

SPIEKER  
35

**SPIEKER**  
LANDESKUNDLICHE BEITRÄGE UND BERICHTE

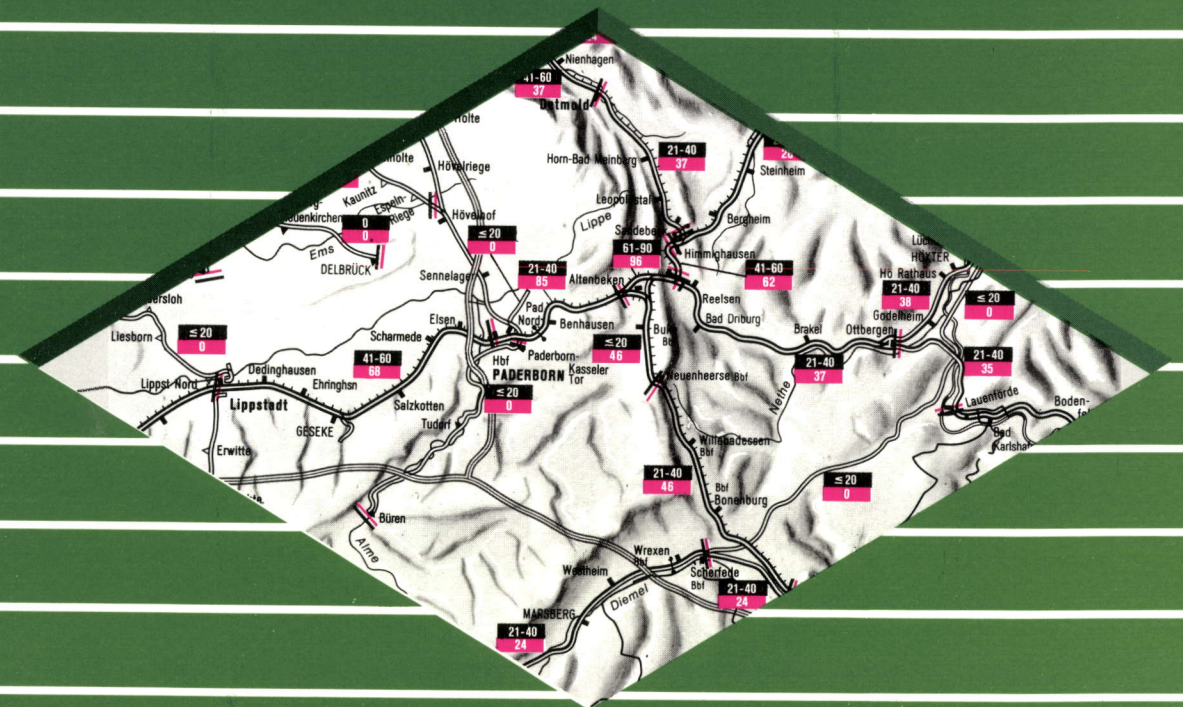
35

Alois Mayr / Klaus Temnitz (Hg.)

**SÜDOST-WESTFALEN**  
POTENTIALE UND PLANUNGSPROBLEME  
EINER WACHSTUMSREGION

Jahrestagung der Geographischen Kommission in Paderborn 1991

SÜDOST-WESTFALEN



1991

GEOGRAPHISCHE KOMMISSION FÜR WESTFALEN · MÜNSTER







Schriftenreihe der Geographischen Kommission  
im Provinzialinstitut für Westfälische Landes- und Volksforschung  
Landschaftsverband Westfalen-Lippe

---



**SPIEKER**  
LANDESKUNDLICHE BEITRÄGE UND BERICHTE

Begründet von Wilhelm Müller-Wille und Elisabeth Bertelsmeier  
Herausgegeben von der Geographischen Kommission für Westfalen durch  
Alois Mayr (Vorsitzender), Klaus Temnitz (Geschäftsführer),  
Heinz Heineberg, Hans-Hubert Walter, Julius Werner

---

35

Alois Mayr / Klaus Temnitz (Hg.)

**SÜDOST-WESTFALEN**  
POTENTIALE UND PLANUNGSPROBLEME  
EINER WACHSTUMSREGION

Jahrestagung der Geographischen Kommission in Paderborn 1991

1991

---

Im Selbstverlag der Geographischen Kommission für Westfalen, Münster



Anschriften:

Prof. Dr. H.-K. Barth, Universität-GH Paderborn, FB 1 Fach Geographie, Postf. 1621, 4790 Paderborn · Dr. R. Bergmann, Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Westf. Museum für Archäologie – Amt für Bodendenkmalpflege –, Salzstr. 22–23, 4400 Münster · H. Braun, Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Westf. Baupflegeamt, Alter Steinweg 34, 4400 Münster · Dipl.-Geogr. J. Brendel, Lange Ossenbeck 19, 4400 Münster · B. Dachner, Zur Schmiede 53, 4790 Paderborn · Prof. Dr. W. Feige, Westf. Wilhelms-Universität, Institut f. Didaktik d. Geographie, Fliednerstr. 21, 4400 Münster · Dr. W. Frede, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Kreisstelle Paderborn, Bleichstr. 41, 4790 Paderborn · Dr. J. Grabau, Universität Erlangen-Nürnberg, Inst. f. Geographie, Kochstr. 4, 8520 Erlangen · Prof. Dr. G. Henkel, Universität-GH Essen, Inst. f. Geographie, Universitätsstr. 5, 4300 Essen · Prof. Dr. M. Hofmann, Universität-GH Paderborn, FB 1 Fach Geographie, Postfach 1621, 4790 Paderborn · Th. Jülich, Universität-GH Paderborn, FB 1 Fach Geographie, Postfach 1621, 4790 Paderborn · Kreisdirektor H. Kaup, Fremdenverkehrsverband Paderborner Land e.V., Königstr. 16, 4793 Büren · M. Knickenberg, Stadt Paderborn, Amt f. Stadtplanung und Stadtentwicklung, Am Abdinghof 11, 4790 Paderborn · Dr. H. Kreft-Kettermann, Nordring 35, 4740 Oelde · Abteilungsleiter N. Kutyniok, Der Regierungspräsident Detmold, Leopoldstr. 13–15, 4930 Detmold · Prof. Dr. A. Mayr, Vorsitzender d. Geographischen Kommission für Westfalen, Robert-Koch-Str. 26, 4400 Münster · Dr. H. Meyer, Antenberg 1, 4798 Wünnenberg-Fürstenberg · Dr. H. Mertens, Hunsbrückstr. 51, 4152 Kempten 1 · AOR Dr. G. Müller, Universität-GH Paderborn, FB 1 Fach Geographie, Postfach 1621, 4790 Paderborn · Prof. Dr. J. Niggemann, Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut, Universitätsstr. 150, 4630 Bochum 1 · Fr. Pieper, Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Westf. Baupflegeamt, Alter Steinweg 34, 4400 Münster · Dr. A. von Reth, Stadt Paderborn, Amt f. Stadtplanung und Stadtentwicklung, Am Abdinghof 11, 4790 Paderborn · Prof. Dr. W. Schlegel, Universität-GH Paderborn, FB 1 Fach Geographie, Postfach 1621, 4790 Paderborn · Prof. Dr. A. Schüttler, Römerweg 9, 4930 Detmold-Hiddesen · Dr. E. Th. Seraphim, Schäferweg 30, 4790 Paderborn · Dr. K. Skupin, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, De-Greiff-Str. 195, 4150 Krefeld · Dipl.-Volksw. R. Ullitzner, Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld, Zweigstelle Paderborn, Gierswall 4, 4790 Paderborn · Stadtdirektor Dr. B. Winnemöller, Stadt Delbrück, Lange Str. 41, 4795 Delbrück

---



## Vorwort

Mit dem vorliegenden Band setzt die Geographische Kommission für Westfalen die Herausgabe regionaler Themenbände in ihrer Schriftenreihe „Spieker – Landeskundliche Beiträge und Berichte“ fort. Der Band erscheint zur öffentlichen Jahrestagung der Geographischen Kommission im Oktober 1991 in Paderborn. Stehen hier Potentiale und Planungsprobleme vor allem des Raumes Paderborn im Mittelpunkt der Vortragsveranstaltungen und Exkursionen, so greifen die der gleichen Generalthematik zuzuordnenden Beiträge im vorliegenden Band über Paderborn und sein engeres Umland hinaus, weshalb der Sammeltitle „Südost-Westfalen – Potentiale und Planungsprobleme einer Wachstumsregion“ gewählt wurde.

Der Begriff „Südost-Westfalen“ bezeichnet hier das ehemalige Hochstift Paderborn, d. h. die heutigen Kreise Paderborn und Höxter, auf die sich mit spezielleren oder umfassenderen Themenstellungen fast alle Beiträge beziehen. Daß unter „Südost-Westfalen“ durchaus auch weitere bzw. andere Teilgebiete verstanden werden können, ist den Herausgebern nicht unbekannt, benennt sich doch z. B. die für den zentralwestfälischen Kreis Soest und den Hochsauerlandkreis zuständige Industrie- und Handelskammer „für das südöstliche Westfalen zu Arnberg“. Auf zusätzliche Schreib- und denkbare Gebietsvarianten, wie sie in „Süd-Ostwestfalen“ oder „Südostwestfalen“ zum Ausdruck kommen, sei hier nur hingewiesen. Bei der redaktionellen Bearbeitung der vorliegenden Beiträge waren die Herausgeber zumindest nicht auf eine allzu schematische Vereinheitlichung bedacht, sondern beließen auch ein autorseitig bevorzugtes „südöstliches Westfalen“ neben dem „Südost-Westfalen“.

Im Gegensatz zu manch anderem Teilgebiet Westfalens ist Südost-Westfalen in der geographischen Landesforschung seit längerem besonders intensiv erkundet und beschrieben worden; ein Verdienst, das in erster Linie Professor Dr. Ludwig Maasjost zukommt – Mitglied der Geographischen Kommission für Westfalen seit ihrer Gründung im Jahre 1936. Über Jahrzehnte bis zu seinem Tode am 28. April 1990 war Ludwig Maasjost als Forscher und Lehrer an der Universität – Gesamthochschule Paderborn bzw. deren Vorgängerinstitutionen tätig, wobei ihm das südöstliche Westfalen als primäres Arbeits- und Forschungsfeld diente. Hier, vor Ort, konnte er seinen Schülern und anderen regional-landeskundlich Interessierten vor allem an konkreten Beispielen fundierte und komplexe Kenntnisse über Landschaftsräume, landschaftskundliche Zusammenhänge, Kreisläufe der Natur oder allgemeingeographische Regelmäßigkeiten vermitteln, die seine Hörer und Leser befähigten, ihr Umfeld besser zu verstehen und anderen zu erklären (vgl. die anschließende Würdigung von M. Hofmann).

**Die Geographische Kommission für Westfalen widmet diesen Band dem ehrenden Gedenken an Prof. Dr. Ludwig Maasjost.**

Die in diesem Band vereinten 27 Beiträge sind als weitere Bausteine zu einer – auch im Sinne von L. Maasjost – vielseitigen, interdisziplinären Landeskunde Südost-Westfalens zu sehen. In der Mehrzahl legen die insgesamt 28 Autoren – Mitglieder der Geographischen Kommission, Vertreter weiterer Disziplinen und der Praxis – aktuelle, erstmals publizierte Forschungsberichte und -ergebnisse vor. Das thematische Spektrum reicht von Studien zur Abgrenzung der Naturräume, zu Karst- und Lößgebieten und zur Hydrologie über Studien zur innerregionalen Differenzierung der Bevölkerung, zur Entwicklung ländlicher und städtischer Siedlungen, ihrer Probleme und Planungen, zu Strukturen und Wandel in der Land- und Forstwirtschaft bis hin zu Studien aus den Bereichen gewerbliche Wirtschaft, Verkehr und Fremdenverkehr, ihren Gegebenheiten und Perspektiven, sowie zur Landschafts- und Regionalplanung.



Aus den Beiträgen werden natur- und kulturräumliche Potentiale und Prozesse ersichtlich, aufgrund derer Südost-Westfalen eine Sonderstellung innerhalb Nordrhein-Westfalens einnimmt. Ein Charakteristikum ist die überdurchschnittlich dynamische Entwicklung sowohl nach bevölkerungsgeographischen als auch wirtschafts- und verkehrsgeographischen Merkmalen; eine Entwicklung, die jedoch im wesentlichen nur die Stadt Paderborn und ihr engeres Umland kennzeichnet. Das Umland schon wenige Kilometer weiter weist demgegenüber, auch gemessen am Landesdurchschnitt, eine weit geringere Entwicklung auf.

Aus dieser Entwicklungsdisparität, den konträren Interessen des wachsenden Zentrums und seines Hinterlandes, resultieren besondere Anforderungen an eine ausgleichende, optimierende Raumorganisation. Die Herausgeber hoffen, daß mit der Tagung in Paderborn, den Fachvorträgen und Aussprachen, insbesondere jedoch den Beiträgen in der vorliegenden Veröffentlichung manche Ursachen-Wirkungsbezüge in dem Maße deutlich werden, daß aus ihnen konkrete Maßnahmen zur Lösung einiger der besonderen Planungsprobleme in Südost-Westfalen abzuleiten sind.

Die Herausgeber danken allen Autoren für ihre Mitwirkung und der Redaktion, vor allem Frau Dr. E. Bertelsmeier, für das sorgfältige und kritische Lektorat der Manuskripte, Fahnenabzüge und des Umbruchs sowie den Kartographen für die kompetente Ausfertigung der zahlreichen Abbildungsentwürfe zu Reinzeichnungen.

Für die Geographische Kommission für Westfalen

*Alois Mayr*

*Klaus Temnitz*

# INHALT

<i>Hofmann, M.</i> : Das südöstliche Westfalen als Arbeits- und Forschungsfeld – Nachruf auf <b>Prof. Dr. Ludwig Maasjost</b> .....	1
<b>I. Naturraum</b>	
<i>Hofmann, M.</i> : Naturräume und naturräumliche Grenzen im südöstlichen Westfalen .....	7
<i>Feige, W.</i> : Karstgebiete in Südostwestfalen und ihr Formenschatz .....	25
<i>Mertens, H.</i> : Über Lößlehm und sogenannte Verwitterungslehme am Hellweg, auf dem Haarstrang und der Paderborner Hochfläche .....	43
<i>Skupin, Kl.</i> : Der Löß des Hellwegs – Beobachtungen zur Altersstellung. ....	55
<i>Dachner, B.</i> : Beobachtungen zum Abflußverhalten der Pader und der Paderquellen .....	65
<i>Barth, H.-K.</i> : Die Ellerbachflut im Dezember 1988 – Witterungsablauf und morphodynamische Auswirkungen .....	83
<i>Jülich, Th.</i> : Messungen zur Bodenerosion auf der Paderborner Hochfläche .....	93
<i>Grabau, J.</i> : Anthropogene Grundwasserbeeinträchtigungen im Kreis Paderborn .....	105
<b>II. Bevölkerung, Siedlung</b>	
<i>Schlegel, W.</i> : Die Bevölkerungsentwicklung in Südost-Westfalen in den 1980er Jahren – Versuch einer Umgrenzung der Region und der innerregionalen Differenzierung nach bevölkerungsgeographischen Merkmalen .....	127
<i>Bergmann, R.</i> : Die Wüstung Eddessen im südlichen Weserbergland – Ergebnisse historisch-geographischer und archäologischer Untersuchungen .....	155
<i>Henkel, G.</i> : Zur Verdichtung des dörflichen Siedlungsraumes der Paderborner Hochfläche vom 18. bis zum 20. Jahrhundert .....	183
<i>Braun, H.</i> : Dörfer im oberen Weserraum – Baupflege in Amelunxen .....	201
<i>Schüttler, A.</i> : Die Städte der Steinheimer Börde: Steinheim und Nieheim .....	231
<i>Winnemöller, B.</i> : Delbrück – Zehn Orte, eine Stadt. Entwicklungspolitische Philosophie einer neugegliederten Stadt im ländlichen Raum .....	245



*Hofmann, M.*: Heilklimatischer Kurort Bad Lippspringe – Überlegungen zur Stadtentwicklung ..... 253

*Knickenberg, M. u. A. von Reth*: Strukturen und Entwicklungsperspektiven des Oberzentrums Paderborn ..... 259

### **III. Land- und Forstwirtschaft**

*Frede, W.*: Landwirtschaft im Wandel – Entwicklungstendenzen am Beispiel des Kreises Paderborn ..... 277

*Pieper, Fr.*: Die Chance der Dörfer im Strukturwandel der Landwirtschaft. .... 285

*Niggemann, J.*: Paderborn-Benhausen – Grundzüge der Agrar- und Siedlungsentwicklung eines dörflichen Stadtteils ..... 291

*Meyer, H.*: Auf dem Weg zum naturnahen Waldbau ..... 299

### **IV. Wirtschaft, Verkehr, Fremdenverkehr**

*Ulitzner, R.*: Strukturen und Probleme der Wirtschaft in den Kreisen Paderborn und Höxter ..... 307

*Kreft-Kettermann, H.*: Südostwestfalen – Verkehrsstrukturen im Wandel ..... 319

*Brendel, J. u. A. Mayr*: Entwicklung und Raumwirksamkeit des Flughafens Paderborn/Lippstadt – Einzugsbereich, Fluggaststruktur und Bedeutung für die Regionalwirtschaft ..... 353

*Müller, G.*: Die Aabachtalsperre – Ein Trinkwasserspeicher am Südrand der Paderborner Hochfläche ..... 373

*Kaup, H.*: Das Feriengebiet Paderborner Land ..... 389

### **V. Landschafts- und Regionalplanung**

*Seraphim, E. Th.*: Landschaften und Landschaftsplanung im Kreis Paderborn: . 399

*Kutyniok, N.*: Der Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt Oberbereich Paderborn, als Regional- und Landschaftsrahmenplan ..... 415

# Das südöstliche Westfalen als Arbeits- und Forschungsfeld

## Nachruf auf Prof. Dr. Ludwig Maasjost

von **Manfred Hofmann**, Paderborn

Am 28. 4. 1990 verstarb Prof. Dr. Ludwig Maasjost im Alter von 84 Jahren. Mit ihm verlor Westfalen und insbesondere das südöstliche Westfalen einen hervorragenden Kenner und Interpreten landeskundlicher Gegebenheiten und Zusammenhänge.

Mehr als ein Vierteljahrhundert hat er an der Universität-Gesamthochschule Paderborn bzw. an ihren Vorgängerinstitutionen als Geograph gewirkt und Generationen von Lehrern neben fundierten allgemeingeographischen Einsichten gediegene Regionalkenntnisse vermittelt, die sie befähigten, ihr Umfeld besser zu verstehen und anderen zu erklären. Seine Gedanken und Darstellungen fanden nicht zuletzt dank der Multiplikatorfunktion dieser Lehrer eine weite Verbreitung.

Im Mittelpunkt seiner Arbeit standen stets konkrete Landschaftsräume. Landschaftskundliche Zusammenhänge, Kreisläufe der Natur oder allgemeingeographische Regelmäßigkeiten wurden an Beispielräumen abgeleitet und möglichst in originaler Begegnung vermittelt; wo sich dies nicht erreichen ließ, anhand von Photographien, Skizzen oder Profilen. Er war ein begeisterter Landschafts-Photograph und -Skizzenzeichner. Das zeigt sich auch in den von ihm herausgegebenen Bildbänden, Lichtbildreihen und seinen sonstigen abbildungsreichen Veröffentlichungen.

Bis in sein letztes Lebensjahr war Ludwig Maasjost zur Arbeit und zur Rekreation – meist ließen sich beide Anliegen nicht voneinander trennen – sehr viel im Gelände. Ein großer Teil seiner Skizzen und Land-

schaftsquerschnitte, selbst die Kerngedanken zahlreicher Textbeiträge wurden dort im Entwurf unmittelbar entwickelt: „auf den Türmen“, wie er es im Vorwort seines Buches „Das Westfälische Land: Einblicke und Ausblicke von seinen Aussichtstürmen und höheren Aussichtsplätzen“ zum Ausdruck brachte. Folgerichtig schätzte er Exkursionen, Lehrwanderungen und alle Formen unmittelbarer ganzheitlicher Erfahrungsvermittlung sehr hoch ein. In der Natur, in der freien Landschaft, „auf den bestellten oder frisch gepflügten Feldern“, „bei arbeitenden Menschen in den Betrieben“ oder in den „im Verlauf von Jahrhunderten gewachsenen Dörfern und Städten“ gab es viel zu entdecken und zu vermitteln! Von ihm geleitete Exkursionen zeichneten sich durch große Vielseitigkeit aus. Neben geographischen Aspekten kamen geologische, bodenkundliche, biologische, kultur- und kunstgeschichtliche zu ihrem Recht. So konnte er z. B. nach Erläuterung der Schichtstufenproblematik auf einem raschen Fußmarsch zum nächsten Zielpunkt plötzlich innehalten, auf Vogelstimmen aufmerksam machen, Pflanzengesellschaften in ihrer standörtlichen Abhängigkeit demonstrieren oder in einem Bergbach nach *Planaria alpina* (Strudelwurm) suchen, die dort als Glazialrelikt eine ökologische Nische gefunden hatte und nun besonderen Indikatorwert für spezifische Standortbedingungen besaß. Es konnte auch vorkommen, daß er als Exkursionsleiter vor einer Hausfassade stehen blieb, um Merkmale der Weserrenaissance herauszustellen oder andere kunsthistorische Zusammenhänge anzureißen.

Als geschickter Lehrer verstand er es, wie bei seinen Lehrveranstaltungen und Vorträgen, an die Objekte heranzuführen und zu eigenem Beobachten und Forschen anzuregen. Sein Bemühen galt der fruchtbaren Begegnung zwischen Betrachter und Objekt. Er selbst blieb im Hintergrund, intensiv bemüht, den rechten Zeitpunkt und die bestmögliche Weise der Annäherung an das Objekt zu finden, aber auch die richtige Dosis beim Umfang der Erläuterungen. Er konnte geduldig warten, aufmerksam schweigen, aber auch drängend fordern. Phasen der Beobachtung und Anspannung und solche der Ruhe und Erholung sollten angemessen einander abwechseln.

Seine Lehrtätigkeit beschränkte sich nicht allein auf die Hochschule. Vor seiner Berufung an die Pädagogische Akademie in Paderborn (1947) war er Gymnasiallehrer für die Fächer Geographie und Biologie sowie Referent bei Tagungen und Fortbildungsveranstaltungen; später gehörten Vorträge und Kurse an der Volkshochschule, Studienfahrten mit „Ehemaligen“ (Studentinnen und Studenten) und unterschiedlichste Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen zu seinem regelmäßigen Betätigungsfeld.

In seinen Veröffentlichungen hat sich Ludwig Maasjost immer wieder auseinandergesetzt mit dem Gebiet Bielefeld und Kassel, Soest und Neuhaus im Solling, mit dem „südöstlichen Westfalen“, wie er es wiederholt nannte, mit dieser Region in ihrer Gesamtheit oder mit ihren charakteristischen Teillandschaften, deren Merkmale er sehr detailliert und überzeugend herausarbeitete, oder mit einzelnen Sachaspekten, für die es galt, Lösungen zu finden.

Unter Betreuung von Prof. Dr. Ludwig Mecking entstand 1932 seine Dissertation an der Universität Münster über „Landschaftscharakter und Landschaftsgliederung der Senne“, eine Arbeit, die über ihre regionalgeographischen Ergebnisse hinaus methodische Anregungen gab zur Entwicklung jener naturräumlichen und landschaftlichen Gliederungsverfahren, die später beispielsweise von Wilhelm Müller-Wille oder Josef Schmithüsen und Emil Meynen fortgeführt wurden.

Mit der knappen landeskundlichen Monographie „Die Warburger Börde“ (1937) verfaßte Ludwig Maasjost das erste Heft der „Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes“ und beeinflusste damit nachhaltig die Leitidee dieser überaus erfolgreichen Reihe. Nach dem Zweiten Weltkrieg, der durch die Einberufung zum Militärdienst eine Unterbrechung in der Veröffentlichungs- und Lehrtätigkeit erzwang, folgten weitere Hefte in dieser Reihe: „Das Eggegebirge“, „Die Paderborner Hochfläche“ und „Das Brakeler Bergland“, die inzwischen in mehreren Auflagen erschienen sind.

Um nur wenige weitere aus der großen Zahl seiner Veröffentlichungen herauszugreifen, verweise ich auf die Beiträge im „Topographischen Atlas von Nordrhein-Westfalen“, die Mitarbeit am Gemeinschaftswerk „Die Städte in Westfalen in geographisch-landeskundlicher Kurzbeschreibung“ (Berichte zur deutschen Landeskunde, Bd. 34) – für die Ludwig Maasjost 9 südostwestfälische Städte untersuchte – und am Westermann Lexikon der Geographie, in dem er die Stichworte zur Region Nordrhein-Westfalen abhandelte, ferner auf den Bd. 9 der Reihe „Sammlung geographischer Führer“ (Borntraeger Verlag), auf das schon erwähnte „Westfälische Land“, den sehr instruktiven Bildband „Paderborn: Das Bild der Stadt und ihrer Umgebung“ (zusammen mit G. Müller) und schließlich auf die vielen Artikel in Zeitschriften und Sammelwerken. Einen detaillierten Überblick bietet die nachstehende Auflistung.

Durch seine landschafts- und landeskundlichen Forschungen wurde Ludwig Maasjost zum kompetenten Sachkenner für Südost-Westfalen, dessen Rat bei Fachleuten, bei administrativen Stellen, bei Verbänden, bei Ausschüssen und vielen Interessierten gefragt war. Er war Mitglied der Geographischen Kommission für Westfalen und aktiv in der Fachstelle des Westfälischen Heimatbundes, im Landschaftsbeirat beim Regierungspräsidenten in Detmold sowie im Landschaftsbeirat im Kreis Paderborn und in zahlreichen regionalen Gremien des Natur- und Landschaftsschutzes. Für seinen vielfältigen Einsatz und seine Verdienste erhielt er 1987 aus der Hand des Regie-



rungspräsidenten das Bundesverdienstkreuz erster Klasse.

Ludwig Maasjost hat Südost-Westfalen intensiv erkundet und durch seine Publikationen und seine Lehrtätigkeit in der Region selbst wie auch über deren Grenzen hinaus bekanntgemacht. Er hat damit die regionale Identität dieser Region in hohem Maße gefördert. Besonders eingesetzt hat er sich für den Schutz der noch vorhandenen vielfältigen landschaftlichen, natürlichen und kulturellen Ressourcen dieses Landes und zäh für den Erhalt wertvoller Objekte gekämpft. Die Entscheidungsträger und die Bevölkerung der Region sind ihm zu langfristige Dank verpflichtet.

#### Veröffentlichungen von Ludwig Maasjost

- 1932: Landschaftscharakter und Landschaftsgliederung der Senne. Dissertation a. d. Uni Münster, Philosoph. u. Math.-Naturwiss. Fak. Veröffentlicht 1933 (Emsdetten, Verlag Lechte, VII, 68 S., 24 Abb., 5 Tab. im Text, 3 Ktn.)
- 1933: Kryptogamen in der Stadt Paderborn. In: Die Warte, Jg. 1, H. 11, S. 192-193, 1 Abb.
- 1934: Das Landschaftsbild in den Bruch- und Ackerlandregionen des Sennevorlandes. In: Die Warte, Jg. 2, H. 3, S. 42-44, 2 Abb.
- Die Senne als Naturlandschaft. In: Natur und Heimat, Jg. 1, S. 55-58, 2 Abb.
- 1935: Niederschlag und Landschaft. In: Die Warte, Jg. 3, H. 1, S. 2-3, 3 Abb., 3 Tab.
- Die Warburger Börde, eine vom Menschen gestaltete Landschaft. In: Die Warte, Jg. 3, H. 8, S. 139-142, 1 Abb., 2 Ktn.
- 1936: Das Dorf in der Warburger Börde. In: Die Warte, Jg. 4, H. 7, S. 130-132, 3 Abb.
- 1937: Die Warburger Börde, Münster: Westfälischer Heimatbund, Fachstelle Geograph. Landeskunde, 48 S., zahlr. Abb. (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes H. 1)
- 1938: Schutthalden am Osthang der Egge. In: Die Warte, Jg. 6, H. 5, S. 69, 1 Abb.
- Die Egge als Quellenbank und Wasserscheide. In: Die Warte, Jg. 6, H. 7, S. 103-104, 2 Abb. 1 Kt.
- Vulkanismus in der Warburger Börde. In: Die Warte, Jg. 6, H. 12, S. 196-198, 4 Abb.
- 1939: Trockentäler in der Senne. In: Die Warte, Jg. 7, H. 2, S. 24-25, 2 Abb.
- Ein Querschnitt durch die Egge. In: Die Warte, Jg. 7, H. 4, S. 56-58, 3 Abb.
- Windschuur in der Egge. In: Die Warte, Jg. 7, H. 6, S. 91-92, 2 Abb.
- Dünen in der Senne. In: Die Warte, Jg. 7, H. 8, S. 140-142, 3 Abb.
- 1940: Die Egge als Quellenbildner und Wasserspender. In: Heimatkalender für das Paderborner Land, Bd. 2, S. 92-93
- Warum zeigt die Egge so schöne Winterbilder. In: Die Warte, Jg. 8, H. 1, S. 10-12, 2 Abb., 1 Tab.
- Quellen in der Senne. In: Die Warte, Jg. 8, H. 8, S. 57-59, 2 Abb.
- Tierleben in der Egge. In: Die Warte, Jg. 8, H. 12, S. 90-91, 2 Abb.
- 1941: Vorfrühling in der Warburger Börde. In: Die Warte, Jg. 9, H. 4, S. 25-26, 2 Abb.
- 1951: Ein Gang durch die Paderborner Hochfläche zwischen Herbram und Dahl. In: Die Warte, Jg. 12, Dez., S. 41-42, 1 Abb.
- 1952: Das Eggegebirge. 1. Aufl. Münster: Aschendorff, 62 S., 2 Ktn. auf Einbd.-decken (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 4)
- Der Kottenstein von Salzkotten, der Travertin von Paderborn. In: Die Warte, Jg. 13, H. 5, S. 72
- 1953: Die Paderborner Hochfläche. Eine Schichtstufenlandschaft. In: Die Warte, Jg. 14, H. 8, S. 131-132, 3 Abb.
- Trockentäler und Bachschwinden in der Paderborner Hochfläche. Die größte Kalklandschaft Westfalens. In: Die Warte, Jg. 14, H. 11, S. 176-177, 1 Abb., 1 Kt.
- 1954: Winter in den Landschaften des Paderborner Landes. In: Die Warte, Jg. 15, H. 1, S. 5-7, 3 Abb.
- 1956: Das Naturschutzgebiet „Bülheimer Heide“. In: Naturschutz in Westfalen, S. 202-205
- 1960: Die Formenwelt. In: Sauerland: Raum, Kultur, Wirtschaft, S. 34-41, 1 Abb., 4 Fotos. Essen: Burkhard-Verlag Ernst Heyer (= Deutsche Landschaft, Bd. 7)
- 1961: Morphologie und Karsterscheinungen in der Paderborner Hochfläche. In: Karst und Höhlen in Westfalen und im Bergischen Land, S. 107-111, 4 Abb. München: Verband Dt. Höhlen- und Karstforscher. Blaubeuren: Mangold i. Komm. (= Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde, H. 2)
- 1962: Die Paderborner Hochfläche, 1. Aufl. Münster: Aschendorff, 71 S., zahlr. Abb., 4 Tab. (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 5)
- Das Eggegebirge. 2. Aufl. Münster: Aschendorff, 62 S., zahlr. Abb. im Text, 2 Ktn. auf rückwärt. Einbd. (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 4)
- 1963: Das Brakeler Bergland. In: Die Warte, Jg. 24, H. 9, S. 136, 1 Abb.
- 1965: Beverungen. In: Berichte zur deutschen Landeskunde, Bd. 34, H. 1, S. 39-40
- Borgentreich. In: Ber. z. dt. Landeskunde, Bd. 34, H. 1, S. 52-53
- Borgholz. In: Ber. z. dt. Landeskunde, Bd. 34, H. 1, S. 53-54
- Bredenborn. In: Ber. z. dt. Landeskunde, Bd. 34, H. 1, S. 63-65
- Gehrden. In: Ber. z. dt. Landeskunde, Bd. 34, H. 1, S. 107
- Paderborn. In: Ber. z. dt. Landeskunde, Bd. 34, H. 2, S. 250-252
- Peckelsheim. In: Ber. z. dt. Landeskunde, Bd. 34, H. 2, S. 252
- Warburg. In: Ber. z. dt. Landeskunde, Bd. 34, H. 2, S. 300-301

- Willebadessen. In: Ber. z. dt. Landeskunde, Bd. 34, H. 2, S. 319
- 1966: Das Brakeler Bergland. Münster: Aschendorff, 78 S., zahlr. Abb. (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 6)
- Die Landschaften des Kreises Büren. In: 150 Jahre Landkreis Büren, S. 7-21, 5 Abb., 6 Bilder. Paderborn: Bonifacius-Druckerei
- Die Landschaften des Kreises Warburg. In: Der Landkreis Warburg, S. 12-19, 7 Abb. Oldenburg: Stalling AG, Wirtschaftsverlag
- 1967: Das Paderborner Land. Iserlohn: Sauerland-Verlag, 108 S., zahlr. Bilder
- Das Eggegebirge – ein Sandsteingebirge. In: Naturkunde in Westfalen, Jg. 3, H. 2, S. 33-37, 7 Abb.
- 1968: Arnsberger Wald und Möhne-See. In: Topographischer Atlas von Nordrhein-Westfalen, S. 56-57, 1 Kt., Bonn-Bad Godesberg: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen
- Das Mescheder Bergland. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 58-59, 1 Abb., 1 Kt.
- Die Briloner Hochfläche. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 60-61, 1 Abb., 1 Kt.
- Der Bergkopf von Obermarsberg. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 62-63, 2 Abb., 1 Kt.
- Warstein – Rüthen. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 64-65, 1 Abb., 1 Kt.
- Das Hochsauerland um Winterberg. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 108-109, 1 Kt.
- Das Siegerland. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 118-119, 1 Kt.
- Das Städtedreieck Rheda, Wiedenbrück und Gütersloh. In: Topograph. Atlas von Nordrhein-Westfalen, S. 288-289, 1 Kt.
- Das Blomberger Becken im Lipperland. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 294-295, 1 Abb., 1 Kt.
- Das Paderborner Land. Landeskundlicher Überblick. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 296-299, 3 Abb., 1 Kt.
- Das Eggegebirge und seine Vorländer. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 300-301, 3 Abb., 1 Kt.
- Paderborn und die Paderborner Hochfläche. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 302-303, 2 Abb., 1 Kt.
- Das Delbrücker Land. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 308-309, 2 Abb., 1 Kt.
- Büren und Umgebung. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 310-311, 1 Abb., 1 Kt.
- Die Warburger Börde. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 312-313, 3 Abb., 1 Kt.
- Das Wesertal bei Höxter. In: Topograph. Atlas v. Nordrhein-Westfalen, S. 314-315, 1 Abb., 1 Kt.
- 1968/70: Stichworte zur Region „Nordrhein-Westfalen“. In: Westermann Lexikon der Geographie, Bd. 1-4. Braunschweig: Westermann.
- 1969: Die Paderborner Hochfläche. 2. Aufl. Münster: Aschendorff, 71 S., zahlr. Abb., 4 Tab. (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 5)
- Ornithologische Gliederung Westfalens. In: Avifauna von Westfalen, S. 13-23, Ktn. 1-9, Münster (= Abhandlungen a. d. Landesmuseum f. Naturkunde zu Münster in Westfalen, Jg. 31, H. 3)
- 1970: Topographische Karte 1:50 000, Blatt L 4318 Paderborn. In: Geographisch-landeskundl. Erläuterungen zur Topograph. Karte 1:50 000, S. 1-14, 1 Profil im Anh. Bad Godesberg: Bundesanstalt f. Landeskunde u. Raumforschung (= Deutsche Landschaften, Lfg. 4)
- 1971: Das Paderborner Land und der Fremdenverkehr. Paderborn: Westfalen-Druckerei, 24 S., vorw. Abb. (= Heimatkundliche Schriftenreihe der Volksbank Paderborn, H. 2)
- 1972: Landschaft im Kreis Wiedenbrück; Geographische Grundlagen. In: Boden, Landschaft, Flora, Fauna, S. 36-43, 3 Abb. Wiedenbrück: Kreis Wiedenbrück, Oberkreisdirektor. (= Schriftenreihe: Monographie des Kreises Wiedenbrück)
- 1973: Südöstliches Westfalen. Berlin; Stuttgart: Borntraeger, 1973, IX, 173 S., 38 Abb., 7 Tab. (= Sammlung Geographischer Führer, Bd. 9)
- Ausblicke in das Paderborner Land. Paderborn: Volksbank Paderborn, 39 S., zahlr. Abb. im Text, 2 Abb. auf Einbd. (= Heimatkundliche Schriftenreihe der Volksbank Paderborn, H. 4)
- 1974: Das Eggegebirge. 3. Aufl. Münster: Aschendorff, 64 S., 15 Abb., 39 Fotos (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 4)
- 1976: Landschaftliche Besonderheiten im Paderborner Land. Paderborn: Volksbank Paderborn, 36 S., zahlr. Abb. (= Heimatkundliche Schriftenreihe der Volksbank Paderborn, H. 7)
- Aus 18 Quellen sprudelt die Heder. In: Die Warte, Nr. 10 (= Jg. 37, H. 2), S. 7-8, 2 Abb.
- Die Paderborner Hochfläche. 3. Aufl. Münster: Aschendorff, 71 S., 56 Abb., 4 Tab. (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 5)
- 1978: Wanderungen im Paderborner Land. Paderborn: Volksbank Paderborn, 36 S., zahlr. Abb. (= Heimatkundliche Schriftenreihe der Volksbank Paderborn, H. 9)
- 1980: Ausblicke auf westfälische Landschaften. In: Natur- u. Landschaftskunde in Westfalen, Jg. 16, H. 3, S. 92-96, 2 Abb.
- 1981: Das Egge-Gebirge. In: Eggegebirgsbote, Nr. 206, S. 5-6
- Das Brakeler Bergland. Münster: Aschendorff, 78 S., zahlr. Abb. (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 6)
- 1985: Das Westfälische Land: Einblicke und Ausblicke von seinen Aussichtstürmen und höheren Aussichtsplätzen. Paderborn: Schöningh., 160 S., 148 Abb., 1 geol. Zeittafel
- 1986: Die natürlichen Bausteine in Westfalen. Ihre Lagerstätten und ihr Einfluß auf das Stadtbild von Höxter und Soest, Paderborn und Büren. In: Westfälische Geographische Studien, H. 42, S. 379-383, 1 Abb. Münster

#### Zusammen mit anderen Autoren:

- ; Bartels, H. 1964: Wanderführer Jugendherberge Paderborn. Hagen: Jugendherbergswerk Westfalen-Lippe, 47 S. (= Wanderführer für Westfälische Jugendherbergen, Nr. 16)
- ; Maasjost, Hanni 1988: Der Wegrain in seiner landschaftlichen und ökologischen Bedeutung. Münster: Westfälischer Heimatbund, 68 S., zahlr. farb. Abb. (= Heimatpflege in der Praxis, H. 1)

–; Müller, G. 1977: Paderborn: Das Bild der Stadt und ihrer Umgebung. Paderborn: Schöningh, 255 S., 363 Abb. u. Ktn.

–; Müller, G. 1985: Paderborn heute: Geographie, Geschichte, Kultur und Wirtschaft. Paderborn: Schöningh, 151 S., zahl. Abb. u. Ktn.





# Naturräume und naturräumliche Grenzen im südöstlichen Westfalen

(Mit 3 Beilagen)

von **Manfred Hofmann**, Paderborn

## 1. Allgemeines

### 1.1 Anlaß

Die bisher für die Region Südost-Westfalen ausgearbeiteten naturräumlichen Gliederungsvorschläge zeigen bei Konfrontierung mit Beobachtungen vor Ort und bei vergleichender Gegenüberstellung in vieler Hinsicht Unzulänglichkeiten. Ihre Schwächen reichen vom Verlauf der Grenzlinien im Detail bis zur Gruppierung der Teilräume zu übergeordneten Raumeinheiten. Aus diesen Erfahrungen erwuchs der Gedanke, basierend auf der Vertrautheit mit dieser Region, einen neuen Gliederungsversuch zu unternehmen. Er verfolgt zugleich den Wunsch, die gerade in jüngster Zeit vorwiegend theorieorientiert und modellhaft vorgetragenen Gliederungsansätze (HAASE, 1979; MOSIMANN, 1984; KLUG & LANG, 1983; GÖK 1988, LVL 1989) durch Neubearbeitung einer relativ gut bekannten Region zu konkretisieren und voranzutreiben.

### 1.2 Ziele naturräumlicher Gliederung und Forschungsstand

Gliederungen der Erdoberfläche nach naturräumlichen Gesichtspunkten stellen nur eine der vielen Möglichkeiten geographischer Raumgliederung dar. Sie beschränken sich auf die Berücksichtigung der physiogenen Bedingungen in den untersuchten Räumen, genauer auf die heutigen physiogenen Bedingungen. Das bedeutet, daß inzwischen vom Menschen vorgenommene Veränderungen der natürlichen Situation, ausgelöst beispielsweise durch Grundwasserabsenkung, Reliefumgestal-

tung (Planierungen, Abgrabungen, Flußlaufveränderungen), durch Eingriffe in den Nährstoffhaushalt oder in die ablaufenden Prozesse, etwa durch Ent- oder Bewässerung, durch Beeinträchtigung der Bodeneigenschaften (Humuszerstörung, Verdichtung, Versauerung, Stoffanreicherung) oder durch Beeinträchtigung der Lebewelt (Ausrottung oder Neueinführung von Arten, Begünstigung oder Schwächung bestimmter Artenkombinationen) einbezogen werden, da sie sich als Komponenten des gegenwärtigen Naturhaushaltes erweisen, während frühere („ursprüngliche“) oder gedanklich konstruierte („potentielle“) Zustände ausgeklammert bleiben.

Ziel der naturräumlichen Gliederung ist es, Bereiche annähernd gleicher natürlicher Ausstattung und Dynamik zu erkennen, gegeneinander abzugrenzen und als Einheiten zu beschreiben. Unter natürlicher Ausstattung versteht man die im betreffenden Raum aufeinanderstoßenden Kräfte und die dort vorhandenen Gegebenheiten der Litho-, Pedo-, Hydro-, Atmo- und Biosphäre (Ausgangsgestein, Relief, Boden, Gewässer, Klimatelemente, Lebewesen); unter natürlicher Dynamik das Zusammenwirken dieser Kräfte und Gegebenheiten, also die an und zwischen den mehr statisch definierten Gegebenheiten ablaufenden Prozesse. Ausstattung und Dynamik bilden das Naturpotential des betreffenden Raumes, das „Naturraumpotential“ (HAASE 1978; MANNSFELD 1979).

Bis in die sechziger Jahre sahen physiogeographisch wie länderkundlich orientierte Geographen naturräumliche Gliederungen

als ein zentrales Aufgabenfeld an. Mit Abschluß des „Handbuches der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands“ (1962) und Fertigstellung des größten Teiles der „Geographischen Landesaufnahme 1:200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands“ zu Beginn der siebziger Jahre und der verstärkten Hinwendung der Geographie zu sozialgeographischen Fragestellungen traten Forschungen zur naturräumlichen Gliederung zeitweilig in den Hintergrund. Erst durch die Diskussion über die fortschreitende Umweltbelastung und -gefährdung gewannen physiogeographische Aspekte und Forschungen zur Erkundung der räumlichen Differenzierung der Naturpotentiale, zusammen mit Untersuchungen zur Belastbarkeit oder Regenerationsfähigkeit der durch ein bestimmtes Naturraumpotential und ein bestimmtes Leistungsvermögen gekennzeichneten Teilräume der Erdoberfläche, erneut an Bedeutung. Dabei erkannte man, daß die bisherigen naturräumlichen Gliederungsversuche, bei denen hauptsächlich physiognomisch-ganzheitliche oder orohydrographische Gesichtspunkte im Vordergrund standen, den neuen Anforderungen nur bedingt gerecht werden. Angestrebt wurden jetzt zumindest stärkere Berücksichtigungen der ökologisch wirksamen Faktoren oder sogar eigenständige „ökologische Raumgliederungen“ (BAUER 1983, FINKE 1986, KLINK 1978, 1982; LESER 1985, MARKS 1979 u. a.).

Doch befinden sich fundierte ökologische Raumgliederungen bis zur Gegenwart noch in der Testphase, und sie erweisen sich zumindest im mikro- und mesoskalaren Bereich als sehr aufwendig, da sie detaillierte Geländeaufnahmen und Bewertungen der im jeweiligen Raum zusammenwirkenden Kräfte und Gegebenheiten voraussetzen (GÖK 1988, LVL 1989, MOSIMANN 1984). Veröffentlichte Beispiele für ökologische Raumgliederungen größerer Gebiete (BAUER 1983) sprechen andererseits mehr für eine Fortentwicklung der naturräumlichen Gliederung unter veränderter Gewichtung der Faktoren und einer Verfeinerung der Arbeitsmethoden. Überblicke über die Anfänge und die Entwicklung der naturräumlichen Gliederungsbemühungen findet man u. a. bei SCHMITHÜSEN 1953, KLINK 1967, GÖK 1988.

## 2. Untersuchungen in SO-Westfalen

### 2.1 Begrenzung des Untersuchungsgebietes

Zur Vermeidung einer Inselkarte erfolgte die Begrenzung des Untersuchungsgebietes nicht durch historisch-politische oder kulturgeographisch-volkskundlich definierte Linien (vgl. KOHL 1986, MÜLLER-WILLE 1981, S. 7 ff), sondern durch den Blattschnitt der TÜK 200 bzw. durch Gitterlinien des Gauß-Krüger-Systems: Im Norden und Süden fällt die Begrenzung des Untersuchungsgebietes mit dem Rand der TÜK 200 Blatt CC 4710 Münster und Blatt CC 4718 Kassel zusammen; die Westbegrenzung geschieht durch die Gitterlinie 3440, die Ostbegrenzung durch die Gitterlinie 3535 des Gauß-Krüger-Koordinatensystems, da von den beiden genannten, aneinanderstoßenden Blättern jeweils nur etwa die linke bzw. rechte Hälfte beiderseits der Berührungslinie einbezogen wurde.

Das auf diese Weise festgelegte Untersuchungsgebiet umfaßt ein Areal von 90 km in NS- und 95 km in WO-Richtung. Es erstreckt sich mit Paderborn im Zentrum zwischen Bielefeld und Kassel, Soest und Höxter, so daß die Bezeichnung südöstliches Westfalen mit etwas Großzügigkeit gerechtfertigt erscheint. Einbezogen werden große Teile der Westfälischen Bucht, des Oberen Weserberglandes, des Südergebirges und des Nordhessischen Berglandes, während Unteres Weserbergland, Weser-Leine-Bergland und Kellerwald nur randlich angeschnitten werden.

### 2.2 Bisherige Gliederungsentwürfe

Wie eingangs angedeutet, existieren für das Untersuchungsgebiet bereits verschiedene naturräumliche Gliederungsvorschläge. Es treten insbesondere drei Entwürfe hervor, die den skizzierten Raum in seiner Gesamtheit oder in sehr großen Teilbereichen erfassen:

(1) Gliederungsvorschlag von W. MÜLLER-WILLE: Er wurde (nach auszugsweiser Veröffentlichung in den Westfälischen Forschungen, Bd. 5, 1942) von der Geographischen Kommission für Westfalen 1966 unter dem Titel: „Bodenplastik und Naturräume Westfalens“ komplett publiziert (Spieker, H. 14). Die dieser Veröffentli-

chung als Anlage beigefügte Karte der Naturräume hat den Maßstab 1:500.000. Die Gliederung umfaßt Westfalen insgesamt, sie schließt jedoch die Bereiche südlich der Diemel und östlich der Weser aus, die nach Hessen bzw. Niedersachsen hineingreifen. Beilage 1 zeigt einen Ausschnitt aus dieser Karte.

(2) Gliederungsvorschlag des Instituts für Landeskunde: Dieser Vorschlag ist Teil der umfangreichen Gemeinschaftsarbeit „Geographische Landesaufnahme 1:200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands“, die auf Betreiben des Instituts für Landeskunde (Bad Godesberg) seit den fünfziger Jahren unter Mitarbeit zahlreicher Autoren schrittweise realisiert wurde. Als Veröffentlichungsgrundlage diente die Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reiches 1:200.000, deren Blattschnitt von der heutigen TÜK 200 abweicht. Die Bearbeitung der das Untersuchungsgebiet abdeckenden Teilbereiche erfolgte durch S. MEISEL (Blätter Münster und Detmold), M. BÜRGENER (Blätter Arnsberg und Arolsen) sowie durch J. HÖVERMANN (Blatt Göttingen) und H.-J. KLINK (Blatt Kassel). Eine Zusammenstellung der auf diesen Kartenblättern und in den zugehörigen Erläuterungsheften nach einheitlichen Prinzipien herausgearbeiteten Grenzen, Zuordnungen und Namen bringt Beilage 2.

(3) Gliederungsvorschlag von H.-J. BAUER: Dieser Entwurf wurde als Beispiel für eine ökologische Raumgliederung im Deutschen Planungsatlas, Band Nordrhein-Westfalen, Lfg. 39 veröffentlicht (1983). Er besteht aus einer vielfarbig gestalteten Karte im Maßstab 1:200.000 und textlichen Erläuterungen. Er deckt nur einen Teil des hier abgesteckten Untersuchungsraumes ab, da das von BAUER bearbeitete Gebiet bereits knapp östlich des Eggegebirges und am Südrand der Paderborner Hochfläche endet.

Ferner existieren eine Reihe eigenständiger Gliederungsentwürfe, die jeweils nur kleinere Teilbereiche behandeln, etwa die Arbeit von G. NIEMEIER (1930) über das Lipper Bergland, von L. MAASJOST (1933) über die Senne, von G. DAHMEN (1942) über das Bekkumer Land, von O. F. TIMMERMANN (1954) über den Altkreis Soest, von H. LINDEN (1958) über einen schmalen Profilstreifen

vom Nördlichen Sauerland zum Delbrücker Rücken oder von H. HAMBLOCH (1958) über Teile der Emsandebene.

Unberücksichtigt bleiben sollen dagegen Gliederungen, die mehr oder weniger getreue Übernahmen der oben genannten Entwürfe des Instituts für Landeskunde oder MÜLLER-WILLES darstellen, beispielsweise jene in den Kreisbeschreibungen (GELDERN-CRISPENDORF 1953; RINGLEB 1957; HERBERT u. a. 1969) und Planungsgrundlagen der Kreise (LUCAS 1951; 1960) oder jene in den Landschaftsführern des Westfälischen Heimatbundes (MAASJOST 1973 b, 1976, 1981; FEIGE 1970, SCHÜTTLER 1982, 1990) oder in den Erläuterungsheften zu den Geologischen Karten, ebenso jene in diversen landeskundlichen Veröffentlichungen (ENGELHARD 1971, MAASJOST 1973 a, PREYWISCH 1980, PETER 1982), um nur einige zu nennen.

## 2.3 Neuer Gliederungsentwurf

### 2.3.1 Methodische Überlegungen

Die hier vorgelegte Raumgliederung beachtet einen Kompromiß zwischen den klassischen naturräumlichen Zielsetzungen, wie sie beispielsweise von MÜLLER-WILLE (1966) oder im Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands von SCHMITHÜSEN (1953) beschrieben wurden, und jenen der inzwischen entwickelten ökologischen Raumgliederung (BAUER 1983, GÖK 1988). Sie zielt einerseits auf die Bearbeitung einer größeren Region, und sie will andererseits ökologische Aspekte in starkem Maße berücksichtigen, ohne daß auf eigens dafür durchgeführte flächendeckende Aufnahmen einer großen Palette geökologisch bedeutsamer Faktoren auf großmaßstäbigen Karten zurückgegriffen werden kann.

Im Unterschied zu der von der GÖK 1988 und LVL 1989 vertretenen Auffassung wird bewußt auf eine flächendeckende Aufnahme ausgewählter, bereits vor der Untersuchung in einem Kriterienkatalog festgelegter Faktoren und ebenso auf eine vorgegebene Bewertungsskala verzichtet, da vermieden werden soll, das gesamte Untersuchungsgebiet dem gleichen Kriterienkatalog und Bewertungsschlüssel zu unterwerfen. Praktiziert werden soll vielmehr ein Gliederungsverfahren, das der Eigenart der

jeweiligen Raumindividuen angemessen gerecht werden kann und die Möglichkeit offen läßt, die während der Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse und Differenzierungsgrößen ebenso wie das bereits gesammelte „Vorwissen“ über den betreffenden Teilraum zusammen mit den Erfahrungen des Bearbeiters einzubringen.

Ein derartiges Vorhaben als subjektiv einzustufen und rasch abzulehnen, erweist sich als voreilig. Denn bei genauerem Zusehen erscheinen objektive Raumgliederungsmethoden kaum möglich und m. E. auch wenig hilfreich. Und was die sog. „objektivierten“ Verfahren anbelangt, die von der GÖK 1988 oder LVL 1989 propagiert wurden, so ist festzuhalten, daß auch dort ständig Entscheidungen seitens des Bearbeiters erforderlich sind, da nur er die Zuordnung zu den vorgesehenen Parametern und Schwellenwerten treffen kann. Zudem wird ein hohes Maß an Subjektivität bei den objektivierten Verfahren lediglich auf andere Ebenen verschoben, nämlich auf jene der Kriterienauswahl bei Aufstellung der Merkmalskataloge, der Prioritätenfestlegung bei der Bewertung der Kriterien, der Fixierung der vorgesehenen Schwellenwerte in den Bewertungsskalen usw. Auch die oft vertretene Meinung, objektivierte Verfahren böten den Vorteil, daß bei ihnen die verwendeten Kriterienraster offenkundig wären, erweist sich nur als schwaches Argument; denn bei variablen Bewertungsverfahren sind entsprechende Offenlegungen grundsätzlich ebenfalls möglich. Daß derartige Offenlegungen unterbleiben, kann allenfalls den betreffenden Gliederungsversuchen als Schwachstelle angelastet werden. Zudem sollte man die Genauigkeit und Aussagefähigkeit derartiger Festlegungen nicht überschätzen.

Bestehen bleibt bei den objektivierten Verfahren der Nachteil, daß sie das gesamte Untersuchungsgebiet mit den gleichen, mehr oder weniger genau definierten Rastern überdecken. Da diese Raster, ohne das Prinzip zu durchbrechen, während der Bearbeitung den spezifischen Anforderungen nicht angepaßt werden können, wird es möglich, daß derartige Vorgehensweisen bei einer Region zu hinreichend verwertbaren Ergebnissen führen, bei anderen Regionen aber zu nur bedingt oder wenig brauchba-

ren. Differenzierungen, die sich im gewählten Raster nicht verfangen, bleiben unbeachtet, auch wenn sie sich in der konkreten Situation als bedeutsam erweisen.

Mein Vorgehen zielt darauf ab, an einem Standort, der – soweit erkennbar – innerhalb eines homogen ausgestatteten Areal, also nicht gerade im Übergangsbereich unterschiedlicher Naturräume liegen soll, die für diesen Punkt und seine unmittelbare Umgebung kennzeichnenden Merkmale und Merkmalskombinationen zu erfassen und diese dann, ausgehend von dem betreffenden Ort, hinsichtlich ihrer Verbreitung zu verfolgen. Soweit die betreffenden Merkmale, Merkmalskombinationen und Merkmalsabstufungen gleichbleiben, dehnt sich der gleiche Naturraum aus. Treten neue Merkmale und veränderte Merkmalskombinationen und Merkmalsabstufungen auf, gelangt man in einen neuen Naturraum.

Auch bei diesem Vorgehen muß man sich über die Toleranzbreite der Merkmalschwankungen in der jeweiligen Raumeinheit sehr genau Rechenschaft geben und festlegen, bis zu welcher Größenordnung Abweichungen akzeptiert werden sollen.

Zur Absicherung des Grenzverlaufs sollte man auch von benachbarten Naturräumen aus in gleicher Weise (ausgehend von zentraleren Bereichen) mehrfach gegen die Peripherie hin vordringen, um die Grenzen einander tangierender Räume – aus verschiedenen Richtungen kommend – aufzufinden und in schrittweiser Annäherung festzulegen.

Vergleichen läßt sich das gewählte Verfahren mit Vorgehensweisen, wie sie beispielsweise bei der Ermittlung von Pflanzengesellschaften nach der von BRAUN-BLANQUET entwickelten Methode und bei der pflanzensoziologischen Vegetationskartierung zur Anwendung kommen: In einem ersten Schritt werden zunächst die vorhandenen Differenzierungen herausgefiltert, wobei die „gewachsenen“ Kombinationen für die Beurteilung, was als zusammengehörig gelten soll, entscheidend sind; erst in einem späteren Schritt werden die gefundenen Einheiten dann hinsichtlich ihrer Verbreitung erfaßt. Dabei kann man ähnlich wie bei der Vegetationskartierung mit Indikato-



ren – Kenn- und Trennarten bei der Pflanzensoziologie – arbeiten.

Hat man beispielsweise die Merkmale Kreidekalkgestein, flachgründige Kalksteinverwitterungsböden mit Kalksteinscherben im Oberboden, Basenreichtum, Trockenheit infolge leichter Versickerung des Niederschlags bzw. des eintretenden Oberflächenwassers, das Vorhandensein bestimmter angepaßter Pflanzen und Tiere, bestimmte geomorphologische Phänomene, wie charakteristische Oberflächenformen oder kennzeichnende Hangneigungen, als Indikatoren für eine bestimmte Raumeinheit erkannt, läßt sich die Begrenzung dieses Raumes durch Verfolgung der angegebenen Indikatoren suchen, ohne daß es notwendig würde, die gesamte Palette der für den betreffenden Raum geltenden Merkmale und Merkmalskombinationen ständig zu überprüfen und flächendeckend zu kartieren.

Zur Absicherung der Grenzen sollte man sich auf eine größere Anzahl von Indikatoren und auf möglichst eindeutige Merkmale verlassen, besser noch auf eine Indikatorengruppierung, deren Komponenten in charakteristischer Vergesellschaftung und Intensitätsausprägung auftreten müssen. Denn durch Vergrößerung der Anzahl der aussagefähigen Merkmale und vor allem durch Verfolgung von Merkmalskombinationen läßt sich die Sicherheit bei der Grenzfindung erhöhen. Auch gilt es, die Validität der Indikatoren und der Indikatorenkombinationen wiederholt kritisch zu prüfen.

Bei Anwendung dieser Methode wird rasch klar, daß sich Naturräume nicht allein durch Auswertung topographischer, geologischer, pedologischer, hydrologischer oder vegetationskundlicher Karten und durch das Studium der vorhandenen Literatur abgrenzen lassen. Zweifellos können die genannten Quellen wertvolle Hilfen leisten, insbesondere das Erkennen der für die betreffenden Räume wesentlichen Merkmale und Prozesse erleichtern oder das Verständnis für Entwicklungen als Folge bestimmter Eingriffe fördern, nicht aber die gründliche Geländearbeit ersetzen. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die am Aufnahmeort herrschenden Bedingungen je nach gewünschtem Genauigkeitsgrad und je nach

möglichem Arbeitseinsatz unterschiedlich detailliert aufzunehmen. Mit wachsender Detailliertheit und steigenden Homogenitätsanforderungen verringern sich im allgemeinen die Flächengrößen der dann noch als einheitlich geltenden Areale.

Die ein bestimmtes Areal kennzeichnenden Faktoren sollten zusammen mit den gewählten Homogenitätsanforderungen in geeigneter Weise und mit hinreichender Differenziertheit dargelegt werden.

Hat man in sich einheitliche Areale – gemeint sind, um es zu wiederholen, Gebiete mit einer Homogenität, die sich innerhalb der festgelegten Schwankungsbreiten bewegt – erkannt und voneinander abgegrenzt, lassen sich diese Einheiten, soweit dies die aufgenommenen Merkmale und die gewählten Homogenitätskriterien zulassen, daraufhin untersuchen, ob sie sich für gewünschte Vorhaben eignen, ob und welche Reaktionen (Folgen) zu erwarten sind, wenn beabsichtigte Eingriffe zur Realisierung kommen.

### 2.3.2 Maßstabsfragen

Im Gelände und durch Quellenauswertung erkannte Differenzierungen bedürfen zunächst der Fixierung auf großmaßstäbigen Karten. Grundsätzlich hängt der Aufnahmemastab von der Aufgabenstellung und von den verfolgten Homogenitätsanforderungen ab. Eine bedeutende Rolle spielt auch die Beschaffenheit des Untersuchungsgebietes. Mit steigender Vielfalt des Gebietes wachsen in der Regel die Bestrebungen zur Vergrößerung des Maßstabes. Stets sollten die Aufnahmen in einem größeren Maßstab erfolgen als die spätere Publikation.

Als sehr fruchtbar hat es sich erwiesen, wenn die in großmaßstäbigen Karten festgehaltenen Geländebefunde gleichzeitig in Übersichtskarten zusammengetragen werden, damit groß- und kleinmaßstäbige Karten, die über unterschiedliche Aussagequalitäten verfügen, sich wechselseitig ergänzen. Denn durch die Übertragung und Zusammenstellung der Detailkenntnisse in Übersichtskarten lassen sich vielfach Zusammenhänge aufdecken und neue Hypothesen entwickeln, die bei großmaßstäbi-

gem Arbeiten in kleinen Räumen nicht oder nur schwer erkennbar sind. Andererseits wird es erforderlich, die erkannten Zusammenhänge und die aufgestellten Hypothesen durch neue Detailuntersuchungen unter Heranziehung großmaßstäbiger Karten zu überprüfen und abzusichern.

Bei Bearbeitung des Untersuchungsgebietes wechselten Aufnahmen im Maßstab 1:25.000, 1:50.000 und 1:100.000 einander ab, in Teilbereichen wurden sogar Kartierungen im Maßstab 1:5.000 durchgeführt. Am häufigsten erfolgten die Aufnahmen im Maßstab 1:50.000. Alle Grenzlinien wurden schließlich so detailliert, wie es der Maßstab erlaubt, auf der TÜK 200 zusammengetragen. Für die Publikation war eine weitere Verkleinerung und Generalisierung erforderlich, da sich eine Veröffentlichung im Maßstab 1:200.000 aus Kostengründen nicht realisieren ließ.

Als topographische Basis für die Publikation diente eine von der Geographischen Kommission für Westfalen zur Verfügung gestellte Kartenvorlage, die durch ihre Schummerungszeichnung eine Grobvorstellung von der Bodenplastik des Untersuchungsgebietes liefert.

Mit jeder Verkleinerung und erneuten Generalisierung gingen Feinheiten der großmaßstäbigeren Vorarbeiten verloren. Der Tatbestand, daß die vorgestellten Entwürfe (Beilage 1-3) nun in gleichem Maßstab vorliegen, erleichtert andererseits den wechselseitigen Vergleich.

### 2.3.3 Namen der Naturräume

Nach Möglichkeit wurde versucht, bereits vorhandene Namen wieder aufzugreifen, um Kontinuität zu erreichen. Wo dieses Prinzip nicht sinnvoll erschien oder neue Einheiten gebildet wurden, bestand das Bestreben, möglichst kurze und treffende Bezeichnungen zu finden, die wenigstens ein dominantes Merkmal im Bestimmungswort beinhalten. Zur Kennzeichnung der räumlichen Lage wurden meist größere Siedlungen, seltener Gewässer oder Gebirge gewählt. Sie bekunden gleichzeitig die Individualität der ausgewiesenen Räume.

## 3. Naturräume in SO-Westfalen

Weil in diesem Beitrag aus Platzgründen nicht alle Naturräume des umfangreichen Untersuchungsgebietes dargestellt und begründet werden können, sollen lediglich einige im unmittelbaren Umfeld des Tagungsortes liegende Räume vorgestellt werden.

### 3.1 Naturräume im näheren Umfeld von Paderborn

Es zeigt sich, daß Paderborn an der Nahtstelle mehrerer in ihrer naturräumlichen Substanz stark unterschiedlicher Bereiche liegt. Denn hier begegnen sich Paderborner Hochfläche, Östlicher Hellwegraum, Lippeniederung und Senne, Norddeutsches Tiefland und Mitteldeutsches Berg- und Hügel-land. Eggegebirge und Teutoburger Wald, die Platten und Senken des Oberen Weserberglandes, die Buntsandsteinschollen und die durch vulkanische und tektonische Prozesse geprägten Bereiche des Nordhessischen Berglandes sowie das völlig anders gestaltete Sauerland mit seinen variskisch streichenden Faltungsrücken und -mulden und der intensiven Zerschneidung durch zahlreiche, annähernd senkrecht dazu verlaufende Oberflächengewässer, die der relativ jungen Grobabdachung folgen, sind nicht fern, so daß am Schnittpunkt Paderborn ein Teil der Vielfalt des gesamten Untersuchungsgebietes vermittelt werden kann.

#### 3.1.1 Paderborner Hochfläche

Halbkreisförmig um das Zentrum von Paderborn (von SW nach NO) dehnt sich die nach dieser Stadt benannte Hochfläche aus. Es handelt sich eigentlich um eine nach Osten und Süden schwach ansteigende Fläche (von etwa 120 auf knapp 400, im S teils auch bis 450 m NN), aufgebaut aus leicht schräggestellten kalkigen Gesteinsschichten der Oberen Kreide, die von einigen Tälern zerschnitten werden. Das Kalk- bzw. Mergelgestein erweist sich als das entscheidende Merkmal der Paderborner Hochfläche. Denn es liefert das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung, ist die Grundlage für die Entwicklung charakteristischer Relief-formen und kennzeichnender hydrologischer Bedingungen, und es übt großen Ein-

fluß aus auf die Entfaltung der biotischen Systeme und der anthropogenen Nutzungsansprüche.

Stichwortartige Kennzeichnung: in der Regel geringmächtiger Verwitterungsboden (2-4 dm, selten mehr), Lehm-toniger Lehm, durchsetzt mit Kalksteinscherben; größere Substratmächtigkeiten vornehmlich in Mulden durch kolluviale Prozesse sowie im Bereich der Talböden und an nördlich exponierten Flachhängen; Braunerden an schwach geneigten oder ebenen Partien, Rendzinen an steileren Hängen vor allem in südlichen Expositionen; Trockenheit durch Versickerung der Niederschläge im klüftigen Gesteinsuntergrund; Bereiche größerer Substratmächtigkeit besser mit Feuchtigkeit versorgt, geringere Austrocknungsfahr; von Natur aus mit Laubwald bestanden: vorherrschend Varianten des artenreichen Buchenwaldes, am Nordrand infolge klimatischer Begünstigung (wärmer, trockener) stärkere Eichenbeimengungen; heute weitgehend ackerbaulich genutzt (Getreide, Raps, Klee, Grassaat, kaum Hackfrüchte), so daß Offenheit und Kahlheit, betont durch sehr große Schläge und fehlende Baum- oder Buschbestände, als hervorstechende Indikatoren angesehen werden können. Als größere Reliefformen treten weite, den allmählichen Geländeanstieg bestimmende Landflächen und dazu oppositionell verlaufende steile Schichtstufenhänge (am Außenrand der Turon- bzw. Cenomanschichten) auf; von Bächen, die aus den Randbereichen kommen, werden die Schichtstufen an wenigen Stellen durchbrochen (bes. markant an der Cenomanstufe bei Kempen, Altenbecken, Schwaney, Lichtenau, Holtheim); insgesamt geringe Taldichte mit z. T. längere Zeit im Jahr versiegenden Wasserläufen; asymmetrische Täler; Karsterscheinungen: Trockentäler, Bachschwinden, Dolinen, Quellen am Rande oder in tieferen Taleinschnitten; an die Bodentrockenheit und an den Basenreichtum angepaßte Wildpflanzen und -tiere.

Da die dicht unter der Oberfläche anstehenden Kreidekalk- und Kreidemergelschichten als das entscheidende Merkmal angesehen werden, erfolgt die Abgrenzung der Paderborner Hochfläche zum Inneren der Westfälischen Bucht hin nicht wie bisher

am Geländeknick, an dem der ebene Teil der Bucht in einen ansteigenden übergeht, sondern dort, wo die Kalksteinschichten unter einer maximal 6 dm mächtigen Bodendecke anstehen. Damit werden die ebenfalls schwach geneigten periglazialen (Schotterdecken, Fließerden), glazialen (Moränenreste), fluviatilen (Schwemmkegel, Terrassenreste) und äolischen (Flugsand-, Lößaufwehungen) Sedimentablagerungen am Fuße der Hochfläche ausgeschlossen. Den Ostrand der Paderborner Hochfläche erhält man konsequenter Weise durch das Ausstreichen der Oberkreideschichten. Dort zeichnet sich ein scharfer Wechsel zwischen den genannten kalkigen Schichten und den morphologisch, hydrologisch und ökologisch grundlegend anderswertigen Substraten des Eggegebirges ab. Im Süden wird die Grenze durch das Zutreten der ebenfalls völlig anderswertigen Schiefer- und Grauwackenmaterialien definiert, die für das Nördliche Sauerland kennzeichnend sind.

Die Untergliederung der Paderborner Hochfläche in eine Nördliche, Mittlere und Südliche (Aftebergland, Sintfeld) basiert auf zusätzlichen, weniger gewichtigen Merkmalen; im Falle des Afteberglandes z. B. auf der stärkeren Zergliederung und dem typischen Wechsel von freigelegten, schmalen Schiefer-/Grauwackenzüge in den tieferen Taleinschnitten neben Kreidesteinsvorkommen an den oberen Hangpartien und im Bereich der darüber liegenden tafelartigen Flächen.

### 3.1.2 Östlicher Hellwegraum

Nach Westen geht die Paderborner Hochfläche in den Östlichen Hellwegraum über, der von N nach S in drei Untereinheiten gegliedert werden kann, in die Untere und Obere Hellwegbörde und in den Haarstrang (vgl. Beilage 3).

Besonders zwischen der Oberen Hellwegbörde und der Paderborner Hochfläche sind die Unterschiede hinsichtlich der ökologisch wirksamen Merkmale nur gering: Auch hier treten die gleichen kalkigen Gesteinsschichten auf, so daß die morpho-, pedo- und hydrologischen Grundphänomene ähnlich sind. Abweichend verhält sich die Verlaufsrichtung der Bäche (SSW-

NNO); hinzu kommen schwache klimatische Unterschiede (leicht wärmer und trockener, weil die durch Teutoburger Wald und Egge hervorgerufenen Stausituationen geringer, die Schutzwirkungen des Südergebirges und Haarstranges [Regenschatten] aber stärker ausgeprägt sind), die niedrigere absolute Höhe, eine noch stärkere Gleichmäßigkeit der Oberflächenausformung sowie eine noch geringere Zertalung. Reste eines ehemals stärker vertretenen, inzwischen weitgehend abgetragenen Lößschleiers verbessern die Bodenqualität gegenüber der Hochfläche.

Bei der Unteren Hellwegbörde werden diese Lößmaterialien zusammen mit Lockerprodukten glazialen (Moränenreste) oder fluviatilen Ursprungs (Terrassen, Schwemmfächer, Hangschutt, Fließerden), die die tiefer anstehenden Kreideschichten überdecken, zu den bestimmenden Merkmalen. Mit ihnen verbessert sich die Bodenqualität und das Anbaupotential. Es fehlen die Kalksteinscherben in der Ackerkrume. Durchzogen wird die Untere Hellwegbörde, die nur noch eine sehr schwache Nordneigung aufweist, von perennierenden Wasserläufen, die ihren Ursprung in der Nähe des Überganges zur Oberen Hellwegbörde haben. Doch markiert dieser Quellhorizont – hervorgerufen durch die Überlagerung der stark klüftigen und gut wasserdurchlässigen Kreideschichten, die im Oberen Hellweg und im Haarstrang zutage treten, von weniger klüftigen und weniger wasserdurchlässigen Gesteinen (früher zusammenfassend als Emschermergel bezeichnet, heute dem Coniac und Santon zugeordnet) – den Grenzverlauf zwischen Unterem und Oberem Hellweg nur ungenau. Ähnlich wie schon bei der Nordgrenze der Paderborner Hochfläche wird die Trennlinie dort gezogen, wo die Kalksteine der klüftigen Kreideschichten nahe an die Oberfläche kommen und verwitterungsbedingte Kalksteinscherben die Bodenkrume entsprechend durchsetzen. Damit verläuft die Grenze im allgemeinen etwas weiter südlich als bei den bisherigen Gliederungen.

Der Haarstrang, die dritte Untereinheit, hebt sich nur graduell vom Oberen Hellweg ab: Höhere Lage, klimatische Abwandlung, schwache Zertalung (Kammnähe, Quellbe-

reich der Bäche), größere Mächtigkeit der Bodendecke und deutlicher hervortretende Lößreste begründen die Abtrennung. Die Grenze zum Südergebirge wird durch den Wechsel zu den paläozoischen Schiefer- und Grauwackenmaterialien gegeben.

### 3.1.3 Lippequellgebiet

Zwischen die Paderborner Hochfläche und die Senne schiebt sich das Lippequellgebiet. Es stellt einen ausgesprochenen Überlappungsbereich der beiden genannten sehr gegensätzlichen Naturräume dar: Aus südlicher und östlicher Richtung wurden die nach N und W einfallenden Kreideschichten – wenn man einige glaziär bzw. periglaziär bedingte Besonderheiten außer acht läßt – von den aus der Paderborner Hochfläche kommenden Flüssen durch mächtige Schotterfächer überdeckt. Diese weit nach N und W reichenden Schotterfächer wurden ihrerseits – vereinfacht gesagt – aus nördlicher Richtung von Sennesanden überlagert. Die Sandüberdeckung nimmt nach N und W zu, so daß sich die Grenzen zwischen beiden Teilräumen des Lippequellgebietes und jene zwischen dem Lippequellgebiet und der Senne durch Schwellenwerte für eine minimale bzw. maximale Sandüberdeckung fixieren lassen.

Die Schotterfächer heben sich sehr deutlich von dem zweiten Teilraum des Lippequellgebietes (vgl. Beilage 3), der Lippe-Senne ab: etwa durch ihre morphologischen Merkmale, ihre Bodenart (sandiger Lehm – lehmiger Sand durchsetzt mit Kies, über Sand und Kies), ihren Bodentyp (Braunerde bis Gley mit entsprechenden Übergängen), ihre relativ hohen Nährstoffgehalte (Kalkschotter, Nährstoffzufuhr durch Grundwasser), ihre gute Durchwurzelbarkeit und Durchlüftung, ihre günstigen hydrologischen Bedingungen (kennzeichnende durchschnittliche Grundwasserflurabstände in Abhängigkeit von der Lage, Vernässungen selten), ihre potentielle natürliche Vegetation (Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald mäßig artenreicher Ausprägung) und durch ihre heutige vielseitige Nutzung (Siedlung, Verkehr, Ackerbau, Wassergewinnung).

Wo die Schotterfächer mehr als einen halben Meter von Sand bedeckt werden, gleichgültig, ob der Sand vom Wasser oder

vom Wind herangeführt und abgelagert wurde, beginnt die Lippe-Senne. Neben der Bodenart zeichnet sie sich durch den Bodentyp aus (podsolierter Braunerde, Podsol mit Ortsteinbändern, Podsol-Gley) sowie durch Nährstoffarmut, den oft kleinräumigen Wechsel zwischen Feuchtem und Trockenem Eichen-Birkenwald (heute meist Kiefernforst), aber auch durch die morphographischen Kleinformen (ebene oder schwach gewölbte Sanddecken, Dünen, Wannen zwischen den Dünen, Prall- und Gleithänge an den Wasserläufen), durch das Vorhandensein von Fließgewässern und einen nahe an der Oberfläche liegenden Grundwasserspiegel, der nur an Dünen und höheren Flugsanddecken zurücktritt.

#### 3.1.4 Senne

Nördlich von Strothe und Thune gewinnt die Sandüberdeckung der Schotterfächer bzw. der anstehenden Kreideschichten rasch an Mächtigkeit. Dort beginnt der Naturraum Senne.

Stichwortartige Kennzeichnung: Sand; hohe Durchlässigkeit für Wasser, geringe Bodenwasserreserven, ungünstige Wasserversorgung der Pflanzen bei ausbleibendem Niederschlag; geringe nährstoffhaltende Kraft (Sorptionsfähigkeit), Auswaschung von Nährstoffen, Nährstoffarmut, Podsolierung; geringe Pufferkapazität, Versauerung des Bodens, Probleme bei saurem Niederschlag: Schwermetallmobilisierung, saure und schwermetallbelastete Quellen und Quellbäche, bachabwärts zunehmende Nährstoffanreicherung, hohe Verschmutzungsgefährdung; Bodentyp: vorherrschend Podsol, Gley-Podsol, Podsol-Gley; potentielle natürliche Vegetation: Trockener bzw. Feuchter Eichen-Birken-Wald je nach Grundwasserflurabstand, infolge seiner Empfindlichkeit durch frühere Nutzungseingriffe degradiert: Heide, heute z. T. in Kiefernforsten oder Ackerland umgewandelt, größere Heideflächen noch im Bereich des Truppenübungsgeländes; Nutzung: anspruchslose Feldfrüchte bei Ackernutzung, Truppenübungsgebiet, Wassergewinnung, Erholung, Naturschutz-/Landschaftsschutzgebiet; hohe Bedeutung für Biozöosen nährstoffarmer Standorte (Gefährdung infolge Nährstoffeintrag aus Luft, Dün-

gung, Abwasserverrieselung, allgemeine Eutrophierung); Dünen, schwach gewölbte Sanddecken, ebene Flächen durch Planierung/Abgrabung, kastenartige Taleinschnitte, Dammflüsse; zahlreiche Bäche: Fließrichtung NO-SW, im Oberlauf in kastenartigen Talformen mit steilen Rändern („Erosionsschluchten“), vom mittleren Teil an durch seitliche Ablagerungen des abwärts transportierten Sandes mit dammartigen Uferwällen versehen (= Dammflüsse); ehemals feuchte Niederungen zwischen diesen Dammflüssen, da die Ableitung des Wassers zum höher liegenden Vorfluterniveau erschwert war; heute in großem Umfang durch Entwässerungsmaßnahmen und Wasserlaufveränderungen trockengelegt.

Stellenweise werden die Sande der Senne von Grundmoräneninseln oder anderen glazialen Bildungen durchragt – SERAPHIM (1977) beschreibt Drumlins aus mergelig-lehmigem Material. Sie stellen in der Südlichen und Mittleren Senne Fremdkörper in dem dort dominierenden Sandgefüge dar, erreichen aber in der Nördlichen Senne relativ große Anteile, so daß der häufige Wechsel zwischen den genannten Boden substraten für diesen Teilraum zum Charakteristikum wird.

Über die Abgrenzung der Senne zum Lippequellgebiet wurde bereits oben gesprochen. Zum Teutoburger Wald hin liegt die Grenze der Senne dort, wo das Kalkgestein den Sand erneut durchbricht. Schwieriger wird eine Begrenzung zur Emsniederung hin, da sich dort ein allmählicher Übergang vollzieht. Man kann die Grenze an die Linie legen, an der die für die Senne typische nach SW gerichtete Geländeabdachung aufhört und die auf die Ems orientierten, fast ebenen Platten beginnen, was etwa an der Linie Hövelhof-Friedrichsdorf-Brockhagen der Fall ist.

In N-S-Richtung wurde das große Sennegebiet in drei Abschnitte geteilt, in die Nördliche, Mittlere und Südliche Senne. Dadurch entstehen jeweils zur Lippe, zum Wiedenbrücker und zum Harsewinkeler Emsabschnitt entwässernde Teilbereiche, die sich auch durch eine unterschiedliche Sand- und Lehmverteilung und eine etwas differierende Inwertsetzung unterscheiden.



Auf eine weitere Untergliederung der Senne etwa in NO-SW – Richtung, wie sie MAASJOST (1933) vorgeschlagen hat, in einen trockenen Abschnitt am Fuße des Teutoburger Waldes, in die Zone der Erosionsschluchten und in die Zone der Bachüberhöhungen, die sehr sinnvoll erscheint, wird aus rein praktischen Gründen verzichtet, um die ausgeschiedenen Naturräume beim vorgegebenen Maßstab der Karte nicht zu klein werden zu lassen.

### 3.1.5 Obere Lippeniederung

Zwischen Paderborn-Schloß Neuhaus und Benninghausen westlich Lippstadt dehnt sich die Obere Lippeniederung aus. Ihre zentrale Einheit bildet die heute von der Lippe durchströmte Aue, die vor allem an der nördlichen Peripherie von einem ehemals fast durchgehenden Uferwall gesäumt wird, der inzwischen allerdings durch Abgrabungen stark beeinträchtigt wurde.

Da der Lippe als übergeordneter Sammelader vor allem aus Osten und Süden zahlreiche Nebenflüsse zuströmen, werden die Terrassenplatten, die die Lippeaue beiderseits begleiten, mehrfach unterbrochen (z. B. von Alme, Heder, Geseker Bach, Weihe oder Gieseler), so daß sich eine kleinräumige Aufsplitterung der naturräumlichen Einheiten einstellt. Die Mündungen dieser Nebenbäche sind infolge von Uferablagerungen der Lippe z. T. sehr weit verschleppt, so daß diese Bäche oft über weite Strecken annähernd parallel zur Lippe fließen (z. B. Geseker Bach, Lake, Haustenbach) und es in ihren Auebereichen zu Vernässungen, Anmoor- oder auch Torfbildungen kommt (Venner Bruch, Rabbruch u. a.).

In den Hörster Lehmplatten stehen Moränenablagerungen und mergelige Durchragungen der Kreideschichten an, die von fluviatilen Sedimenten umgeben oder schwach überdeckt wurden.

Stichwortartige Kennzeichnung: großflächig vorherrschend fluviatil ab- und umgelagerte Sande über Sand und Kies; bis vor wenigen Jahrzehnten an vielen Stellen noch durch den Wind aufgewehte kleine, schwach gewölbte Flugsanddecken, Einzeldünen und Dünenkomplexe. Diese äolischen Bildungen wurden und werden durch

fortgesetzte Abgrabungs- und Planierungsmaßnahmen, z. T. in großem Stil bei Flurbereinigungsverfahren, weitgehend beseitigt, so daß heute nur noch Reste davon angetroffen werden und weite, wenig abwechslungsreiche, ebene Flächen vorherrschen. Mit gleicher Intensität wurden die hydrologischen Verhältnisse grundlegend verändert: Durch wirksame Entwässerungsmaßnahmen wurden die für das Gebiet einst kennzeichnende hohe Feuchtigkeit beseitigt und der Grundwasserspiegel gesenkt, so daß das Gebiet heute von Drainagesystemen und einigen tiefen und geraden Gräben mit Einheitsprofil durchzogen wird und bis an den ebenfalls künstlich gestalteten Lippeaufackerfähig wurde. Die auf älteren Karten noch erkennbare hohe Fließgewässerdichte existiert nicht mehr, und landeskundliche Kennzeichnungen, die die frühere Situation bis in die Gegenwart fortzuschreiben, müssen gründlich revidiert werden. Auch die Gley-, Anmoor- oder Moormerkmale im Boden verlieren an Bedeutung, da ihre Dynamik durch die Grundwasserabsenkung und die Nutzungsveränderung nicht mehr gewährleistet ist. Häufig sind heute gestörte Bodentypen, z. B. Gleye mit abgesenktem Grundwasser, die zwar bei der optischen Profilsprache noch Gleymerkmale aufweisen, da sich diese Merkmale nur langsam verändern, die aber von der Dynamik her bereits zu Braunerden bzw. podsolierten Braunerden neigen. Das über 100 Jahre existierende, hauptsächlich zur Verbesserung der Nährstoffsituation gedachte Boker Kanalsystem mit seinem dichten, ausgeklügelten Netz an Wasserzufuhr- bzw. Wasserableitungsgräben/-kanälen, Wehren und Schiebevorrückungen wurde in den letzten Jahrzehnten völlig zerstört. Stellenweise versprühen heute bereits motorgetriebene Beregnungsanlagen künstlich gefördertes Grundwasser, und die vorhandenen Sand- und Kiesvorräte, früher bevorzugt kleinräumig in Trockenabgrabungen gewonnen, werden seit Mitte der sechziger Jahre in großem Umfang in Naßabgrabungen abgebaut, so daß inzwischen in der Oberen Lippeniederung zahlreiche Baggerseen entstanden sind, in denen das Grundwasser offen zutage tritt. Für das heutige Naturraumpotential dieses Gebietes haben die Seen große Bedeutung; denn sie stellen Landschaftselemente dar, die

sich besonders für die Freizeit- und Erholungsnutzung vorteilhaft inwertsetzen lassen.

Die Nordgrenze der Oberen Lippeniederung bildet der Delbrücker Rücken, die Südgrenze die Geländekante am Übergang zur Unteren Hellwegbörde. Wo sich die weite Sandniederung im W sehr stark verengt, beginnt das Mittlere Lippetal.

### 3.1.6 Eggegebirge

Als letzter Beispielraum soll das Eggegebirge vorgestellt werden. Es handelt sich um einen N-S streichenden Gebirgszug, der für die aus westlicher Richtung kommenden Winde eine Hürde darstellt.

Stichwortartige Kennzeichnung: nährstoffarmes Sandgestein (Untere Kreide), vorwiegend zwischen 300–450 m NN, nach O pultartig ansteigend; im N stärker als in der Mitte und im S; im S am breitesten ausgebildet; meist markanter Abbruch am Oststrand (Schichtstufe); hohe Niederschläge („Regenfänger“); Vernässungsstellen (bis zu kleinen Mooren), Staunässeerscheinungen, oberflächlich abfließendes Gewässer; wenig pufferungsfähige Böden: Boden-, Quellenversauerung, durch saure Depositionen (Luftverschmutzung, sauren Niederschlag/Nebel) und bevorzugten Fichtenanbau verstärkt; starke „neuartige“ Waldschäden; zusätzlich Wind-, Schneebruchgefährdung, Rotfäuleschäden bei Fichtenbeständen; wiederholt künstliche Kalkungen; Bodentyp: Braunerde, podsolierte Braunerde, Gley, Pseudogley; Podsolierungstendenz anthropogen verstärkt; einst artenarmer Buchenwald, durch Degradation: Heide („Hausheide“, „Waldheide“), Fichtenaufforstung, jüngst Erhöhung der Laubwaldanteile beabsichtigt; in lichterem Fichtenaltbeständen: Polytrychum-Moos, Drahtschmiede, Sauerklee, Fingerhut, Heidelbeerkraut; in Fichtenschonungen Birke, Eberesche, Adlerfarn häufig, an feuchteren Stellen Pfeifengras, Knäuel-Binse.

Aufgrund dieses geökologisch sehr ausgeprägten und von den benachbarten Naturräumen stark abweichenden Merkmalsgefüges läßt sich das Eggegebirge scharf abgrenzen. Im W bilden die kalkigen Oberkreideschichten der Paderborner Hochfläche, im O die ebenfalls besser mit Nährstof-

fen versorgten Jura- und Triasschichten (insbesondere Keuper und Muschelkalk), die unterhalb der aus dem Egge-Sandstein gebildeten Schichtstufe zutage treten, die Grenze.

Mit dieser Festlegung wird das Eggegebirge nicht wie üblich nach orographischen Gesichtspunkten, sondern nach ökologischen abgegrenzt. Das bedeutet, daß beispielsweise die Muschelkalkhänge westlich von Bad Driburg nicht mehr zur Egge gerechnet werden: Das Eggegebirge endet hier bereits an der nur schwach ausgeprägten Stufe zwischen Eggesandstein und den Muschelkalkschichten (Stellberg, Hausheide, Füllenberg). Im Nördlichen und Südlichen Eggegebirge stehen an Stelle der Muschelkalkschichten meist Jura- oder Keupergesteine an, die sich hinsichtlich ihrer morpho-, pedo-, hydro- und ökologischen Eigenschaften stark von den für die Egge typischen Gesteinen unterscheiden. Über weite Strecken sind dort markante Klippen ausgebildet, z. B. die Feldromer und die Borlinghausener Klippen.

Die Unterschiede zwischen dem Nördlichen, Mittleren und Südlichen Eggegebirge basieren hauptsächlich auf der wechselnden Steilstellung der Sandsteinschichten. In der Südlichen Egge treten Störungslinien in Erscheinung, die sich weit in das Waldeckische Gebiet fortsetzen. An ihnen wurden schmale Schollen abgesenkt oder gehoben, so daß es zu einer stärkeren Vielfalt der Substrate und in Abhängigkeit davon zu kleinräumigem Wechsel der geökologischen Bedingungen kommt. Manches spräche dafür, dem Südlichen Eggegebirge eine höhere Eigenständigkeit zuzusprechen.

### 3.2 Naturräume im weiteren Umfeld von Paderborn

Östlich des Eggegebirges erstreckt sich eine schmale N-S gerichtete Zone vom Lipper Hügelland bis in das Nordhessische Bergland, in der einzelne Abschnitte unterschiedlich tief abgesunken sind, während andere einen horstartigen Charakter erhielten. Noch weiter östlich schließt sich das – aus geologischer Sicht – leicht aufgewölbte Brakeler Bergland an. Es besteht vorwiegend aus weitgespannten Muschelkalkplatten, die vielfältig erosiv zerschnitten wur-

den, so daß man den Eindruck von einem vielgestaltigen Bergland erhält. Nördlich der Brakeler Schwelle erreicht man das Steinheimer Becken und das Falkenhagener Grabensystem mit der Kötterbergscholle, südlich die Borgentreicher Mulde und die Nordhessischen Schollen- und Grabenbe-  
reiche.

Jenseits der Weser steigt das Solling-Ge-  
wölbe auf, dessen Buntsandsteinsubstrate  
im höheren Bereich Merkmalsausprägungen  
aufweisen, die typusmäßig denen des  
Eggegebirges gleichen. Randlich verbessern  
Lößschleier und Terrassenablagerungen die  
ökologischen Bedingungen, was sich so-  
gleich auch in einer verstärkten landwirt-  
schaftlichen Nutzung widerspiegelt. Die  
Weser selbst fließt in einem Rötorausraum,  
der infolge der nach W einfallenden Schich-  
tenneigungen die Tendenz zeigt, sich in die-  
se Richtung auszuweiten. Durch die ver-  
stärkt im W ansetzende Erosionstätigkeit  
bleiben die Berghänge am Westrande des  
Höxter-Holzmindener Wesertales steil  
(Typus Ziegenberg bei Höxter).

Nördlich der dargestellten Naturräume im  
engeren Umfeld von Paderborn liegen an  
der westlichen Peripherie des Untersu-  
chungsgebietes die Beckumer Platten und  
Riedel und mehr zur Mitte hin der Delbrücker  
Rücken und die Obere Emsniederung.  
Letztere zeigt, zusammen mit den flacheren  
Teilen des zwischen Ems und Lippe einge-  
schobenen „Zwischenstromlandes“ mit sei-  
nen besonderen hydrologischen Verhältnissen,  
Merkmalskombinationen, wie sie bereits für  
die Obere Lippeniederung be-  
schrieben wurden.

Sowohl mit der Paderborner Hochfläche  
wie mit der Senne verwandt ist der Lipper  
Wald; denn bei ihm treten Kreidekalkstein-  
rücken und mit Sand gefüllte Eintiefungen  
in häufigem Wechsel in Erscheinung. Die  
als Osning ausgewiesene schmale Sand-  
steinrippe innerhalb des Teutoburger Wal-  
des (Lipper Osning, Bielefelder Osning)  
wiederum weist ein Wirkungsgefüge vom  
Typus des Eggegebirges auf, während Biele-  
felder und Lipper Osningvorland, die öst-  
lich angrenzen, hinsichtlich ihrer morpho-  
logischen Merkmale mehr dem Östlichen  
Eggevorland, hinsichtlich ihrer ökologi-  
schen Qualitäten mehr dem Brakeler Berg-

land gleichen. Auch das Pyrmonter und das  
Fürstenauer Bergland, im NO des Untersu-  
chungsgebietes, verfügen über Merkmals-  
kombinationen, die Ähnlichkeit haben mit  
jenen des Brakeler Berglandes.

Das Lipper Hügelland (Einheit 50 und 51  
auf Beilage 3) hingegen bietet Merkmals-  
prägungen, die sich nicht durch die bisher  
beschriebenen kennzeichnen lassen. Man  
kann mehrere zum Teutoburger Wald fast  
parallel verlaufende, unterschiedlich her-  
ausgehobene bzw. abgesunkene Streifen  
unterscheiden, die allerdings zusätzlich an  
SW-NO gerichteten Linien gegeneinander  
versetzt wurden, so daß ein kompliziertes  
Gefüge aus hohen und niedrigen, vor- und  
zurückspringenden, teils auch gedrehten  
Schollen entstanden ist. Weitere Abwand-  
lungen bewirkten Abtragungsprozesse so-  
wie Fluß- und Glazialablagerungen. Begün-  
stigt wurde die Wirksamkeit der Erosion  
durch den häufigen Wechsel zwischen Sub-  
straten, die selektive Angriffsmöglichkeiten  
bieten (unterschiedlich widerstandsfähige  
Gesteine). Daher beobachtet man im Lipper  
Hügelland aufgrund der tektonisch, petro-  
graphisch und morphologisch bedingten  
Vielfalt ein enges Nebeneinander von höher  
liegenden nährstoffarmen, noch weitgehend  
bewaldeten Gebieten (Schieder-Schwalen-  
berger Höhen, Knickhügelland) und ge-  
schützt liegenden Becken mit besserer  
Nährstoffversorgung infolge günstigeren  
Ausgangsmaterials oder eingetragenen  
Löß- oder Flußsedimenten (Blomberger  
Becken, Werre- und Begatalung).

Nach S und SO schließen sich an den Östli-  
chen Hellwegraum und an die Paderborner  
Hochfläche die naturräumlichen Einheiten  
des Südergebirges und des Nordhessischen  
Berglandes an. Einen sehr ausgeprägten  
größeren Teilraum bildet darin das Nördli-  
che Sauerland mit den Untereinheiten  
Arnsberger Wald und Obermöhne-Oberal-  
me Bergland, die sich durch nährstoffarme  
Schiefer- und Grauwackengesteine, ein  
dichtes Netz aus perennierenden Oberflä-  
chengewässern, kleingliedrige Zertalung  
und tiefgründige Verwitterungsdecken un-  
ter Wald kennzeichnen lassen. In diese öko-  
logisch relativ gleichförmigen Waldberei-  
che eingebettet liegen zwei Massenkalkin-  
seln, die Warsteiner und die Briloner Hoch-

fläche, mit vollkommen anderen Bedingungen. Südlich einer schmalen Zone, die durch das Mescheder Ruhrtal und – östlich des Altenbürener Lineaments, etwas versetzt – durch die Nordostsauerländer Täler und Rücken gebildet wird, beobachtet man mehr blockartig geformte Teilräume. Sie heben sich durch ihre tektonische Entwicklung, ihr Substrat, ihre Höhenlage, ihren Formenschatz, ihre klimatischen und hydrologischen Bedingungen, um nur einige Merkmalsgruppen anzudeuten, voneinander ab; lassen sich aber nach übergeordneten Gesichtspunkten zu größeren Einheiten zusammenfassen, zum Kern-, Hoch- bzw. Ostsauerland.

Im niedriger liegenden Ostsauerland treten die „... mächtigen, in ihrer Profillinie nur wenig bewegten Bergklötze, bedeckt mit einer unabsehbaren ... Walddecke“ (STUTE 1935, S. 6), die für das Hochsauerland typisch sind, zurück zugunsten „... eines mannigfachen Wechsels ... von bewaldeten Kuppen, Rücken und Buckeln und ackerbedeckten Senken und Ebenheiten“, hervorgerufen durch den Wechsel von variskisch streichenden Rippen aus Kieselschiefern, quarzitischen Sandsteinen oder Diabasen und zwischengeschalteten weniger widerstandsfähigen Komponenten (Ton-, Schluffschiefer, weniger verfestigte Sandsteine).

Östlich des Sauerlandes beginnt das Waldecker Tafelland. Es wird aus flach lagernenden und zum Teil staffelartig gegeneinander versetzten Platten des Zechstein (vorwiegend kalkige Materialien) und des Unteren Buntsandstein (vorwiegend tonige bis feinsandige Materialien) aufgebaut. Durch seine bessere Eignung für die landwirtschaftliche Nutzung hebt sich das Tafelland vom Waldecker Buntsandstein-Bergland ab, in dem vorwiegend mittel- bis grobkörnige, meist nährstoff- und sorptionsarme Gesteine anstehen.

Als Fortsetzung des eingesunkenen Östlichen Eggebergsvorlandes erweist sich die Niederhessische Senke mit ihrer Vielfalt an kleinen Horsten und Gräben, in denen dicht nebeneinander hauptsächlich unterschiedliche triassische Substrate auftreten, teils auch Jura- und Quartärablagerungen. Auf die in N-S Richtung vorgenommene Unter-

gliederung kann hier infolge der platzmäßigen Beschränkung nicht näher eingegangen werden.

An das Brakeler Bergland und an die fast kreisförmige Borgentreicher Börde (Keuper Mulde) schließen sich nach S hin die Diemelplatten sowie die Zierenberger Rücken und Senken an. Zu den Diemelplatten gerechnet wird die Warburger Börde, die im Unterschied zu der von MAASJOST (1937, 1973) befürworteten Auffassung, hier – in Übereinstimmung mit dem Institut für Landeskunde – hauptsächlich die aus Mittlerem und Unterem Muschelkalk aufgebauten Platten zwischen Warburg und Breuna mit ihren Lößüberdeckungen beinhaltet. Für den östlichen Teil der Diemelplatten und noch ausgeprägter für die Zierenberger Rücken und Senken sind größere Höhen und Reliefunterschiede sowie häufigere Durchragungen von vulkanischen Bildungen kennzeichnend. In den heutigen Senken wurden die einst auch dort vorhandenen Muschelkalkdecken bis auf geringe Reste abgetragen, so daß die darunter anstehenden Röttschichten zutage treten. Großflächige Rötdecken wurden als eigenständige Teilräume ausgeschieden, weil sie sich durch ihre morpho-, pedo-, hydro- und ökologischen Bedingungen von den Teilräumen mit Muschelkalk- und Vulkangesteinsablagerungen tiefgreifend unterscheiden.

Abschließend sei nur noch auf das Habichtswälder Bergland im SO des Untersuchungsgebietes hingewiesen, wo im Langenberg und im eigentlichen Habichtswald in größerem Umfang vulkanische Materialien und Formen angetroffen werden, zusammen mit den von ihnen gesteuerten Wirkungsmechanismen. Auf die Darstellung aller anderen Randgebiete muß aus Platzgründen verzichtet werden.

### 3.3 Übergeordnete Raumeinheiten

Ähnlich wie sich die hier ausgewiesenen kleinsten Teilräume zu Einheiten mittlerer Ordnung gruppieren lassen, so können diese wiederum zu noch übergreifenderen Einheiten zusammengefaßt werden. Entscheidend für die jeweilige Zuordnung ist die inhaltliche Verwandtschaft und die räumliche Nachbarschaft. Mit jeder Zusammenfassung zu höheren Einheiten verringern

sich jedoch die Homogenitätsanforderungen.

Um die Karte der Naturräume (Beilage 3) nicht zu überlasten, wurde auf die graphische Hervorhebung der übergeordneten Einheiten verzichtet. Sie lassen sich jedoch der Legende entnehmen; denn die dort durch Schriftgröße und -stärke abgesetzten Überschriften und die nur mit einer einstelligen Ordnungsziffer versehenen Bezeichnungen repräsentieren derartige Einheiten, etwa die Westfälische Bucht mit dem Kernmünsterland (1), dem Östlichen Sandmünsterland (2) und dem Gebirgsrand der Westfälischen Bucht (3). Hinweise auf die Problematik derartiger Zusammenfassungen finden sich im nachfolgenden Kapitel.

#### **4. Diskussion der Gliederungsentwürfe**

##### **4.1 Vergleich der Grenzziehungen und Zuordnungen**

Die meisten naturräumlichen Einheiten tauchen in allen drei Gliederungsentwürfen auf. Die hauptsächlichsten Unterschiede bestehen hinsichtlich der Feinabgrenzung und der Zuordnung der Einheiten niederer zu solchen höherer Ordnung, weil sich die von den Autoren angewandten Methoden und vorgenommenen Faktorengewichtungen unterscheiden. Dieser Tatbestand verdeutlicht, daß die im Untersuchungsgebiet ausgewiesenen Naturräume niederer und mittlerer Ordnungsstufe wahrnehmbare und abgrenzbare Einheiten darstellen, nicht bloß schwer nachvollziehbare gedankliche Konstrukte.

Beim neuen Entwurf werden die Paderborner Hochfläche, das Eggegebirge und der Teutoburger Wald zur Westfälischen Bucht gerechnet, weil es unlogisch erscheint, die angehobenen Kreideschichten am Haarstrang einzubeziehen, sie aber weiter südöstlich und nördlich auszuschließen, trotz geökologischer Gleichwertigkeit. Durch diese Zuordnung beginnt das Obere Weserbergland beim neu vorgelegten Gliederungsentwurf erst östlich des Eggegebirgskammes und östlich der Osningsandsteinrippen, nämlich dort, wo die zur Kreideformation zählenden Schichten enden und die Trias- und Juraformationen mit ihrer starken tektonischen Beanspruchung, erosiven

Zerschneidung und quartären Lößüberwehung zu bestimmenden Elementen werden. Durch diese Zusammenfassung wird das Obere Weserbergland inhaltlich wesentlich einheitlicher. Nach O reicht es bis an das Sollinggewölbe. Im Süden endet es – in Übereinstimmung mit MÜLLER-WILLE – in Diemelnähe. Die vom Institut für Landeskunde vertretene Ausdehnung des Oberen Weserberglandes im S bis in die Gegend von Breuna bzw. im W bis an die westliche Peripherie der Paderborner Hochfläche wird nicht mitgetragen.

Zum Unteren Weserbergland gehört beim neuen Entwurf lediglich das Bielefeld-Herforder Hügelland, das bei der gewählten Begrenzung des Untersuchungsgebietes nur randlich angeschnitten wird. Somit bestehen auch hier Unterschiede zur vom Institut für Landeskunde vertretenen Auffassung, derzufolge der Südliche Teutoburger Wald – Lipper Wald, Lipper Osning (Externsteine) und Lipper Osningvorland eingeschlossen – insgesamt zum Unteren Weserbergland zählen.

Auch die Grenzen zwischen dem Kernmünsterland und dem Östlichen Sandmünsterland werden gegenüber den älteren Entwürfen leicht verschoben. Abgelehnt wird insbesondere die Ausdehnung des Kernmünsterlandes bis in die Gegend von Rietberg, die von der Geographischen Landesaufnahme vorgeschlagen wird. Stärkere Unterschiede lassen sich beim Sandmünsterland herausstellen. Dort werden zum Teil neue Einheiten definiert und die im Kern erhaltenen in veränderter Weise abgegrenzt (Obere Emsniederung, Obere Lippeniederung, Senne).

Im Südergebirge und im Nordhessischen Bergland werden durch die Beachtung tektonisch-genetischer Beziehungen, ohne Vernachlässigung der ökologischen Merkmale, größere Einheiten gebildet, da es wenig sinnvoll erscheint, allzu kleine orographische Komplexe als selbständige Einheiten auszuweisen. Der Hauptunterschied zu den älteren Entwürfen besteht beim Südergebirge vor allem darin, daß neben den variskisch streichenden Linien auch die annähernd senkrecht dazu verlaufenden tektonischen Lineamente zur Abgrenzung heran-

gezogen werden, so daß „ruhigere“ Blöcke gebildet werden können.

Das Nordhessische Bergland wird bis an den südlichen Eggegebirgsrand und an das Östliche Eggegebirgsvorland ausgedehnt und das Diemeltal nicht mehr als eigenständige Einheit betrachtet, weil sich beiderseits der Diemel nach geökologischen Gesichtspunkten annähernd gleichartige Bedingungen beobachten lassen. Ebenso wurde die seitens der Geographischen Landesaufnahme gerade im waldeckischen und niederhessischen Gebiet weit vorangetriebene Aufgliederung durch Zusammenfassung umgangen. Bei Solling, Reinhardswald und Wesertal verlaufen die Grenzlinien der verschiedenen Gliederungsentwürfe weitgehend konform.

#### 4.2 Kritischer Ausblick

Basierend auf gründlicher Kenntnis der regionalen Gegebenheiten und mit dem ihm eigenen Gespür für das Wesentliche hat MÜLLER-WILLE den größten Teil der Naturräume des Untersuchungsgebietes im Prinzip erkannt. Im Detail bedürfen die von ihm vorgeschlagenen Grenzlinien der Konkretisierung.

Bei der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands im Rahmen der Geographischen Landesaufnahme wurden physiognomische und orohydrographische Merkmale stark betont. Bestrebungen nach stärkerer Einbeziehung ökologischer Gesichtspunkte und Überlegungen zu einer ökologischen Raumgliederung sind daher verständlich. Wegen der Bedeutung, der weiten Verbreitung und häufigen Verwendung dieser Gliederung wäre eine gründliche Überarbeitung wünschenswert. Als Publikationsgrundlage sollte die moderne TÜK 200 mit ihrem veränderten Blattschnitt dienen. Bei dieser Revision ließen sich neue Erkenntnisse und die inzwischen stärker in den Vordergrund gerückten Belange berücksichtigen. Selbst die Befürworter ökologischer Raumgliederungen werden ein derartiges Vorhaben unterstützen, wenn sie sich um die Zusammenschau und Einordnung ihrer Detailuntersuchungen bemühen. Denn die von ihnen geplanten großmaßstäbigen Aufnahmen (GÖK 1988) werden infolge des hohen Arbeits- und Kostenaufwandes – we-

nigstens für absehbare Zeit – auf ausgewählte Beispielmräume beschränkt bleiben und somit Ergänzungen erfordern, aber auch dazu anregen.

Die von BAUER (1983) vorgestellte ökologische Raumgliederung, die die naturräumlichen Einheiten der Geographischen Landesaufnahme 1:200.000 aufgreift, stellenweise durch weitergehende Differenzierungen, teils auch durch Zusammenfassungen abwandelt, erweist sich dagegen als problematisch. Zusammenfassungen, die im Falle der „Riedel, Kuppen und Rücken des Ravensberger Hügellandes“ (Einheit 20b) vom Westrand des vorgestellten Beispielmraumes bei Melle bis nach Detmold reichen oder im Falle der „Platten der Talsandzone“ (Einheit 25) das gesamte Östliche Sandmünsterland durchziehen, können nämlich nur wenig zur ökologischen Kennzeichnung der betreffenden Gebiete beitragen. Benennung, inhaltliche Kennzeichnung und räumliche Ausdehnung dieser Einheiten belegen, daß bei einem derartigen Vorgehen zu undifferenzierte Komplexe entstehen.

Bei den weitergehenden Differenzierungen liegt die Problematik wiederum in der auch dort gerade aus ökologischen Gründen oft wenig zweckmäßigen Zusammenfassung und in der doch recht zufälligen Auswahl bei der konkreten Kartierung. Einige Beispiele, bei denen es sich nicht um spitzfindig herausgepickte Singularitäten handelt, sollen diese Bewertung untermauern:

– Bei Einheit 26 c („Steilhänge der Täler der Paderborner Hochfläche und des Eggevorlandes“) werden süd- und nordexponierte Hänge mit stark unterschiedlicher Bodenentwicklung, mikroklimatischer und hydrologischer Ausprägung zusammengefaßt.

– Zur Einheit 36 („Kerbtäler der Bergländer“) gehören z. B. mit Sand angefüllte trockene Täler des Lipper Waldes, trockene Seitentäler der Paderborner Hochfläche mit Kalksteinwänden und kalkhaltigen kolluvialen Talböden, ständig wasserführende Seitentäler der Oberen Alme mit Schiefer- und Grauwackeböden oder wasserführende Täler des Lipper Hügellandes, die Gesteine des Oberen Keupers (Rhät) durchschneiden.

– Zur Einheit 27 c („Kuppen des Bielefelder Osning“) zählen Kalksteinrücken im Lipper

Wald (Barnacken), aber auch die Grotenburg, die das Hermannsdenkmal trägt, eine Kuppe aus nährstoffarmem Unterkreidesandstein.

- Zur Einheit 29 c („Kuppen in Egge-Vorländern“) zählen Kalkflächen in der Paderborner Hochfläche und Horste des Mittleren Buntsandstein (Siebenstern bei Bad Driburg), also Landschaftsteile, die sich ökologisch völlig unterschiedlich verhalten.

Sehr unbefriedigend bleibt, daß die genannten Landschaftsteile nur sporadisch erfaßt wurden.

Beim neuen Entwurf verlieren physiognomische und orohydrographische Gesichtspunkte, denen bei den älteren naturräumlichen Gliederungen meist sehr hohe Priorität

zukommt, diesen Vorrang im Kanon der Differenzierungskriterien. Hohe Aufmerksamkeit genießen statt dessen Merkmale, die die ökologische Situation des jeweiligen Raumes beeinflussen. Merkmalskombinationen werden als aussagekräftiger angesehen als Einzelfaktoren. Merkmalskombinationen und -abstufungen, die für einen Naturraum als charakteristisch gelten, werden am Objekt abgeleitet und nicht durch vorher festgelegte Raster bestimmt. Über die Zuordnung niederer zu höheren Einheiten entscheiden die geökologische Verwandtschaft und die räumliche Nachbarschaft. Infolge des „synthetischen“ Charakters der ausgewiesenen Einheiten sind Änderungen bei der Abgrenzung oder Zuordnung rasch durchführbar, wenn neue Erkenntnisse oder bessere Begründungen dieses erfordern.

#### Literatur

**Allkämper, D.** (1986): Die Beckumer Berge. Münster (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 11)

**Bauer, H. J.** (1983): Ökologische Raumgliederung. Beispiel „Rheinschiene“ und „Ostwestfalen-Lippe“. Hannover (= Deutscher Planungsatlas; Bd. 1: Nordrhein-Westfalen, Lfg. 39)

**Baum, H.** (1936): Die Landschaften an der oberen Mittelruhr zwischen Olsberg und Neheim. (Das nordöstliche Randgebiet des Sauerlandes). Emsdetten (Diss. Uni Münster 1931)

**Brünger, W.** (1973): Länderkundliche Gliederung der Oberweserlandschaft. Göttingen: Niedersächs. Inst. f. Landeskunde u. Landesentwicklung an der Uni Göttingen. Hannover (= Forschungen zur Landes- und Volkskunde. I. Natur, Wirtschaft, Siedlung und Planung, Bd. 100)

**Bürgener, M.** (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 111 Arolsen. Bad Godesberg (= Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bl. 111)

**Bürgener, M.** (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 110 Arnsberg. Bad Godesberg (= Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bl. 110).

**Burrichter, E.** (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Erläuterungen zur Übersichtskarte 1:200.000. Münster (= Siedlung und Landschaft in Westfalen, H. 8)

**Dahmen, G.** (1942): Die Naturlandschaft der Beckumer Berge. In: Westfäl. Forsch. Bd. 5, S. 115 - 164. Münster

**Engelhard, K.** (1971): Entwicklung der Kulturlandschaft. In: **Martin, B.** u. **R. Wetekam** (Hg.): Waldeckische Landeskunde, S. 99-170. Arolsen, Korbach

**Feige, W.** (1970): Die Briloner Hochfläche. Münster (= Landschaftsführer des Westfäl. Heimatbundes, H. 7)

**Finke, L.** (1986): Landschaftsökologie. Braunschweig

**Fröhlich, M.** u. **B. Oltersdorf** (1972): Die Landschaften rings um Bielefeld. Ein Exkursionsführer. Bielefeld (= Bielefelder Hochschulschriften, Bd. 5)

**GÖK** (1988): Handbuch und Kartieranleitung Geoökologische Karte 1:25.000 (KA GÖK 25). Hg. v. **H. Leser** u. **H.-J. Klink**, bearb. v.: Arbeitskreis Geoökol. Karte u. Naturraumpotential d. Zentralausssch. f. dt. Ldkde. Trier (= Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 228)

**Geldern-Crispendorf, G. von** (1953): Der Landkreis Paderborn, Regierungsbezirk Detmold. Münster/Köln (= Die Landkreise in Nordrhein-Westfalen, Bd. 1)

**Haase, G.** (1978): Zur Ableitung und Kennzeichnung von Naturraumpotentialen. In: Petermanns geogr. Mitteilungen, Jg. 122, H. 2, S. 113-125

**Haase, G.** (1979): Entwicklungstendenzen in der geotologischen und geochorologischen Naturraumerkundung. In: Petermanns geogr. Mitteilungen, Jg. 123, H. 1, S. 7-18

**Hambloch, H.** (1958): Naturräume der Emssandebene. In: Spieker, H. 9, S. 35-58. Münster

Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands 1953/62. Unter Mitwirkung d. Zentralausssch. f. dt. Landeskunde hg. v. **E. Meynen** u. a., Remagen/Bad Godesberg: Bundesanstalt für Landeskunde

**Herbort, W.** u. a. (1969): Der Landkreis Wiedenbrück, Regierungsbezirk Detmold. Zusammengestellt in der Geograph. Kommission für Westfalen nach Manuskripten von **W. Herbort, W. Lenz, I. Heiland, G. Willner**. Köln/Wien. Münster (= Die Landkreise in Westfalen, Bd. 5)

**Hofmann, M.** (1970): Ökologische und synergetische Landschaftsforschung. Ein Beitrag zur Begriffsklärung. In: Geogr. Zs., Jg. 58, H. 1, S. 1-12

**Hofmann, M.** (1985): Von der Ems zur Möhne. In: Westfalen in Profilen. S. 115 - 131 (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 10)



- Hövermann, J.** (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 99 Göttingen. Bad Godesberg: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung (= Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bl. 99)
- Institut für Landeskunde (1959 ff): Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Hg. v. Institut für Landeskunde. Bad Godesberg: Bundesanstalt für Landeskunde u. Raumforschung
- Klink, H.-J.** (1967): Die naturräumliche Gliederung als ein Forschungsgegenstand der Landeskunde. In: 25 Jahre Amtliche Landeskunde, S. 195-219. Bonn-Bad Godesberg
- Klink, H.-J.** (1969). Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 112 Kassel. Bonn-Bad Godesberg (= Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bl. 112)
- Klink, H.-J.** (1978): Ökologische Raumgliederung aus geographischer Sicht. In: Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland, S. 55-68. Hamburg/Berlin
- Klink, H.-J.** (1982). Physisch-geographische und geökologische Landschaftsforschung: Stand und Weiterentwicklung als Aufgabe der Landeskunde. In: Berichte z. dt. Landeskunde, Bd. 56, H. 1, S. 87-112
- Klug, H. u. R. Lang** (1983): Einführung in die Geosystemlehre. Darmstadt (= Die Geographie. Einführungen in Gegenstand, Methoden und Ergebnisse ihrer Teilgebiete und Nachbarwissenschaften)
- Kohl, W.** (1986): Westfalen: Begriff und Raum. Münster (= Geographisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen, Lfg. 2,1)
- Körber, H.** (1956): Morphologie von Waldeck und Ostsaueerland. Der Nordostrand des Rheinischen Schiefergebirges (= Würzburger Geographische Arbeiten, H. 3)
- LVL** (1989): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushalts (BA LVL). Hg. v. R. Marks, M. J. Müller, H. Leser, H.-J. Klink, bearb. v.: Arbeitskreis Geoök. Karte u. Leistungsvermögen d. Landschaftshaushalts. Trier (= Forschungen z. dt. Landeskunde, Bd. 229)
- Leser, H.** (1978): Landschaftsökologie. Stuttgart (= Uni-Taschenbücher, Bd. 521)
- Leser, H.** (1985): Methodische und inhaltliche Probleme von Karten des Naturraumpotentials (Naturraumpotential u. geökologische Kartierung. Bericht üb. e. Arbeitskreis des Zentralausschusses f. dt. Landeskunde). In: Berichte z. dt. Landeskunde, Bd. 59, H. 1, S. 267-283
- Linden, H.** (1958): Die naturräumliche Kleingliederung und Agrarstruktur an der Grenze des westfälischen Hellweges gegen das Sandmünsterland. Remagen (= Forschungen z. dt. Landeskunde, Bd. 106)
- Lucas, O.** (1951): Planungsgrundlagen für den Landkreis Büren (Westf.). Büren: Kreisverwaltung Büren
- Lukas, O.** (1960): Planungsgrundlagen für den Landkreis Höxter/Westfalen. Natur, Bevölkerung und Wirtschaft in Karten, Bildern und Zahlen. Höxter: Kreisverwaltung Höxter; Münster: Landesplanungsgem. Westf.
- Maasjost, L.** (1933): Landschaftscharakter und Landschaftsgliederung der Senne. Emsdetten (Diss. Uni Münster)
- Maasjost, L.** (1937): Die Warburger Börde. Münster (= Landschaftsführer des Westf. Heimatbundes, H. 1)
- Maasjost, L.** (1973 a): Südöstliches Westfalen. Berlin/Stuttgart (= Sammlung Geographischer Führer, Bd. 9)
- Maasjost, L.** (1973 b): Das Eggegebirge. Münster (= Landschaftsführer des Westf. Heimatbundes, H. 4)
- Maasjost, L.** (1976): Die Paderborner Hochfläche. Münster (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 5)
- Maasjost, L.** (1981): Das Brakeler Bergland, der Nethegau. Münster (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 6)
- Mannsfield, K.** (1979): Die Beurteilung von Naturraumpotentialen als Aufgabe der geographischen Landschaftsforschung. In: Petermanns geogr. Mitteilungen, Jg. 123, H. 1, S. 2-6
- Marks, R.** (1979): Ökologische Landschaftsanalyse und Landschaftsbewertung als Aufgabe der Angewandten Physischen Geographie. Bochum (= Materialien zur Raumordnung aus dem Geograph. Inst. der Ruhr-Universität Bochum, Forschungsabteilung Raumordnung, Bd. 21)
- Meise, H.** (1948): Der Teutoburger Wald zwischen Borgholzhausen und Horn. Bielefeld (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 3)
- Meisel, S.** (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 98 Detmold. Remagen (= Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bl. 98)
- Meisel, S.** (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 97 Münster. Bad Godesberg (= Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bl. 97)
- Mosimann, Th.** (1984): Landschaftsökologische Komplexanalyse. Stuttgart (= Wissenschaftliche Paperbacks Geographie)
- Müller, G.** (1985): Oberwälder Land: Vom Eggegebirge zur Weser. In: Westfalen in Profilen, S. 20-34. Münster (= Landschaftsführer des Westfäl. Heimatbundes, H. 10)
- Müller-Wille, W.** (1942): Die Naturlandschaften Westfalens. Versuch einer naturlandschaftlichen Gliederung nach Relief, Gewässernetz, Klima, Boden und Vegetation. In: Westfäl. Forschungen, Bd. 5, 1942, S. 1-78. Münster
- Müller-Wille, W.** (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Münster (= Spieker, H.14, Text- und Kartenband)
- Müller-Wille, W.** (1981<sup>2</sup>): Westfalen. Landschaftliche Ordnung und Bindung eines Landes. Münster
- Neumeister, H.** (1978): Zur Theorie und zu Aufgaben der physisch-geographischen Prozeßforschung. In: Petermanns geogr. Mitteilungen, Jg. 122, H. 1, S. 1-11
- Niemeier, G.** (1930): Die landschaftliche Gliederung des Nordwestfälisch-Lippischen Berglandes. Als Beitrag zur Frage landschaftlicher Gliederung und Grenzziehung. In: Petermanns geogr. Mitt., Jg. 76, H. 4, S. 281-285
- Peter, A. W.** (1982): Die Naturräume. In: Lippe. Eine Heimat- und Landeskunde, S. 17-42. Detmold
- Petermeier, K.** (1968): Die Naturlandschaften des Kreises Lippstadt. (Vereinfachter wissenschaftl. Teil d. schriftl. Arbeit zur 2. Staatsprüfung f. d. Lehramt an Volksschulen). Lippstadt (= Beiträge zur Heimatkunde des Landkreises Lippstadt, H. 2)

- Pittelkow, J.** (1941): Der Teutoburger Wald. Geographisch betrachtet. Oldenburg (= Veröffentlichungen d. Provinzialinst. f. niedersächs. Landes- u. Volkskunde an der Uni Göttingen, Reihe A 1, Bd. 8)
- Pittelkow, J.** (1950): Die naturräumliche Gliederung Lippes. In: Mitteil. aus d. lippischen Geschichte u. Landeskunde, Bd. 19, S. 115-168
- Pott, R.** (1985): Beiträge zur Wald- und Siedlungsentwicklung des westfälischen Berg- und Hügellandes auf Grund neuer pollenanalytischer Untersuchungen. In: Siedlung und Landschaft in Westfalen, H. 17, S. 1-37. Münster
- Preywisch, K.** (1980): Die naturräumliche Gliederung des Egge-Weser-Gebietes. Nach Unterlagen der Bundesanstalt für Landeskunde zusammengestellt. In: Kreis Höxter - Jahrbuch, Bd. 1981 (1980), S. 45-64
- Ringleb, A.** (1957): Der Landkreis Brilon. Regierungsbezirk Arnsberg. Köln/Graz, Münster (= Die Landkreise in Nordrhein-Westfalen, Bd. 3)
- Sauerland, H.-J.** (1969): Quellen am Hellweg, Geologisch-hydrographische Überlegungen zum Quellhorizont am Hellweg im Kreise Lippstadt. Auswirkungen auf die Besiedlung dieses Raumes. Lippstadt (= Beiträge zur Heimatkunde des Landkreises Lippstadt, H. 3)
- Schmithüsen, J.** (1949): Grundsätze für die Untersuchung und Darstellung der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. In: Berichte z. dt. Landeskunde, Bd. 6, H. 1, S. 8-19
- Schmithüsen, J.** (1953): Einleitung. Grundsätzliches und Methodisches. In: Handbuch d. naturräuml. Gliederung Deutschlands, Bd. 1, S. 1-44
- Schüttler, A.** (1982): Naturpark Arnsberger Wald. Münster. (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 9)
- Schüttler, A.** (1990): Das Ravensberger Land. Münster (= Landschaftsführer des Westfäl. Heimatbundes, H. 12)
- Seraphim, E. Th.** (1977): Die Senne: Begriff und räumliche Abgrenzung im Rahmen der Landschaftsplanung und -entwicklung. In: Spieker, H. 25, 1, S. 123-135. Münster
- Stute, F.** (1935): Die Landschaften am Nordostrand des Sauerlandes. Emsdetten (= Beiträge zur Westfälischen Landeskunde: Schriftenreihe d. Geograph. Seminars der Univ. Münster, H. 1)
- Timmermann, O. Fr.** (1954): Die Landschaft. In: Der Kreis Soest. Wesen und Werden, S. 18-27. Essen
- Topographischer Atlas von Nordrhein-Westfalen (1968). Bonn-Bad Godesberg
- Eine umfangreiche Bibliographie zur Landes-, Natur- und Volkskunde des Untersuchungsgebietes ist in Bearbeitung.
- Benutzte Karten:** Alle amtlichen Bodenkundlichen, Geologischen, Hydrogeologischen Karten im Maßstab 1:25.000 - 1:200.000 mit Erläuterungen; Klima-Atlas von NRW; Geographisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen; Deutscher Planungsatlas, Bd. I, Nordrhein-Westfalen, alle Blätter der TK 25, TK 50, TK 100, TÜK 200, die das Untersuchungsgebiet betreffen

# Karstgebiete in Südostwestfalen und ihr Formenschatz

von Wolfgang Feige, Münster

## Einführung

Verkarstungsfähige Gesteine sind in Südostwestfalen weit verbreitet, und zwar im östlichen Haarstrang, auf der Paderborner Hochfläche, in der Egge, im Brakeler Bergland, auf der Briloner Hochfläche und der Cansteiner Hochfläche. Es handelt sich vor allem um Karbonatgesteine (Kalk, örtlich auch Dolomit), doch kommt im tieferen Untergrund auch Gips vor.

Die Karstbildner stehen nur an wenigen Stellen unmittelbar an der Erdoberfläche an (nackter Karst). Zumeist sind sie von einer Verwitterungs- und Bodendecke überzogen (bedeckter Karst, Grünkarst). In der Egge, auf der Cansteiner Hochfläche und am Haarstrang sind sie streckenweise von anderen Gesteinen bedeckt (überdeckter Karst).

Den klimatischen Verhältnissen entsprechend herrschen Karsthohlformen wie Trockentäler, Karstblindtäler, Dolinen, Pönore, Quelltrichter und Höhlen vor. Daneben treten auch Karstsedimente wie Quellsinter, Quell- und Bachtuffe und als eine örtliche Besonderheit Quellschwemmkegel auf.

Der Formenschatz der genannten Karstlandschaften ist im einzelnen unterschiedlich und abhängig von den jeweiligen petrographischen, tektonischen und hydrologischen Gegebenheiten, insbesondere der Art der Gesteine, vor allem dem Anteil der löslichen Bestandteile, der Lagerung und tektonischen Beanspruchung, der für die Lösung zur Verfügung stehenden Wassermenge und der Lage der Gesteine zum Vorfluter.

In Folgendem soll der Karstformenschatz des östlichen Haarstrangs, der Paderborner Hochfläche, der Egge, der Briloner Hochfläche und der Cansteiner Hochfläche in Abhängigkeit von den genannten Faktoren unter besonderer Berücksichtigung der Hohlformen dargestellt und abschließend miteinander verglichen werden (Abb. 1). Dabei wird auf die Karsthydrologie nur insoweit eingegangen, als sie für die Beschreibung und Erklärung der Formen von Bedeutung ist.

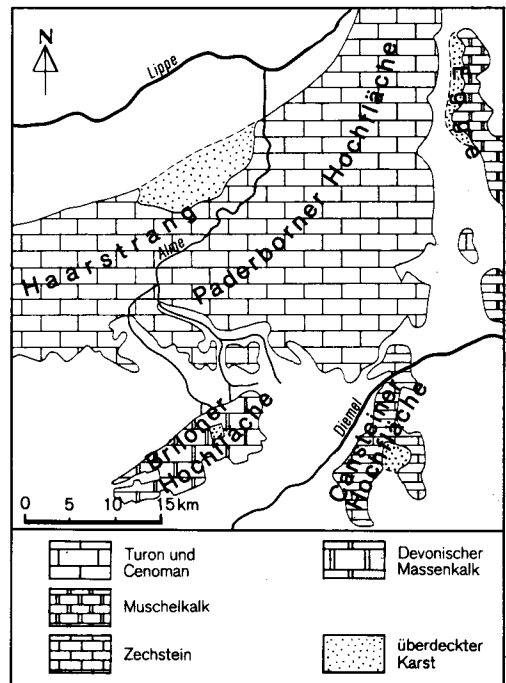


Abb. 1: Karstgebiete in Südost-Westfalen

## 1. Östlicher Haarstrang

### *Geologisch-hydrologische Rahmenbedingungen*

Der Haarstrang bildet die südliche Umrahmung der Westfälischen Bucht und erreicht in der Spitzen Warte bei Rüthen mit 389 m seine größte Höhe. Er baut sich aus gebankten Kalken, Mergelkalken, Mergeln und Kalksandsteinen des Cenoman und Turon auf, die mit etwa 3 Grad nach Norden einfallen und diskordant über wasserundurchlässigen gefalteten Schichten des Karbon und Devon liegen. Infolge der Wechsellagerung morphologisch härterer und weicherer Gesteine haben sich Schichtstufen herausgebildet, deren Stufenflächen sich zur Westfälischen Bucht hin neigen, während die Stufenstirnen zum Sauerland hin gerichtet sind. Die Turonstufe bildet die orographische Wasserscheide. Als Vorfluter der verkarstungsfähigen Gesteine fungieren im Norden der Hellwegquellhorizont, im Süden die Möhne. Für Lösungsvorgänge stehen lediglich die im Haarstrang fallenden Niederschläge zur Verfügung (850 mm/a), da dem Karstgebiet, anders als der Paderborner Hochfläche, keine zusätzlichen Wassermengen aus höher gelegenen unverkarsteten Gebieten zugeführt werden.

### *Petrographische und tektonische Voraussetzungen der Verkarstung*

Die kretazischen Schichtgesteine des Haarstrangs weisen einen wechselnden Kalkgehalt auf. Dieser beträgt bei den auf der unteren Haarabdachung anstehenden und von der Erwitter Zementindustrie genutzten Schloenbachschichten des Turon ca. 80 %. In einzelnen Kalkbänken erreicht der  $\text{CaCO}_3$ -Gehalt über 90 %.

Die Gesteine sind zumeist intensiv geklüftet. Die im Haarstrang versickernden Niederschläge folgen den Trennfugen im Gestein und erweitern diese durch Lösung. Wegen der Unreinheit des Kalkes bilden sich jedoch Lösungsrückstände, die in den Klüften sowie in wasserleitenden Schichtfugen wieder abgelagert werden und den Verkarstungsprozeß hemmen. Dort, wo sich an Schichtfugen etwas größere Hohlräume bilden konnten, stürzen sie in dünnbankigen Straten rasch wieder zusammen, so daß

nur in mächtigeren Gesteinsbänken tunnelartige Röhren entstehen können, die sich gelegentlich in Steinbrüchen beobachten lassen. Auch die intensive Schichtung der Gesteine wirkt also der Verkarstung entgegen.

### *Der Karstformenschatz*

**Schledden.** Von der Turonstufe ziehen temporäre Trockentäler zum Hellweg, die sog. Schledden (KLEINN 1961). Sie verlaufen nicht direkt in der Abdachungsrichtung nach NNW, sondern im spitzen Winkel dazu nach NNE und sind die auffälligste Karsterscheinung des Haarstrangs. Sie haben ein unausgeglichenes Gefälle, und ihr Bachbett ist bald in die Kreideschichten eingesenkt, bald mit Schottern aufgefüllt. In den Erosionsstrecken lassen sich Klüftung und Schichtung der Gesteine gut beobachten, z.B. im Bachbett der Pöppelsche bei Eikeloh oder der Osterschledden bei Steinhausen (Bild 1). Bei ansteigendem Grundwasserspiegel fungieren die Klüfte als Wasseraustrittsstellen, bei abnehmender Wasserführung der Bäche als Schwundstellen. Größere Schwundlöcher bzw. Ponore, die auf der Paderborner Hochfläche häufig zu finden sind, fehlen in den Schledden.

**Dolinen** kommen im Haarstranggebiet in geringer Zahl in der Form von flachen Wannen und Trichtern vor. Die flachen Formen lassen sich wohl am ehesten als Lösungsdolinen erklären. Diese entstehen unter einer lockeren, meist humusreichen Bodendecke in stark klüftigen Gesteinen. Unter Mitwirkung von  $\text{CO}_2$  und Humussäuren werden die Klüfte durch Lösung erweitert, und über ihnen sinkt der Boden langsam ein.

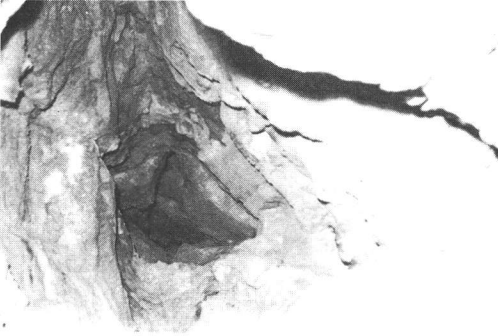
Trichterdolinen entwickeln sich nicht selten aus Erdfällen. Diese entstehen durch Einsturz einer Bodendecke über meist schachtartigen Hohlformen, die sich an Kluftkreuzen durch die hier besonders intensive Lösungskraft der Sickerwässer bilden (Mischungskorrosion). Bei Westrich auf dem Haarstrang, oberhalb des Möhnesees, konnte im Sommer 1980 nach einer längeren Regenperiode in der Feldflur die Bildung eines Erdfalls von 7 m Tiefe und einem Durchmesser von 1,2 m festgestellt werden (Westfalenpost vom 2. 8. 1980).



**Bild 1: Trockenbett der Osterschledde bei Steinhausen**



**Bild 2: Ponor an der Beke**



**Bild 3: Kluftkreuz in der Grundsteinheimer Höhle**



**Bild 4: Mäandergang in der Grundsteinheimer Höhle**



**Bild 5: Quellschwemmkegel bei Niederntudorf**



**Bild 6: Dolinen bei Madfeld**

Erdfälle verstürzen in der Regel schnell, können sich aber, falls sie nicht künstlich zugeschüttet werden, zu trichterförmigen Dolinen weiterentwickeln, wenn an ihrem Grunde eine Abzugsmöglichkeit für Regenwasser besteht.

**Quelltrichter.** Am Hellweg befinden sich gleichsam als Gegenstück zu den trichterförmigen Dolinen teils einzeln, teils in Gruppen Quelltrichter, die vermutlich ebenfalls Kluftkreuzen aufsitzen. Etwas oberhalb des Dauerquellhorizontes liegen nur temporär Wasser führende Quellen, sogenannte Quicksprünge. An ihnen läßt sich die Trichterform besonders gut beobachten, z. B. westlich der Straße von Störmede nach Eringerfeld, ca. 300 m von der B 1 entfernt. Die Quelltrichter sind mit tonigen Ablagerungen ausgekleidet, die sich aus der zeitweiligen Trübung der Quellen erklären.

Kalktuffe haben sich unterhalb der kalkhaltigen Quellen von Eikeloh an der Gieseler oberhalb Westernkotten gebildet.

## 2. Paderborner Hochfläche

### *Geologisch-hydrologische Rahmenbedingungen*

Die Paderborner Hochfläche bildet den aufgebogenen Südostrand des Westfälischen Kreidebeckens und baut sich wie der Haarstrang aus verkarstungsfähigen Cenoman- und Turonschichten auf. Diese fallen auf der westlichen Paderborner Hochfläche mit einem Winkel von 5 Grad nach Nordwesten, im Vorfeld der nördlichen Egge mit etwa 9 Grad nach Westen ein, ändern also die Streichrichtung und sind steiler gestellt als im Haarstrang. Da das unterste Cenoman nicht sandig, wie im Haarstrang, sondern mergelig ausgebildet ist, ist die Cenomanstufe hier besonders gut entwickelt.

Als Vorfluter fungieren die Hellwegquellen und die tief eingeschnittenen Täler der Alme und ihrer Nebenbäche.

### *Petrographische und tektonische Voraussetzungen der Verkarstung*

Da der Kalkgehalt der Oberkreideschichten am Südrand des Beckens von Münster generell von Westen nach Osten zunimmt, sind die petrographischen Voraussetzungen für

die Verkarstung dort günstiger als auf dem Haarstrang. Klüftung und Schichtung unterscheiden sich nicht wesentlich von der westlichen Nachbarlandschaft. Allerdings kommt den Schichtfugen wegen der stärkeren Neigung für die Karstwasserzirkulation auf der Paderborner Hochfläche eine größere Bedeutung zu.

Während im Haarstrang nachweisbare Verwerfungen fast ganz fehlen, treten sie auf der Paderborner Hochfläche etwas zahlreicher auf, wobei die Sprunghöhe nach Süden und Osten zunimmt. Die Störungszonen werden stellenweise oberirdisch durch Dolinenreihen nachgezeichnet und fungieren offensichtlich als Leitlinien der Karstentwässerung.

### *Der Karstformenschatz*

**Dolinen.** Auffälligste Karstform der Paderborner Hochfläche sind Dolinen, die hier weit häufiger als am Haarstrang auftreten. Für den östlichen Teil der Paderborner Hochfläche hat STILLE (1903) zahlreiche Dolinen kartiert, von denen allerdings inzwischen viele verschüttet sind. In den fünfziger Jahren habe ich selbst im Gebiet westlich der Altenau 234 Dolinen festgestellt. Auch von diesen sind mittlerweile viele verfüllt worden, wie aus einer jüngeren Kartierung (FEIGE 1984) hervorgeht.

Während auf dem östlichen Haarstrang nur wannenförmige Dolinen und kleinere, aus Erdfällen hervorgegangene Trichter vorkommen, findet man auf der Paderborner Hochfläche auch große Trichter mit Tiefen bis zu 25 m und Durchmessern bis zu 40 m. Sie haben zum Teil steile, nackte Felswände wie die Spielmannskuhle bei Grundsteinheim oder die Briechkuhle bei Neuenbeken und dürften durch Einsturz über größeren unterirdischen Hohlräumen entstanden sein. Eine weitere im Bereich des Haarstrangs nicht auftretende Dolinenform der Paderborner Hochfläche sind Ponordolinen, in denen zeitweilig fließendes Wasser versinkt.

Eine Gruppe von 6 Dolinen, die in einem Waldstück südwestlich der Straße Böddek-Haaren ca. 1 km südlich der Autobahnunterführung liegen, wurde genauer vermessen (Abb. 2). Hohlform A ist eine „nor-

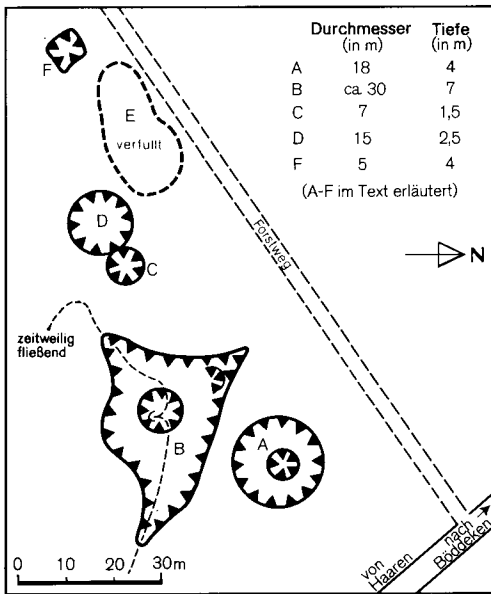


Abb. 2: Dolinen bei Böddecken

male“, mittelgroße Trichterdoline mit einer Tiefe von 4 m und einem Durchmesser von 18 m. Nachsackungen am Dolinengrund zeigen an, daß die Tiefenentwicklung noch nicht abgeschlossen ist.

Hohlform B ist eine Ponordoline mit einer Tiefe von 7 m und einer ungewöhnlichen Dreiecksform, die durch 2 Erosionskerben und eine rinnenartige Vertiefung in den Hängen der Doline hervorgerufen wird. In der längsten der Kerben (im Südosten) fließt in niederschlagsreichen Jahreszeiten ein kleiner Bach, der am Grunde der Doline in einem meist laubverdeckten Ponor verschwindet. Die von Südwesten einmündende Kerbe ist weniger stark eingetieft und nur sehr selten durchflossen, zeigt aber noch deutliche Spuren rückschreitender Erosion. Die Rinne im Nordwesten wird nur bei extremen Niederschlägen wie dem Katastrophenhochwasser von Juli 1965 durchflossen. Damals hatten sich die beiden Erosionskerben bis ins feste Gestein eingeschnitten. – Die Doline bildet also ein kleines, nur temporär durchflossenes zentripetales Entwässerungssystem, das sich noch weiterentwickelt.

Doline C und D sind flache Wannen von 1,5 bzw. 2,5 m Tiefe, wie sie häufig auf der Paderborner Hochfläche vorkommen. Auch

die durch Verschneiden der Hänge bedingte uvalaartige Form ist nicht ungewöhnlich.

Bei der Doline E handelt es sich um eine mit Bauschutt plombierte Hohlform, die kaum mehr zu erkennen ist. Weitere Dolinen auf der anderen Straßenseite, in der TK 4418 Fürstenberg noch verzeichnet, sind inzwischen mit Autowracks und anderem Müll verfüllt worden.

Doline F ist erst im Verlauf der letzten 15 Jahre entstanden. Nach Aussagen des zuständigen Forstbediensteten bildete sich nach einem Starkregen in einer Regenabflußrinne neben einem Forstweg ein Ponor, in dem das Wasser gurgelnd verschwand. Mit jedem stärkeren Regenereignis erweitert sich seitdem die Hohlform und hat zur Zeit eine Tiefe von 4 m und einen Durchmesser von 5 m.

Die Entstehung von Erdfällen läßt sich in niederschlagsreichen Zeiten, wenn das Kluftsystem bis nahe der Erdoberfläche durchflossen ist, relativ häufig beobachten.

Im Jahre 1939 brach nördlich von Ebbinghausen „plötzlich eine brunnenartige Röhre von 20 m Tiefe und nur 1 m Durchmesser beim Pflügen in den Acker ein“ (MAASJOST 1962, S. 27). Im April des Jahres 1956 tat sich im Staatsforst Böddecken an der Straße Büren-Haaren, 300 m östlich der Abzweigung nach Böddecken, in einem Buchenbestand ein etwa 4 m tiefer und 1,5 m breiter Schacht auf. An den senkrecht abstürzenden Wänden sah man unter einem dünnen, stark humosen Lockerboden bis zu einer Tiefe von 1 m angewittertes Gestein, darunter festen Fels (FEIGE 1961). Ganz in der Nähe ereignete sich etwas später ein weiterer Erdfall, der nach W. HECKER (mündliche Mitteilung) 27 m tief war. 1965 entstand kurz nach der verheerenden Flutkatastrophe vom 16. Juli bei Oesdorf ein Erdfall von 4,5 m Tiefe und einem Durchmesser von 1,5 m. Er wurde inzwischen verfüllt. (Westfalen-Blatt Nr. 197, 26. August 1965). Auf einen weiteren Erdfall, der im Sommer 1983 bei Helmern entstand, soll erst im Abschnitt über die Höhlen näher eingegangen werden.

**Temporär trockene Täler und Ponore.** Wie auf dem Haarstrang, so gibt es auch auf der Paderborner Hochfläche in der Abda-

chungsrichtung verlaufende Täler, deren Ursprungsmulden in den Kreideschichten liegen und die in den Sommermonaten regelmäßig kein Wasser führen. In diesen Tälern finden sich einzelne Ponordolinen, denen nur zeitweilig Wasser zufließt. Talaufwärts ist dann zumeist eine längere oder kürzere V-förmige Kerbe in den muldenförmigen Trockentalboden eingetieft. Beispiele finden sich unter anderem westlich von Haaren.

Neben den schleddenartigen Abdachungstälern gibt es Täler, die weder dem heutigen Einfallen noch dem Streichen der Schichten folgen und Reste eines alten Talsystems darstellen, das zur Möhne hin entwässert (FEIGE 1961). Gerade durch die letztgenannten Talzüge wird die Paderborner Hochfläche heute tief zerschnitten. Sie greifen über das Karstgebiet hinaus und haben ihre Quellbereiche in der Egge und im nordöstlichen Sauerland.

Die Haupttäler, Almetal und Altenautal, fallen nicht in jedem Jahr völlig trocken, erleiden aber beim Durchfluß durch das Karstgebiet Wasserverluste. Diese vollziehen sich im Gegensatz zum Haarstrang in klar lokalisierbaren Schwundstellen, die auch als Schwalglöcher bezeichnet werden. Sie finden sich teils am Grunde der Bachbetten, häufig aber auch in den Uferböschungen und werden von den Bauern immer wieder mit Plastikfolien, Bauschutt usw. verfüllt. Schwalglöcher finden sich an der Altenau, der Sauer, dem Ellerbach, der Beke und der Alme. Zur Zeit sind einige Ponore im Mühlengraben unterhalb der Wewelsburg an der Alme zu beobachten. Bisweilen bilden sich Schwalglöcher durch schachtartige Einstürze neben dem Bachbett. Die entstehenden Hohlformen unterscheiden sich von frischen Erdfällen nur dadurch, daß sie als Ponore fungieren.

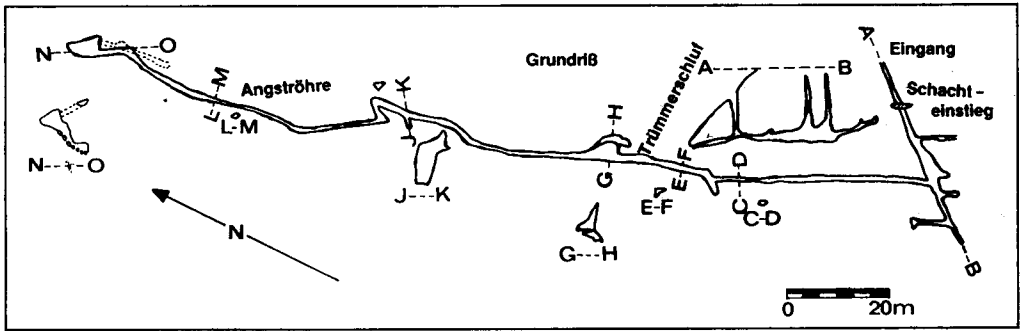
Wie die Entstehung von Erdfällen, so läßt sich auch die Bildung von Schwalglöchern gelegentlich beobachten. Im Sommer 1990 stürzte wenig unterhalb Lichtenau die Uferböschung der Sauer auf einer Fläche von 27 m<sup>2</sup> bis ca. 1 m unter Bachbettniveau ein. In diesem Schwalgloch war eine etwa 0,40 m breite und 2 m tiefe, in die Uferböschung hineinführende Spalte zu sehen. Im Oktober des gleichen Jahres war der Ponor

vom zuständigen Wasserverband (Obere Lippe) bereits wieder verfüllt (Arbeitskreis Geologie und Höhlenforschung im Heimat- und Förderverein der Stadt Lichtenau, o. J.). Im April 1981 bildete sich ein Schwalgloch in der Uferböschung der Beke zwischen Alten- und Neuenbeken. Anwohner wurden durch ein ungewohntes Rauschen des Baches auf den neugebildeten Ponor aufmerksam. Es hatte sich in der Uferböschung ein 5 Meter tiefer Schacht gebildet, in den ein Teil des Bekewassers durch eine kreisrunde Öffnung von 1,3 m Durchmesser verschwand (Bild 2). Dieses erdfallartige Schwalgloch wurde auf Veranlassung des Wasserverbandes Obere Lippe nicht künstlich verschüttet, sondern als geologisches Schauobjekt offengehalten. Es war jedoch schon im Oktober des gleichen Jahres durch Sedimente der Beke teilweise wieder verschüttet (HIRSCHMANN u. MORLO 1981) und ist kaum noch zu erkennen.

Ponore sind auf der Paderborner Hochfläche – im Gegensatz etwa zur Briloner Hochfläche – keine bleibende Erscheinung. Sie werden nicht nur künstlich verfüllt, sondern auch von den Wasserläufen selbst wieder verschlossen, die sich dann an anderen Stellen neue unterirdische Abflußbahnen suchen.

**Höhlen.** Während auf dem Haarstrang begehbare unterirdische Hohlräume völlig fehlen, führt MORLO (1983) für die östliche Paderborner Hochfläche neben 6 zerstörten 14 erhaltene Höhlen auf, von denen jedoch 10 lediglich Kleinhöhlen mit Ganglängen unter 50 m sind. Mittlere Höhlen sind die Grundsteinheimer Höhle (220 m), die Hohlsteinhöhle bei Kohlstädt (150 m), die Huinschenhöhle bei Neuenbeken (80 m) und die Viaduktspalte bei Altenbeken (71 m). Sämtliche Höhlen orientieren sich wie die Dolinen und Quelltrichter an Klüften und Kluftkreuzen. Bei der Viaduktspalte handelt es sich jedoch nicht um eine eigentliche Karst- oder Korrosionshöhle, sondern um einen durch Druckentlastung und gravitatives Gleiten an einem Talhang entstandenen Hohlraum. Auch die Bielsteinhöhle bei Kohlstädt, ebenfalls eine Spaltenhöhle, dürfte in ähnlicher Weise entstanden sein. Die meisten der Kleinhöhlen haben einen schachtartigen Zugang von oben und wer-





**Abb. 3: Höhle von Grundsteinheim**

(Plan von W. v. KONIGSLOW u. E. PERKUHN, umgezeichnet von S. HIRSCHMANN)

den von MORLO als Erdfallhöhlen bezeichnet.

Die Entstehung einer Erdfallhöhle, die inzwischen aber schon wieder verschlossen ist, konnte im April 1983 bei Helmern beobachtet werden. „Der Erdfall... hat einen Durchmesser von knapp 1,30 m, ist fast kreisrund und ist auf 7–8 m in die Tiefe einsehbar... Nach ungefähr 6 m verengt sich der Schacht zu einer Spalte von 0,4 x 0,8 m. Außerdem springt der Schacht an einer Schichtfuge einen halben Meter zurück, so daß der weitere Abstieg unter einem überhängenden Dach erfolgt. Der gesamte Fels ist mit einer dicken feuchten Lehmschicht überzogen... Der Abstieg endet auf einer Halde aus nassem Lehm und Gesteinsbrocken, die von der Entstehung des Erdfalls herrühren. – Von Südwesten fällt eine enge, mit Lehm und Steinen gefüllte Kluft ein, aus der sehr viel Wasser in kleinen Rinnsalen dringt. Nach Nordosten öffnet sich ein kesselartiger Raum mit ca. 2,5 – 3,0 m Durchmesser und ungefähr 5 m Höhe... Den Abschluß nach Nordosten bildet eine Felswand mit zwei raumhohen, handbreiten Klüften. In nordwestlicher Richtung ist ein markanter Riß senkrecht in der Wand zu erkennen... Die Höhle hat eine Tiefe von ca. 16 m, eine maximale Breite von 3 m und eine Länge von 6 m. Alle Maßangaben... beruhen auf Schätzungen.“ (unveröff. Befahrungsbericht von A. GIEFFERS, O. J.).

Dem Bericht ist zu entnehmen, daß der Erdfall bzw. die Höhle an einem Kluftkreuz angelegt ist und auch Schichtfugen bei der Höhlenbildung eine Rolle gespielt haben. Die embryonale Höhle zeigt modellhaft das

Bildungsprinzip aller Korrosionshöhlen der Paderborner Hochfläche.

Die größte Höhle des Kreidekarstgebietes ist die Grundsteinheimer Höhle (Abb. 3). Die Eingänge befinden sich an einem Prallhang der Sauer unmittelbar oberhalb des Ortes. Man kann in die Höhle durch einen Ponor im ausgetrockneten Flußbett der Sauer oder durch einen engen Schacht einsteigen, dessen nahezu kreisrunde Öffnung 7 m über der Sauer auf einer kleinen Felsplattform liegt. Im Schacht kreuzen sich, wie zu erwarten, zwei Klüfte, von denen eine ziemlich genau von Süden nach Norden, die andere in einem Winkel von 70 Grad dazu verläuft. Der Schacht endet in einer korrosiv erweiterten Kluft, die zum Ponor in der Sauer und in entgegengesetzter Richtung in das Innere der Höhle führt. Durch eine niedrige Engstelle erreicht man einen hohen, etwa 2 m breiten Spaltengang, der von mehreren Querklüften gekreuzt wird (Bild 3). Im Bereich Kluftkreuze sind durch Mischungskorrosion hohe Schlotte ausgebildet, die aber, im Gegensatz zum Eingangsschacht, nicht bis zur Erdoberfläche vorstoßen. Nach ca. 30 m wird die Kluft sehr eng und unbegebar.

20 m vom Eingangsschacht entfernt knickt an einem der Kluftkreuze in einem Winkel von 70 Grad ein befahrbarer Höhlengang ab, der etwa 170 m in nördliche Richtung führt. In diesem Gang wechseln aufrecht begehbare Strecken mit ellipsenförmigem Profil mit engen tunnelartigen Abschnitten, die nur kriechend und robbend zu befahren sind. Wo der Gang von wasserleitenden, karsthydrographisch wegsamen Klüften ge-

quert wird, weitet er sich, und hier finden sich auch wieder hohe, durch Mischungskorrosion entstandene Schlotte wie im eingangsnahen Höhlenbereich. Gegen Ende der Höhle ist der Gang wieder nur kriechend zu befahren und stark verlehmt. Er ist hier an einer Schichtfuge orientiert, die das Höhlendach bildet und von einer senkrechten Kluft geschnitten wird. Neben Kluftkreuzen begünstigen offensichtlich auch die Schnittstellen von Klüften und Schichtfugen die Höhlenbildung. Im hintersten Teil der Höhle finden sich abwechselnd rechts und links kegelförmige Höhlenlehmablagerungen, zwischen denen die Sohle des Höhlenganges gleichsam mäandriert (Bild 4). Die Höhle wird offensichtlich in niederschlagsreichen Zeiten noch von Sauerwasser durchflossen. Dabei wird die Flußtrübe zum Teil an den „Gleithängen“ in der Höhle abgelagert, zum Teil aber auch durch turbulentes und Druck-Fließen bis zu den Quellen befördert, wo sie in Quellschwemmkegeln sedimentiert wird.

**Quelltrichter und Quellschwemmkegel.** Den zahlreichen Dolinen und Ponoren als Schwundstellen stehen relativ wenige, aber starke Quellen als Speistellen gegenüber. Diese liegen am Hellweg an der Turon-Corniacgrenze als Barrierequellen oder in tief in die Kreidetafeln eingeschnittenen Tälern. Die Wasseraustritte haben zum Teil eine ausgesprochene Trichterform, wie sie schon für den östlichen Haarstrang beschrieben wurde. Dies gilt besonders für Quicksprünge. Da das Quellwasser häufig durch Schwebfracht getrübt ist, kommt es im Umfeld der Quellaustritte, soweit diese in Wiesen oder Weiden liegen, zur Ablagerung von tonigen Substanzen, die als Karstsediment bezeichnet werden können. Einige der Trichter sind ringförmig von solchen grasdurchwachsenen Sedimenten umgeben und bilden kreisrunde Quellschwemmkegel, eine Karstform, die bislang nur für die Paderborner Hochfläche beschrieben worden ist (FEIGE 1961 u. 1986). Bei schwachen Quicksprünge kann der Quelltrichter auch fehlen. Das Quellwasser steigt dann in einem engen Schlot auf und ergießt sich allseitig über den Quellschwemmkegel. Einigen Kegeln fehlt auch jegliche Öffnung. Das Quellwasser tritt hier ruhig an verschiedenen Stellen des grasbewachsenen Hügels aus.

Quelltrichter und Quellschwemmkegel sollen wieder an einem Locus typicus vorgestellt werden. Dieser befindet sich im Almetal bei Niederntudorf am Fuße des südlichen Talhanges nordöstlich der Gaststätte Waldschlößchen, unfern der Straße von Niederntudorf nach Haaren. In einer Weide liegt hier eine Reihe von vier Quellschwemmkegeln, die offensichtlich einer NW-SE ziehenden Kluft aufgesetzt sind (Bild 5). Drei von diesen weisen große Trichteröffnungen auf, die, wenn die Quellen nicht fließen, Dolinen durchaus ähnlich sehen, während dem vierten, von der Talwand am weitesten entfernten Hügel eine Quellöffnung fehlt. In feuchten Jahreszeiten füllen sich die Trichter an und bilden kleine Seen, aus denen eine beträchtliche Wassermenge hervorquillt und sich über den „Kraterand“ ergießt, während der vierte Kegel nur stark durchfeuchtet ist.

Die Entstehung der Quellschwemmkegel läßt sich kurz so erklären: Auf den offenen Feldfluren der Hochflächen südlich des Almetales wird in niederschlagsreichen Zeiten in Dolinen und Spalten viel Ackerboden eingeschwemmt, von den unterirdischen Karstgerinnen mitgeführt und in den Quicksprünge wieder zutage gefördert. Wasserdruck und Turbulenz verhindern weitgehend eine Klärung der Trübe auf dem unterirdischen Lauf, und das hochsprudelnde Wasser der Karstquellen fördert sie auch noch zutage. Dann aber erlischt die Transportkraft, und die Trübe wird in einem ringförmigen Kegelmantel abgelagert. Die frischen Ablagerungen werden vom Gras durchwachsen und dadurch gebunden. So nehmen die Quellhügel langsam an Höhe zu.

In den 50er Jahren habe ich zwischen Wewelsburg und Alfen 17 Quellschwemmkegel kartiert (FEIGE 1961), von denen einige durch Drainage inzwischen beseitigt worden sind. Auch in den Quellschwemmkegel bei Niederntudorf wurden nach 1961 Drainagerohre verlegt, wodurch die Weiterentwicklung der Schwemmkegel unterbunden wurde. 1988 wurden die Kegel vorläufig unter Schutz gestellt, die Drainagerohre entfernt und so der ursprüngliche Zustand annähernd wieder hergestellt.

**Kalktuffe** finden sich im Bereich der Paderborner Hochfläche im Aftetal und in einigen Nebentälern der Alme und Afte, insbesondere im Aschental, das etwa 1 km südlich von Weine ins Almetal mündet. Als Beispiel sei die unter Naturschutz stehende Tuffsteinquelle im Aftetal südlich Büren an der Straße nach Hegensdorf kurz vorgestellt. Sie entspringt 10 m über dem Talgrund an der Basis des verkarsteten Deckgebirges der Kreide, das hier diskordant gefaltete Grauwacken und Tonschiefer des Karbons überlagert. In klüftigen Cenomanschichten zirkulierendes, kalkgesättigtes Wasser durchsickert zunächst Rüthener Grünsand, mit dem die kretazische Schichtfolge beginnt, und tritt dann über den wasserundurchlässigen Karbongesteinen als Schichtquelle aus. Auf dem kurzen, gefälls starken Weg zur Talsohle entweicht CO<sub>2</sub>, wodurch die Lösungsfähigkeit des Quellwassers sinkt und Kalk ausgeschieden wird. Dieser bildet in Verbindung mit Moosen poröse Kalktuffe, die der Talwand halbkegelförmig vorge lagert sind.

Eine Sonderform der Kalktuffablagerungen stellt der sog. Kütffelsen in Salzkotten dar. Hier entspringt in der Stadtmitte eine kohlen säurehaltige Solequelle auf einem flachen Kegel aus Travertin. Er hat einen Durchmesser von 50 – 60 m und eine Höhe von ca. 4 m und besteht zu 98 % aus Kalzit. An der Basis der Quellkalkablagerungen liegt ein spätglazialer Torf. Der Kegel ist also erst im Holozän durch Kalkausfällung gebildet worden, wobei der Ablauf des kalkhaltigen Quellwassers sich auf dem langsam anwachsenden Kegel immer wieder verlagerte. Der Travertin war lange Zeit als Baustein sehr begehrt, so daß der heutige Hügel nur den Rest einer größeren Ablagerung darstellt. Travertin aus dem Kütffelsen findet sich in zahlreichen Gebäuden in Salzkotten, aber auch am Dom zu Paderborn und sogar in einem 4000 Jahre alten Steinkistengrab aus der Jungsteinzeit (MICHEL 1985).

### 3. Egge

*Geologisch-hydrologische Rahmenbedingungen*

Die Egge bildet einen NNW-SSE-streichenden asymmetrischen Schichtkamm, der

parallel zum Ostrand der Paderborner Hochfläche verläuft und in der Hausheide (441 m) und dem Velmerstot (468 m) seine größten Höhen erreicht. Der schwach geneigte Westhang besteht aus klüftigen Sandsteinbänken des Neocom und Gault. Am östlichen Steilhang stehen schwach verbogene und gegeneinander verworfene Schichtgesteine der Trias und des Jura an, darunter verkarstungsfähige Schichtfolgen des Muschelkalk. Sie bilden bei Bad Driburg eine den Sandsteinen östlich vorgelagerte Plattform und tauchen unter diesen zur Paderborner Hochfläche hinab.

Infolge ihrer Querlage zu den vorherrschenden Westwinden ist die Egge niederschlagsreich (Veldrom 1132 mm), so daß außer gewöhnlich viel Wasser für Verkarstungsprozesse zur Verfügung steht. Als Vorfluter fungieren Quellhorizonte und Bachläufe am Fuße des östlichen Steilabfalls und im westlichen Eggelängstal am Fuß der Turonstufe.

#### *Petrographische und tektonische Voraussetzungen der Verkarstung*

Als Karstbildner treten der stark geklüftete Wellenkalk des unteren, gipshaltige Horizonte des mittleren und hochprozentige Trochitenkalke des oberen Muschelkalk auf. Wellenkalke stehen am Fuß der östlichen Steilstufe über wasserundurchlässigem Röt an (Quellhorizont). Mittlerer Muschelkalk baut die genannte Plattform bei Bad Driburg auf und bildet die Basis der Unterkreidesandsteine zwischen der Netheberg- und Rehbergachse westlich Bad Driburg und Neuenheerse. Trochitenkalke haben nur ein geringes Verbreitungsgebiet.

Durch die saxonische Gebirgsbildung entstandene Verwerfungen und Achsen wirken als Schwäche zonen und Leitlinien der unterirdischen Wasserzirkulation.

#### *Der Karstformenschatz*

Auffälligste Erscheinung sind **Dolinen** (Erdfälle). Sie finden sich in der Egge fast ausschließlich im Verbreitungsgebiet des Mittleren Muschelkalk und in einem bis zu ca 500 m breiten Streifen westlich davon im Bereich der Unterkreidesandsteine, die hier den Muschelkalk überlagern (überdeckter Karst). MÜLLER (1971) hat auf der Driburger Muschelkalkplatte ca. 90 Dolinen und im

Bereich der Unterkreidesandsteine weitere 35 Hohlformen kartiert. Diese liegen teils einzeln, teils in Schwärmen, teils in Reihen angeordnet. Sie sind im allgemeinen 4–6 m tief, es kommen aber auch größere Hohlformen vor. Bei sehr dichter Lage verschneiden sich die Hänge der Dolinen, so daß uvalaförmige Senken entstehen können (MAASJOST 1978, MÜLLER 1971).

Die Dolinen der Egge sind nach STILLE (1904) durch Auslaugung von Gipshorizonten in den Mergeln des mittleren Muschelkalk entstanden (Sulfatkarst), insbesondere dort, wo an Verwerfungen und größeren Klüften viel Wasser im Untergrund zirkuliert.

Die Entstehung von Dolinen läßt sich auch in der Egge gelegentlich beobachten. Von einem Beispiel berichtet POLLMANN (1961): „Vor einigen Jahren gab es sogar auf der Bundesstraße 64 ein Schwalchloch. Nahe dem Gasthof Eggekrug brach die Teerdecke der Straße ein, es entstand ein tiefes Loch, auf dessen Grund man das Wasser fließen sehen konnte.“

Im allgemeinen sind die Erdfälle trocken, es finden sich jedoch auch einzelne Naßdolinen, deren Grund mit Kolluvien ausgekleidet ist, so daß sich ein kleiner See bilden kann, z. B. an der Hausheide. In andere Dolinen fließt ständig oder zeitweilig Oberflächenwasser (Ponordolinen). Eine Doline an der Westflanke des Ochsenberges fungiert als Estavelle. In trockeneren Zeiten verschwindet in ihr Wasser in einem Ponor, in feuchten Zeiten steigt Quellwasser in ihr auf (MÜLLER 1971, S. 128).

**Höhlen.** Im Muschelkalk der Egge finden sich lediglich zwei kleine Höhlen: die Hirschhöhle am Bollerbornsberg östlich Altenbeken, die MORLO (1983) als Erdfallhöhle bezeichnet, und die Bollewienhöhle bei Bad Driburg. Beide sind Kleinhöhlen mit nur je 6 m Ganglänge und befinden sich im unteren Muschelkalk. Der Bollewien ist eine Quellhöhle. Er liegt als Schichtquelle an der Basis des Wellenkalks über wasserstauenden Rötmergeln. In niederschlagsreichen Jahreszeiten quillt Wasser aus dem Höhleneingang, in trockeneren Perioden fließt es aus einem Spalt unterhalb der Höhle.

**Kalktuffe** finden sich vereinzelt an Quellen am Ostabfall der Egge (ROSENFELD 1961).

#### 4. Briloner Hochfläche

##### *Geologisch-hydrologische Rahmenbedingungen*

Aus den intensiv zertalten und bewaldeten Berg- und Hügelländern des nordöstlichen Rheinischen Schiefergebirges hebt sich die Karstlandschaft der Briloner Hochfläche als eine wenig reliefierte, wasserarme Ackerlandinsel deutlich ab. Sie hat eine Höhenlage von 430 m (Nordwestrand) bis 540 m NN (Südostrand), während das südlicher gelegene Willinger-Padberger Bergland bis über 800 m ansteigt und das im Norden vorgelagerte Alme-Möhne-Hügelland im allgemeinen Höhen von 500 m nicht mehr erreicht. Die Hauptabdachungsrichtung des nordöstlichen Sauerlandes ist also im Umfeld der Briloner Hochfläche nach N bzw. NW geneigt. Ihr folgen auf der Hochfläche und im vorgelagerten Hügelland die Alme und die Möhne, im Willinger Bergland die Hoppecke und ihre rechtsseitigen Zuflüsse. Bei Brilon Wald biegt die Hoppecke jedoch in die NE-Richtung um und führt so an der Hochfläche vorbei. Im Gegensatz zu den anderen Massenkalkgebieten am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges wird die Briloner Hochfläche daher nicht von einem größeren Gewässer gequert. Es fließen ihr oberirdisch aus nicht verkarsteten Gebieten nur relativ geringe Wassermengen in kleinen Bachläufen am Ost- und Südrand zu, die restlos versickern, sobald sie den Massenkalk erreicht haben. Lediglich die Aa im Westteil der Hochfläche hat einen etwas größeren Einzugsbereich, so daß sie trotz erheblicher Wasserverluste zeitweilig die Möhne erreicht. Für die Verkarstung stehen somit nur die Niederschläge im Bereich der Hochfläche und ihrer nächsten, teilweise etwas höher gelegenen Umgebung zur Verfügung.

Vorfluter des Massenkalkgebietes sind die Quellen der Alme und des Moossprings sowie die Möhne am Nordrand der Hochfläche.

Der Untergrund der Hochfläche baut sich aus Riffkalken des Mittel- und Oberdevon

auf, die im Kern des Briloner Sattels anstehen und von oberdevonischen und unterkarbonischen nicht verkarstungsfähigen Gesteinen allseits umgeben sind. Die massigen Kalke werden, von einigen Kalkkuppen am Südrand der Hochfläche abgesehen, fast durchweg von einer Boden- und Vegetationsdecke überzogen (bedeckter Karst, Grünkarst). Ausgangsmaterial der Verwitterungsdecke ist wegen seines hohen Reinheitsgrades jedoch nur zu einem geringen Teil der Massenkalk. Vielmehr gerieten während der Eiszeiten Löß und durch Prozesse des Bodenfließens Gesteinsschutt aus höher gelegenen Nachbarlandschaften auf die Hochfläche, die in die Bodendecke eingearbeitet wurden. Außerdem finden sich vereinzelt Reste von Kreideablagerungen über dem Massenkalk, die sich besonders gut in präkretazischen Karsthohlformen erhalten haben.

#### *Petrographisch-tektonische Voraussetzungen der Verkarstung*

Die Riffkalke der Briloner Hochfläche sind sehr rein mit einem  $\text{CaCO}_3$ -Gehalt bis zu 98%. Verkarstungsprozesse werden daher, im Gegensatz zum Haarstrang und zur Paderborner Hochfläche, durch Residuen kaum gehemmt.

Die Klüftung – es überwiegen Klüfte in der NW-SE-Richtung, also quer zum variszischen Streichen – ist bei weitem nicht so intensiv wie im Kreidekarst. Dadurch beschränkt sich die unterirdische Wasserzirkulation auf relativ wenige, aber kräftig durchflossene Bahnen, wodurch die Hohlraumbildung begünstigt wird. Da die Kalke massig oder dickbankig gelagert sind, haben einmal entstandene Hohlformen eine große Stabilität.

Die Klüfte des Massenkalkes führen verbreitet Galmeierze und Kalkspat. Sie sind zu unterschiedlichen Zeiten bergmännisch abgebaut worden, der Kalkspat bis in die achtziger Jahre dieses Jahrhunderts. Der Bergbau hat Spuren hinterlassen, die die Unterscheidung von Naturformen und anthropogenen Hohlformen gelegentlich erschweren. Er hat andererseits auch Höhlen künstlich geöffnet und zugänglich gemacht.

#### *Der Karstformenschatz*

**Blindtäler.** Die interessantesten oberirdischen Hohlformen sind Blindtäler. Sie finden sich fast ausschließlich am Süd- und Ostrand des Kalkvorkommens. Sobald die Bäche, die in den höher gelegenen Nachbarlandschaften entspringen, den Massenkalk erreicht haben, verschwinden sie in Ponoren, die sich bis zu 10 m tief in die Hochfläche eingesenkt haben. Sie bilden die lokale Erosionsbasis der in ihnen versinkenden Bäche. Diese haben kleine Kerb- oder Schluchttäler gebildet, die an den Ponoren blind enden. Vereinzelt liegen große Gesteinsblöcke an den Talhängen und im Talgrund. Soweit die blinden Täler noch in den Massenkalk hineinreichen, scheinen sie – wenigstens teilweise – durch Einsturz entstanden zu sein.

Bei ungewöhnlich starken Niederschlägen oder bei der Schneeschmelze vermögen die Ponore bisweilen das zugeführte Wasser nicht schnell genug zu schlucken, und es kommt zu Aufstauungen des Bachwassers im Blindtalschluß, durchaus vergleichbar den Inundationen in Poljen des dinarischen Karstes. Am Boden der kleinen temporären Seen setzen sich Schotter und Bachtrübe ab und können bei länger anhaltendem Stau die Grasnarbe an den Talenden völlig bedecken. Bei jeder Inundation wird eine neue Schicht abgelagert, und so haben sich in den blinden Tälern kleine Ebenheiten ausgebildet, am deutlichsten zwischen Kalkkuppen bei Thülen und am Ponor unterhalb des Einganges zur Rösenbecker Höhle. Randlich werden diese Schwemmebenen vor allem im Bereich der Ponore durch Kalklösung und fortschreitende Sedimentation erweitert. Man kann diese Blindtalschlüsse nach Form und Entstehung als Miniaturpoljen betrachten.

Im westlichen Teil der Hochfläche kommen an der Aa, die nicht in einem Blindtal endet, unterhalb der Aamühlen auch Ponore in Form der Schwalglöcher vor, wie sie schon für die Bachläufe der Paderborner Hochfläche beschrieben wurden.

**Trockentäler.** Vom Tal der Aa abgesehen, gibt es im Bereich der Briloner Hochfläche keine temporär Wasser führende Täler, sondern nur ständig trockene Talungen. Die

Briloner Hochfläche ist also stärker verkarstet als das Kreidekarstgebiet.

**Dolinen** sind auf der Briloner Hochfläche weniger häufig anzutreffen als auf der Paderborner Hochfläche. Auf den Feldern sind sie weitestgehend verfüllt, in Waldgebieten kommen vor allem in Gebieten mit Kreideüberdeckung Dolinenfelder vor, so im Madfelder Holz und im Buchholz bei Bleiwäsche (Bild 6). ZYGOWSKI (1983) sieht mögliche Gründe für die geringe Zahl der Dolinen in der tiefen Lage des Karstgrundwassers, wodurch die Bildung von Einsturzdolinen erschwert wird, und der Überdeckung der Massenkalk mit Lehm, wodurch die Bildung von Korrosionsdolinen gehemmt wird.

**Karren.** Wo an Kalkkuppen oder in Schluchttälern nackter Fels ansteht, sind als Kleinstformen der Verkarstung auch Karren ausgebildet. Schwerkraftorientierte Rillenkarren finden sich nur vereinzelt, vor allem am Fuß von Bäumen, die Kalkfelsen aufsitzen, da hier das Bodenwasser besonders CO<sub>2</sub>-haltig ist. Kluftkarren, die feinen Rissen im Gestein auch unabhängig von der Fallinie folgen, sind dagegen ein weit verbreitetes Phänomen und oft tief in das Gestein eingeschnitten.

**Höhlen.** Einen umfassenden Überblick über die Höhlen der Briloner Hochfläche hat ZYGOWSKI (1983) vorgelegt. Er führt 34 Objekte an, darunter eine Großhöhle bei Rösenbeck mit einer Ganglänge von 910 m, 8 Mittelhöhlen mit Ganglängen zwischen 50 und 150 m und 25 Kleinhöhlen mit Ganglängen unter 50 m, von denen 7 durch Steinbruchbetriebe zerstört sind. Nach 1983 ist eine weitere Mittelhöhle entdeckt worden, der Malachitdom bei Bleiwäsche mit einer Ganglänge von mehr als 250 m.

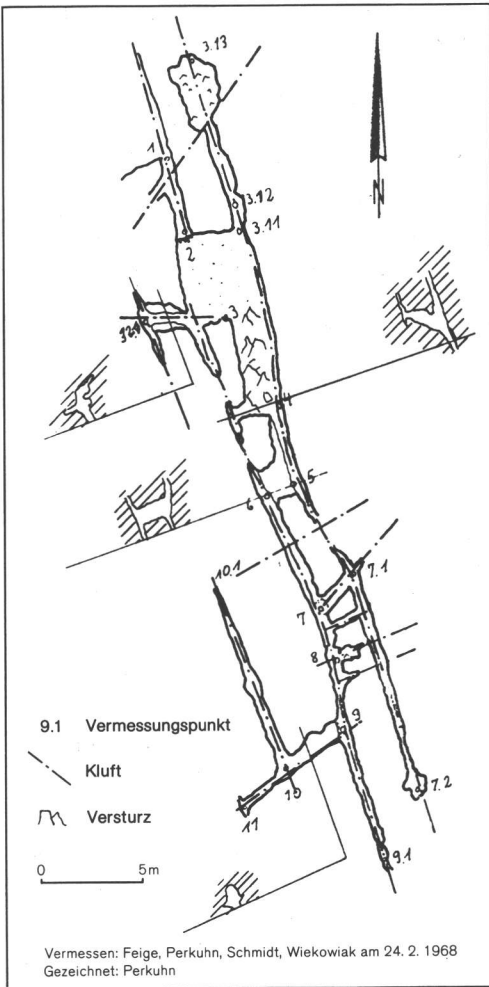
Die Höhlen des Briloner Massenkalkvorkommens sind teils aktiv, ganz überwiegend aber nicht mehr Wasser führend. Inaktive Höhlen finden sich vor allem in Kalkkuppen mit Höhenlage der Eingänge von 425 m (Hallersteinhöhle) bis zu 500 m (Rattmersteinhöhle und Schweinehöhle), aber auch an den Hängen des Mühlentales bei Alme und des Düstertales bei Bleiwäsche (Malachitdom). Aktive Höhlen finden sich ausschließlich am Süd- und Ostrand des Massenkalkvorkommens in der Nähe von Bach-

schwinden (Untrüggehöhle, Ponorhöhle am Kirchloh, Höhle am Pumpenhäuschen bei Bleiwäsche und die tieferen Teile der Rösenbecker Höhle). Die inaktiven Höhlen gehören einer früheren Verkarstungsphase an, als die Täler der Alme und ihrer Zuflüsse noch nicht tief eingeschnitten waren.

Leitlinien der unterirdischen Wasserzirkulation und damit der Höhlenbildung sind wie auf der Paderborner Hochfläche Klüfte, und zwar ganz überwiegend NNW-SSE verlaufende Querklüfte. Auch Schichtfugen fungieren als Abzugsbahnen des Wassers. Da der Kalk sehr rein ist, bilden sich wenig Rückstände, so daß die Klüfte im Gegensatz zur Paderborner Hochfläche nur selten von einer Lehmschicht überzogen sind und korrosiv schnell erweitert werden können. Zwischen zwei stark erweiterten Klüften kann, wie in der Hallersteinhöhle, auch ein größerer Höhlenraum durch Versturz entstanden sein (Abb. 4). Da die Kalke massig ausgebildet sind, haben die Höhlendächer eine größere Stabilität als auf der Paderborner Hochfläche. Es können sich recht große Hohlräume bilden. So hat die „Fledermaushalle“ in der Rösenbecker Höhle eine Grundfläche von ca. 10 x 10 m und eine Höhe von 3–7 m (ZYGOWSKI 1983). Die Haupthalle des erst 1988 entdeckten Malachitdom hat sogar eine Länge von ca. 60 m bei einer wechselnden Breite zwischen 10 und 20 m (nach einem unveröffentlichten Höhlenplan von ERLEMEIER und SCHEDULSKI).

Außer durch ihre Größe unterscheiden sich die Höhlen der Briloner Hochfläche von denen des Kreidekarstvorkommens auch durch ihre z. T. beträchtliche Tiefe. In der aktiven Untrüggehöhle gibt es einen 30 m tiefen Schacht. Die Höhle am Pumpenhäuschen bei Bleiwäsche führt unmittelbar hinter dem Ponor in über 22 m Tiefe. Die tiefsten Teile der Rösenbecker Höhle liegen sogar 50 m unter dem Eingangsniveau. Die große Vertikalerstreckung einiger Höhlen erklärt sich durch den heute sehr tief liegenden Karstgrundwasserspiegel, zu dem das Wasser der in den Ponoren versinkenden Bäche durch die Schächte hinunterstürzt, wie man das in der Rösenbecker Höhle beobachten kann.

Ein weiterer Unterschied zur Paderborner Hochfläche ist die viel stärkere Sinterbil-



**Abb. 4: Hallersteinhöhle bei Alme**

dung. Vor allem in der Rösenbecker Höhle und dem Malachitdom findet sich jegliche Art von Sinter: Stalagmiten, Stalagtiten, Wandsinter und Bodensinter mit zum Teil gut ausgeprägten Sinterterrassen.

**Kalktuffe.** Kalkausscheidungen finden sich nicht nur in Form der Sinterbildungen in Höhlen, sondern auch als Tuffablagerungen kalkhaltiger Quellwässer. Im Almetal wurden zwischen den Quellen und der Einmündung des Nettetales umfangreiche Kalktuffe sedimentiert (FINKE 1971, BURGER 1984). An mehreren Stellen queren den Talgrund niedrige Stufen, an deren Oberkanten der Kalktuff direkt ansteht, während er oberhalb und unterhalb von einer dünnen Aue-

lehndecke überzogen ist. Eine rezente Kalktuffbildung läßt sich nicht feststellen. Der Kalktuff im Almetal dürfte wie der bei Eiserfey in der Eifel in der wärmeren Klimaperiode des Atlantikums entstanden sein (BURGER 1984). Hinter Kalktuffbarren, die die heutigen Terrassenkanten bilden, wird sich das kalkhaltige Quellwasser in seichten Becken aufgestaut haben. Beim Überfließen der Kalkbarren wurde  $\text{CO}_2$  frei und Kalk ausgeschieden, wie dies in großem Umfang noch heute im Bereich der Plitvicer Seen in Jugoslawien geschieht.

## 5. Marsberg-Cansteiner Hochfläche

### *Geologisch-hydrologische Rahmenbedingungen*

Am Nordostrand des Rheinischen Schiefergebirges überlagern in der Umgebung von Marsberg gebankte und geklüftete Kalke und Dolomite des Zechstein mit einzelnen Mergelbänken und Gipslagen gefaltete Gesteine des Devon und Karbon, die überwiegend wasserundurchlässig sind. An den Hängen des Diemeltales streichen die Zechsteinschichten über dem Grundgebirge aus. Hier entspringen an der Basis der Karbonatgesteine Schichtquellen (seichter Karst). Südlich von Marsberg reicht der Zechstein bis unter die Sohlen des Glinde- und streckenweise auch des Orpetales hinab (tiefer Karst). Zwischen dem Glinde- und Orpetal werden die Karstbildner des Zechstein stellenweise von Grenzsanden und unterem Buntsandstein überlagert (Überdeckter Karst).

### *Petrographische und tektonische Voraussetzungen*

Der untere Zechstein, der sich aus dünnbankigen Kalken, Letten und Dolomiten aufbaut, ist nur örtlich ausgebildet und spielt als Karstbildner keine Rolle. Der mittlere Zechstein ist grobbankig und wird ganz überwiegend von hochprozentigen Kalken (bis 99 %) gebildet, der zur Fels- und Höhlenbildung neigt. Der obere Zechstein beginnt mit Letten und geschichteten Gipsmergeln, während sich die höheren Horizonte aus Kalken und Dolomiten aufbauen. Diese gehen in den Grenzsanden in den Buntsandstein über.

Die Zechsteintafeln und ihr Unterbau werden von eggisch, rheinisch und herzynisch gerichteten Verwerfungen sowie von zahlreichen wasserleitenden Klüften und Schichtfugen durchzogen. Bedeutendste Störung ist der Westheimer Abbruch, an dem der Zechstein gegen Buntsandstein verworfen ist, so daß das Karstgebiet hier seine östliche Begrenzung findet.

### Der Karstformenschatz

**Dolinen.** Auf der Cansteiner Hochfläche zwischen Glinde- und Orpetal finden sich sowohl im Zechstein selbst als auch im überlagernden unteren Buntsandstein einzelne steilwandige Dolinen, die durch Einstürze über Hohlräumen in den obersten, hochprozentigen, früher für den Kalkbrand genutzten Zechsteinkalken entstanden sein dürften. Daneben gibt es große, flache, wannenförmige Hohlformen, die sich vermutlich durch Auslaugungen in den Gipsmergeln des oberen Zechstein gebildet haben.

**Trockentäler und Ponore.** Von den Hochflächen ziehen temporär trockene Täler zu den tief eingeschnittenen ständig Wasser führenden Tälern der Orpe und Glinde hin. Sie sind in der Nähe der Wasserscheide muldenförmig, gegen die Mündung hin kastenförmig in die Hochfläche eingesenkt. Soweit sie im den Zechstein überlagernden Buntsandstein verlaufen, führen sie zumindest im Winter und Frühjahr Wasser. Dieses versinkt auf dem Wege in die Haupttäler im Zechstein in Sickerabschnitten oder klar lokalisierbaren Ponoren. Ein interessantes,

gut zu erreichendes Versinkensystem findet sich z. B. ca. 100 m östlich der Straße Marsberg - Heddinghausen. In einer flachen, vermutlich durch Gipsauslaugung im Untergrund entstandenen, etwa einen halben Hektar großen Wanne verschwindet unter einer Baumgruppe ein Bach in einer dolinenartigen Hohlform mit einem Schluckloch. Bei stärkerer Wasserführung staut sich der Bach und füllt die Doline zu einem kleinen See auf. Bei langandauernden Niederschlägen übersteigt das Wasser den Dolinenrand und sucht sich in höher gelegenen Schlucklöchern der Wanne einen Abfluß. Weitere Ponordolinen finden sich nordöstlich von Leitmar (Abb. 5).

Das auf der Hochfläche und in den Trokentälern versinkende Wasser tritt in den Talsohlen des Glinde- und Orpetals in Karstquellen oder an der Basis des Zechsteins an Talhängen in Schichtquellen wieder zutage.

**Kalktuffe** sind an der Paulinenquelle bei Marsberg ausgebildet.

**Höhlen.** Es sind lediglich eine Mittelhöhle - die Höhle im Höhling, auch Weiße Kuhle genannt - sowie 6 Kleinhöhlen an den Talhängen der Glinde oder der Orpe bekannt. Eine Besonderheit sind mehrere Halbhöhlen, sogenannte Abris, am Leitmarer Fels, der auch zwei Kleinhöhlen enthält.

Die Weiße Kuhle liegt in einem Steinbruchgelände ca. 20 m über der Sohle eines östlichen Nebentales des Glindetales. Das nahezu quadratische Höhlentor ist künstlich durch Steingewinnung erweitert (Abb. 6).

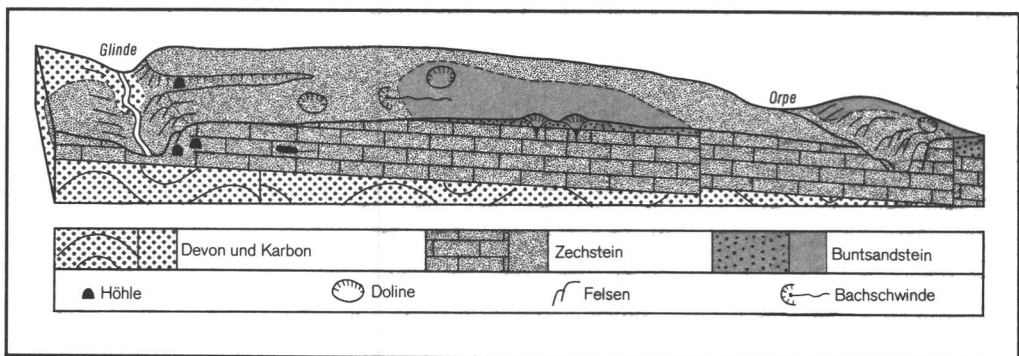
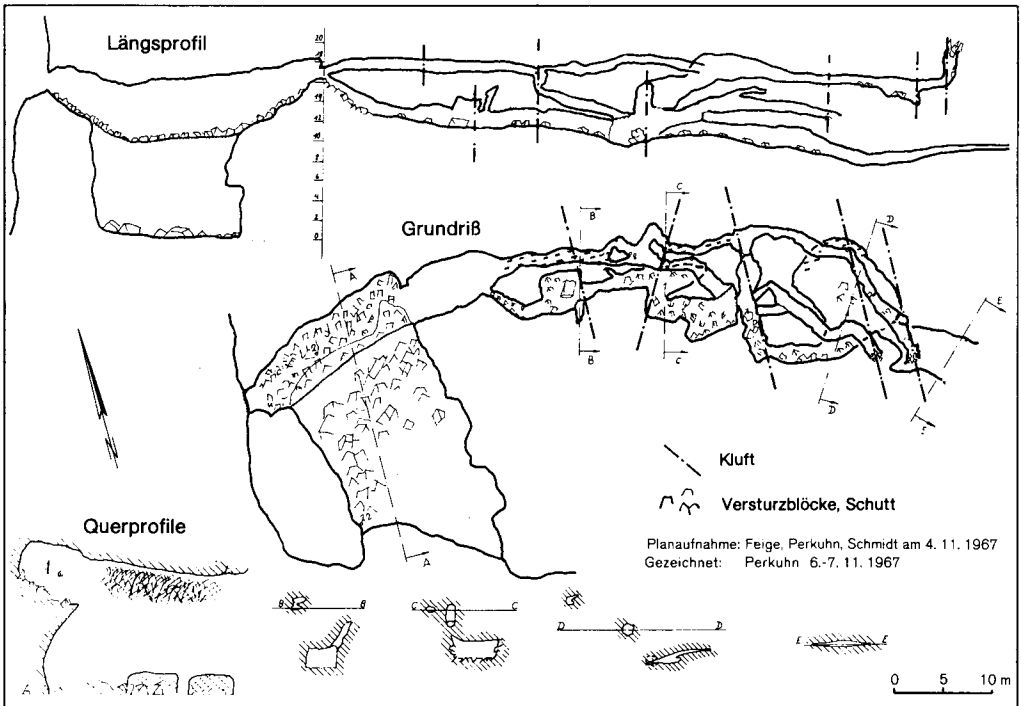


Abb. 5: Karstformen der Cansteiner Hochfläche (schematisiert)





**Abb. 6: Höhle Weiße Kuhle bei Obermarsberg – Grundriß, Längs- und Querprofile**  
(Zeicheninhalte reduziert)

In der oberen linken Ecke der „Steinbruchhöhle“ befindet sich ein zweiter, schwer zu erreichender Zugang. Von diesem gelangt man über ein hochgelegenes Sims an der Rückseite des künstlich geschaffenen Raumes zu den erhaltenen Teilen der Naturhöhle, die in der oberen rechten Ecke beginnen. Diese bestehen aus mehreren teils aufrecht begehbaren, teils nur kriechend zu befahrenen Gängen und niedrigen Hallen mit großen Versturzböcken, die sich vermutlich erst durch den Steinbruchbetrieb von den Höhlendecken gelöst haben. Hallen und Gänge liegen zum Teil übereinander (vgl. Höhlenplan) und haben eine Gesamtlänge von knapp 200 m. Mehrfach sind N-S-ziehende Klüfte zu sehen, an denen sich die Höhlengänge aber nur auf kurze Strecken orientieren. Insgesamt ist das System mehr parallel zu dem genannten Tal ostwestlich ausgerichtet. Ein Schlüssellochprofil weist auf zeitweilige erosive Eintiefung durch fließendes Wasser zu einer Zeit hin, als die Höhle nur wenig über dem Vorfluterniveau des damals noch nicht so stark eingeschnittenen Glindetals lag.

### Zusammenfassung

Der Karstformenschatz des östlichen Haarstrangs, der Paderborner Hochfläche, des Eggegebirges, der Cansteiner Hochfläche und der Briloner Hochfläche besteht überwiegend aus Hohlformen, doch kommen auch Vollformen bildende Karstsedimente vor. Die Formen unterscheiden sich von Landschaft zu Landschaft je nach geologisch-hydrologischen Rahmenbedingungen und den petrographisch-tektonischen Voraussetzungen der Verkarstung.

**Trockentäler** finden sich in allen fünf Karstlandschaften. Die größeren Fließwässer der Paderborner Hochfläche, deren Quellen in der Egge und dem nordöstlichen Sauerland liegen, fallen nur episodisch bei besonders niedrigem Karstwasserspiegel trocken. Ihre Flußbetten sind überall von Alluvionen ausgekleidet, in denen sich wenig beständige Ponore bilden, die von der Sedimentfracht der Bäche immer wieder verstopft werden und an anderer Stelle neu entstehen. Die intensive Schwalglochbil-

dung dürfte darauf zurückzuführen sein, daß in den aus nichtverkarsteten Gesteinen zufließenden Bachläufen große Mengen aggressiven, nicht kalkgesättigten Wassers für Prozesse der Mischungskorrosion zur Verfügung stehen.

Die in den Kreideschichten beginnenden Abdachungstäler der Paderborner Hochfläche und die Schledden des Haarstrangs fallen periodisch trocken. In ihnen finden sich Bachbetten, die bald in das feste Gestein, bald in Alluvionen eingeschnitten sind. Ponore sind hier nicht ausgebildet. Dies dürfte einerseits auf die geringeren Wassermengen, andererseits auf das Fehlen von aggressivem „Fremdwasser“ zurückzuführen sein.

Auf der Briloner Hochfläche, in den verkarsteten Teilen der Egge und auf der Cansteiner Hochfläche werden die Trockentäler nie oder äußerst selten durchflossen. Abflüsse gibt es hier nicht. Die Ursachen der ausgeprägten Trockentalbildung werden einerseits im größeren Reinheitsgrad der Karstgesteine und andererseits im Fehlen größerer Fremdwassermengen gesehen.

**Dolinen** finden sich auch in allen fünf Landschaften. Im Haarstrang treten sie jedoch nur in geringer Zahl auf – wohl wegen des hohen Anteils von Lösungsrückständen der Oberkreideschichten. Bedingt durch deren nach Osten zunehmenden Kalkgehalt und das Vorhandensein von Fremdwasser finden sich auf der Paderborner Hochfläche mehr und größere Dolinen. Sehr hoch ist die Dolinendichte im Grenzbereich Muschelkalk-Neokomsandstein der Egge. Ursachen sind Gipsauslaugen und das Vorhandensein aggressiven Mischwassers. Die Dolinenhäufigkeit der Cansteiner Hochfläche entspricht etwa der der Paderborner Hochfläche.

## Literatur

**Arbeitsgemeinschaft für Geologie und Höhlenkunde Lichtenau (1990):** Bericht über die Untersuchung eines Schwalgloches an der Sauer bei Lichtenau

**Bode, H. (1954):** Die hydrologischen Verhältnisse am Südrand des Beckens von Münster. In: Geologisches Jahrbuch, 69, S. 429–454

**Burger, D. (1984):** Travertine und Kalktuffe im Rheinischen Schiefergebirge. In: Kölner Geographische Arbeiten, 45, S. 461–475

che. Die geringe Dolinenzahl der Briloner Hochfläche dürfte auf den sehr tief liegenden Karstwasserspiegel sowie die Massigkeit der Devonkalke zurückzuführen sein.

Die Dolinen sind in der Regel trocken. In der Egge gibt es auch einige Naßdolinen mit kleinen Seen oder Feuchtstellen. Ponordolinen sind in allen Karstgebieten bis auf den östlichen Haarstrang verbreitet. Soweit ihr Einzugsbereich ganz in verkarstungsfähigen Gesteinen liegt, sind sie nur in feuchteren Jahreszeiten in Tätigkeit. Besonders häufig und ausgeprägt treten sie in den hohen Rändern der Karstlandschaften auf, wo diesen „von außen“ ständig Wasser zufließt.

Die **Karstblindtäler** der Briloner Hochfläche können als eine Sonderform der Ponordolinen aufgefaßt werden.

**Höhlen** sind in den massigen, hochprozentigen Kalken der Briloner Hochfläche am häufigsten. Auch die Cansteiner Hochfläche hat bei ähnlichen petrographischen Voraussetzungen gemessen an der Kleinheit des Karstgebietes relativ viele Höhlen. Wesentlich geringer ist die Höhlenhäufigkeit im Bereich der Paderborner Hochfläche, vor allem bedingt durch den geringeren Reinheitsgrad und die intensive Klüftung der Oberkreidegesteine. Die beiden natürlichen Hohlräume der Egge liegen mit nur 6 m Ganglänge an der unteren Grenze dessen, was man noch als Höhle bezeichnen kann (5 m Ganglänge). Im östlichen Haarstrang gibt es keine Höhle.

**Kalktuffe** finden sich in der Form von Quell- und Bachtuffen in allen fünf Karstlandschaften. Sonderformen der Karstsedimente sind der Kütffelsen im Salzkotten und Quellschwemmkegel im Almetal.

**Feige, W. (1961):** Talentwicklung und Verkarstung im Kreidegebiet der Alme. In: Spieker, H. 11, S. 3–66

**Ders. (1984):** Östlicher Haarstrang und Paderborner Hochfläche. In: Kölner Geographische Arbeiten, 45, S. 565–583

**Ders. (1987):** Karbonatkarstlandschaften im südöstlichen Westfalen. Begleitheft zum Doppelblatt Lagerstätten/Gesteinsarten/Karst aus dem Themenbereich II Landesnatur, S. 26–34 (= Geographisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen)

- Finke, L.** (1971): Die Verwertbarkeit der Bodenschätzungsergebnisse für die Landschaftsökologie, dargestellt am Beispiel der Briloner Hochfläche. Paderborn (= Bochumer Geographische, Schriften, H. 10)
- Giefers, A.** (O. J.): Bericht über die Befahrung eines Erdfalles bei Helmern (Kreis Büren)
- Hirschmann, S.** u. **H. Morlo** (1981): Ein Erdfall in der Beke. In: *Antiberg*, 25, S. 3–7
- Kleinn, H.** (1961): Die Schledden auf der Haarfläche zwischen Geseke und Soest. Ein Beitrag zur Hydrographie und Morphologie temporärer Trockentäler. In: *Spieker*, H. 11, S. 67–112
- Maasjost, L.** (1961): Morphologie und Karsterscheinungen in der Paderborner Hochfläche. In: *Jahreshefte Karst- und Höhlenkunde*, 2, S. 107–111
- Ders.** (1962): Die Paderborner Hochfläche. Münster (= *Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes*, 5)
- Ders.**<sup>3</sup> (1973): Die Egge. Münster (= *Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes*, 4).
- Ders.** (1978): Wanderungen im Paderborner Land. Paderborn: Volksbank (Hg.)
- Michel, G.** (1985): Sinterkalk. In: **Skupin, K.**: Erläuterungen zur Geolog. Karte 1:25.000, Bl. 4217 Geseke
- Morlo, H.** (1983): Die Höhlen in Lippe und im Paderborner Land. In: *Karst und Höhle*, 1982/83, S. 121–170
- Müller, G.** (1971): Klimamorphologische Fragen der Abtragung und Formung in der Trias zwischen Eggegebirge und Weser. Diss. Münster 1971
- Ders.** (1985): Oberwälder Land: Vom Eggegebirge zur Weser. In: *Westfalen in Profilen. Ein geographisch-landeskundlicher Exkursionsführer*, S. 20–34. Münster (= *Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes*, 10)
- Pollmann, U.** (1961): Höhlen und Erdfälle in unserem Eggegebirge. In: *Eggegebirgsbote*, Nr. 141
- Rosenfeld, U.** (1961): Karsterscheinungen in der Osningzone. In: *Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde*, 2, S. 81–98
- Stille, H.** (1903): Geologisch-hydrologische Verhältnisse im Ursprungsgebiet der Paderquellen zu Paderborn (= *Abhandl. der Königl. Preuß. Geolog. Landesanstalt u. Bergakademie, N. F.*, 38)
- Ders.**: (1904): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Lieferung 296, Blatt 2441 Lichtenau. Erläuterungen
- Zygowski, D.** (1983): Die Höhlen der Briloner Hochfläche (östliches Rheinisches Schiefergebirge). In: *Karst und Höhle*, 1982/83, S. 15–46



# Über Lößlehm und sogenannte Verwitterungslehme am Hellweg, auf dem Haarstrang und der Paderborner Hochfläche

von Hans Mertens, Kempen

## 1. Vorbemerkungen

Das beispielhafte Werk der bodenkundlichen Landesaufnahme Nordrhein-Westfalens 1:50 000, dessen erstes gedrucktes Blatt L 4704 Krefeld von MERTENS/PAAS 1969 erschien, steht kurz vor dem Abschluß. Etwa ab 1994 wird es mit 72 bearbeiteten Blättern geschlossen vorliegen – nach einem relativ schnellen Herstellungsgang von 25 Jahren. Es hat sich als richtig erwiesen, zu Ende der 60er Jahre dem Kartenmaßstab 1:50 000 den Vorzug zu geben gegenüber dem bis dahin benutzten Maßstab 1:25 000, in dem insgesamt 20 Blätter mit Erläuterungen veröffentlicht wurden.

Um die Herausgabe des neueingeführten Kartenwerks 1:50 000 zu beschleunigen, wurde auf die zeitaufwendige Abfassung von Einzelblatt-Erläuterungen verzichtet, und statt dessen wurden zusätzliche Informationen zu den Bodeneinheiten im Kartenbild in Form einer erweiterten Legende nach einem gleichbleibenden Schema gegeben. Es ist vorgesehen, das vollendete Kartenwerk mit Erläuterungsbänden (Monographien) auszustatten, in denen aus bodenkundlicher Sicht möglichst umfassend über einen einheitlichen größeren Naturraum, zum Beispiel über eine Bodenprovinz, berichtet wird. So betrachtet ist die jetzige Abhandlung schon ein kleiner Vorgriff auf ein spezielles Thema in der geplanten weitgreifenden Beschreibung der Bodenlandschaften des westfälischen Kreidebeckens an Hellweg, Haar und auf der Paderborner Hochfläche.

Den Rahmen für diese Untersuchung liefern die sechs Blätter der Bodenkarte 1:50 000

(BK 50) L 4314 Beckum, L 4316 Lippstadt, L 4318 Paderborn (MERTENS), L 4514 Soest (ERKWOH), L 4516 Büren (ERKWOH u. HELLMICH) und L 4518 Marsberg (DAHME-ARENS), deren Lage im Raum aus Abb. 1 hervorgeht.

Die genannten vier Autoren griffen in der Regel beim Entwurf der Kartenblätter für den Maßstab 1:50 000 auf vorhandene bodenkundliche Spezialkarten 1:5 000 und 1:10 000 der landwirtschaftlichen und forstlichen Standorterkundung zurück und ergänzten die noch nicht erfaßten Bereiche durch eigene Übersichtskartierungen. Jedes Blatt der BK 50 enthält am unteren Rand unter anderem eine Übersicht „Bodenkartierungen im Blattgebiet“ mit den Namen und Flächenanteilen der in Frage kommenden Bodenkartierer. Da in den Blättern der BK 50 aus Maßstabsgründen insbesondere die Ergebnisse großmaßstäbiger Kartierungen

L4112 Warendorf	L4114 Rheda- Wiedenbrück	L4116 Gütersloh	L4118 Detmold	L4120 Bad Pyrmont
L4312 Hamm	L4314 Beckum	L4316 Lippstadt	L4318 Paderborn	L4320 Bad Driburg
L4512 Unna	L4514 Soest	L4516 Büren	L4518 Marsberg	L4520 Warburg
L4712 Iserlohn	L4714 Arnsberg	L4716 Brilon	L4718 Korbach	L4720 Wolfhagen

Umrandung der sechs benutzten Blätter       Untersuchungsgebiet

Abb. 1: Übersicht der benutzten Blätter des Topographischen Kartenwerkes 1:50 000

gen stark zusammengefaßt werden, lassen sich im Bedarfsfalle solche Vereinfachungen anhand archivierter Originalkarten wieder aufschlüsseln. Davon wurde mehrfach in dieser Arbeit Gebrauch gemacht. Darüber hinaus boten sich dem Kundigen, selbst bei der Anfertigung von Manuskriptkarten 1:50000, die Blätter der „Bodenkarte 1:5000 auf der Grundlage der Bodenschätzung“ (MÜCKENHAUSEN, MERTENS u. DUBBER 1988) als oft aussagekräftiges Hilfsmittel an.

## **2. Deckschichten als Ausgangssubstrate der Bodenbildung**

(Erläuterung von Fachausdrücken am Ende dieses Beitrags)

Abgesehen von geringen Sandsteinvorkommen der Unterkreide am Rande des Kreidebeckens bilden kalkig-mergelige Festgesteine der Oberkreide den Sockel der Landschaften zwischen Soest, Rүthen, Lichtenau und Paderborn. Sie treten stellenweise unmittlerbar an die Oberfläche, werden jedoch vorherrschend von lehmigen und lehmig-tonigen Deckschichten verhüllt. In beiden Fällen schalteten sich bodenbildende Faktoren ein, liefen bodenbildende Prozesse ab und entstanden die heute vorliegenden Böden.

Teils ist das Material der Deckschichten durch Verwitterung aus den vorkommenden Festgesteinen hervorgegangen, teils ist es, aus der Ferne kommend, vom Wind als Löß herantgetragen oder als Geschiebemergel der Grundmoräne von Gletschern hinterlassen worden. Löß und Geschiebemergel verwitterten, entkalkten und wurden zu Lößlehm bzw. zu Geschiebelehm umgewandelt. Der Begriff Lehm geht – auch bezüglich der Verwitterungslehme – in diesem Zusammenhang über seine bodenartige Festlegung hinaus und wird zur Material- (Substrat-)Kennzeichnung benutzt; er kann zum Beispiel auch lehmig-tonige Variante einschließen.

Es sei an dieser Stelle betont, daß sich für das bindige Verwitterungsmaterial der kreidezeitlichen Gesteine die Bezeichnung Verwitterungslehm eingebürgert hat. Und diese Aufzählung kann nicht ohne Hinweis auf die periglazialen Fließerden (Fließerde-

lehme, Solifluktionslehme) abgeschlossen werden, an deren Aufbau Lößmaterial sowie Geschiebe- und Verwitterungslehme (DAHM 1958) beteiligt sein können.

Die vier Deckschichten Lößlehm, Geschiebelehm, Verwitterungslehm und Fließerdelehm lassen sich bei Bodenkartierungen (mit Hilfe der Flachbohrungen bis in 2,0 m Tiefe) nicht immer definitionsgemäß auseinanderhalten, sie bilden Vermischungsformen und sind mit zunehmender Tiefenlage im geschichteten Bodenkörper immer schwieriger zu identifizieren. Maßstabsbedingt werden enge und weite Bohrnetze angelegt, was sich ebenfalls auf die Sicherheit einer Aussage unterschiedlich auswirkt.

Nachfolgend werden die schluffig-lehmigen Windablagerungen sowie die verschiedenen Formen des Verwitterungslehms der kalkig-mergeligen Gesteine nach Entstehung und Verbreitung, vorkommenden Böden und deren Nutzung beschrieben.

## **3. Windablagerungen**

### **3.1 Lößlehm**

Der Löß als „Geschenk“ kaltzeitlicher Staubstürme kann in seiner Bedeutung als bodenbildender Faktor nicht hoch genug eingeschätzt werden. Nach seiner Anwehung von Nordwesten im trocken-kalten Klima der letzten (Weichsel-)Kaltzeit überzog er das vorhandene Landschaftsrelief je nach den lokalen Ablagerungsbedingungen in wechselnder Mächtigkeit (SKUPIN ds. Band) und war bald den einsetzenden Verwitterungs- und Bodenbildungsprozessen ausgesetzt. Dabei ging der ursprüngliche Calciumcarbonatgehalt verloren, und freigesetzte Eisenverbindungen wandelten die gelbgraue in eine braune Färbung um. Weiterhin „verlehmt“ das Lockergestein Löß insofern, als durch Zerfall und Umbildung feinsten Mineralbestandteile der Anteil an Tonsubstanz auf durchschnittlich 15 % stieg. Das Umbildungsprodukt Löß wird jedoch entscheidend und in charakteristischer Weise von seinem äußerst hohen Schluffgehalt von ca. 80 % geprägt. der bei der Bodenarten-Fingerprobe ein unverkennbares, typisches Gefühl hervorruft. Für den Sand verbleibt mit 5 % nur ein geringfügiger Anteil.

Die Begriffe Löß und Lößlehm werden im fachlichen Sprachgebrauch nicht streng getrennt. Man sagt im Untersuchungsraum Löß oder Lößlehm und meint immer nur letzteren, da der unverwitterte Primärlöß metertief von der Verwitterung aufgezehrt worden ist und er sich nur noch ganz vereinzelt in tieferen Aufschlüssen nachweisen läßt.

Der Lößlehm, dem landläufig eine hohe Bodenfruchtbarkeit nachgesagt wird, besitzt nicht nur lobenswerte Eigenschaften. Durch seinen dominierenden Schluffanteil fehlt es ihm an innerem Zusammenhalt und Ortsbeständigkeit, so daß er schon bei geringen Geländeneigungen und unzureichendem Vegetationsschutz in Bewegung gerät und abgespült wird.

Die Erosionsvorgänge setzten mit dem inselhaften jungsteinzeitlichen Ackerbau in den Lößböden ein, verstärkten sich seit der Bronzezeit (v. ZEJSCHWITZ 1988) und erreichten gravierende Ausmaße in den mittelalterlichen Rodungsperioden. Die Bodenverluste haben sich bis heute stetig fortgesetzt, und ein aufmerksamer Naturbeobachter erkennt das Zusammenspiel von Erosion und Akkumulation an feinen Rillen und auffälligeren Furchen auf Hangflächen und an der Ansammlung von Bodenmassen an Hangfüßen. Wenn WICHTMANN (1968) in den Erläuterungen zu Blatt 4414 Soest für die Soester Oberbörde schreibt, „kleinste morphologische Unterschiede im Gelände, die sich dem Darstellungsmaßstab entziehen, haben sowohl die Akkumulation wie auch die Erosion des Lösses beeinflußt“, kann ihm darin nur zugestimmt werden.

Aus der Übersichtskarte geht hervor, daß die Zone größerer Lößmächtigkeiten in der Soester Unter- und Oberbörde ihre größte Ausdehnung einnimmt (Abb. 2, Nr. 1 der Legende). Nach Osten in Richtung der Lößböden von Erwitte und Geseke wird dieselbe immer geringer, bis dieser Streifen auf der Alme-Mittelterrasse von Elsen-Paderborn ausläuft.

Wenn von ertragreichen Lößböden am Hellweg die Rede ist, sind die tiefreichend humosen Parabraunerden auf der nach Norden leicht abfallenden Abdachung des Haarstrangs gemeint. Diese von der Boden-

schätzung mit den Klassenzeichen L 3 L<sub>0</sub>, sogar L 2 L<sub>0</sub> und Wertzahlen bis 85 (in einer hundertteiligen Skala) eingestuftes Ackerflächen zeichnen sich durch sehr hohe Erträge, eine leichte Bearbeitbarkeit, eine ausgezeichnete Sorptionsfähigkeit für Nährstoffe sowie ein großes Speichervermögen für pflanzenverfügbares Wasser aus. Allerdings sind sie, wie Lößböden allgemein, empfindlich gegen Bodendruck und verschlängen und verkrusten leicht an der Bodenoberfläche. Im Soester Raum enthalten die Parabraunerden als Besonderheit im oberen Profilteil schwarzgraue Humuseinlagerungen, zu deren Entstehungsgeschichte unterschiedliche Auffassungen von verschiedenen Forschern im Fachschrifttum niedergelegt sind. Zuletzt hat ERKWOH (1982, 1989) zu diesem Problem Stellung genommen. Im Blatt L 4514 Soest der BK 50 hat er mit der Bodeneinheit „Tschernosem-Parabraunerde und Parabraunerde mit Tschernosem-Relikten, z. T. pseudovergleyt“ die räumliche Verbreitung des Soester „schwarzen Lehms“ umrissen.

Ungefähr mit Überschreiten der Bundesstraße 1 nach Norden geht die beschriebene Standortgunst zurück, und dementsprechend sinken die von der Bodenschätzung vergebenen Wertzahlen auf durchschnittlich 50 – 65. Diese Wertminderung hängt mit der zunehmenden Verbreitung der Bodentypen Pseudogley und Gley beziehungsweise deren Übergangsformen zur Parabraunerde zusammen. Verursacht wird dieser Bodentypenwandel durch den beherrschenden Einfluß sowohl von Grundwasser als auch von Stauwasser, die grau und rostbraun gefleckte sowie ausgebleichte Bodenhorizonte bewirken. Lediglich auf schwachen Geländerrücken sind inselartig Parabraunerde-Vorkommen eingestreut mit Wertzahlen von 70 – 80.

In der Übersichtskarte sind drei Bereiche mit einer verringerten Lößmächtigkeit (Nr. 2 der Legende) zu erkennen. Die Lößschichten breiten sich über Verwitterungs-, Fließerde- und Geschiebelehmen aus, seltener unmittelbar über dem anstehenden Kalk- und Mergelgestein. Der erste Bereich schließt zwischen Erwitte und Wewer an die Zone mit größeren Lößmächtigkeiten an und wird bei langsam ansteigendem Gelände im Südosten von Böden der Einheit Nr. 5

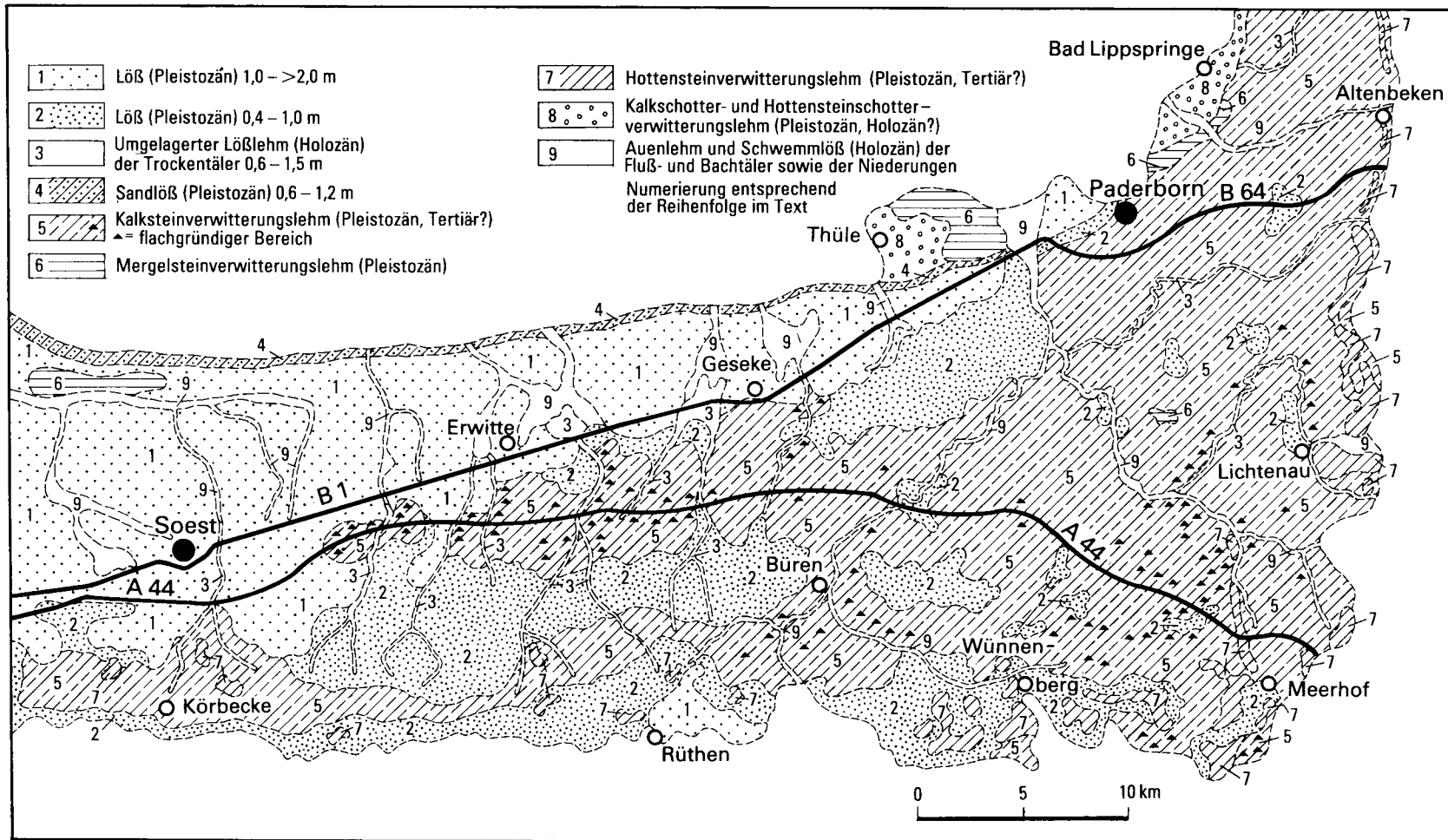


Abb. 2: Übersichtskarte der Löß- und Verwitterungslehme



begrenzt. Die zweite Abfolge verläuft von östlich Soest bis östlich Büren und umfaßt Teile der Soester Oberbörde, der Haarhöhe sowie der Paderborner Hochfläche. Zum dritten ist ein langgezogenes, teilweise sehr schmales Vorkommen auf der Haarhöhe und deren Abfall zum Möhnetal zu erwähnen, das sich bei stärker gegliedertem Relief über Rüthen bis Wünnenberg-Meerhof in der südlichen Randzone der Paderborner Hochfläche fortsetzt.

Bodentypologisch haben sich in den drei Bereichen Braunerden, Pseudogleye und deren Übergangsbildungen miteinander entwickelt. Durch die Zweischichtigkeit des bodenbildenden Ausgangsmaterials (durchlässiger Schlufflehm über schwerdurchlässigem schweren Lehm) ist es im erheblichen Umfang zur Entwicklung staunasser Böden gekommen, vor allem wenn als Staukörper Geschiebelehm auftritt. Der unausgeglichene Wasserhaushalt der Pseudogleye mit winterlicher Übernässung und sommerlicher Austrocknung macht diese Böden als Ackerstandorte problematisch, wenn auch die relativ leichte Bearbeitbarkeit positiv bewertet werden muß. Für den wirtschaftlich denkenden Landwirt waren (und sind?) Flächendränungen ein naheliegendes Meliorationsmittel.

In den Gebieten, in denen heute Braunerden vorherrschen, hat sicherlich vor Beginn des großflächigen Bodenabtrags die Parabraunerde eine bedeutende Rolle gespielt. Inzwischen hat in der verbliebenen Lößlehmdeckschicht, soweit sie mehr als 0,6 m mächtig ist, an erosionsgeschützten Stellen eine neue Parabraunerde-Entwicklung mit graubraunen Tonverarmungs- über rötlich-braunen Tonanreicherungshorizonten eingesetzt. Der Ackerbau ist alteingeführt und sicherte die Existenz der landwirtschaftlichen Betriebe.

### 3.2 Umgelagerter Lößlehm

In den zugrundegelegten sechs Blättern der BK 50 wird regelmäßig am Schluß der Legende sehr gerafft eine Bodeneinheit „Kolluvium“ beschrieben. Sie ist räumlich auf die zahlreichen Trockentäler (Nr. 3 der Übersichtskarte) und kleineren Hangmulden beschränkt und weist als bodenbildendes Ausgangsmaterial eine 0,6 - 1,5 m

mächtige Deckschicht aus holozän umgelagertem (kolluvialem) Lößlehm auf, auf den zur nahen Tiefe ein meist steinhaltiges schluffig-toniges Lockermaterial folgt. In dieser wohl pleistozänen älteren Talfüllung werden gelegentlich fossile Humushorizonte beobachtet. Es böte sich an, obere und untere Lehmschicht als „Kolluviallehm der Trockentäler“ zusammenzufassen. An der Basis finden sich Steine, Schotter oder Festgestein. In diesen nur kurzfristig - bei Starkregen oder Schneeschmelze - überfluteten Taleinschnitten hat sich ein Teil der in der Nacheiszeit (Holozän) erodierten Schlufflehme angesammelt. Wie verheerend sich Unwetter nicht nur in den Talgründen auswirken, hat v. ZEJSCHWITZ (1967 a) ausführlich festgehalten.

Diese neuerdings auch als Kolluvisole bezeichneten Böden werden als Grünland oder Wald genutzt und in Talweitungen, gegebenenfalls unter Einschluß benachbarter Hangflächen, mit guten Ertragsaussichten beackert. Daß umgelagertes Krumenmaterial am Bodenaufbau beteiligt ist, wird ersichtlich aus dem Humusgehalt von etwa 1,0 % bis in 0,6 - 0,8 m Tiefe. Angesichts des Kalkreichtums der Oberkreide-Landschaften überrascht, daß in der Bodendecke nur selten Calciumcarbonat nachzuweisen ist.

Insbesondere an Unterhängen, also außerhalb der Trockentäler, breiten sich gleichfalls umgelagerte Lößsedimente aus. Sie sind aus Darstellungs- und kartiertechnischen Gründen nicht gesondert auszugrenzen und werden in den größeren Verband benachbarter Bodeneinheiten, meist der Parabraunerden und Braunerden, gestellt.

Die Auenlehme der Fluß- und Bachtäler „mit Lößvergangenheit“, zum Beispiel in der Soester Unterbörde, die Schwemmlöse der flachen Niederungen und Senken (WICHTMANN 1968) stehen hier nicht in Rede und müssen unberücksichtigt bleiben. In der Übersichtskarte sind größere Vorkommen unter Nr. 9 zu finden.

### 3.3 Sandlöß

Dieses äolische Sediment schließt als schmaler und schwach aufgewölbter, nur wenige hundert Meter breiter Geländestreifen die Lößböden nach Norden ab. Die Ablagerung erfolgte nicht in Zusammen-

hang mit den erwähnten großräumigen Lößablagerungen im Hochglazial, sondern im Endabschnitt der letzten Kaltzeit, indem der bereits sedimentierte Löß überdeckt wurde. Sie war das letzte Glied der kleinräumigen Sedimentationsabfolge Flugsand, Lößsand und Sandlöß. Auf der Mittelterrassenebene von Thüle-Scharmede konnte der Verfasser beispielsweise eine solche Dreigliederung, also auch den oft wenig beachteten Lößsandbereich, durch ein enges Bohrnetz erfassen.

Es kann nicht mehr ermittelt werden, ob der Sandlöß ursprünglich etwas carbonathaltig war, jedenfalls bietet er sich heute als kalkfreier sandig-lehmiger Schluff dar. Nach der physikalischen Korngrößenanalyse einiger Proben aus den Blattbereichen L3414 Beckum und 4316 Lippstadt verteilen sich die Hauptfraktionen – in Näherungswerten – auf 10 % Ton, 60 % Schluff und 30 % Sand. (Beim Lößsand, der dem Flugsand nahesteht, bekommt der Sand auf Kosten des Schluffs das Übergewicht.) Die 0,6 – 1,2 m starke Sandlößauflage bildet den oberen Abschluß des äolischen Sediments, das mit einer oft schluffstreifigen Sandzone beginnt.

Als Bodentyp hat sich eine ackerbaulich sehr geschätzte, teilweise pseudovergleyte Braunerde entwickelt, deren oft tiefreichend humoser Oberboden auf eine Plaggendüngung zurückgeht. Die Bodenschätzung stuft die Flächen mit Wertzahlen von 40 – 55 ein.

#### 4. Verwitterungslehme

Die Übersichtskarte verdeutlicht unter Nrn. 5 – 8, daß von Westen nach Osten die Verbreitung der Verwitterungslehme beständig zunimmt, um schließlich auf der Paderborner Hochfläche das Bild völlig zu bestimmen.

Die Festgesteine der Oberkreide gehören dem Cenoman, Turon, Coniac und Santon an und sind je nach den Sedimentationsbedingungen im ehemaligen Meeresbecken petrographisch verschieden zusammengesetzt. Nach den Mischungsverhältnissen von Ton und Calciumcarbonat werden unterschieden: Kalkstein mit 90 – 100 %, Mergelkalkstein mit 70 – 90 %, Kalkmergelstein

mit 50 – 70 % und Tonmergelstein mit 30 – 50 %  $\text{CaCO}_3$ . Aus der Differenz zu hundert läßt sich der Anteil der (kalkfreien) Tonsubstanz unschwer entnehmen.

Die Carbonatgesteine sind insbesondere der chemischen Verwitterung ausgesetzt, indem kohlenstoffhaltiges Niederschlagswasser das Festgestein anätzt, auflöst und die kalkigen Bestandteile fortführt. Es bleibt eine unlösliche Restsubstanz von Rückstands- oder Residualton zurück, bestehend aus Tonerde, Eisenhydroxid und Kieselsäure (MÜLLER 1969). Deren anfallende Menge hängt von den Tonanteilen des Ausgangsgesteins ab, außerdem wird die Schichtdicke beeinflusst von Klimatelementen (Feuchtigkeit und Wärme!), der Geländegestalt und der Vegetation. Eine wichtige Rolle spielt ebenso der Faktor Zeit. Für die Schwäbische Alb gibt MÜLLER (1969) als Entstehungszeit eines 1 cm starken Saumes von Kalksteinverwitterungslehm im heutigen Klima rund 3000 Jahre an.

Die Tongehalte der aus Festgesteinen entstandenen Verwitterungslehme schwanken nach den Ergebnissen verschiedener Korngrößenbestimmungen von 40 – 60 %, mit kleineren Ausschlägen nach unten oder oben. Fast ebenso groß sind die Schluffanteile, während der Sand nur wenige Prozen-te aufweist. Somit liegen nach der bodenartlichen Kennzeichnung schluffig-tonige Lehme bis schluffig-lehmige Tone vor. Angesichts der Vielfalt natürlicher Bildungsbedingungen kann nicht erwartet werden, daß sich in einer lehmigen Deckschicht – in Abhängigkeit von ihrem unterlagernden carbonatischen Ausgangsgestein – flächenhaft ein stets gleichbleibendes Korngrößenverhältnis eingestellt hat.

Hinsichtlich der Verwitterungsvorgänge ist als Besonderheit zu erwähnen, daß die Verwitterungsfront nicht unbedingt geradlinig ins Kalkgestein vorrückt, sondern daß ihr – vielleicht an aufgelockerten Stellen – rundliche Ausstülpungen mit Lehmfüllung vorausseilen, die eine Tiefe bis zu einem Meter erreichen können. Straßenbauarbeiten in Seringhausen und Steinhausen, bei denen die Gesteinsoberfläche freigelegt war, machten diese Einblicke möglich. (Auch in den Kalkschottern von Flußterrassen wurde

diese „Lehmzapfen“-Verwitterung nachgewiesen.)

Höchste Tongehalte um 75 % wiesen Ton-Schluff-Gemenge auf, die von Verwitterungslösungen in Klüfte, Spalten und Hohlräume der Festgesteine transportiert worden waren. Den absoluten Höchstwert lieferte mit 93 % Ton eine Probe aus der Hohlraumfüllung einer BAB-Baugrube an der Straße Erwitte-Anröchte.

Wir können nur vermuten, was sich seit der Hebung und Landwerdung dieses Raumes im Tertiär mit seinem tropischen Klima und im Auf und Ab des warm- und kaltzeitlichen Geschehens des nachfolgenden Eiszeitalters bis heute abgespielt hat: Bildung und Abtragung tiefreichender Verwitterungsdecken sowie deren Neubildungen, Abspaltung von Gesteinsschutt durch die physikalische Verwitterung, periglaziale Erscheinungen wie Durchmischungen von Feinsubstanz, Fein- und Grobschutt, Herausbildung von Wanderschuttdecken, Solifluktion schon bei 2 Grad Geländeneigung usw. Das oberkreidezeitliche Festgestein ist sicherlich durch chemische Tiefenverwitterung um etliche Meter tiefergelegt worden, und die heutige Oberfläche stellt eine Verwitterungsbasisfläche dar, auf der möglicherweise Reste beziehungsweise Wurzelzonen abgetragener Decken bewahrt geblieben sind.

Diese vom Verf. gegeneinander abgegrenzten vier verschiedenen Formen des Verwitterungslehms werden nachfolgend näher behandelt.

#### 4.1 Kalksteinverwitterungslehm

Die Mächtigkeit dieser im wesentlichen pleistozänen Deckschicht schwankt zwischen 0,3 und 1,0 Meter. Es wurden bei Kartierarbeiten jedoch schon Stärken bis zu 1,5 – 2,0 m beobachtet. An ihrer Zusammensetzung sind hauptsächlich Kalkstein und Mergelkalkstein, weitaus weniger Kalkmergelstein beteiligt. Tonmergelstein ist im Untersuchungsgebiet kaum vertreten und wird außerdem hinsichtlich seines Verwitterungslehms gesondert behandelt.

Flachgründige Stellen, die gebietsweise zu größeren Bereichen zusammenwachsen, heben sich – namentlich zur Zeit der Früh-

jahrsbestellung – mit der dichten Bestreuung heller Kalkscherben deutlich von den dunkelbraunen, steinarmen und tiefgründigeren Ackerflächen ab. In der Übersichtskarte sind die Rendzinen und schwach entwickelten Braunerden über hochanstehenden Gesteinen durch Dreiecks-Signaturen ausgewiesen. Die für die Paderborner Hochfläche charakteristischen Steilhänge mit Rendzinen und Kalktrockenrasen, Grünland und Wald (MASSJOST 1969) konnten in der Karte aus Maßstabsgründen kaum berücksichtigt werden.

Das schluffig-tonige, relativ steinfreie Bodenmaterial weist trotz seiner Plastizität und scheinbaren Dichtlagerung wenig Anzeichen für Staunässe auf. Nach MÜLLER (1969) vollzieht sich in ihm die Luft- und Wasserbewegung auf den Grenzflächen eines stabilen, kleinbröckligen Gefüges, und das Sickerwasser findet langsam aber ziel-sicher durch das Porensystem seinen Weg in den durchlässigen, verkarsteten Gesteinsuntergrund. Lediglich in sehr alten Verwitterungsdecken muß mit einem Verlust des ausgeglichenen Luft- und Wasserhaushalts gerechnet werden. In den Blättern der BK 50 sind diese dunkelbraunen, im tieferen Unterboden teilweise fleckig aufgehellten Böden aus anwendungspraktischen Erwägungen grundsätzlich zu den Braunerden gestellt, obwohl durch landwirtschaftliche und forstliche Spezialkartierungen (v. ZEESCHWITZ 1988) bekannt ist, daß bei günstigen Erhaltungsbedingungen Relikte des Paläobodens Terra fusca anzutreffen sind.

Der für die Parabraunerde bezeichnende Prozeß der Tondurchschlammung verläuft auch in diesen korngrößenmäßig schwereren Böden. Der dann vorliegende „durchschlammte“ Oberboden ähnelt bodenartlich dem Lößlehm, was auf forstlich genutzten Flächen deutlicher in Erscheinung tritt als auf Ackerland, auf dem das im übrigen erleichterte Pflügen natürlich entstandene Unterschiede im Grenzbereich Oberboden/ Unterboden verwischt. Die Bodenschätzung stuft die des öfteren von einem Lößschleier überzogenen Böden mit den Klassenzeichen L4LöV, L4V, L5V, LT5V, LT6V u. ä. ein und gab ihnen Wertzahlen von 40 – 55. Flachgründige Vorkommen mit starkem Steingehalt, die dennoch oft unbedenklich mit tiefgründigeren zu einem gemeinsamen Acker-

schlag zusammengefaßt werden, sind mit L6Vg, L7Vg, LT6Vg, LT7Vg o. ä. und Wertzahlen von 30 – 40 gekennzeichnet. Bei ausreichenden Niederschlägen sind gerade beim Getreide sichere Ernten zu erwarten.

Auch die auf der Übersichtskarte unter Nr.5 dargestellten Lehmböden haben namentlich in den höheren, erosionsempfindlichen Lagen große Teile ihrer Lößlehmüberdeckung seit Einführung des Ackerbaus durch Bodenabtrag verloren. Als Zeugen der Parabraunerde-Vergangenheit werden gelegentlich an geschützten Stellen vollständige Parabraunerde-Profile oder deren Tonanreicherungsprofile, zugeeckt von umgelagertem Lößlehm, aufgefunden.

#### 4.2 Mergelsteinverwitterungslehm

Unter diesem Begriff, der in der bodenkundlichen Kartierpraxis ungebräuchlich ist, läßt sich das lehmig-tonige Verwitterungsmaterial der Kalk- und Tonmergelsteine zusammenfassen und gegen die anderen hier behandelten Formen des Verwitterungslehms abgrenzen (s. Nr. 6 der Übersichtskarte).

Zunächst wird auf Böden aus Kalkmergel des Turon eingegangen, die der Verf. bei Spezialkartierungen 1:10 000 in den Feldfluren der Orte Haaren und Etteln antraf. Von den dunkelbraun gefärbten Böden aus Kalkstein und Kalkmergelstein unterscheiden sich die hier behandelten durch ein helleres Braun. Überdies ist der (kalkfreie) Verbraunungshorizont mit grauen Aufhellungen und gelblich-rostbraunen Flecken und Streifen durchsetzt, die im Extrem das Aussehen eines Pseudogley-Fleckungshorizonts hervorrufen. Eine echte Staunässe ist damit nicht verbunden. Wenn dieses Profilbild vorlag, wurde die Bezeichnung „unentwickelte Braunerde“ angewandt. Vor ebensolchen Problemen stand WICHTMANN (1968 und mündl. Mitteilung) mit ähnlichen Böden im Soester Raum.

Entsprechend dem mergeligen Ausgangsgestein, das vergleichsweise rasch zerfällt, sind in die meist 0,5 – 1,2 m mächtige Bodendecke kaum Gesteinsbruchstücke eingelagert, und die Oberfläche ist (Kartierhilfe!) weitgehend frei davon. Der schluffigtonige

Lehm ist im oberen Bereich durchschlämmt und an Tonteilchen verarmt, was den Einbruch eines Lößschleiers erweckt. Die ackerbauliche Nutzung steht im Vordergrund, und die Bodenschätzung stuft die Flächen mit LT5V und LT6V und Wertzahlen von 40–50 ein.

Im Unterschied zu dem kalkig-mergeligen Ausgangsmaterial des Turon, das die beschriebenen mehr oder weniger verbrauchten und durchlässigen Böden ergibt, hat das tonig-mergelige Gestein des Coniac und Santon („Emschermergel“) die Bodenentwicklung in eine andere Richtung gelenkt. Der weiche graublaue Tonmergel ist wasserundurchlässig, im Bohrstock von blättriger Konsistenz und fühlt sich trocken an. Er setzt sich nach oben in einer feuchten, kalkhaltigen, schluffig-tonigen Aufweichungszone ohne sonderliche Profildifferenzierung fort. Es folgt bis zur Oberfläche, etwa 0,4 – 0,8 m mächtig, der kalkfreie Tonmergelverwitterungslehm (bodenartig schluffig-toniger Lehm bis schluffig-lehmiger Ton) mit dem gebleichten und rostgelb gefleckten Pseudogley-Horizont. Im Wald- und Grünlandgebiet zwischen Scharmede und Elsen mit seinem schwach bewegten Relief herrschen diese Bildungen vor. Wie sehr die Bodenentwicklung von der Geländegestalt abhängt, erwies sich dort an den schwach entwickelten Profilen einzelner exponierter Kuppen, aus denen sich Merkmale der Verbraunung und Pseudovergleyung im Bodentyp Rendzina ablesen ließen. Eine aufgelassene kleine Mergelgrube zeugte noch von der einstigen Nutzung des kalkig-tonigen Gesteins. Der dichtgelagerte, schwere Boden, in Verbindung mit starker Staunässe, ist ackerbaulich nicht zu nutzen. Soweit er als Grünland bewirtschaftet war, hatte ihn die Bodenschätzung der deutschen Finanzverwaltung mit TIIIa3–38 oder TIIIa4–33 eingestuft.

Ein kleines Tonmergel-Vorkommen des Turon am Rande von Haaren wies bei sehr bindiger Bodenart gelbgrau gefleckte Böden auf, die typologisch eine Übergangsbildung zwischen Pseudogley und Pelosol darstellen. Der teilweise eingeführte Ackerbau dürfte sehr problematisch sein.

Die „Emschermergel“ in kleinräumiger Verbreitung bei Benhausen und Oesting-

hausen an der Achse sind überwiegend von sandigen und lehmigen Deckschichten verhüllt und infolgedessen als Staukörper und Bodenbildungsfaktor – vor allem auf natürlich entwässernden Hangflächen – immer weniger wirksam. Außer Pseudogleyen treten Übergangsbildungen zur Braunerde, sogar zum Podsol auf, und das Grünland muß dem Ackerbau weichen.

#### 4.3 Hottensteinverwitterungslehm

Die Verwitterungsform des Hottensteins stellt eine regionale Besonderheit der südlichen beziehungsweise östlichen Randzone des Haarstrangs und der Paderborner Hochfläche dar und ist an Mergelkalksteine vorherrschend des höheren Untercenoman (Cenoman 2), seltener des Turon gebunden. Die Hauptvorkommen im Untersuchungsraum sind anhand der Linie Körbecke-Rüthen-Wünneberg-Meerhof-Lichtenau-Altenbeken zu verfolgen (s. Nr. 7 der Übersichtskarte).

In der „Geologie Nordrhein-Westfalens“ erwähnt HESEMANN (1975) den Hottenstein, hervorgegangen aus „weitgehend entkalkten Cenomanplänern mit einer Porosität von 38 %“, immerhin in einem Satz. BODE (1951) hat diese Bildungen ausführlicher als ein sehr mürbes, schwammig-poröses Gesteins skelett von sehr geringer Festigkeit und meist schmutzig-grauer Farbe beschrieben, das überwiegend aus Kieselsäure besteht. Er geht auf die Einlagerungen von sehr harten Hornsteinknollen ( $\text{CaCO}_3$ -Gehalt knapp 10 %) in den Cenomanplänern ( $\text{CaCO}_3$ -Gehalt 50–60 %) ein, läßt allerdings unerwähnt, daß die kieseligen, knolligen Gebilde von graublauer Farbe ebenfalls zu dem hellgrauen Hottenstein umgebildet werden können (MERTENS 1982). Im Widerspruch dazu ergaben jüngste Untersuchungen im Geologischen Landesamt NRW weder für eine unverwitterte noch eine hottensteinig zersetzte Knolle einen  $\text{CaCO}_3$ -Nachweis. Einige gesteinsphysikalische Daten von Hottenstein teilte ARNOLD (1965) mit. Bei Kartierungen landwirtschaftlich und forstlich genutzter Böden wurden weitere Kenntnisse über Merkmale und Eigenschaften der z. T. pseudovergleyten Braunerden aus Hottensteinverwitterungslehm (PAAS 1972, v. ZEJSCHWITZ 1967 b, 1982, 1988; ERKWOH 1989) gewonnen. v. ZEJSCHWITZ führte

bei seinen forstlichen Geländearbeiten den Begriff Hottensteinschlufflehmdecken ein und legte die ihm bekannten Vorkommen in einer Übersichtskarte (1982) nieder.

Der Bodenkörper aus Hottensteinlehm ist auf erosionsgeschützten Verebnungsflächen vor allem der Paderborner Hochfläche wie folgt aufgebaut. Der obere Profilbereich der Braunerden besteht bodenartlich einheitlich aus einem braunen schluffigen Lehm, dem teilweise und dann geringfügig mürbe Steinchen beigemischt sind. Es ist davon auszugehen, daß Lößlehm zu wechselnden Anteilen an der Korngrößenzusammensetzung beteiligt ist und Vorgänge der Ton- und Feinschluffverlagerung abgelaufen sind.

Im mittleren Profilabschnitt nimmt der Steingehalt zu, jedoch bleibt die Feinsubstanz eindeutig bestimmend. Sie setzt sich einerseits aus dem schluffig-lehmigen Verwitterungsmaterial von vollständig aufgelösten Hottensteinen zusammen, andererseits aus einem schluffig-tonigen Lehm, der zumindest teilweise aus eingeschlammter Tonsubstanz besteht. Inwieweit noch zugeführtes älteres lehmig-toniges Material beteiligt ist, entzieht sich der genauen Kenntnis. Schlufflehm und toniger Lehm wechseln ungeordnet miteinander ab und rufen – einschließlich der Skelettanteile – mit grauen, gelbbraunen und dunkelbraunen Farben den Eindruck eines Pseudogley-Fleckungsbildes hervor. Diese Pseudovergleyung ist jedoch materialbedingt und kein Ausdruck für Stauässe. Das schließt nicht aus, daß bei Vorherrschaft der schluffigtonigen Komponente Niederschlagswasser gestaut und echte Pseudovergleyung bewirkt wird.

Eine Aussage über den durchschnittlichen Tongehalt des Hottensteinverwitterungslehms, der auf diesen mittleren Profilabschnitt bezogen werden müßte, ist schwer zu treffen. Vermutlich liegt er mit etwa 40 % an der unteren Grenze der eingangs des 4. Abschnitts erwähnten Spanne für Verwitterungslehme allgemein.

Im dritten Profilabschnitt bildet Hottensteinschutt einen kompakten Verband, dessen Zwischenräume mit kleinstückigem Verwitterungsmaterial und gegebenenfalls mit Lehm aufgefüllt sind. Die Mächtigkeit

des dreifach gegliederten Bodenkörpers über dem unverwitterten Kalkgestein beläuft sich im Normalfall nach grober Schätzung auf 1,5–2,0 m, der grobstückige Schutt kann jedoch noch tiefer reichen.

Zu den pleistozänen Vermischungen, Umlagerungen und Abtragungen des Lockermaterials, wie sie in Zusammenhang mit anderen Verwitterungslehmen behandelt sind, kommen spätpleistozäne Stauchungen und Verknetungen (Kryoturbationen) im unteren Bereich der Lockerdecke hinzu, die Verf. stellenweise antraf und HOHNVEHLMANN (1963) für die Haarhöhe bei Soest registriert hat.

Tiefreichend entwickelte Hottensteinlehm Böden sind gut bearbeitbare und ertragssichere Ackerstandorte, sie lassen hinsichtlich der aus der Mineralsubstanz gespeisten nachschaffenden Kraft für Nährstoffe, der Gefügeausprägung und der pflanzenphysiologisch wirksamen Wasserkapazität wenig zu wünschen übrig. Selbst die Steine speichern Wasser – wie feinporige Schwämme! Fehlt die Schlufflehmauflage, gegebenenfalls durch erosionsbedingte Verluste, müssen Abstriche von der Ertragsleistung gemacht werden. Dann machen sich größere Skelettanteile und schwerere Bodenart schon im Oberboden bemerkbar, Staunässe kann den Wasser- und Lufthaushalt ungünstig beeinflussen, und die Bodenschätzung muß zu Klassenzeichen wie L5V, L6V, LT5V, LT6V mit Wertzahlen von 30 – 40 greifen, wo sonst sL3V, L4LöV, L4V o. ä. mit Wertzahlen von 45 – 55 die Standortgunst hervortreten lassen.

#### 4.4 Kalkschotter- und Hottensteinschotter-Verwitterungslehm

Diese Form des Verwitterungslehms ist bislang nur auf den Terrassenebenen von Thüle-Scharmede und Bad Lippspringe-Marienloh festgestellt worden und schließt als 0,2 – 0,6 m mächtige, kieshaltige Lehmschicht die weitgehend aus sandigen Kalkschottern bestehenden Schotterkörper der Mittel-, teilweise der Niederterrasse von Beke, Lippe und Alme ab. Das lehmige Substrat wurde ausgangs der letzten Kaltzeit (Pleistozän) von Flugsand und Lössand überweht und 1,0 – 2,0 m tief begraben. Mit nachlassender Stärke der Sandauflage und

sobald diese nur noch schleierartig ausgebildet ist, rückt dieser unvollständige lehmige Paläoboden in Oberflächennähe und verbindet sich vor allem mit dem Lössandschleier zu dem heutigen Boden vom Typus der Braunerde, deren Entwicklungstiefe nicht über 0,5 – 1,0 m hinausgeht. Bodenartlich liegt eine Schichtung von lehmigem Sand über kiesigem sandigen Lehm bis sandig-tonigen Lehm vor. Es kommt vor, daß die Schichtung aufgehoben ist und lehmiger Sand und Lehm miteinander vermischt sind. Im Nahbereich einzelner „Kiesköpfe“ und Kiesstreifen bestimmen Kiese und Schotter den Aufbau der schwach entwickelten und ertragsarmen braunen Böden. Davon abgesehen breiten sich in den Feldfluren altkultivierte, oft durch Plaggen düngung verbesserte Ackerböden von mittlerer Ertragsfähigkeit, lockerem Gefüge und guter Wasser- und Luftführung aus, die von der Bodenschätzung mit Klassenzeichen wie LS3D, LS4D, SL4D und SL5D und Wertzahlen von 40 – 55 belegt wurden.

Der gelbbraune bis dunkelbraune, z. T. fleckig aufgehellte Kalkschotterlehm ist partiell kalkhaltig und enthält als Grobskelett Kalkschotter und Hottensteinschotter in verschiedenen Stadien der Verwitterung und Auflösung, die sich aus dem Pleistozän bis ins heutige Holozän fortsetzen. Der Lehmschicht beigemengte Sandteilchen und kalkfreie Kiese, auch Eisenschwarten, hängen mit der Gesteinszusammensetzung der sandigen Terrassenschotter zusammen. Es läßt sich eine bodenartlich leichtere (sandiger Lehm) und eine schwerere (sandig-toniger Lehm) Variante unterscheiden. Letztere liegt mit 35 – 45 % Tongehalt an der unteren Grenze der für den Komplex der Verwitterungslehme mit 40 – 60 % angegebenen Spanne.

Mehrjährig konnten Bodenprofile in Daueraufschlüssen von Kiesgruben bei Salzkotten (Gut Wandschicht) und Marienloh (Gut Kleehof) beobachtet werden. Dabei stellte sich heraus, daß der Schotterverwitterungslehm und die unterlagernden Terrassenschotter in der letzten Kaltzeit bis in etwa 1,5 m Tiefe kryoturbat stark gestört und in periglaziale Froststrukturböden umgewandelt worden sind. Ganz offensichtlich sind bei diesen Vorgängen frische Kalkschotter in die ursprünglich wohl mehr mit Hotten-

steinschottern gespickte lehmige Deckschicht eingepreßt worden.

Eine bemerkenswerte Feststellung zur Herkunft und zum Alter der Hottensteinschotter sollte noch aufgeführt werden. Im Jahre 1980 war in einer großflächigen Abgrabung nahe dem Gut Ringelsbruch bei Paderborn die Schotteroberfläche der Mittelterrasse freigelegt, nachdem die ca. 8,0 m starke Deckschicht der aus dem Drenthe-Abchnitt der vorletzten (Saale-)Kaltzeit stammenden Grundmoräne abgebagert worden war. Auf der Grubensohle wurden in mehreren, bis zu 1,5 m tiefen Taschen der sonst unverwitterten Kalkschotter gelbbraune Lehmreste nebst Hottensteinschottern nachgewiesen, also Reste von Paläoböden. Nach diesem Befund hat somit eine Hottensteinverwitterung, bei der Kalkschotter bis zu zwei Drittel ihres Gewichts einbüßen können (DAHM-ARENS 1982), schon prädrenthezeitlich, mithin vor rund 250 000 Jahren, stattgefunden.

Die Ebene von Thüle-Scharmede liegt nur wenige Kilometer westlich des genannten großen Aufschlusses und enthält flächen-

haft gleichfalls, wie beschrieben, einen hottensteinhaltigen Paläoboden. Man kann nur annehmen, daß dieser unter dem Schutze der Grundmoräne, die bis auf Zeugen von einzelnen Findlingen, Geschieben und lehmigen Rückständen (Geschiebelehm) abgetragen ist, überdauert hat und unter dem Einfluß wechselnder Faktoren einer Bildungstendenz zur heutigen Braunerde unterlag.

Es bleibt noch zu erwähnen, daß die unter einer holozänen Tallemdeckschicht bei Dalheim-Husen und Schwaney angetroffenen Hottensteinschotterlagen nicht (wie die zuvor behandelten Vorkommen) an Ort und Stelle verwittert sind, sondern als ausgebildete Hottensteine in die Täler von Altenau, Piepenbach und Ellerbach – unter gleichzeitiger Zurundung – an ihre sekundäre Lagerstätte transportiert wurden. Als Transportmittel muß auch Lößlehm gelten, denn auf einer großen, nach Nordosten weisenden Hangzone war durch den Bau des Hochwasser-Rückhaltebeckens von Husen eine Lößfließerde mit beigemengten Hottensteinen aufgeschlossen.

## Literatur

**Arbeitsgruppe Bodenkunde** (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. 3. verb. u. erweit. Hannover (B. Anst. Geowiss. u. Rohstoffe u. Geol. Landesämter BR Deutschland)

**Arnold, H.** (1965): Einige gesteinsphysikalische Daten von Hottenstein.-Decheniana, 118: 107–108. Bonn.

**Bode, H.** (1951): Gutachten über die geologischen Verhältnisse des Sindfeldes im Hinblick auf die Frage der Errichtung einer Flüchtlingssiedlung, Meßtischblatt Fürstenberg 4418. Krefeld (L.-Amt f. Bodenforschung) – (Unveröff.)

**Dahm, H.-D.** (1958): Merkmale und Verbreitung periglazialer Fließerden im südlichen Eggegebirge. – Geol. Jb., 76: 25–36. Hannover

**Dahm-Arens, H.** (1982): Genese und Verbreitung der Paläoböden in Nordrhein-Westfalen. – Geol. Jb., F 14: 168–175. Hannover

**Erkwoh, F.-D.** (1982): Schwarzerderelikte und Tschernosem-Parabraunerden in den Hellwegböden auf der Nordabdachung des Haarstrangs. – Geol. Jb. F 14: 213–216. Hannover

**Ders.:** (1989): Exkursionsführer zur Jahrestagung 1989 in Münster. Exkursion A, Teil 2, Soester Börde-Haarstrang. – Mitt. Dtsch. Bodenkdl. Ges., 58: 83–154. Oldenburg

**Hesemann, J.** (1975): Geologie Nordrhein-Westfalens. Paderborn

**Hohnvehlmann, J.** (1963): Vergesellschaftung, Entstehung und Eigenschaften der Böden im Soester Hellweggebiet. – Diss. Univ. Bonn.

**Maasjost, L.** (1969): Die Paderborner Hochfläche. – Landschaftsf. d. Westf. Heimatbundes, 5. Münster

**Mertens, H.** (1982): Paläoböden im Paderborner Raum. – Geol. Jb., F 14, 217–218. Hannover

**Mückenhausen, E., H. Mertens, u. H. J. Dubber** (1988): Die Bodenkarte 1:5000 auf der Grundlage der Bodenschätzung. Düsseldorf (Landesaussch. f. landw. Forsch., Erz. u. Wirtschaftsberat. b. M. f. U. R. u. L. d. Landes Nordrhein.-Westf.)

**Müller, S.** (1969): Böden unserer Heimat. Stuttgart

**Paas, W.** (1972): Erläuterungen zur Bodenkarte des Staatlichen Forstamtes Wünnenberg. Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrhein.-Westf.) – (Unveröff.)

**Skupin, K.** (1982) mit Beitr. von **H. Mertens, G. Michel, E. Seibertz und P. Weber:** Erläuterungen zu Blatt 4218 Paderborn. – Geol. Kt. Nordrhein.-Westf. 1:25000; Erl. Krefeld

**Wichtmann, H.** (1968) mit Beitr. von **H. Butzke**: Erläuterungen zu Blatt 4415 Soest. – Bodenkt. Nordrh.-Westf. 1:25 000, Erl. Krefeld

**Zeuschwitz, E. von** (1967 a): Boden- und Vegetationseinflüsse auf Überschwemmungen und Erosionen beim Unwetter am 16. 7. 1965 im Gebiet der Paderborner Hochfläche. – Zs. Acker- u. Pflanzenbau, 125: 189–210. Berlin, Hamburg

**Ders.:** (1967 b): Zur Geschichte und Vergesellschaftung typischer Böden der Paderborner Hochfläche. – Decheniana, 118: 222–234. Bonn

**Ders.:** (1982): Paläoböden der Paderborner und Briloner Hochfläche. – Eiszeitalter und Gegenwart, 32: 203–212. Hannover

**Ders.:** (1988) mit Beitr. von **H. Wachter**: Die Böden des Hardehausener Waldes (Forstamtsbezirk Neuenheerse). Krefeld

### Anhang: Erläuterung von Fachausdrücken

**Bodenart:** Ausdruck der Korngrößenzusammensetzung der mineralischen Bestandteile im Feinboden (Teilchen < 2 mm). Die Hauptgruppen Sand, Schluff (= mehlartige Substanz) und Ton treten in der Natur selten getrennt auf, sondern sind gewöhnlich zu unterschiedlichen Anteilen miteinander vermengt, werden im Gelände an feuchten Fingerproben bestimmt und nach der dominierenden Hauptgruppe benannt, z. B. lehmiger Sand, schluffiger Lehm, sandiger Ton. Der Grobboden (Skelettanteile > 2 mm) wird gegebenenfalls in der Benennung berücksichtigt, z. B. kiesiger Sand, steiniger sandiger Lehm, lehmiger Grus. Näheres: Bodenkundliche Kartieranleitung 1982.

**Bodentyp:** durch einen gemeinsamen Namen zusammengefaßte Böden gleicher Entwicklung mit übereinstimmenden Merkmalen und Horizonten, z. B. Pseudogley

**Braunerde:** durch Eisenoxidhydrate gleichmäßig braun gefärbter Boden geringer bis großer Entwicklungstiefe, mit ausgeglichenem Luft- und Wasserhaushalt

**Fließerde:** verschiedenkörniges Lockergestein, entstanden durch eiszeitliches Bodenfließen (Solifluktion) ab ca. 2 Grad Hangneigung in der Auftauzone über Dauerfrostboden oder Festgestein der Periglazialgebiete

**Grundmoräne:** auf dem Grunde abgeschmolzener Gletscher zurückgebliebener sandiger oder lehmiger bis toniger Gesteinsschutt, oft mit Feuersteinen

**Geschiebemergel:** carbonathaltige, steinig-lehmige Ausprägung der Grundmoräne

**Geschiebelehm:** verwitterter, entkalkter und bindiger Geschiebemergel, oft zu Boden umgewandelt

**Gley:** rostfleckiger bis grau gebleichter, gefügearmer feuchter bis nasser Grundwasserboden

**Kolluvium:** von Ackerflächen abgespültes und an Unterhängen, in Senken und Tälern abgelagertes (akkumuliertes) humushaltiges braunes Bodenmaterial, meist als umgelagerter Lößlehm

**Kryoturbation** („Eisdurchmischung“): durch wechselndes Gefrieren und Wiederauftauen in wassergesättigten Lockermassen über tiefreichendem Dauerfrost erfolgen Materialdurchmischung und Bildung von Froststrukturböden mit Aufstauchungen, Girlanden, Trichtern, Tassen etc.

### Karten

Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000. – Hg. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.; Krefeld

Blatt 4414 Soest (1968), Bearb. **Hohnvehlmann, J. u. H. Wichtmann**

Blatt 4217 Delbrück (1972), Bearb. **Mertens, H.**

Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50 000.– Hg. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf. Krefeld

Blatt L 4314 Beckum (1985), Bearb. **Mertens, H.**

Blatt L 4316 Lippstadt (1982), Bearb. **Mertens, H.**

Blatt L 4318 Paderborn (1980), Bearb. **Mertens, H.**

Blatt L 4514 Soest (1986), Bearb. **Erkwoh, F. D.**

Blatt L 4516 Büren (1989), Bearb. **Erkwoh, F. D. u. W. Hellmich**

Blatt L 4518 Marsberg (1988), Bearb. **Dahm-Arens, H.**

**Paläoboden:** unter Sediment begrabener (fossiler) Boden mit abgebrochener Weiterentwicklung oder als Reliktboden an der Oberfläche der Umwandlung durch veränderte Bildungsfaktoren und -prozesse ausgesetzt

**Parabraunerde:** brauner Boden meist großer Entwicklungstiefe, mit lockerem Ober- über dichterem Unterboden; siehe unter „Tondurchschlammung“

**Pelosol:** dichtgelagerter, sehr schwerer Boden, durch Aufweichung von Tongestein entstanden und ohne nennenswerte Profilentwicklung

**Periglazial:** Bezeichnung für baumarme Gebiete (Parktundra) nahe den Gletschern mit subarktisch-kaltem Klima, dürrtägige Vegetation, Solifluktion, Kryoturbationen und weit in die Boden- und Gesteinstiefe reichender Dauerfrostzone, z. B. in Südwestfalen in der letzten Kaltzeit

**Podsol:** ertragsarmer, stark saurer Boden aus quarzreichem, sehr nährstoffarmem Sand mit lockerem, aschgrauem Auswaschungs-Oberboden über verfestigtem, schwarz- bis rostbraunem Unterboden (Ortstein, Ortserde), in dem die verlagerten Stoffe Humus, Eisen und Aluminium angereichert sind

**Pseudogley:** grau und rostbraun gefleckter, gefügearmer Stauwasserboden mit nasser und trockener Phase im Jahresgang

**Rendzina:** carbonathaltiger Boden geringer Entwicklungstiefe aus Kalk- und Mergelgestein

**Terra fusca:** carbonatfreier, bräunlicher bis rotbrauner tonreicher Boden aus Carbonatgestein, kantig-bröckliges Gefüge, meist ausgeglichener Wasser- und Lufthaushalt, Paläoboden aus einem früheren feucht-warmen Klima

**Tondurchschlammung** (Lessivierung): Verarmung an Ton und Feinschluff im Oberboden und deren Anreicherung im Unterboden nach Sickerwassertransport, typisch für Parabraunerden und andere Bodentypen

**Tschernosem** (Schwarzerde): Steppenboden mit tiefreichend humosem, schwarzgrauem Oberboden aus carbonathaltigem Lockergestein, charakteristisch für Lößsedimente



# Der Löß des Hellwegs

## Beobachtungen zur Altersstellung

von Klaus Skupin, Krefeld

### Zusammenfassung

Im Bereich des Hellwegs wird der flachwellige, schwach nach Norden geneigte Untergrund aus Kreide-Gesteinen (Unterconiac) und älteren Quartärablagerungen (Elster(?) bis frühe Weichsel-Kaltzeit) von einer im Durchschnitt 1 - 3 m mächtigen Auflage von kalkfreiem, gelb- bis graubraunem Lößlehm überdeckt. Großräumig gesehen handelt es sich hierbei um die östlichsten Vorkommen der sich nördlich des Haarstranges entlangziehenden Lößprovinz. Als Herkunftsgebiet des Lösses ist vermutlich die Niederterrassenebene des unteren Niederrheins und des Münsterlandes anzunehmen, aus der dieser mit einer nordwestlichen Windströmung ausgeblasen wurde. Nach den bisherigen Erkenntnissen und Überlegungen fand die Löß-Sedimentation hauptsächlich während des Weichsel-Hochglazials (ca. 30.000 - 13.000 J. v. h.) statt. Aufgrund von Beobachtungen im Raum Geseke - Lippstadt setzte diese jedoch auch im Bereich des Hellwegs, ähnlich wie bei anderen Ablagerungsgebieten, bereits im Verlauf des Frühglazials etwa ab dem Moershoofd-Interstadial (ca. 55.000 - 45.000 J. v. h.) ein.

### 1. Vorbemerkungen

Westlich von Paderborn ist der Löß im Bereich des Hellwegs zusammenhängend verbreitet. Ihm verdankt der Raum seine landwirtschaftliche Bedeutung (= Hellwegböden) (MAASJOST 1973). Bei der systematischen Aufnahme von Aufschlüssen, Bohrungen und Sondierungen im Rahmen der geologischen Landesaufnahme für die Blätter 4316 Lippstadt (in Vorber.) und 4317

Geseke (SKUPIN 1985) bestand Gelegenheit, die altersmäßige Einstufung des Lösses gezielt zu untersuchen. Diese Untersuchungen ergänzen die aus früheren geologischen und bodenkundlichen Kartierungen hinsichtlich seiner Verbreitung, Mächtigkeit und nachträglichen Bodenentwicklung gewonnenen Ergebnisse (MÜLLER 1959; ARNOLD 1977; MERTENS & WILL 1979; WARSTAT 1980; ERKWOH 1982, 1989). Die hierzu notwendigen pollenanalytischen Untersuchungen an Torf- und Humushorizonten wurden von H.-W. REHAGEN und R. STRITZKE, beide Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, die Altersdatierungen mittels Radiocarbonmethode ( $^{14}\text{C}$ ) von M. A. GEYH, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, vorgenommen. Die Bestimmung der Schneckenfauna erfolgte durch H. SCHÜTT, Düsseldorf-Benrath.

### 2. Verbreitung, Mächtigkeit und Petrographie

Die Verbreitung des weichselzeitlichen, sogenannten Jüngeren Lösses ist im Untersuchungsbereich vor allem an die Geseker Unterbörde (Niederbörde) zwischen Geseke und Lippstadt gebunden (TIMMERMANN 1955). Dieses Gebiet am Südostrand der Westfälischen Bucht wird von einer im Durchschnitt 1 - 3 m mächtigen Auflage von kalkfreien, gelb- bis graubraunem Lößlehm bedeckt, der im Grund- oder Stauwasserbereich durch eine mehr oder weniger starke Eisen-, Mangan- oder Bleichfleckung gekennzeichnet ist. Im Bereich der südlich angrenzenden Oberbörde sind nur noch die Unterhänge von einer nach Süden an Mächtigkeit abnehmenden Lößlehmauflage verhüllt. Ih-

Tabelle 1

Lößsedimentation und Bodenbildung im regionalen Vergleich

Jahre v.h.	geschätzte mittlere Juli-Temperatur 5 10 15°C	Stratigraphische Gliederung des Jungpleistozäns			Lößsedimentation und Bodenbildung					<sup>14</sup> C-Daten J.v.h. Hellweg	
		Norddeutschland (Süddeutschland)	Niederlande		Belgien	Österreich	Hessen	Rhein-Main-Gebiet	Nieder-rhein		
10 000		Holozän Postglazial	Holozän								
20 000		(Jungwürm) Spätglazial Frankfurter St. Brandenburger St.	Spätglazial	Allergd Bölling	Stabroek Böden						Hüsteder Mühle 19 560 ± 150
30 000		Hochglazial		Oberes	Beuningen	Steinsohle 3 Loß Steinsohle 2		(Eltviller Tuff)		(Eltviller Tuff)	
40 000		(Mittelwürm)	Pleiniglazial	Mittleres	Denekamp	Kesselt-Zel- zate-Böden Hoboken Böden	Paudorf Stillfried B	Löhner Böden Kirchberger Böden	Sinziger Böden	Innerwürm- böden II Innerwürm- böden I	SO229/CB50 27 980 ± 2 840 CB2/87 27 940 ± 500
50 000		Jungpleistozän Frühglazial		Unteres	Moershoofd	Poperinge Böden			Remagener Böden	Frimmers- dorfer Böden	Kurklinik Bad Westernkotten 46 130 ± 4 670 2 930
60 000		Weichsel-Würm(Kaltzeit)		Frühglazial	Odderade Brgrup Amersfoort	Steinsohle 1 Warneton Böden	Stillfried A	Nieder- vellmarer Böden	Mosbacher Humuszonen	Grafen- berger Böden	
> 70 000		Eem-Warmzeit (Riß/Würm-Interglazial)	Eem-Warmzeit	Eem-Warmzeit	Rocourt Böden	Fellabrunner Böden	Bilshäuser Böden	Homburger Böden	Erkelenser Böden		

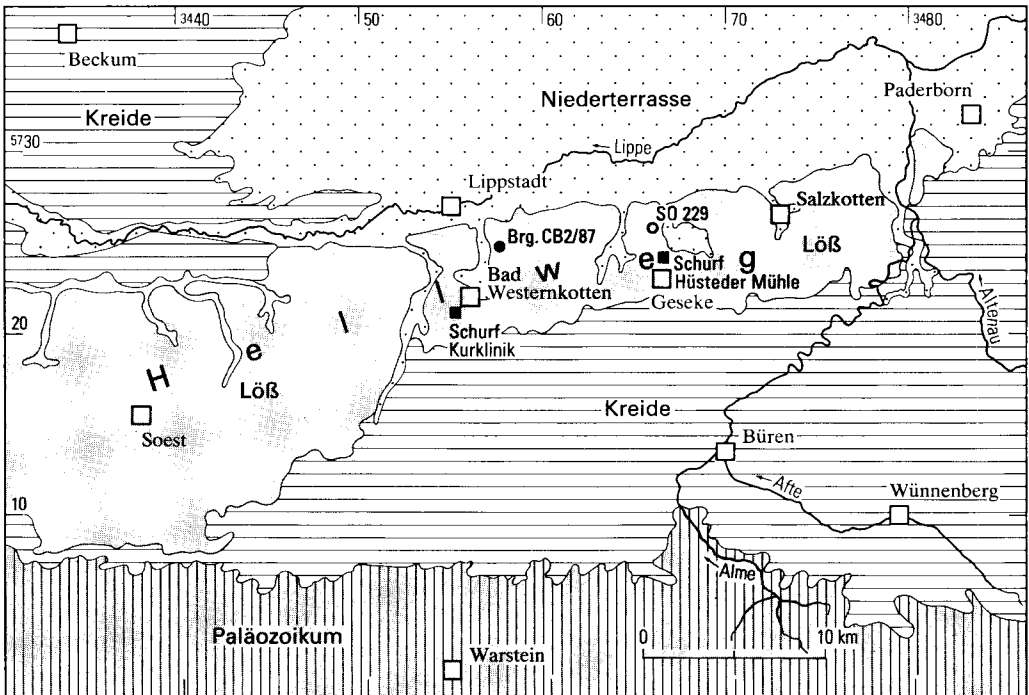


Abb. 1: Lößverbreitung am Hellweg östlich von Soest

re nördliche Verbreitungsgrenze fällt in etwa mit der Außenkante der Alme-Mittelterrasse (Hellwegtalung) zusammen, die in ihrer westlichen Verlängerung, das heißt im Bereich Esbeck-Rixbeck, mit den dort vorhandenen Kreide-Aufragungen des Santons zusammenfällt. Großräumig gesehen handelt es sich bei den Lößlehmvorkommen von Geseke - Lippstadt um die östlichen Ausläufer der sich nördlich des Haarstrangs entlangziehenden Lößprovinz („Hellwegbörden“), die sich von Dortmund bis nach Paderborn erstreckt (MÜLLER 1959) (Abb. 1). Als Herkunftsgebiet des Lösses ist vermutlich die Niederterrassenebene des unteren Niederrheins und des Münsterlandes anzunehmen, aus der dieser von nordwestlichen Winden ausgeblasen wurde (MÜLLER 1959, MEYER 1989). Ein Transport aus südlicher Richtung, wie er von SERAPHIM (1985) aufgrund seiner Lage im Windschatten des Südergebirges in Erwägung gezogen wird, ist wohl weniger wahrscheinlich, da die Korngrößenabnahme in der Zonierung Flugsand-Sandlöß-Löß in Richtung Nordwest-Südost erfolgt.

Korngrößenmäßig besteht der weichselzeitliche Löß aus einem sandig-tonigen Schluff. Die Körnungskurven der untersuchten Schluffe zeigen dabei überwiegend den für Lößböden charakteristischen Anstieg im Grobschluffbereich. Die durchschnittliche Korngrößenzusammensetzung wurde mit ca. 15 % Ton (0,002 mm), 80 % Schluff (< 0,002 - 0,06 mm), davon ca. 60 % Grobschluff (0,02 - 0,06 mm) und ca. 4 % Sand (0,06 - 2,0 mm) bestimmt (WARSTAT 1980).

Nach der Röntgenbeugungsanalyse (Untersuchung: H. GRÜNHAGEN, Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.) besteht der Mineralbestand aus Quarz, untergeordnet Feldspat, Spur Amphibol, Illit, Montmorillonit, Illit-Montmorillonit-Wechselschichtmineral, Kaolinit (Fireclay) und Eisenhydroxide.

Frischer, unverwitterter Löß ist innerhalb des Untersuchungsgebietes heute nur noch stellenweise anzutreffen. Hierbei handelt es sich meist um tiefer liegende Reste mächtiger Löß-Sedimente, bei denen die Entkalkung noch nicht bis zur Basis fortgeschritten ist. Als Beispiel hierfür sei ein Vorkommen westlich von Störmede (R 62 650, H 23 050) genannt, in dem der 3,3 m mächtige

Löß bis zu einer Tiefe von 2,4 m entkalkt gewesen ist (ARNOLD 1953). In Einzelfällen sind jedoch auch noch größere Entkalkungstiefen zu beobachten.

In Bereichen größerer Mächtigkeit, z. B. Hangfußlagen, ist das Lößmaterial häufig umgelagert. Als Ursache sind fluviatile, solifluidale oder sonstige Verschwemmungen bereits kurz nach der äolischen Sedimentation anzunehmen. Für eine derartige frühzeitige Verlagerung, wie sie nach HAASE/LIEBEROTH/RUSKE (1970) für den Beginn der Lößsedimentation typisch ist, sprechen sowohl korngrößenmäßige als auch textuelle Änderungen des Sediments. Sie sind meist in den tieferen Profileiten, etwa im Übergangsbereich zu den im Liegenden vorhandenen Terrassenkiesen oder glazigenen Resten, zum Beispiel Grundmoräne, wahrzunehmen. Unter dem Einfluß von Grund- oder Stauwasser sind dort verschiedentlich auch geringmächtige Torfbildungen entwickelt.

### 3. Alter der Lößablagerung

Nach den bisherigen Erkenntnissen und Überlegungen hat die Ablagerung des Jüngerer Lösses entlang des Hellwegs hauptsächlich während des Hochglazials der Weichsel-Kaltzeit (ca. 30.000 - 13.000 J. v. h.) stattgefunden. Als Höhepunkt der Aufwehung wird hierbei vor allem der Abschnitt des Brandenburger bis Frankfurter Stadiums (ca. 17.000 - 18.000 J. v. h.) angenommen, als das Eis am weitesten nach Süden reichte und ein betont trockenes und kaltes Klima herrschte (ARNOLD 1977, 79). Im Gegensatz zu den angrenzenden Gebieten, etwa Mittel- und Niederrhein (REMY 1960; PAAS 1961, 1968; BRUNNACKER 1967; BRUNNACKER & URBAN & SCHNITZLER 1977; BRUNNACKER & HAHN 1978), Belgien (PAEPE 1967; ZAGWIJN & PAEPE 1968), Niedersachsen (ROHDENBURG & MEYER 1966; ROHDENBURG & SEMMEL 1971) und Hessen (SCHÖNHALS & SEMMEL 1964; SEMMEL 1969), in denen seit langem eine intensive und erfolgreiche Lößforschung betrieben wird, blieb für den Bereich des Hellwegs eine genaue stratigraphische Zuordnung und Untergliederung bislang ohne greifbares Ergebnis (vgl. WALTHER & BROSCHE 1982: 111). Als Ursache hierfür ist vermutlich die im Durchschnitt meist < 3 m betragende

## Profil 1

Name: Kurklinik Mühlenweg  
 Lage: R 55 300, H 21 920 (TK 4316 Lippstadt) + 89,0 m NN  
 Auftraggeber: Kurklinik Mühlenweg GmbH  
 Zweck: Baumaßnahme  
 Bearbeiter: SKUPIN (Schichtenaufnahme),  
 REHAGEN (Pollenanalyse),  
 GEYH (<sup>14</sup>C-Datierung)  
 Zeit: 1988

- 0,35 m	Schluff, humos, dunkel bis schwarzbraun	Jüngerer Löß (Weichsel-Kaltzeit)
- 4,20 m	Schluff, gelb-, grau- oder rotbraun, einzelne kleine Lößkinder, z. T. schwach eisen- und manganfleckig oder gebleicht	
- 4,50 m	Schluff, schwach humos bis humos, dunkel- bis schwarzbraun (46130 ± 4670 J. v. h.) 2930	Moershoofd-Interstadial
- 4,80 m	Kies (überwiegend Plänerschotter mit einzelnen nordischen Geschieben), zahlreiche Schneckenkesseln	Knochenkies (Eem-Warmzeit bis frühe Weichsel-Kaltzeit)

Mächtigkeit des Lösses anzusehen, bei der infolge lückenhafter Überlieferung durch nachträgliche Erosion ein solcher Nachweis erfahrungsgemäß nicht so leicht zu erwarten ist (HAASE & LIEBEROTH & RUSKE 1970).

Als Hinweis für eine interstadiale Bodenbildung des Jungpleistozäns wurde bislang vor allem die in den Parabraunerden des Raumes Soest vorhandene Naßbodenbleichung an der Grenze Al/Bt interpretiert und von MÜLLER (1959) in Analogie zu BRANDTNER (1954) und FINK (1954) an die Wende Würm I/II gestellt (Stillfried A, Fellabrunner Bodenbildung). Nach heutiger Kenntnis ist der Fellabrunner Bodenbildungskomplex jedoch bereits als Bildung der Eem-Warmzeit (Riß-/Würm-Interglazial) anzusehen. Der von MÜLLER (1959) damit korrelierte Göttsweiger Boden ist vermutlich gleichalt oder noch älter (FINK 1973). Ohne auf eine genaue zeitliche Einstufung einzugehen, wird diese Bleichung auch von HOHNVEHLMANN (1963) und WICHTMANN (1968) als Erscheinung des periglazialen Klimabereichs noch vor der Parabraunerdeentwicklung angesehen.

## Profil 2

Name: CB 2/87 (Boekenförde)  
 Lage: R 57 490, H 24 610 (TK 4316 Lippstadt) + 89,0 m NN  
 Auftraggeber: Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen  
 Zweck: Kartierbohrung  
 Bearbeiter: ROTHER, SKUPIN (Schichtenaufnahme), WEFELS (Schwermineralien), GEYH (<sup>14</sup>C-Datierung) SCHÜTT (Schnecken)

- 0,80 m	Künstliche Auffüllung	
- 2,00 m	Schluff, schwach feinsandig, gelbbraun bis hellbraun	Jüngerer Löß (Weichsel-Kaltzeit)
- 3,00 m	Schluff, schwach tonig, grau 2,70 – 3,00 m <i>Succinea oblonga</i> DRAPARNAUD	
- 4,00 m	Schluff, dunkelgrau bis dunkelbraun, humos (27 940 ± 500 J. v. h.) 3,20 – 3,40 m <i>Succinea oblonga</i> DRAPARNAUD 3,70 – 3,90 m <i>Succinea antiqua</i> COLBEAU	Denekamp-Interstadial
- 6,00 m	Schluff, schwach tonig, grau bis dunkelgrau 4,20 – 4,90 m <i>Succinea oblonga</i> DRAPARNAUD	Jüngerer Löß (Weichsel-Kaltzeit)
- 7,00 m	Fein- bis Mittelkies, Fein- bis Mittelsand, schwach tonig, nordische Geschiebe, dunkelgrau bis dunkelgrün-grau 6,00 – 6,20 m <i>Succinea antiqua</i> COLBEAU, <i>Planorbis corneus</i> (LINNAEUS)	Knochenkies (Eem-Warmzeit bis frühe Weichsel-Kaltzeit)
- 9,50 m	Fein- bis Mittelkies, stark tonig, grau bis dunkelgrau	
- 10,00 m	Tonmergelstein, dunkelgrau	Oberconiac

Diese fand über den Weg der Schwarzerde erst im Verlaufe des Holozäns statt (ERKWOH 1982, 1989). Sichere Nachweise von interglazialen (z. B. Eem-Warmzeit) oder interstadialen Bodenbildungen stehen somit noch aus. Eine weite Verbreitung im Bereich des Hellwegs besitzt im Liegenden des weichselzeitlichen Löß häufig der saalezeitliche (= Ältere) Löß.

Verschiedene, an Profilen des Raumes Geske - Lippstadt vorgenommene <sup>14</sup>C-Datierung

### Profil 3

Name: SO 229/CB 50  
 Lage: R 66 150, H 25 800 (TK 4317 Geseske) + 92,5 m NN  
 Auftraggeber: Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen  
 Bearbeiter: SKUPIN (Schichtenfolge), REHAGEN (Pollenanalyse), RESCHER (Mikrofauna), GEYH (<sup>14</sup>C-Datierung)  
 Bohrzeit: 07. 07. 1982/19. 05. 1983

- 2,50 m	Grobschluff, braun	Jüngerer Löß z. T. umgelagert einzelne Flinte (Weichsel-Kaltzeit)
- 3,50 m	Schluff, Fein- bis Mittelsand, wechsellagernd, braungraubraun	
- 3,55 m	Fein- bis Mittelsand, graubraun	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 3,60 m	Schluff, graubraun	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 3,63 m	Fein- bis Mittelsand, grau	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 3,85 m	Schluff, graubraun	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 3,90 m	Fein- bis Mittelsand, grau	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 3,95 m	Schluff, graubraun	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 4,05 m	Fein- bis Mittelsand, grau	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 4,70 m	Schluff, graubraun	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 4,75 m	Fein- bis Mittelsand, grau	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 5,50 m	Schluff, schwach sandig-tonig, grau bis grau-blau	Talsand mit fluviatil umgelagertem Löß
- 6,70 m	Schluff, schwach tonig, ab 5,90 m humos, grau-blau	Denekamp-Interstadial (27 980 ± 2840 J. v. h.)
- 6,80 m	Mittel- bis Feinkies und Grobsand, Flinte und nordische Geschiebe, grau	Knochenkies (Eem-Warmzeit bis frühe Weichsel-Kaltzeit)
- 10,70 m	Schluff, sandig, zum Teil schwach humos, grau bis grau-blau	Älterer Löß (Saale-Kaltzeit)
- 16,70 m	Grobkies, zum Teil Mittel- und Feinkies (Almeschotter)	Ältere Mittel-terrasse (Elster-Kaltzeit?)
- 18,00 m	Tonmergelstein	Untersanton

### Profil 4

Name: Hüsteder Mühle  
 Lage: R 66 740, H 24 730 (TK 4317 Geseske) + 96,0 m NN  
 Auftraggeber: Stadt Geseske  
 Zweck: Kanalaufschluß  
 Bearbeiter: SKUPIN (Schichtenaufnahme), REHAGEN (Pollenanalyse), GEYH (<sup>14</sup>C-Datierung)  
 Zeit: 1984

- 0,30 m	Schluff, humos, schwarzbraun	Jüngerer Löß (Weichsel-Kaltzeit)
- 1,50 m	Schluff, vereinzelt kleinste Plänerstückchen, braun, rostbraun bis hellgrau gefleckt	
- 2,10 m	Schluff, einzelne Plänerstückchen und Lagen von Plänerkies, braun, schwach eisen- und manganfleckig	
- 3,40 m	Schluff/sandiger Schluff/ Mittel- bis Feinsand, wechsellagernd mit Kieseinlagerungen und nordischen Geschieben	
- 4,00 m	Schluff, schwach sandig, vereinzelt nordische Geschiebe, hellgrau	
- 4,05 m	Schluff, schwach sandig, feingeschichtet, der oberste Bereich stärker humos (C <sub>organ</sub> = 3,3%) stellenweise Schnecken ( <i>Succinea oblonga</i> DRAPARNAUD, 19560 ± 150 J. v. h.)	Bodenbildung (Weichsel-Hochglazial?)
- 5,00 m	Schluff, schwach sandig-tonig, feingeschichtet, stellenweise humusfleckig, grau-blau	

ungen gestatten nunmehr auch für den Bereich des Hellweges eine Untergliederung des zeitlichen Ablaufs der Lößsedimentation während der Weichsel-Kaltzeit. Ausgangspunkt sind mehrere Torfbildungen in mächtigeren Lößprofilen, die als Ausfüllungen eem- bis frühweichselzeitlicher Ausräumungszonen entlang der Lippe beziehungsweise deren Nebenbäche anzusehen sind ( Profile 1 - 4). Vorab durchgeführte pollenanalytische Untersuchungen erwiesen sich bei fehlender oder untypischer Pollenführung durchweg als unbrauchbar.

Nach den vorliegenden Lößprofilen ist als älteste Zeitmarke im Profil der Kurklinik Mühlenweg in Bad Westernkotten die Torfbildung des Moershoofd-Interstadials (ca. 55.000 - 45.000 J. v. h.) an der Grenze Niederterrassenkies/Löß belegt. Dieser Torfbildung entsprechen im überregionalen Vergleich einzelne oder Gruppen von Paläoböden, die am Mittel- und Niederrhein etwa als Frimmersdorfer Boden (PAAS 1968), Remagener Böden (SCHIRMER 1990) oder in Belgien als Poperinge Boden (ZAGWIJN & PAEPE 1968) bezeichnet werden.

Die zweifach in den Lößprofilen des Untersuchungsgebietes (CB 2/87 und SO 229/CB 50) nachgewiesene Torfbildung des Dene-kamp-Interstadials (ca. 30.000 J. v. h.) erscheint, unter Berücksichtigung der Altersdatierungen aus dem Bereich der Lippe (SKUPIN 1982) und Ems-Niederterrasse (STAUDE 1984, 1986), als weit durchhalten-der Leithorizont des Hellwegs und des Münsterlandes. Als äquivalente Bodenbildung werden in den angrenzenden Lößgebieten von Mittel- und Niederrhein die Elfgener Bodenbildung (PAAS 1968), der Innerwümboden II (BRUNNACKER & HAHN 1978) oder die Sinziger Böden (SCHIRMER 1990), in Hessen der Lohner Boden (SCHÖNHALS & ROHDENBURG & SEMMEL 1964) und in Österreich die Bodenbildung des Stillfried B (FINK 1954, 1956) beziehungsweise Paudorf (BRANDTNER 1954, 1956) angesehen. Auf die Schwierigkeiten, die sich bei der Korrelierung derartiger lokaler Interstadialböden mangels gesicherter stratigraphischer Befunde ergeben können, wird allerdings von SCHIRMER (1974) hingewiesen. Zur Klärung derartiger Fragen hat sich zum Beispiel die Heranziehung von Tufflagen (z. B. Eltviller Tuff) im Löß bewährt (BIBUS & SEMMEL 1977).

Weniger sicher ist die stratigraphische Zuordnung für die im Profil Hüsteder Mühle nachgewiesene Humuslage vorzunehmen. Das hierfür ermittelte <sup>14</sup>C-Alter verweist die Torfbildung orthostratigraphisch in das Brandenburger Stadium (ca. 18.000 - 19.000 J. v. h.) des oberen Pleniglazials, einen Zeitraum, der nach allgemeiner Kenntnis durch tiefe Temperaturen, Ausblasung und Steinsohlenbildung gekennzeichnet war (ZAGWIJN & PAEPE 1968; MEYER 1986).

Da jedoch derartige Altersdatierungen auch für andere Gebiete bekannt geworden sind (vgl. SEMMEL 1974; WALTHER & BROSCHE 1982) ist eine Torfbildung innerhalb dieses Zeitabschnitts auch nicht völlig auszuschließen. Hinweise für eine kurzfristige Wärmeschwankung unmittelbar vor oder während des Weichsel-Hochglazials finden sich darüber hinaus bei KUKLA (1978: 66), FRENZEL (1980: 47) und NILSSON (1983: 263). Genetisch schwer deutbar bleibt dann aber der darüber liegende Profilabschnitt mit Schluffen, Sanden und Kiesen. Somit ist eventuell auch von einer Verfälschung des Analyseergebnisses durch Infiltration jüngerer Humussäuren auszugehen.

Faßt man die Ergebnisse zusammen, so wird ersichtlich, daß die Lößsedimentation im Bereich des Hellwegs, ähnlich wie in anderen Gebieten, bereits im Frühglazial eingesetzt hat und große Teile des mittleren und oberen Pleniglazials (Mittel- bis Hochwürm) umfaßte (LIEDTKE 1975, Tab. 1). Interessant ist in diesem Zusammenhang ein Vergleich mit der Schichtenfolge der Lippe-Niederterrasse, die ähnlich anderen Flüssen (z. B. Ems) in ihrem Mittelteil durch eine überwiegende Schluffsedimentation (= Schluff-Folge) gekennzeichnet ist (SKUPIN 1982, 1983). Die dort sedimentierten Schluffe sind aufgrund ihrer Position in Tieflage, Wechsellagerung mit Feinsand, etwas Kies und fein verteilten Humuspartikeln am ehesten als Schwemmlöß aufzufassen, wie sie stellenweise auch an Lößprofilen des Hellwegs anzutreffen sind. Auslöser für diese Verschwemmungen waren kurzfristige Regengüsse oder vor allem Bodenbewegungen im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze, als die oberflächlich aufgetauten Lößmassen mit der darin enthaltenen Fauna und Flora ins Rutschen kamen und hangabwärts flossen. Orthostratigraphisch entsprechen diese Schichten dem Abschnitt des Mittelwürm, der im Bereich der Emscher und unteren Lippe durch teilweise zahlreiche Schnecken führende Sedimente, die sog. „Schneckenande“, repräsentiert wird (BÄRTLING 1912, MENZEL 1912, ANDREE 1927, STEUSLOFF 1951). In ihnen bilden eingeschwemmte Landmollusken die Hauptmasse der Schneckenfauna, die als artenarme, aber individuenreiche Lößschneckenfauna vor allem von den Höhen und Hängen der

Täler bekannt ist. Als Besonderheit dieser Fauna ist hierbei auf das Auftreten von *Succinea antiqua* COLBEAU hinzuweisen, einer fossilen, d. h. heute ausgestorbenen Leitform des Mittel- und Jungpleistozän im Bereich der Rheinlande, Belgiens, Hollands und Frankreichs (STOUSLOFF 1926, 1933), (vgl. Profil 2).

Mit dem Beginn des Hochglazials setzte regional eine scharfe Trennung im Sand-, Sandlöß- und Lößablagerungsgebiete ein. Die bis dahin mehr oder weniger gleichmäßige Aufhöhung des Niederterrassenkörpers fand vorläufig ein Ende, und die Oberfläche unterlag ähnlich den Verhältnissen an der Ems der Dauergefrorenis mit Eiskeilbildung (vgl. MÜLLER 1978) und Ausblasung von Feinmaterial. Aus dem Sedimentationsgebiet wurde Liefergebiet. Ob diese Sedimentationsunterbrechung allerdings ständig, das heißt vom Ende des Denekamp-Interstadials bis zum Beginn des Spätglazials, also über einen Zeitraum von ca. 15000 Jahren angedauert hat, wie dies von STAUDE

(1984, 1986) angenommen wird, ist ungewiß. Perioden der Ausblasung mit Steinsohlenbildung (z. B. Beuningen-Steinsohle, vgl. SKUPIN 1987) sind für das Hochglazial durchaus bekannt (ZAGWIJN & PAEPE 1968; MEYER 1986), sind jedoch auf wesentlich kürzere Zeitabschnitte beschränkt.

Über Lößablagerungen während des frühen und mittleren Spätglazials, das heißt der ältesten und älteren Dryas-Zeit bis zum Alleröd-Interstadial ist nichts bekannt. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, daß die Profile in ihren höchsten Teilen häufig durch natürliche Erosion oder landwirtschaftliche Nutzung gekappt sind. Andererseits konnten stellenweise Ablagerungen von Sandlöß über Löß beobachtet werden (vgl. MERTENS Beitrag in diesem Band). Verfeinerungen des Gliederungsschemas, auch für die älteren Bereiche des Frühglazials, sind mit Hilfe weiterer Profile und einer Intensivierung der Untersuchungen durchaus zu erwarten.

## Literatur

### 1. Schriften

**Andree, J.** (1927): Das Alter der diluvialen Lippe- und Emscherablagerungen. – Sitz.-Ber. naturhist. Ver. preuß. Rheinld. u. Westf., 1926 (C): 14-18 u. 108-109

**Arnold, H.** (1953): Kartierbericht zur geologischen Übersichtskartierung 1:25.000 der Blätter Mastholte (4216), Delbrück (4217), Lippstadt (4316) und Geseke (4317). Krefeld (Unveröff.)

**Arnold, H.** (1977), mit Beitr. von **Hoyer, P.**, & **Vogler, H.**: Erläuterungen zu Blatt C 4314 Gütersloh. – Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:100.000, Erl., C 4314 Gütersloh. Krefeld

**Bärtling, R.** (1912): Das Diluvium des rheinisch-westfälischen Industriebezirkes und seine Beziehung zum Glazialdiluvium. – Z. dt. geol. Ges., 64 (2): 155-200. Stuttgart

**Bibus, E., & Semmel, A.** (1977): Stratigraphische Leithorizonte im Würmlöß des Mittelrheingebietes. – Geol. Jb. Hessen, 105. Wiesbaden

**Brandtner, F.** (1954): Jungpleistozäner Löss und fossile Böden in Niederösterreich. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 4/5: 49 - 82. Öhringen/Württ.

– (1956): Lösstratigraphie und paläolithische Kulturabfolge in Niederösterreich und in den angrenzenden Gebieten. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 7: 127 - 175. Öhringen/Württ.

**Brunnacker, K.** (1967): Grundzüge einer Löß- und Bodenstratigraphie am Niederrhein. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 18: 42-151. Öhringen/Württ.

**Brunnacker, K. & Urban, B., & Schnitzler, W. A.** (1977): Der jungpleistozäne Löß am Mittel- und Niederrhein anhand neuer Untersuchungsmethoden. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 155 (2): 253 - 273. Stuttgart

**Brunnacker, K., & Hahn, J.** (1978): Der jungpleistozäne Löß samt paläolithischen Kulturen in den Rheinlanden als Glied einer räumlichen und zeitlichen Faziesänderung. – Beitr. z. Quartär- und Landschaftsforsch., FS z. 60. Geb. v. **J. Fink**: 37 - 51

**Erkwoh, F.-D.** (1982): Schwarzerdererelikte und Tschernosem-Parabraunerden in den Hellwegbörden auf der Nordabdachung des Haarstranges. – Geol. Jb., F 14: 213 - 216. Hannover

– (1989), mit Beitr. von **Vogel, A.**: Exkursion A, Teil 2, Soester Boerde – Haarstrang. – Mitt. dt. bodenkdl. Ges., 58: 83 - 154. Oldenburg

**Fink, J.** (1954): Die fossilen Böden im österreichischen Löß. – Quartär, 6: 85 - 108. Bonn

– (1956): Zur Korrelation der Terrassen und Lössen in Österreich. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 7: 49 - 77. Öhringen/Württ.

– (1973): Internationale Lössforschungen. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 23/24: 415 - 426. Öhringen/Württ.

**Frenzel, B.** (1980): Das Klima der letzten Eiszeit in Europa. – In: Das Klima. Analysen und Modelle Geschichte und Zukunft: 45 - 63. Berlin. Heidelberg, New York

**Haase, G. & Lieberoth, J. & Ruske, R.** (1970): Sedimente und Paläoböden im Lößgebiet. Periglazial-Löß-Paläolithikum in der Deutschen Demokratischen Republik. – Petermanns geograph. Mitt., Erg.-H., 274: 99-212. Gotta, Leipzig

- Hohnvehlmann, J.** (1963): Vergesellschaftung, Entstehung und Eigenschaften der Böden im Soester Hellweggebiet. – Diss. Univ. Bonn. Bonn
- Kukla, G.** (1978): The classical european glacial stages: correlation with deep-sea sediments. – Trans. Nebraska Acad. Sci., 6: 57 - 93. Lincoln
- Liedtke, H.** (1975): Die nordischen Vereisungen in Mitteleuropa. – Forsch. dt. Landeskd., 204. Bonn-Bad Godesberg
- Maasjost, L.** (1973): Südöstliches Westfalen. – Samml. geogr. Führer. Berlin, Stuttgart
- Menzel, H.** (1912): Die Quartärfauna des nieder-rheinisch-westfälischen Industriebezirkes. – Z. dt. geol. Ges., 64: 117-200. Stuttgart
- Mertens, H., & Will, K.-H.** (1979): Erläuterungen zu Blatt C 4314 Gütersloh. – Bodenkt. Nordrhein.-Westf. 1:100.000, Erl. C 4314 Gütersloh. Krefeld
- Meyer, H.-H.** (1986): Steinsohlen – ihre Genese und Altersstellung nach neueren Forschungsbefunden. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 36: 61 - 73. Hannover
- (1989): Paläowind-Indikatoren. Möglichkeiten, Grenzen und Probleme ihrer Anwendung am Beispiel des Weichsel-Hochglazials in Europa. – Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover, ISSN 0440 - 2812, 28. Hannover
- Müller, E. H.** (1959): Art und Herkunft des Lösses und Bodenbildungen in den äolischen Ablagerungen Nordrhein-Westfalens unter Berücksichtigung der Nachbargebiete. – In: Pliozän und Pleistozän am Mittel- und Niederrhein, Tl. 2., Probleme des Pleistozäns, III. Die Gliederung der äolischen Ablagerungen. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 4: 225 - 265. Krefeld
- Nilsson, T.** (1983): The Pleistocene. Geology and Life in the Quaternary Ice Age. Dordrecht, Boston, London
- Paas, W.** (1961): Rezente und fossile Böden auf nieder-rheinischen Terrassen und deren Deckschichten. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 12: 165 - 230. Öhringen
- (1968): Gliederung und Altersstellung der Löss am Niederrhein. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 16: 185 - 196. Krefeld
- Paepe, R.** (1967): Comparative stratigraphy of Würm loess deposits in Belgium and Austria. – Bull. Soc. belge Géol. Paleontol., Hydrol., 75: 203 - 216. Brüssel
- Remy, H.** (1960): Der Löß am unteren Mittel- und Niederrhein. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 11: 107 - 120. Öhringen
- Rohdenburg, H. & Meyer, B.** (1966): Zur Feinstratigraphie und Paläopedologie des Jungpleistozäns nach Untersuchungen an südniedersächsischen und nordhessischen Lößprofilen. – Mitt. dt. bodenkdl. Ges. 5: 1 - 137. Göttingen
- Rohdenburg, H. & Semmel, A.** (1971): Bemerkungen zur Stratigraphie des Würm-Lösses im westlichen Mitteleuropa. – Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 99: 246 - 252. Wiesbaden
- Schirmer, W.** (1974): Mid-Pleistocene gravel aggradations and their cover-loesses in the southern Lower Rhine Basin. – IGCP project 73/1/24; Quaternary glaciations in the northern hemisphere, report no. 1: 34 - 42. Prague
- (1990 a): Schwalbenberg südlich Remagen. – deuqua-Führer, 1: 105 - 108. Hannover
- (1990 b): Löß und Paläoböden in Erkelenz. – deuqua-Führer, 1: 144 - 147. Hannover
- Schönhals, E. & Rohdenburg, H. Semmel, A.** (1964): Ergebnisse neuerer Untersuchungen zur Würmlöß-Gliederung in Hessen. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 15: 199 - 206. Öhringen
- Semmel, A.** (1969): Bemerkungen zur Würmlöß-Gliederung im Rhein-Main-Gebiet. – Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 97: 395 - 399. Wiesbaden
- (1974): Der Stand der Eiszeit-Forschung im Rhein-Main-Gebiet. – Rhein-Main. Forsch., 78: 9 - 56. Frankfurt/Main
- Seraphim, E. Th.** (1985): Dünen, Flugsanddecken und Löß. – In: Geogr.-landeskd. Atlas von Westf., (II) 1 (2): 1 - 21. Münster
- Skupin, K.** (1982), mit Beitr. von **Mertens, H., & Michel, G. Seibertz, E. & Weber, P.**: Erläuterungen zu Blatt 4218 Paderborn. – Geol. Kt. Nordrhein.-Westf. 1:25.000, Erl., 4218 Paderborn. Krefeld
- (1985), mit Beitr. von **Dahm-Arens, H. & Michel, G. & Weber, P.**: Erläuterungen zu Blatt 4317 Geseke. – Geol. Kt. Nordrhein.-Westf. 1:25.000, Erl., 4317 Geseke. Krefeld
- (1987), mit Beitr. von **Dahm-Arens, H. & Michel, G. & Vogler, H.**: Erläuterungen zu Blatt 4117 Verl.-Geol. Kt. Nordrhein.-Westf. 1:25.000, Erl., 4117 Verl. Krefeld
- mit Beitr. von **Jäger, B. Michel, G. & Schneider, F. K.**: Erläuterungen zu Blatt 4316 Lippstadt. – Geol. Kt. Nordrhein.-Westf. 1:25.000, Erl., 4316 Lippstadt; Krefeld (In Vorbereitung.)
- Staude, H.** (1984), mit Beitr. von **Koch, M., & Vogler, H. & Will, K.-H.**: Erläuterungen zu Blatt 3912 Westbevern. – Geol. Kt. Nordrhein.-Westf. 1 : 25.000, Erl., 3912 Westbevern. Krefeld
- Staude, H.** (1986), mit Beitr. von **Adamans, U., & Dubber, H.-J. & Koch, M. Rehagen, H.-W. & Vogler, H.**: Erläuterungen zu Blatt 3911 Greven. – Geol. Kt. Nordrhein.-Westf. 1:25.000, Erl., 3911 Greven. Krefeld
- Steusloff, U.** (1925): Succinea antiqua COLBEAU. – Die Eiszeit, 1: 100-102. Essen
- (1926): Die Land- und Süßwasser-Mollusken der diluvialen Ablagerungen des Industriegebietes. – Heimat, 11: S. 7. Dortmund
- (1933): Grundzüge der Molluskenfauna diluvialer Ablagerungen im Ruhr-Emscher-Lippe-Gebiet (Ein Beitrag zur Lößfrage). – Arch. Molluskenkde., 11: 7 S. Essen
- (1951): Neue Beobachtungen und Erkenntnisse über Flora, Fauna und Klimageschichte des Würmperiglazials in der Niederterrasse der Emscher und Lippe. – Abh. Landesmus. Naturkde., 14 (2): 47 S. Münster
- Timmermann, O.** (1955): Die Landschaft. – In: **Luhmann, H.** (Hg.): Der Kreis Soest, Werden und Wesen: 18 - 27. Essen
- Walther, M. & Brosche, K.-U.** (1982): Zur Bedeutung der Lößstratigraphie für die Rekonstruktion des jungpleistozänen Klimas im nördlichen Mitteleuropa am Beispiel norddeutscher Lößprofile. – Ber. naturhist. Ges. Hannover, 125: 97 - 159. Hannover
- Warstat, M.** (1980): Mitwirkung der Bodenkunde bei der Flurbereinigung mit einem Beispiel zur landwirtschaftlichen Standorterkundung „Geseke“. – Diss. Univ. Bonn (Unveröff.)
- Wichtmann, H.** (1968), mit Beitr. von **Butzke, H.**: Erläuterungen zu Blatt 4414 Soest. – Bodenkt. Nordrhein.-Westf. 1:25.000, Erl., 4414 Soest. Krefeld



**Woldstedt, P. & Duphorn, K.** (1974<sup>3</sup>): mit Beitr. von **Müller, H. & Roeschmann, G. & Schneekloth, H. & Sindowski, K.-H. & Streiff, H. & Bosinski, G. & Schirmer, W. & Schiring, H.**: Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. Stuttgart

**Zagwijn, W. & Paepe, R.** (1968): Die Stratigraphie der weichselzeitlichen Ablagerungen der Niederlande und Belgiens. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 19: 129 - 146. Öhringen/Württ.

## 2. Karten

Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, m. Erl. - Hrsg. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.; Krefeld. Blatt C 4314 Gütersloh (1979), Bearb. **Mertens, H. & Will, K.-H.**

Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000. – Hrsg. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.; Krefeld, Blatt L 4316 Lippstadt (1982), Bearb. **Mertens, H.**

Böden (1972). – Deutscher Planungsatlas, 1 (1): 2 Kt. 1:500.000, m. Erl. - Akad. Raumforsch. u. Landesplanung, Bearb. **Maas, H. & Mückenhausen, E.** Hannover Geologie (1976). – Deutscher Planungsatlas, 1 (8): 3 Kat. 1:500.000 m. Erl.-Hrsg. Akad. Raumforsch. u. Landesplanung, Bearb. **Dahm, H.-D. & Deutloff, O. & Herbst, G. & Knapp, G. & Thome, K. N.** mit Beitr. von **Bachmann, M. & Braun, F.J. & Drozdowski, G. & Gliese, J. & Grabert, H. & Hager, H. & Hilden, H. D. & Hoyer, P. & Luszkat, M. & Thiermann, A.** Hannover

Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, m. Erl. – Hrsg. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.; Krefeld. Blatt C 4314 Gütersloh (1976), Bearb. **Arnold, H.**

Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, m. Erl. – Hrsg. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.; Krefeld, Blatt 4218 Paderborn (1982), Bearb. **Skupin, K.** / Blatt 4317 Geseke (1985), Bearb. **Skupin, K.** / Blatt 4316 Lippstadt (in Vorb.), Bearb. **Skupin, K.**

Geologische Übersichtskarte 1:200.000. – Hrsg. B.-Anst. Bodenforsch. u. Geol. L.-Ämter Bundesrepublik Deutschland; Hannover. Blatt CC 4710 Münster (Westf.) (1980), Bearb. **Zitzmann, A.**



# Beobachtungen zum Abflußverhalten der Pader und der Paderquellen

von **Bernhard Dachner**, Paderborn

## 1. Problemstellung

Der Übergang vom tieferen Bereich der Westfälischen Bucht zur Mittelgebirgsschwelle des Südergebirges und des Weserberglandes im Südosten Westfalens ist durch eine deutliche morphologische Grenzlinie gekennzeichnet, die zwei geologisch, geomorphologisch und hydrologisch unterschiedliche Landschaftsräume voneinander trennt: die Ebenen der Lippe- und Ems-Niederung mit wasserstauer Gesteinsschicht (Emscher-Mergel), die zuoberst mit quartären Ablagerungen überdeckt ist, und die Bergbereiche des Haarstrangs, der Paderborner Hochfläche und des Eggegebirges mit Gesteinen aus Ober- und Unterkreide. Entlang dieser Grenzlinie verläuft eine Quellzone, die als „Westfälische Quellenlinie“ bezeichnet wird. Die meisten der Quellen sind Süßwasserquellen; es treten aber auch – in geringer Zahl und oft in unmittelbarer Nähe zu Süßwasserquellen – Salzwasserquellen auf (z. B. in Bad Westernkotten und in Salzkotten), die jedoch hier unberücksichtigt bleiben.

Die Hellwegsüßwasserquellen sind Karstquellen. Sie liegen, wie hydrogeologische Untersuchungen ergeben haben, im Bereich von Kluftsystemen an Stellen, an denen die offenen und karstgrundwasserführenden Klüfte der Oberkreideschichten unter die Emscher-Mergel-Schicht des Münsterschen Beckens abtauchen (KOCH/MICHEL 1972, S.28) und an denen das Karstgrundwasser an die Oberfläche treten kann. Auch die Paderborner Hochfläche wird in ähnlicher Weise entwässert.

Den Kern der Westfälischen Quellenlinie bildet der Bereich zwischen Salzkotten, Paderborn und Bad Lippspringe. In diesem Abschnitt sind Quellen mit besonders großer Schüttung zu finden, wobei die Schüttung zunächst von W nach O bis Paderborn zunimmt, in den Paderquellen die höchsten Werte erreicht, dann aber – weiter nach O (Bad Lippspringe) – wieder absinkt. Die langjährigen Abflußmittelwerte verdeutlichen dies: Hederquellen (Salzkotten-Üpsprunge): 1,98 m<sup>3</sup>/s, Paderquellen (Paderborn): 5,42 m<sup>3</sup>/s, Bad Lippspringer Quellen (Lippe- u. Jordanquellgruppe) 0,61-1,1 m<sup>3</sup>/s (Quellschüttungsangaben Hederquellen: StAWA Lippstadt, Haupttabelle; Paderquellen: Deutsches Gewässerkundl. Jahrb., Abflußjahr 1982, S. 246; Lippe- und Jordanquellen: MICHEL 1984, S. 97).

Auch hinsichtlich der Anzahl haben die Paderquellen eine herausragende Bedeutung: Auf einer Fläche von nur ca. 400x400 m entspringen in zwei Quellnischen, die durch einen Felssporn voneinander getrennt sind, über 200 größere und kleinere Quellen in einigen größeren Quellbecken und -bereichen. Die Quellen und Quellgruppen vereinigen sich zunächst zu kurzen Quellbächen und dann zur Pader (Abb. 1).

Wie alle Karstquellen sind auch die Paderquellen charakterisiert durch die starke Abhängigkeit der Quellschüttung von Witterungs- und Niederschlagsverhältnissen sowie die zeitweiligen Trübungen nach stärkeren Niederschlägen. Die Trübungen werden durch die vom Wasser mitgeführten Materialien (Schwebstoffe) verursacht. We-

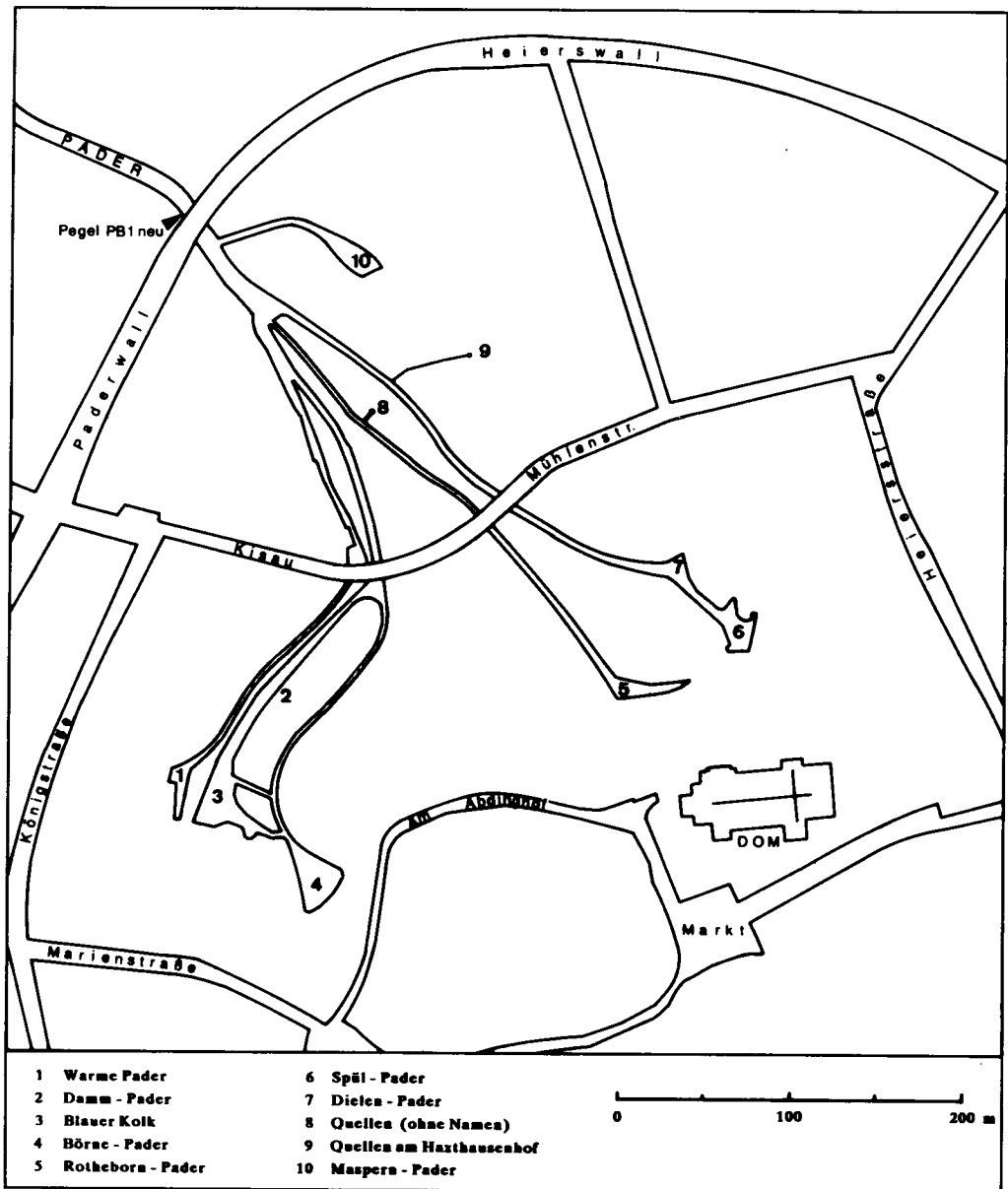


Abb. 1: Lage der Paderquellen

gen der nachlassenden Transportkraft des Wassers nach dem Austritt aus den Karströhren lagert sich ein Teil der Schwebstoffe ab. Dadurch konnten sich umfangreiche Sedimentablagerungen in den Quellbecken bilden.

Klimatische und hydrologische Ursachen, Umfang, zeitliche Dauer und Häufigkeit der Trübungen, die Funktion des Einzugsgebietes

der Paderquellen beim Trübungsprozess und ebenso die Art der Schwebstoffe und der Sedimente wurden bisher nur ansatzweise untersucht. Eine detaillierte Untersuchung zu diesem Komplex wird z. Zt. vom Verf. erstellt. Im folgenden werden die hydrogeologischen Strukturen im SO Westfalens kurz dargestellt, das Abflußverhalten von Pader und Paderquellen und seine klimatischen und hydrologischen Ursachen

untersucht und der Trübungsprozeß an einem Beispiel veranschaulicht.

## 2. Das Untersuchungsgebiet

Ursache für den Wasser- und Quellenreichtum der Paderquellen sind die geologischen, hydrogeologischen, geomorphologischen und klimatischen Verhältnisse im SO der Westfälischen Bucht, insbesondere auf der Paderborner Hochfläche, die – wie Färb- und Markierungsversuche (STILLE 1903, BOLSENKÖTTER 1967, BASKAN 1968) gezeigt haben – zusammen mit dem Westhang des Eggegebirges das unterirdische Einzugsgebiet der Paderquellen darstellt.

Die Paderborner Hochfläche ist mit ca. 350 km<sup>2</sup> die größte zusammenhängende Karstlandschaft Nordrhein-Westfalens und besteht aus Gesteinsformationen der Oberkreide (Cenoman, Turon, Coniac). Von Höhen von knapp über 100 m NN im Bereich des Paderquellgebietes steigt sie allmählich nach O, SO und S hin an und erreicht maximale Höhen zwischen 368 m im O bei Buke und 451 m im S bei Meerhof. Flächenhafte Abtragungsprozesse haben weitgespannte Verebnungen geschaffen, so daß die Übergänge zu den angrenzenden Reliefräumen – im N Teutoburger Wald, im O Eggegebirge, im S Sauerland, im W Haarstrang und Hellwegbörden – teils fließend sind.

Durch die halbschüsselartige Form der Paderborner Hochfläche und den parabelförmigen Verlauf des Gebirgsbogens wird die Entwässerung des 300-400 m mächtigen Kalksteinaquifers nach NW auf Paderborn hin konzentriert. Entsprechend den geologischen Strukturen sind drei hydrogeologische Teilgebiete erkennbar (s. a. KOCH/MICHEL 1972, S. 18 ff; 1984, S. 3):

– die Lippeniederung mit zwei durch den Emscher-Mergel getrennten Grundwasserstockwerken: dem Kalksteinaquifer unterhalb und den quartären Ablagerungen mit Porengrundwasser oberhalb des Emscher-Mergels,

– die Paderborner Hochfläche: ein Kluftgrundwasserleiter mit guter (klüftiger Kalksteinaquifer) bis sehr geringer (lokale Abdichtungen durch Tonmergeleinlagerungen) Durchlässigkeit; untergeordnet als Porengrundwasserleiter im Bereich der kollu-

vialen Talsohlen mit guter bis mäßiger Durchlässigkeit,

– das Eggegebirge: ein Kluftgrundwasserleiter (klüftiger Sandsteinaquifer) mit mäßiger bis sehr geringer Durchlässigkeit.

Im O grenzt die Hochfläche an das Eggegebirge, dessen Unterkreide-Gesteinsschichten (Gault, Neokom) unter die Oberkreideschichten der Hochfläche abtauchen. Wegen des relativ wasserundurchlässigen Sandsteinuntergrundes und der hohen Niederschläge entspringen am Westhang der Egge an der Schichtgrenze Oberkreide (Cenomanmergel) / Unterkreide (Sandstein) – d. h. an der Grenze Hochfläche / Eggegebirge – zahlreiche Quellen, aus denen die wenigen größeren Fließgewässer der Hochfläche gespeist werden: Ellerbach, Schmittwasser und Glasebach, Sauer und Odenheimer Bach. Dem Gewässerreichtum der Egge steht eine durch die Karstmorphologie bedingte Gewässerarmut der Hochfläche gegenüber. Die Bäche durchqueren die Hochfläche in nordost-südwestlicher Richtung (Ausnahme: der Süd-Nord-Verlauf des Sauer-Mittelabschnitts), indem sie zunächst die Cenoman-Außenstufe durchbrechen, sich dann tief in die Gesteine des Cenoman, Turon und Unterconiac einschneiden, um schließlich in die Alme einzumünden. Kurz nach dem Erreichen der Hochfläche versickert ihr Wasser in dem klüftigen Kalkstein in Schwundlöchern – auch Ponore, Schwalgen, Schwalglöcher oder Bachschwinden genannt –, so daß die Täler in ihren mittleren und unteren Abschnitten fast das ganze Jahr über trockenliegen. Die Länge der temporären Fließstrecke der Hochflächenbäche hängt von den Niederschlägen und ihrer Wasserführung ab. Nur bei ausreichend großer Wassermenge – z. B. nach starken Niederschlägen oder Schneeschmelze – erreicht eine Abflußwelle die Alme. Das versickerte Bachwasser durchfließt als Karstwasser den klüftigen Kalkstein in Karstgerinnen und -röhren und tritt, wie die Färbversuche gezeigt haben, in den Paderquellen wieder zutage.

Die Färbversuche von STILLE, BOLSENKÖTTER und BASKAN ermöglichten eine Unterteilung des unterirdischen Einzugsgebietes der Paderquellen. Das in den Ellerbach-Schwalglöchern versickernde Wasser fließt dem-

nach vorzugsweise den östlichen Quellen, das in den Sauer- und Schmittwasser-Schwalglöchern versickernde Wasser vorzugsweise den westlichen Quellen zu. Allerdings ergaben sich bei BOLSENKÖTTER und BASKAN im Vergleich zu STILLE komplexere Verbindungen zwischen Schwalglöchern und Quellen. Durch die Färbeversuche konnte eine unterirdische Fließdauer des Wassers von 2-4 Tagen und eine Fließgeschwindigkeit von im Mittel 206 m/h (Minimum 97 m/h, Maximum 448 m/h) ermittelt werden (KOCH/MICHEL 1972, S. 52). Nach STILLE soll die Verweildauer des Karstgrundwassers 3-4 Monate betragen (STILLE 1903, S. 109-110). Das im westlichen bis südwestlichen Teil der Hochfläche versickernde Wasser tritt zum Teil in den Kirchborchener Quellen zutage. Oberirdische Wasserscheiden und unterirdische Grundwasserscheiden überlagern sich und sind die Ursache für die besonderen Abflußverhältnisse im Bereich der Paderborner Hochfläche. Abbildung 2 zeigt die hydrologische Situation im SO Westfalens.

Es wird angenommen, daß das Karstwasser in Karstgerinnen fließt, die sich an Großklüfte und Störungszonen orientieren und einen Zick-Zack-Verlauf in SO-NW-Richtung haben. Oberirdisch lassen sich das Vorhandensein und der Verlauf der unterirdischen Gerinne z. T. an einer Ansammlung und linearen Aneinanderreihung von Karsterscheinungen wie Dolinen, Schwalglöchern und Estavellen festmachen.

Weil die Hochfläche von nur wenigen, relativ engen und steilwandigen Tälern, deren Bäche eine schwankende Wasserführung aufweisen, durchquert wird, kommt es bei Niederschlägen zu charakteristischen Abflußvorgängen und Abflußkonzentrationen, die Auswirkungen auf das Abflußverhalten von Pader und Paderquellen haben, auch mit verheerenden Folgen, wie z. B. das Hochwasser im Juli 1965 gezeigt hat.

### 3. Hydrologie

#### 3.1 Einzugsgebiet

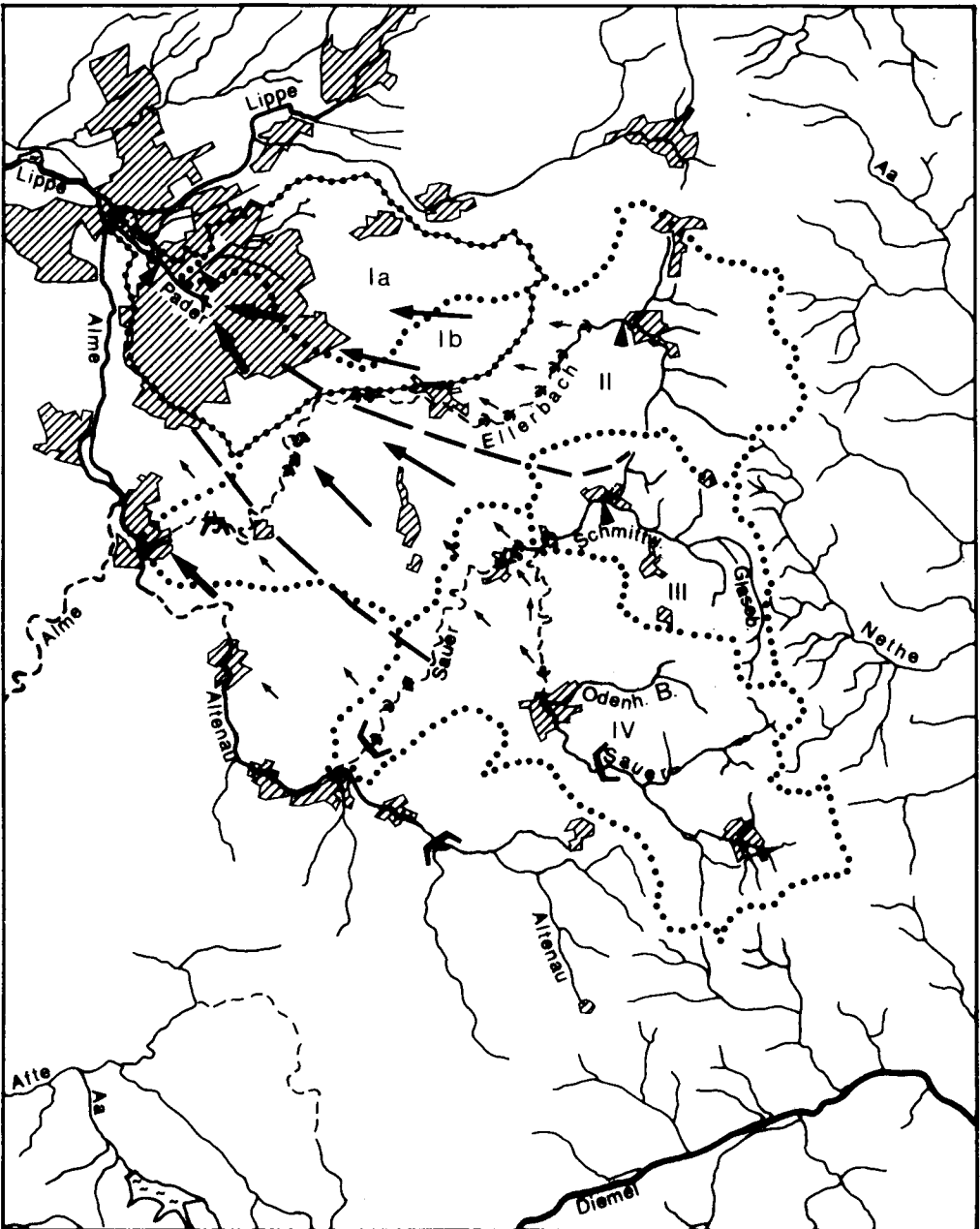
Wegen der unterschiedlichen Einzugsgebiete muß hydrologisch zwischen dem Einzugsgebiet der Pader und jenem der Paderquellen, d. h. zwischen den Abflüssen von

Pader (= Abfluß Paderquellen *mit* Abfluß Rothebach) und Paderquellen (= Abfluß Pader *ohne* Abfluß Rothebach) unterschieden werden. Während das unterirdische Einzugsgebiet der Paderquellen (A<sub>u</sub>) 293 km<sup>2</sup> umfaßt, hat die Pader außerdem ein künstlich erweitertes oberirdisches Einzugsgebiet (A<sub>o</sub>; Ia und Ib in Abb. 2) (vgl. HOFMANN 1986, Abb. S. 141 u. 144), das aus dem Rothebach - Springbach - Gewässersystem (27,86 km<sup>2</sup>) und einem weiteren 29,96 km<sup>2</sup> großen Gebiet besteht, das nur nach stärkeren Niederschlägen in seinem östlichen Bereich („Krumme Grund“, „Auf der Lieth“) oberirdisch entwässert wird. Das oberirdische Einzugsgebiet umfaßt in beträchtlichem Umfang städtisches Siedlungsgebiet mit stetig steigendem Flächenversiegelungsanteil, so daß es hier in Abhängigkeit von den gefallenen Niederschlägen zu kurzfristigen Abflußereignissen mit z. T. hohen Abflußspitzen und großen Abflußmengen kommt, wenn Straßenabwässer oder Abwässer aus Überläufen der Kanalisation in die Vorfluter gelangen (HOFMANN 1986, KNUST 1986). Das unterirdische Einzugsgebiet A<sub>u</sub> umfaßt das gesamte Schmittwasser-Einzugsgebiet (III in Abb. 2) und einen Großteil der Einzugsgebiete von Ellerbach und Sauer (II und IV in Abb. 2).

Der Gesamtabfluß der Pader, d. h. inklusive Rothebach-Abfluß, wurde zwischen November 1958 und Mai 1987 am Pegel Paderborn 1 unterhalb der Einmündung des Rothebaches gemessen. Seit dem Abflußjahr 1959 wird auch am Pegel Paderborn 2 der Abfluß des Rothebaches gemessen. Doch ist eine Abflußtrennung Pader - Rothebach (= Trennung oberirdisches - unterirdisches Einzugsgebiet) infolge der noch nicht vollständig verfügbaren Abflußdaten bisher nur unvollkommen möglich. Seit Juni 1987 wird unmittelbar unterhalb des Zusammenflusses aller Paderquellbäche ein neuer Pegel betrieben, der von oberirdischen Zuflüssen weitgehend unbeeinflusst ist; doch liegen für diesen Pegel noch keine Abflußkurven bzw. ausgewertete Abflußdaten vor.

#### 3.2 Abfluß-Hauptwerte

Anhand der langjährigen Mittelwerte und der beobachteten Extremwerte (Tab. 1 u. 2) läßt sich das Abflußverhalten der Pader im



Einzugsgebietsgrenzen;  
Einzugsgebiete:

- Ia, Ib Pader (oberirdisch)
- II Eilerbach
- III Schmittwasser (u. Glasebach)
- IV Sauer (u. Odenheimer Bach)



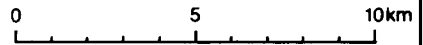
Fließgewässer; Pegel



Fließgewässer, zeitweise wasserführend; Schwalgloch



Talsperre, See



Hochwasserrückhaltebecken



Siedlungen



Grundwasserfließrichtung



Grundwasserscheide

Kartengrundlagen: TK 100: Bl. C 4318 Paderborn, C 4718 Marsberg, HK 50 I. 4318 Paderborn;  
Hydrogeologische Karte des Kreises Paderborn 1:50000

Abb. 2: Einzugsgebiet der Pader

<b>TABELLE 1: PADER: Langjährige monatliche Abfluß-Mittelwerte und absolute monatliche Minima und Maxima (1959-1980) am Pegel Paderborn 1</b>												
	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt
Abflußjahr	1976	1960	1960	1972	1972	1960	1960	1960	1960	1976	1959	1959
NQ [m³/s]	3,04	2,50	3,10	3,74	3,60	3,88	2,65	2,64	2,62	3,22	3,00	3,03
MNQ [m³/s]	4,27	4,97	5,35	5,59	5,29	5,41	5,08	4,63	4,44	4,47	4,34	4,14
MQ [m³/s]	4,94	5,78	6,09	6,20	5,98	6,04	5,68	5,12	5,02	4,98	4,86	4,61
MHQ [m³/s]	6,85	8,05	7,82	8,12	7,49	7,89	8,86	10,30	11,10	9,38	8,22	6,68
HQ [m³/s]	10,7	12,8	10,8	14,6	10,0	10,5	16,5	33,6	47,3	16,8	15,4	10,4
Abflußjahr	1971	1979	1975	1970	1979	1973	1978	1977	1965	1980	1980	1978/80
Erläuterungen:	NQ	Niedrigster Wert im Beobachtungszeitraum										
	MNQ	Mittlerer niedrigster Wert im Beobachtungszeitraum										
	MQ	Mittlerer Wert (arithmetisch) im Beobachtungszeitraum										
	MHQ	Mittlerer höchster Wert im Beobachtungszeitraum										
	HQ	Höchster Wert im Beobachtungszeitraum										

[Aus: Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch, Teil 3, Rheingebiet, Abflußjahr 1982, S. 246]

(Tabelle: Original des Verfassers, verkleinert)

Tabelle 1: Abfluß-Werte 1959-1980 am Pegel Paderborn 1

<b>TABELLE 2:</b>		<b>EXTREMWERTE des PADER-ABFLUSSES</b>							
<b>NIEDRIGWASSER</b>				<b>HOCHWASSER</b>					
	[m³/s]	[l/s km²]	Datum	Halbjahr	[m³/s]	[l/s km²]	Datum	Halbjahr	
1	2,50	8,53	24.12.59	Winter	47,3	161,0	16.7.65	Sommer	
2	2,62	8,94	4.7.60	Sommer	33,6	115,0	25.6.77	Sommer	
3	2,64	9,01	30.6.60	Sommer	16,8	57,3	11.8.80	Sommer	
4	2,65	9,04	13.5.60	Sommer	16,5	56,3	23.5.78	Sommer	
5	3,00	10,20	27.9.59	Sommer	15,5	52,9	10.7.75	Sommer	
6	3,03	10,30	1.10.59	Sommer	15,4	52,6	9.9.80	Sommer	
7	3,04	10,40	9.11.75	Winter	15,3	52,2	15.7.82	Sommer	
8	3,10	10,60	1.1.60	Winter	14,6	49,8	22.2.70	Winter	
9	3,10	10,60	31.10.75	Sommer	14,2	48,5	22.6.82	Sommer	
10	3,10	10,60	20.,21.11.76	Winter	13,7	46,8	7.8.82	Sommer	

[Aus: Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch, Teil 3, Rheingebiet, Abflußjahr 1982, S. 246]

(Tabelle: Original des Verfassers, verkleinert)

Tabelle 2: Extremwerte des Pader-Abflusses

<b>Tabelle 3: Mittlere Monats- und Jahressummen des Niederschlags (Periode 1961-1990) und der Potentiellen Evapotranspiration nach HAUDE und PENMAN (Periode 1961-1987) an der Wetterstation Bad Lippspringe in mm</b>																		
	HYDROLOGISCHES JAHR												HYDROLOGISCHES JAHR					
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	JAHR	JAHR	Winter	Sommer	Winter	Sommer
Niederschlag	80	56	71	67	78	90	89	82	71	60	80	93	915	917	447	470	49%	51%
ETP Haude	2	4	13	38	73	97	125	106	60	18	3	2	541	541	62	479	11%	89%
ETP Penman	3	6	22	49	87	110	118	94	52	16	4	1	562	562	85	477	15%	85%
Wasserbilanz																		
nach Haude	78	52	58	29	5	-7	-36	-24	11	42	77	91	376	376	385	-9	102%	-2%
nach Penman	77	50	50	18	-9	-20	-29	-12	19	44	76	92	355	355	362	-7	102%	-2%

(Tabelle: Original des Verfassers, verkleinert)

Tabelle 3: Summen des Niederschlags 1961-1990 und der potentiellen Evapotranspiration 1961-1987 in Bad Lippspringe



hydrologischen Jahresablauf kennzeichnen. Die Wasserführung der Pader (= Pader-Rothebach-System) ist im Oktober – am Ende eines Hydrologischen Jahres – am geringsten. Mit hohen Niederschlägen im November, Dezember und Januar steigt der Abfluß kontinuierlich an und erreicht im Februar – bedingt durch die Schneeschmelze, obwohl im Februar oft ein Niederschlagsminimum auftritt – einen Jahreshöchststand mit durchschnittlich  $6,2 \text{ m}^3/\text{s}$ , ein Nebenmaximum tritt im April auf mit  $6,04 \text{ m}^3/\text{s}$ . In den folgenden Monaten sinkt die Wasserführung bis zum Herbst hin allmählich wieder ab. In den Monaten Dezember – Mai liegen die mittleren Abflußwerte normalerweise über, in den Monaten Juni – November unter dem mittleren Jahresabfluß von  $5,42 \text{ m}^3/\text{s}$ . Das Winterhalbjahresmittel beträgt  $5,84 \text{ m}^3/\text{s}$  und das Sommerhalbjahresmittel  $5,01 \text{ m}^3/\text{s}$ . Die Abflußspenden (Mq) betragen im langjährigen Mittel für das Jahr  $18,5 \text{ l/s km}^2$ , wobei die Abflußspende im Winterhalbjahr mit  $19,9 \text{ l/s km}^2$  ebenfalls höher ist als im Sommerhalbjahr mit  $17,1 \text{ l/s km}^2$ . Das mittlere Niedrigwasser (MNQ) erreicht  $3,53 \text{ m}^3/\text{s}$ , das mittlere Hochwasser (MHQ)  $14,7 \text{ m}^3/\text{s}$ ; die entsprechenden Abflußspenden betragen  $12,0 \text{ l/s km}^2$  (MNq) bzw.  $50,2 \text{ l/s km}^2$  (MHq).

Dem langjährigen mittleren monatlichen Abflußverhalten stehen die Extremwerte gegenüber (Tab. 2). Bemerkenswert ist vor allem der Umfang der bisher aufgetretenen Abflußschwankungen, die im Bereich von  $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$  –  $47,3 \text{ m}^3/\text{s}$  liegen. Die Hochwässer sind fast ausschließlich in Sommerhalbjahren aufgetreten. Der bisher höchste Abfluß (HQ) wurde während der Unwetterkatastrophe am 16. 7. 1965 (s. 4.3) mit einem Abfluß von  $47,3 \text{ m}^3/\text{s}$  ermittelt (alle Abflußdaten aus: Deutsches Gewässerkundl. Jahrb., Teil 3; Rheingebiet, Abflußjahr 1982, S. 246).

Der Abfluß des Rothebachs beträgt für die Periode 1959-1980 im Mittel  $0,32 \text{ m}^3/\text{s}$  (nach StAWA Lippstadt, Haupttabelle; HOFMANN 1986, S. 140) und ist in Relation zum Paderabfluß mit  $5,42 \text{ m}^3/\text{s}$  für die gleiche Zeit gering. Werden mittlerer Pader- und mittlerer Rothebach-Abfluß voneinander abgetrennt, beträgt der mittlere Pader-Abfluß  $5,10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Das ist dann die mittlere Wasser-

führung aller Paderquellen, weil im Paderquellgebiet nur geringe temporäre oberirdische Zuflüsse nach Niederschlägen auftreten können (s. a. 4.3). Die Pader-Abflußmenge wird somit hauptsächlich durch die in den Paderquellen austretende Wassermenge bestimmt.

#### 4. Abflußschwankungen der Pader – Ursachen und Zusammenhänge

Trotz des Wasserreichtums unterliegen auch die Paderquellen Abflußschwankungen, die sowohl durch länger- und langfristige Witterungsbedingungen (z.B. trockene oder feuchte Monate, Halbjahre, Jahre) als auch durch kurz- und mittelfristige Niederschlags- und Abflußereignisse im Einzugsgebiet verursacht werden.

Niederschläge und Abflüsse im ober- und unterirdischen Einzugsgebiet verursachen jeweils typische Abflußschwankungen von Pader und Paderquellen:

- Länger- und langfristige (Monate, Halbjahre, Jahre) Abflußschwankungen der Pader werden durch das Witterungs-, Niederschlags- und Abflußgeschehen (z. B. feuchte oder trockene Jahre, niederschlagsarme oder -reiche Perioden, Niedrig- oder Hochwasserphasen) im unterirdischen Einzugsgebiet verursacht.

- Niederschläge und Abflüsse im oberirdischen Einzugsgebiet von Pader und Rothebach, vor allem hervorgerufen durch den Regenwasserabfluß von Straßen (s. HOFMANN 1986; KNUST 1986), bewirken schnelle und kurzfristige Abflußerhöhungen des Pader-Rothebach-Systems.

- Weitere kurz- und mittelfristige Schwankungen sind auf Schüttungsunterschiede der Paderquellen zurückzuführen und werden durch Niederschlags-Abfluß-Ereignisse im Egge- und Hochflächenbereich verursacht.

##### 4.1 Witterung – Niederschlag – Abfluß, ein Vergleich

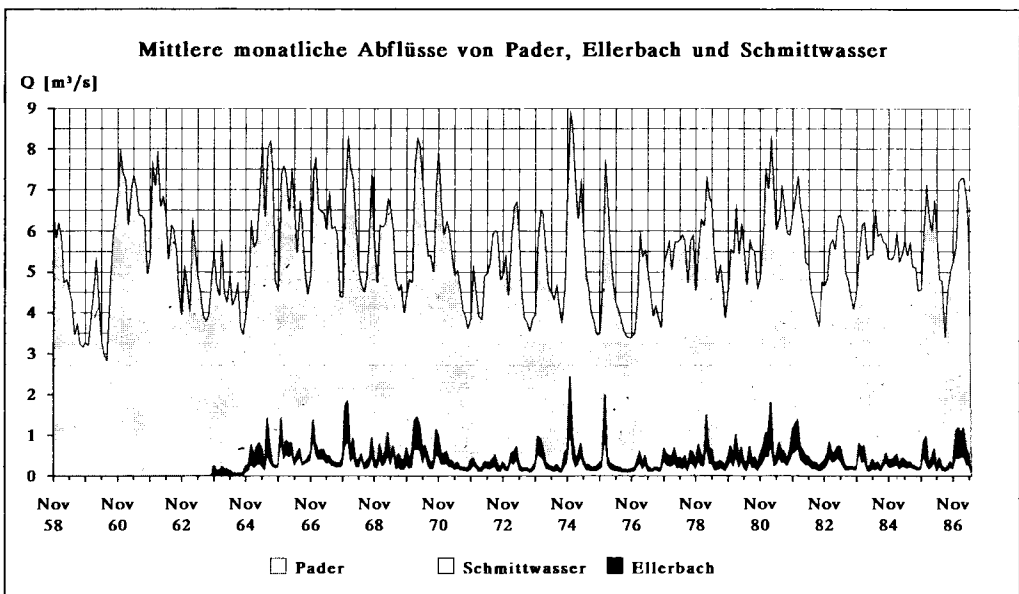
Niederschlag und Verdunstung bestimmen die Abflußmenge eines Einzugsgebietes. Im langjährigen Mittel gilt für ein Einzugsgebiet die vereinfachte Wasserhaushaltsgleichung  $A = N - V$  ( $A$  = Abfluß,  $N$  = Niederschlag,  $V$  = Verdunstung). Für kürzere Zeit-

räume gilt  $A = N - V - (R - B)$ , weil aus den Niederschlägen Rücklagen (R) gebildet werden, die aber nach bestimmter Zeit wieder aufgebraucht (Aufbrauch B) sind. R und B gleichen sich in langen Zeiträumen aus, so daß für Abflußmittelwerte viele Jahre  $A = N - V$  gilt. Das Niederschlagsgeschehen im Untersuchungsgebiet wird stark bestimmt durch die Zugehörigkeit SO-Westfalens zum atlantischen Klimabereich. Vorherrschende Westwinde und Steigungsregen am Westhang des Eggegebirges bedingen eine Zunahme der Niederschlagssummen im Untersuchungsgebiet von ca. 750 mm im W bis zu 1100-1200 mm jährlich im O des Untersuchungsgebietes (Landesamt für Wasser und Abfall 1980; Geographisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen 1985; Klimaatlas von Nordrhein-Westfalen 1989).

Tabelle 3 zeigt eine kurze Niederschlags- und Verdunstungscharakteristik für die Wetterstation Bad Lippspringe. Im Hydrologischen Jahr fallen 916 mm Niederschlag, wobei 447 mm (= 49 %) auf das Winter- und 469 mm (= 51 %) auf das Sommerhalbjahr entfallen. Die mittlere jährliche potentielle Evapotranspiration (Periode 1961-1987) beträgt 541 mm (nach HAUDE) bzw. 562 mm

(nach PENMAN). Während der Vegetationsperiode von Mai bis September verdunsten 461 mm, das sind 80-85 % der gesamten Jahresverdunstung und 50 % des Jahresniederschlags.

Obwohl die Winter- und Sommerniederschläge annähernd gleiche Höhen erreichen, ist die Wasserführung der Pader in den Winterhalbjahren aufgrund des höheren Wasserdargebots größer als in den Sommerhalbjahren. Die Sommermonate sind normalerweise wegen des erhöhten Wasserbedarfs (Verdunstung, Vegetationsperiode) überwiegend „Wasserverbrauchsmonate“, so daß Pader und Paderquellen durch die Verminderung der abflußwirksamen und versickernden Niederschlagsmenge im Sommer und Herbst eine niedrige Wasserführung haben, weil die Abflüsse der Hochflächenbäche ebenfalls niedriger sind und der Karstgrundwasserspiegel absinkt. Wenn zusätzlich zum erhöhten Wasserbedarf noch unterdurchschnittliche Niederschläge fallen – wie z. B. in den Sommerhalbjahren 1971, 1973, 1975 und 1976 oder im Jahr 1959, als in Paderborn insgesamt 452 mm, in Bad Lippspringe 472 mm und in Asseln 528 mm fielen –, hat die Pader eine



(Anmerkung: Die Abflußkurven von Ellerbach und Schmittwasser sind gestapelt angeordnet.)

**Abb. 3: Mittlere Monatsabflüsse (MQ) von Pader, Ellerbach und Schmittwasser Nov. 1958 – Nov. 1986**

(nach Unterlagen des StAWA Lippstadt)

geringe bis sehr geringe Wasserführung (Abb. 3). Ausnahmen bilden die Abflußjahre 1960, 1965, 1972, 1978 und 1984 mit höheren Sommerabflüssen (Abb. 3), weil zusätzlich zu den über dem Durchschnitt liegenden Sommerniederschlägen die Verdunstung geringer war (eig. Berechnungen und Auswertungen nach Unterlagen des StAWA Lippstadt, des Wetteramtes Essen, des Deutschen Meteorol. Jahrbuchs). In den Winterhalbjahren erfolgt aufgrund der positiven Wasserbilanz – d. h. durch den Niederschlagsüberschuß wegen der Vegetationsruhe und der geringeren Verdunstung – eine Auffüllung des Karstwassersystems und ein Anstieg des Karstgrundwasserspiegels.

Witterungsablauf und Niederschlagsgeschehen auf der Paderborner Hochfläche und im südlichen Teil des Eggegebirges wirken sich zunächst auf die Wasserführung der Hochflächenbäche und dann über den Karstaquifer auf die Wasserführung der Paderquellen aus: Ellerbach, Schmittwasser und Sauer haben über die Karstgerinne eine wichtige Steuerfunktion. Gut veranschaulichen lassen sich diese Beobachtungen nur anhand des Abflußverhaltens von Ellerbach und Schmittwasser, für die kontinuierliche und langjährige Pegel- und Abflußdaten vorliegen. Die Sauer hat keinen Pegel.

Ellerbach (Gesamteinzugsgebiet: 90,8 km<sup>2</sup>; Pegeleinzugsgebiet am Pegel Schwaney: 18,19 km<sup>2</sup>) und Schmittwasser (Gesamteinzugsgebiet: 29,31 km<sup>2</sup>; Pegeleinzugsgebiet am Pegel Herbram: 25,07 km<sup>2</sup>) haben wegen der Ähnlichkeit der aneinandergrenzenden Einzugsgebiete (vgl. Abb. 2) ein ähnliches Abflußverhalten, jedoch sind die Abflüsse beim Schmittwasser aufgrund des ca. 1/3 größeren Pegeleinzugsgebietes in der Regel höher als beim Ellerbach. Normalerweise versickert der Ellerbach zwischen Schwaney und Dahl vollständig. Der Schmittwasserbach führt bis zur Einmündung in die Sauer ganzjährig Wasser, obwohl auch er zwischen Iggenhausen und dem Mündungsbereich einen Teil seines Wassers verliert. Endgültig versickert das Wasser des Schmittwasserbachs im Bereich der großen Sauer-Schwalglochzone kurz oberhalb von Grundsteinheim. Die Sauer selbst erreicht diese großen Schwalglöcher nur gelegent-

lich; meistens versickert sie vollständig in den Schwalglöchern dicht unterhalb von Lichtenau. Die Lage einiger wichtiger Schwalglochbereiche zeigt Abb. 2. Niedrige bis mittlere Niederschläge im Egge- und Hochflächenbereich haben normalerweise nur geringfügige Auswirkungen auf das Abflußgeschehen der Hochflächenbäche und der Pader, weil diese Niederschlagsmengen noch vom Einzugsgebiet aufgenommen werden können (Infiltration, Verdunstung), ohne daß es zu einem verstärkten Oberflächen- und Vorfluterabfluß kommt.

Allein stärkere und hohe Niederschläge verursachen erhöhte Oberflächenabflüsse, die zu bedeutenden Abflußerhöhungen in den Vorflutern, zu Hochwasserständen und Überflutungen führen können.

Wichtig für den Ablauf eines Niederschlag-Abfluß-Ereignisses sind ferner Jahreszeit und Witterung. So hat z. B. ein Niederschlagsereignis mit einer Tagessumme von 15 mm während der Vegetationsruhe oder nach einer vorhergehenden feuchten Witterungsphase höhere Abflüsse zur Folge als das gleiche Niederschlagsereignis innerhalb der Vegetations- oder nach einer Trockenperiode.

In Relation zum Pader-Abfluß sind die Abflüsse (MQ) von Ellerbach (Periode 1964-1989: Hydrologisches Jahr: 0,27 m<sup>3</sup>/s, Winterhalbjahr: 0,36 m<sup>3</sup>/s, Sommerhalbjahr: 0,19 m<sup>3</sup>/s) und Schmittwasser (Periode 1959-1980: Hydrologisches Jahr: 0,32 m<sup>3</sup>/s, Winterhalbjahr: 0,43 m<sup>3</sup>/s, Sommerhalbjahr: 0,26 m<sup>3</sup>/s) niedrig (nach Unterlagen und Haupttabellen des StAWA Lippstadt). Deshalb lassen sich die hohen Pader-Abflüsse nicht allein durch die Wasserführung der Hochflächenbäche erklären. Hinzu kommen sicherlich die Niederschläge im Bereich der Hochfläche, die nicht oberirdisch abfließen, sondern flächig versickern und dann das Karstgrundwasser erreichen. Dennoch ist eine enge Beziehung zwischen dem Abflußverhalten der Hochflächenbäche und der Pader zu erkennen (vgl. Abb. 3): Niedrige bzw. hohe Abflüsse der Bäche korrelieren mit niedrigen bzw. hohen Pader-Abflüssen. Der synchrone Verlauf der Ganglinien zeigt auch, daß zwischen dem Versickern der Hochflächenbäche in den Schwalglöchern und dem Wiederaustritt

des Karstwassers in den Paderquellen keine lange zeitliche Verzögerung liegen kann. Eine lange oder sehr lange Verweildauer des Karstwassers im Aquifer – etwa über einen Zeitraum von 4 Wochen hinaus – würde eine Verschiebung der Pader-Abfluß-Ganglinie zur Folge haben: Die Ganglinie würde „hinterherhinken“. Wie Abb. 3 zeigt, treten hohe Abflüsse vorzugsweise in den Winterhalbjahren, niedrige Abflüsse in den Sommerhalbjahren auf. Im scheinbaren Gegensatz dazu stehen die Angaben in Tab. 2, daß die bisher höchsten kurzzeitigen Wasserstände und Abflüsse am Pader-Pegel fast sämtlich in Sommerhalbjahren – mit deutlichen Schwerpunkten in den Monaten Juni, Juli und August – auftraten. Diese Werte sind Maxima von kurzzeitigen Abflußereignissen: Da in den Sommermonaten die Niederschläge oft als starke Schauer niedergehen, führen sie oft zu kurzzeitigen Abflußschüben mit hohen Wasserständen und großen Wassermengen. Sie überlagern das längerfristige Abflußgeschehen und haben normalerweise auf die mittlere Wasserführung der Pader bzw. der Paderquellen keinen so großen Einfluß wie die länger- und langfristigen Niederschlags- und Abflußverhältnisse. Niedrigwasserstände und -abflüsse lassen sich sowohl in Winterhalbjahren als auch in Sommerhalbjahren beobachten, wobei eine signifikante Häufigkeit in den Herbst- und ersten Wintermonaten festzustellen ist.

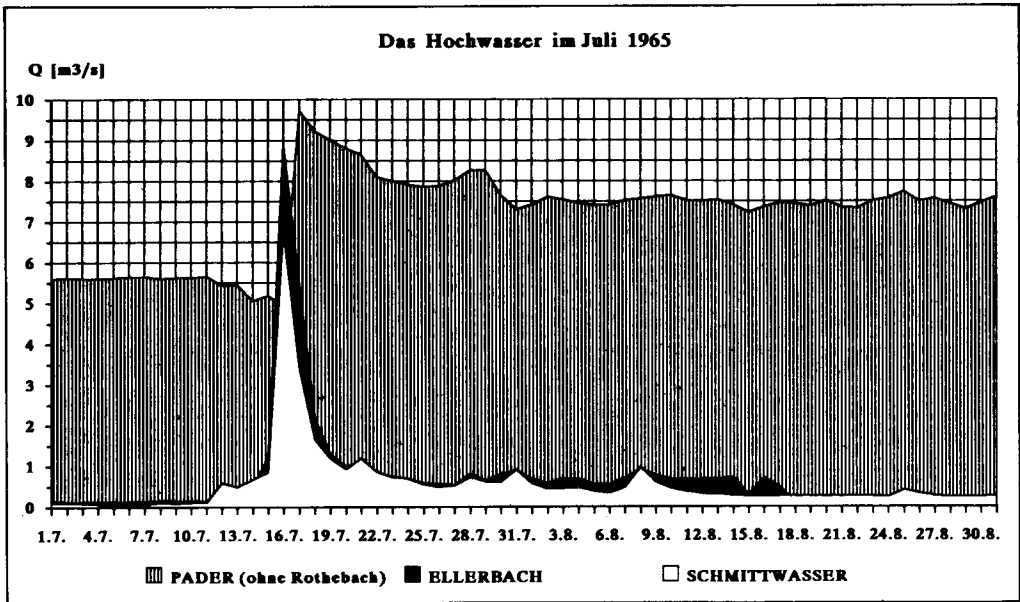
Hochwasserereignisse auf der Hochfläche wirken sich auch auf das Abflußverhalten von Pader und Paderquellen aus und sind wegen ihres Gefahrenpotentials von größerer Bedeutung als Niedrigwasserstände. Einen Überblick über Hochwasserereignisse in SO-Westfalen zwischen 1817 und 1968 gibt FEIGE (1983). Als Extremereignis gilt das Hochwasser vom Juli 1965.

#### 4.2 Niederschlag und Abfluß beim Hochwasser im Juli 1965

Am 16. Juli 1965 kam es im Gebiet bei Paderborn zu dem bisher schwersten beobachteten Unwetter. Nachdem es in den ersten zwei Juli-Wochen bereits zu Niederschlägen kam, so daß der Boden gesättigt, das Karstwassersystem gut gefüllt, die Karstwasserspiegel hoch und der Karst-

aquifer nur noch in geringem Maße aufnahmefähig waren, fielen vom 14. 7. – 17. 7. 1965 bis zu ca. 200 mm Niederschlag. Eigentlicher Auslöser der Katastrophe waren die Niederschläge des 16. 7., als es in kurzer Zeit 150 mm oder mehr regnete. Besonders betroffen waren der Paderborner Raum und das obere Altenau- und Almegebiet (KARRENBERG 1968; MRASS 1966; ROSCHKE 1967; Hochwasserschutz für das obere Lippegebiet 1969; v. ZEZZSCHWITZ 1967). Im östlichen Teil der Hochfläche waren die Niederschläge zwar geringer, aber immer noch erheblich: Buke 49 mm, Torfbruch 65 mm, Lichtenau 77 mm. Die daraus resultierenden Abflüsse konzentrierten sich – morphologisch bedingt – auf die wenigen Hochflächen- und Flußtäler und verursachten ein Extremhochwasser (nach Einschätzungen ein 500- bis 1000jähriges Hochwasser) mit erheblichen Landschafts-, Sach- und Personenschäden.

Die Auswirkungen der hohen Niederschläge und Abflüsse auf die Wasserführung der Hochflächenbäche und der Paderquellen verdeutlichen die Abflußganglinien (MQ – Tageswerte) von Pader (ohne Rothebach), Ellerbach und Schmittwasser für Juli und August 1965 (Abb. 4). Für diese Zeit liegen Abflußwerte für den Rothebach vor, so daß eine Abtrennung der Abflüsse von Pader und Rothebach erfolgen konnte. Waren die Abflüsse Ellerbach und Schmittwasser bis zum 11. 7. noch niedrig, so brachten die Niederschläge vom 12. – 15. 7. eine merkliche Abflußerhöhung; die Niederschläge vom 16. 7. führten unmittelbar zu überaus hohen Abflüssen, die nach wenigen Tagen auf 0,5 – 1 m<sup>3</sup>/s wieder zurückgingen und ihre Normalwerte erst ca. 4 Wochen später erreichten. Die maximalen Wasserstände und Abflüsse wurden am 16. 7. beim Ellerbach gegen 14.38 Uhr (HQ: 20,6 m<sup>3</sup>/s), beim Schmittwasser gegen 13.57 Uhr (HQ: 15,4 m<sup>3</sup>/s), beim Rothebach gegen 18.01 Uhr (HQ: 14,5 m<sup>3</sup>/s) registriert. An der Pader wurde der maximale Wasserstand in der Zeit von 18.20 – 20.40 Uhr erreicht; für Pader und Rothebach zusammen wurde ein Maximal-Abfluß von 47,3 m<sup>3</sup>/s ermittelt (nach Auskunft u. Unterlagen des StAWA Lippstadt; Hochwasserschutz für das obere Lippegebiet; Deutsches Gewässerkundl. Jahrbuch, T. 3: Rheingebiet, Abfluß-



**Abb. 4: Mittlere Tagesabflüsse (MQ) von Pader (ohne Rothebach), Ellerbach und Schmittwasser Juli-August 1965**  
(nach Unterlagen des StAWA Lippstadt)

jahr 1982, S. 246). Die Paderquellen hatten ihre maximale Schüttung bereits ca. 24 Stunden nach dem Unwetter und dem Abflußmaximum in den Hochflächenbächen, also schneller als es die ermittelten unterirdischen Fließgeschwindigkeiten und die Fließdauer von 2-4 Tagen erwarten ließen. Offensichtlich hat die in den Karstaquifer versickernde Wassermenge einen so großen hydrostatischen Druck auf das Karstgrundwasser bzw. auf das zuvor versickerte Bachwasser ausgeübt, daß es zu einer wesentlich erhöhten Fließgeschwindigkeit in den Karstgerinnen kam. Bemerkenswert sind die über eine längere Zeit hohen Abflußwerte der Paderquellen nach dem Abflußmaximum am 17. Juli. Bis Ende August ist der Abfluß noch nicht annähernd auf das Niveau vor dem Unwetter und Hochwasser zurückgegangen. Das läßt auf eine nur allmähliche und langsame Entleerung des Karstwassersystems schließen, die wahrscheinlich durch überwiegend enge und labyrinthartige Karstwasserwege zu erklären ist: Wasser, das in großen Mengen über Schwalglöcher, oberflächennahe Klüfte und Dolinen in den Untergrund versickern kann, wird nur noch in geringerer Menge

durch den Kalkstein fließen können. Der Karstaquifer wirkt wie ein „natürliches Rückhaltebecken“, das eine Hochwassergefahr für die Paderquellen ausschließt.

#### 4.3 Schwebstoffführung als Indikator für Abflussschwankungen

Neben gelösten Substanzen transportieren Fließgewässer Feststoffe (Geschiebe, Schwimm- und Schwebstoffe), die natürlichen (z. B. Bodenmaterial, Holz) oder anthropogenen (z. B. Siedlungsabfälle) Ursprungs sein können. Die Transportkraft der Fließgewässer hängt hauptsächlich von ihrer Fließgeschwindigkeit ab (vgl. HULSTRÖM 1932). Sie ist bei Hochwasserereignissen am größten, wenn durch ergiebige Niederschläge oder Schneeschmelze der Oberflächenabfluß und -abtrag verstärkt wird und dadurch Wasserführung, Fließgeschwindigkeit, Erosionskraft und Feststoffführung der Fließgewässer zunehmen. Die erhöhte Feststoffführung ist durch eine lehmig-hellbraune Trübung des Wassers gekennzeichnet. Diese Trübungen sind somit immer sichtbare Zeichen für Abflußerhöhungen. Trübung und Färbung des Wassers

werden hauptsächlich durch die suspendierten Feststoffe (= Schwebstoffe) bestimmt. Schwebstoffe können aus abgespültem Bodenmaterial, organischen Bestandteilen (Pollen, Mikroorganismen, Detritus) oder anthropogen bedingten Schmutzstoffen (Straßenschmutz, Staub, Abfälle) bestehen. Art, Umfang und Zusammensetzung der Schwebstoffe hängen von der Struktur eines Einzugsgebietes ab.

Auch bei den Paderquellen sind episodische, ebenfalls von Schwebstoffen bewirkte Trübungen nach stärkeren Niederschlägen seit langem bekannte Erscheinungen. In fast allen Quellbecken – mit Ausnahme der Warmen Pader und der Augenquelle, die stets klar bleiben – trüben sich alle Quellen mehr oder weniger stark. In Abhängigkeit von Kornfraktion und Fließgeschwindigkeit werden die Schwebstoffe nach dem Austritt aus den Quellen entweder vom Wasser mitgeführt oder sedimentieren sich in den Quellbecken oder -bereichen.

Besonders ausgeprägt und umfangreich sind die Ablagerungen in den Quellbecken der Masporn-, Dielen-, Spül-, Rotheborn- und Börne-Pader. Dabei handelt es sich um mineralische Materialien der Feinsand-, Schluff- und Tonfraktion, wobei der Schluffanteil überwiegt. Gröberes Material kann anscheinend die Karstwasserwege nicht passieren. Der Zusammenhang hohe Niederschläge auf der Hochfläche, erhöhte Oberflächenabflüsse, Oberflächenabspülungen, hohe Abflüsse und erhöhte Feststoffführung in den Hochflächenbächen. Versickerung des getrüben Bachwassers im Kalkgestein, Trübung der Paderquellen läßt auf die Herkunft des Sedimentmaterials und der Schwebstoffe schließen. Im wesentlichen sind es drei Herkunftsbereiche. Das Sediment- und Schwebstoffmaterial wird

- durch Niederschläge oder die Schneeschmelze im Frühjahr von den Feldern im Egge- und Hochflächenbereich gespült und gelangt in die Vorfluter und Schwalglöcher;

- bei Abflußerhöhungen im Egge- und Hochflächenbereich durch die verstärkte Wasserführung, Fließgeschwindigkeit und Transportkraft der Vorfluter vom Bachrand (Seitenerosion) oder Bachbett (Tiefenerosion) aufgenommen und mitgeführt;

- während des Fließprozesses im Karstaquifer durch die erhöhten Wassermengen aus Klüften oder Sedimentationsfallen aufgewirbelt und mitgeführt.

In Verbindung mit den episodischen Trübungen eines Großteils der Paderquellen steht eine chemische und bakteriologische Verunreinigung der Quellen, die eine Nutzung des Paderquellwassers als Trinkwasser erschweren (GARTNER 1902; STILLE 1903). Der klüftige Kalkstein hat eine nur geringe Filterwirkung und kann weder die Schwebstoffe herausfiltern noch eine chemisch-bakteriologische Verunreinigung der Quellen verhindern.

Anhand eines Beispiels vom September 1984 soll der Zusammenhang von Niederschlagsereignis, Abflußerhöhung der Hochflächenbäche und Trübung der Paderquellen verdeutlicht werden (Abb. 5). Einer längeren Trockenperiode, die vom 17. 8. bis zum 5. 9. andauerte, folgte ab dem 6. 9. eine Niederschlagsperiode mit z. T. hohen und zeitlich eng aufeinanderfolgenden Niederschlagsphasen, die ein jeweils unterschiedliches Abflußverhalten von Pader, Rothebach und den Hochflächenbächen zur Folge hatten.

Die Trockenperiode führte generell zu einer Austrocknung der Böden im Untersuchungsgebiet. Weil Boden und Vegetation ihr Wasserdefizit zunächst ausgleichen mußten, führten die Niederschläge vom 6. 9. – obwohl an diesem Tag im Egge- und Hochflächenbereich 20 – 27 mm gemessen wurden – zu einer nur geringen Abflußerhöhung in den Hochflächenbächen. Die Regenfälle vom 8. 9. führten zu einer weiteren Erhöhung der Bodenfeuchte und der Wasserführung der Hochflächenbäche. Die folgenden hohen Niederschläge vom 9., 10. und 11. 9. führten zu deutlich höheren Abflüssen von Ellerbach und Schmittwasser. Die höchsten Tagesniederschläge im Untersuchungsgebiet wurden am 9. 9. gemessen, die Hochflächenbäche hatten ihr Abflußmaximum einen Tag später und sanken danach nur allmählich zum Ausgangsniveau ab, wobei die Ganglinie des Schmittwassers vom 12. auf den 13. 9. einen deutlichen Abfall aufweist. In den vier Tagen vom 8. – 11. 9. fielen insgesamt an der Meßstation in Buke 72,6 mm Niederschlag.

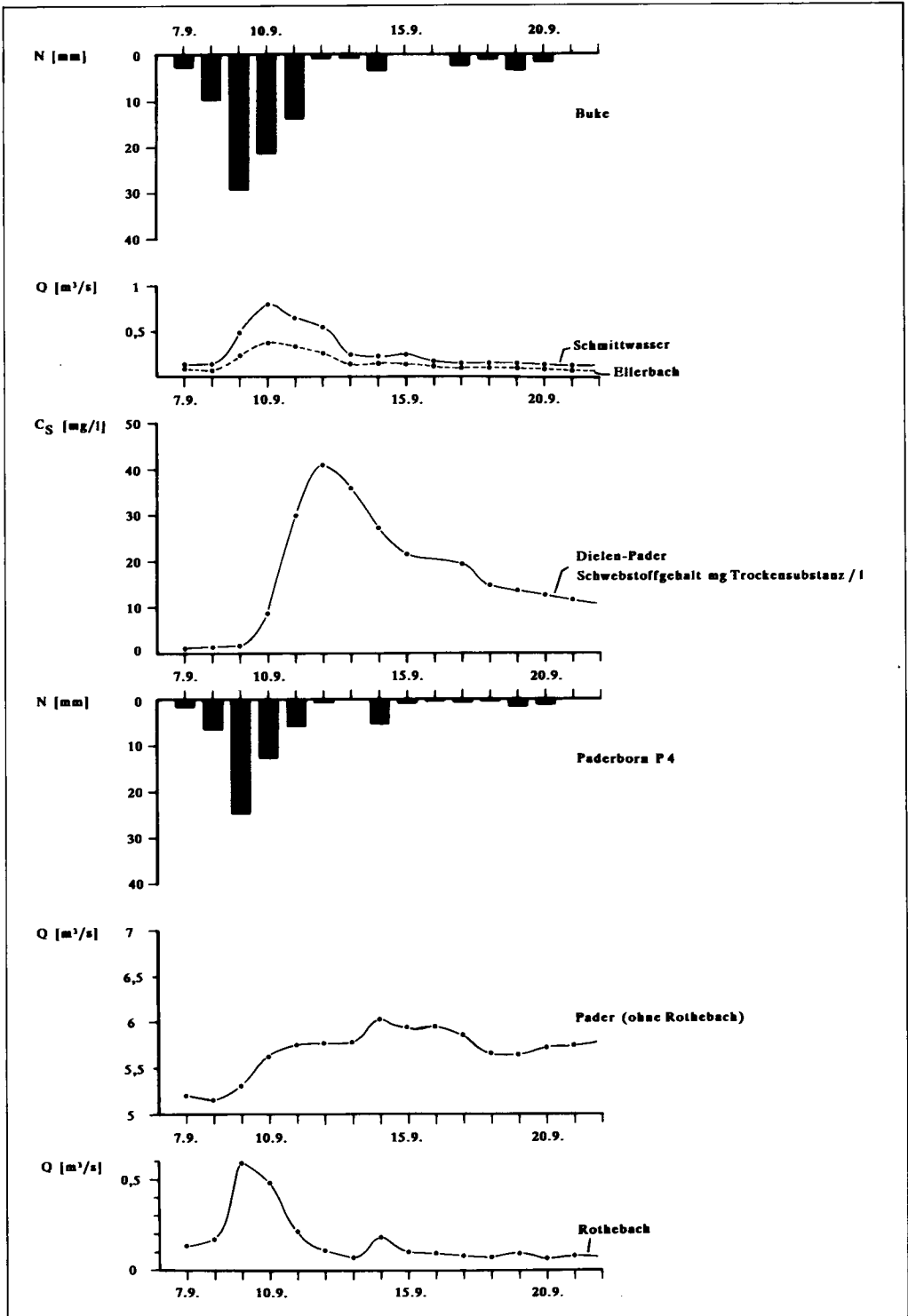


Abb. 5: Niederschlag, Abfluß und Schwebstoffführung September 1984

Die Rothebach-Ganglinie zeigt ein einzugsgebietstypisches Abflußverhalten als Reaktion auf die Niederschläge: Der Abfluß steigt nach dem Beginn der Niederschläge schnell an, fällt nach dem Niederschlagsende wieder rasch ab und erreicht in relativ kurzer Zeit wieder das Ausgangsniveau (vgl. HOFMANN 1986 u. KNUST 1986). Die gesamte Niederschlagsmenge betrug für die Zeit vom 8. – 11. 9. an der Meßstation Paderborn P4 49,4 mm.

Der Verlauf der Paderquellen-Abflußganglinie (d. h. Pader-Abfluß ohne Rothebach) veranschaulicht das Abflußverhalten der Karstquellen. Die Paderquellen reagieren auf Niederschläge nicht mit einem schnellen Anstieg und Abfall des Abflusses. Auf Abflußerhöhungen folgt kein deutlicher Abfall, sondern eine „Beharrungsphase“ auf ungefähr gleichem Abflußniveau. Auf die Niederschläge vom 8. – 11. 9. reagieren die Quellen mit einem allmählichen und stetigen Anstieg der Wasserführung, dem eine Beharrungsphase (12. und 13. 9.) mit nur geringfügig weiter ansteigendem Abfluß folgt. Das weitere Abflußverhalten ist durch aufeinanderfolgende Abflußerhöhungen (14., 16., 20. 9.), Abflußrückgänge (15., 17., 18. 9.) und Abflußstagnation (19. 9.) gekennzeichnet. Auffällig sind die Abflußerhöhungen vom 14. und 16. September.

Die stark erhöhte Wasserführung am 14. 9. könnte auf drei Ursachen zurückgeführt werden. Eigene Beobachtungen haben ergeben, daß die Pader oberhalb der Einmündung des Rothebaches eine Abflußerhöhung durch oberirdische Zuflüsse nach Niederschlägen erfahren kann. Darauf deutet auch die erhöhte Wasserführung des Rothebaches zum gleichen Zeitpunkt hin. Andererseits wäre es möglich, daß der Anstieg – am 3. Tag nach den letzten höheren Niederschlägen im Egge- und Hochflächenbereich – auch durch einen erneuten Karstwasserstoß verursacht worden ist (vgl. die Fließdauer des Karstwassers). Ferner könnte die Abflußerhöhung auch durch ein zufälliges Zusammentreffen von oberirdischen Zuflüssen und erhöhtem Karstwasseraustritt verursacht worden sein.

Die leichte Abflußerhöhung vom 16. 9. findet keine Entsprechung im Rothebach-Abfluß, so daß oberirdische Zuflüsse ausge-

schlossen werden können. Wahrscheinlich ist ein erneuter erhöhter Karstwasseraustritt, für den der Verlauf der Schwebstoffkonzentrationslinie der Dielen-Pader am 16./17. 9. (Abb. 5) ein weiterer Hinweis wäre (vgl. die unten folgenden Ausführungen zum Schwebstoffgehalt). Am 14. 9. im Raum Lichtenau gefallene Niederschläge (20 mm) werden vermutlich den erhöhten Karstwasseraustritt bewirkt haben. Die zunehmende Erhöhung der Bodenfeuchte durch die zeitlich eng aufeinanderfolgenden Niederschläge vom 8. – 11. 9. und die dabei beobachteten Niederschlagsintensitäten von bis zu 7 mm/h (Meßstation Buke) verstärkten den Oberflächenabfluß und führten zum Eintrag von abgespültem Material in die Hochflächenbäche und zu einer erhöhten Feststoffführung der Hochflächenbäche. In Oberflächengewässern kleiner Einzugsgebiete mit rascher Abflußbildung – dazu können auch die Einzugsgebiete der Hochflächenbäche gerechnet werden – eilt die Schwebstoffkonzentrations-Ganglinie der Abflußganglinie voraus, der maximale Schwebstoffgehalt wird vor dem maximalen Abflußwert erreicht. Der Schwebstoffgehalt steigt rasch an, fällt aber auch in kurzer Zeit wieder ab. Eigene Beobachtungen an den Hochflächenbächen haben gezeigt, daß die Schwebstoffkonzentration normalerweise in den ersten beiden Tagen einer Abflußwelle am größten ist und dann innerhalb weniger Tage mit nachlassendem Oberflächenabfluß rasch abfällt und sich dem Ausgangszustand annähert. Mit dem Bachwasser versickern auch die Schwebstoffe in den Klüften und Schwalglöchern. Mit nachlassender Abflußmenge, Fließgeschwindigkeit und Transportkraft der Bäche kann sich ein geringer Teil der Feststoffe in den Bachbetten sedimentieren und wird dann bei einer erneuten Abfluß- oder Hochwasserwelle wieder mitaufgenommen und weiter- oder abtransportiert.

Den Trübungsprozeß und die Auswirkungen des N-A-Ereignisses auf den Schwebstoffgehalt der Paderquellen zeigt Abb. 5, veranschaulicht am Beispiel der Dielen-Pader: Am 7. 9. und 8. 9. war die Dielen-Quelle noch sehr klar, eine Trübung war optisch nicht feststellbar. Probenentnahmen ergaben einen Schwebstoffgehalt von ca. 1 mg/l. Die Niederschläge vom 6. 9. hatten offen-



sichtlich keine Auswirkungen auf den Schwebstoffgehalt. Im ungetrübten, sehr klaren Zustand betragen die Schwebstoffgehalte der Paderquellen nur ca. 1 mg/l. Bereits am 9. 9. – einen Tag nach den Niederschlägen bei Buke und einer Abflüßerhöhung der Hochflächenbäche – steigt der Schwebstoffgehalt sehr leicht an. Oberirdische Zuflüsse, durch die Feststoffe eingeleitet worden sein könnten und die Zunahme verursacht hätten, traten im Entnahmebereich nicht auf und scheiden als Ursache für den frühen Anstieg des Schwebstoffgehaltes aus. Vermutlich ist der Anstieg durch den erhöhten hydrostatischen Druck in den Karstgerinnen bedingt, der durch das versickernde Wasser ausgeübt wurde. Schon am 10. 9. ist der Schwebstoffgehalt deutlich erhöht, das Maximum mit 41 mg/l wird am 12. 9. erreicht. Dem raschen Anstieg innerhalb von drei Tagen folgt eine langsame Abnahme der Schwebstoffkonzentration; am 21./22. 9. liegt sie noch deutlich über dem Ausgangswert vom 7. 9. Der fallende Ast der Konzentrationslinie hat keinen kontinuierlichen Verlauf, er weist einen erneuten leichten Anstieg des Schwebstoffgehaltes um den 16./17. 9. aus. Leider liegt für den 16. 9. kein Meßwert vor, so daß der Verlauf der Schwebstoffkonzentrationskurve der Dielen-Quelle keinen Hinweis auf einen erneuten Karstwasserstoß gibt. Wegen des leicht gestiegenen Schwebstoffgehaltes am 17. 9. ist das Eintreffen einer zweiten, schwächeren Karstwasserwelle am 16. 9. möglich. Darauf deutet auch die leichte Erhöhung der Paderquellen-Wasserführung am 16. 9. hin.

Wegen der unterschiedlichen Entfernungen zwischen Schwalglöchern und Quellen und der daraus resultierenden, unterirdischen Fließzeiten (vgl. Kap. 2: Fließdauer und Färbeversuche) reagieren die einzelnen Paderquellen oder -quellbereiche unterschiedlich und zeitversetzt mit Wasserstandsanstiegen und Abflüßerhöhungen auf Niederschläge und Abflüsse im Hochflächenbereich. Es ist nicht ausgeschlossen, daß andere Quellbereiche am 16. 9. eine erhöhte Wasserführung hatten und den Gesamtabfluß der Paderquellen erhöhten.

So kann die Kurve des Schwebstoffgehaltes in Abb. 5 auch nur den zeitlichen Verlauf

und die Intensität der Schwebstoffführung der Dielen-Pader darstellen. Andere Quellen können ein abweichendes Verhalten aufweisen. Bis auf die Quellen der Warmen Pader und die Augenquelle waren durch das N-A-Ereignis alle Quellen getrübt. Alle beprobten Quellen hatten ihren höchsten Schwebstoffgehalt am 12. 9.: Masporn-Pader 47 mg/l; Haxthausenhof-Quelle 45 mg/l; Spül-Pader 30 mg/l; Rotheborn-Pader 12,5 mg/l; Börne-Pader 7 mg/l; Damm-Pader 9 mg/l. Deutlich ist die unterschiedliche Schwebstoffbelastung: Die größten Gehalte weisen die östlicher gelegenen Quellen auf, geringe Gehalte die westlicher gelegenen Quellen. Die Rotheborn-Pader nimmt eine „Zwischenstellung“ ein.

Die Schwebstoffkonzentrationslinie der Dielen-Pader-Quelle und die Abflußganglinien laufen nicht synchron zueinander: Zu den Abflußganglinien von Ellerbach und Schmittwasser läuft die Schwebstoffgehaltslinie ca. 2 Tage hinterher. Der maximale Schwebstoffgehalt der Dielen-Quelle tritt ca. 2 Tage hinter dem Abflußscheitelpunkt der Bäche auf. Dies entspricht ungefähr der unterirdischen Fließdauer des Karstwassers. Etwa zeitgleich mit einem ersten Höhepunkt im Abflußverhalten der Paderquellen hat die Dielen-Quelle ihren maximalen Schwebstoffgehalt.

Die kurzzeitige Trübung und Abflüßerhöhung der Hochflächenbäche steht im Gegensatz zu der lang andauernden Trübung und der erhöhten Wasserführung der Paderquellen. Wie Abb. 5 zeigt, hält die Trübung der Dielen-Pader nach dem N-A-Ereignis mindestens 14 Tage an. Ähnliches gilt für die Abflußganglinie der Paderquellen: Der durch die Niederschläge bewirkte erhöhte Abfluß hat am 21. 9. seinen Ausgangswert vom 7./8. 9. noch nicht erreicht.

Die Untersuchungsergebnisse lassen vermuten:

– Der Karstaquifer hat eine Vermischung- und Retentionsfunktion für durchfließendes Wasser. Die zeitliche und mengenmäßige „Dehnung“ der mitgeführten Schwebstoffe erfolgt wahrscheinlich durch nur enge und labyrinthartige Karstwasserwege. Ein weiteres Indiz hierfür sind die Färbeversuche: Farbstoffe, die konzentriert in die Schwalg-

löcher gespült werden, erfahren eine Vermischung und treten über eine Zeit von mehreren Tagen (mit einem Schwerpunkt nach 2 – 4 Tagen) in den Paderquellen wieder aus.

– Andererseits muß die unterirdische Fließgeschwindigkeit so groß und die Struktur der Karstgerinne so beschaffen sein, daß die Schwebstoffe, die die Sedimentablagerungen in den Quellbereichen und -becken bilden, mitgeführt werden können.

– Eine Erhöhung des Schwebstoffgehaltes der Paderquellen (= Trübung) durch Niederschlags-Abfluß-Ereignisse im Bereich von Egge und Paderborner Hochfläche bedeutet offensichtlich immer auch eine Abflußerhöhung.

– Eine Erhöhung des Schwebstoffgehaltes der Paderquellen – natürliche Ursachen vorausgesetzt – bedeutet immer eine Abflußerhöhung. Trübungen sind somit ein optisches Merkmal für temporäre, kurz- bis mittelfristige Abflußzunahmen.

– Je höher Niederschlag, Abfluß und Feststoffführung der Bäche auf der Hochfläche sind, desto höher scheint der Schwebstoffgehalt der Paderquellen zu sein.

## 5. Zusammenfassung

Das langfristige Witterungs- und Niederschlagsgeschehen im Bereich von Egge und Paderborner Hochfläche bestimmt das langfristige Abflußverhalten von Pader und Paderquellen. Überlagert wird dieses langfristige Abflußverhalten der Paderquellen

von kurz- bis mittelfristigen stärkeren Niederschlag-Abfluß-Ereignissen im unterirdischen Einzugsgebiet, die temporäre Trübungen der Quellen zur Folge haben. Stärkere bis hohe Niederschläge verursachen Abspülungen von den Feldern der Hochfläche. Das Bodenmaterial wird in die Vorfluter gespült und erhöht dadurch die Feststoffführung der Hochflächenbäche. Die Bäche selbst können wegen ihrer größeren Wasserführung und Fließgeschwindigkeit erodierend wirken und weiteres Material aus dem Gerinnebett einbringen. In der Regel versickern auch die hochwasserführenden Bäche mit ihrer Schwebfracht vollständig in den Schwalglöchern. Über Karstwasserwege tritt das Wasser zusammen mit der mitgeführten Schwebfracht in den Paderquellen wieder zutage. Demnach ist die Schwebstoffführung der Quellen ein guter Indikator für kurzfristige, durch ausreichende Niederschläge ausgelöste Abflußeinflussungen. Die einzelnen Paderquellbereiche und -bäche weisen ein unterschiedliches Verhalten und unterschiedliche Schwebstoffkonzentrationen auf. Dies zeigt sich auch in den in der Mächtigkeit und dem Umfang nach tonig-schluffig bis feinsandigen Ablagerungen in den Quellbecken der Pader. Die episodischen Trübungen sind sichtbares Zeichen für eine erhöhte Wasserführung der Paderquellen nach stärkeren Niederschlägen. Mit Höhe und Intensität der Niederschläge stellen sich Schwankungen des Abflusses und der Schwebstoffführung von Hochflächenbächen und Paderquellen ein.

## Literatur

**Baskan, M. E.** (1968): Hydrogeologische Verhältnisse am Südostrand des Münsterschen Kreidebeckens und im Eggegebirge unter besonderer Berücksichtigung der Karsthydrologie. Münster (Diss.)

**Bode, H.** (1954): Die hydrogeologischen Verhältnisse am Südrand des Beckens von Münster. In: Geolog. Jahrbuch, Bd. 69, S. 429-454

**Bolsenkötter, H.** (1967): Färbe- und Impfversuche im Einzugsgebiet der Paderquellen. Woher kommt das Wasser der Paderquellen? In: Decheniana, Bd. 118, H. 2, S. 212-215. Bonn

**Dachner, B.** (1983): Schwebfracht der Pader. Paderborn (Examensarbeit)

**Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (DVWK)** (Hg.) (1988): Feststofftransport in Fließgewässern: Berechnungsverfahren für die Ingenieurpraxis. Hamburg, Berlin (= Schriftenreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V., H. 87)

**Deutscher Wetterdienst.** Wetteramt Essen. Wetterstation Bad Lippspringe: verschiedene Unterlagen (Niederschlagsdaten)

**Deutscher Wetterdienst:** Deutsche Meteorologische Jahrbücher. Offenbach

**Dieckmann, H., U. Goemann, H.-P. Harres, O. Seuffert** (1981): Raumzeitliche Niederschlagsstrukturen und ihr Einfluß auf das Abtragungsgeschehen am Beispiel kleiner Einzugsgebiete. In: Geoökodynamik, Bd. 2, 1981, H. 2, S. 219-244. Darmstadt

- Feige, W.** (1983): Wassermangel und zentrale Wasserversorgung, Hochwässer und Hochwasserschutz auf der Paderborner Hochfläche und dem östlichen Haarstrang. In: Karst und Höhle 1982/83. S. 175-194. München, Blau-beuren
- Feige, W.** (1984): Östlicher Haarstrang und Paderborner Hochfläche. In: Kölner Geograph. Arbeiten, H. 45, S. 565-583. Köln
- Fischbach, P.** (1983): Karstwasserbewegung und Salzwasser/Süßwasser-Grenze am Haarstrang zwischen Soest und Salzkotten (SE-Westfalen, NW-Deutschland) in ihrer Bedeutung für die Trinkwassergewinnung. Münster (Diss.)
- Gärtner, A.** (1902): Die Quellen in ihren Beziehungen zum Grundwasser und zum Typhus. In: Klin. JB. 9. Jena
- Geographische Kommission für Westfalen** (Hg.) (1985 ff): Geographisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen. Münster
- Hederer, Th.** (1977): Trinkwasser aus Tiefem Karst der Paderborner Hochfläche. Paderborn
- Hellmann, H.** (1986): Zum Problem der Frachtberechnung in Fließgewässern. In: Zeitschrift für Wasser-Abwasser-Forschung, 19, S. 133-139. Weinheim
- Hinrich, H.** (1965): Beitrag zur Schwebstoffmessung in Wasserläufen mit Beschreibung eines einfachen Filterverfahrens. In: Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen, Jg. 9, H. 3, S. 49-60
- Hinrich, H.** (1971): Schwebstoffgehalt und Schwebstofffracht der Haupt- und einiger Nebenflüsse in der Bundesrepublik Deutschland. In: Deutsche Gewässerkundl. Mitteilungen, Jg. 15, H. 5, S. 113-129
- Hochwasserschutz im oberen Lippegebiet** (1969): Hg. v. den Kreisen Büren, Paderborn u. Lippstadt in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt Lippstadt. Paderborn
- Hjulström, F.** (1932): Das Transportvermögen der Flüsse und die Bestimmung des Erosionsbeitrages. In: Geografiska Annaler, 14, S. 244-258
- Hofmann, M.** (1986): Kleine Fließgewässer in Stadtnähe. Veränderungen im Einzugsgebiet. im Abflußgeschehen und in der Wasserqualität. Ein Beispiel aus dem Raum Paderborn. In: Westfäl. Geograph. Studien, 42, S. 137-149. Münster
- Karrenberg, H.** (1968): Niederschlagsintensität und Erosion im Karstgebiet von Paderborn bei dem Unwetter vom 16. Juli 1965. In: Fortschritte in d. Geologie v. Rheinland u. Westfalen, 16, S. 41-64. Krefeld
- Knust, J.** (1986): Stofffracht eines stadtnahen Fließgewässers, dargestellt am Beispiel der Rothe im Stadtgebiet von Paderborn. Paderborn (Examensarbeit)
- Koch, M. u. G. Michel** (1972): Hydrogeologische Karte des Kreises Paderborn und der angrenzenden Gebiete 1:50000, Erläuterungen. Krefeld
- Koch, M. u. G. Michel** (1984): Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:50000, Bl. L 4318 Paderborn. Krefeld
- Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen** (Hg.) (1986): Gebietsbezeichnung der Gewässer in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf
- Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen** (Hg.): Karte der mittleren jährlichen Niederschlagssummen 1:500000 für die Periode 1931-1960
- Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen** (Hg.): Deutsches Gewässerkundl. Jahrbuch, Teil 3: Rheingebiet, Abflußjahr 1982
- Maasjost, L.** (1973): Südöstliches Westfalen. Berlin, Stuttgart (= Sammlung Geographischer Führer, Bd. 9)
- Maasjost, L. u. G. Müller** (1977): Paderborn. Das Bild der Stadt und ihrer Umgebung. Paderborn
- Mangelsdorf, J. u. K. Scheurmann** (1980): Flußmorphologie. Ein Leitfaden für Naturwissenschaftler und Ingenieure. München, Wien
- Mertens, H.** (1985): Egge / Paderborner Hochfläche: Vom westlichen Eggelängstal nach Kirchborchen - Die Böden im Bereich des Ellerbachtals. In: Westfalen in Profilen. Ein geograph.-landeskundl. Exkursionsführer. Münster (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, 10)
- Michel, G.** (1984): Die Paderquellen und ihr Einzugsgebiet. In: Kölner Geograph. Arbeiten, H. 45, S. 449-460. Köln
- Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen** (Hg.): (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf
- Müller, J., W. Kretzler u. A. Hirner** (1976): Zur Methodik von Schwebstoffuntersuchungen an Flußwässern. In: Das Gas- u. Wasserfach / Wasser, Abwasser, Jg. 117, H. 5, S. 220-222
- Mrass, W., W. Lohmeyer u. G. Olschowy** (1966): Hochwasserbedingte Landschaftsschäden im Einzugsgebiet der Altenau und ihrer Nebenbäche. In: Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, H. 1, S. 127-190. Bad Godesberg
- Nippes, K.-R.** (1983): Erfassung von Schwebstofftransporten in Mittelgebirgsflüssen. In: Geoökodynamik, Bd. 4, H. 1/2, S. 105-124
- Pfeffer, K.-H.** (1978): Karstmorphologie, Darmstadt (= Erträge der Forschung, Bd. 79)
- Roschke, G.** (1967): Das Katastrophen-Hochwasser 1965 am Dreiländereck Nordrhein-Westfalen - Hessen - Niedersachsen, seine natürlichen Ursachen und seine verheerenden Folgen. In: Die Wasserwirtschaft, 57, S. 102-109. Stuttgart
- Schwebstoffmessungen** (1984): Schwebstoffmessungen. DK 556.535.6 Schwebstoff; DK 556.08.(083) Meßrichtlinie. Hg. v. Deutschen Verband f. Wasserwirtschaft u. Kulturbau e. V., Bonn (= DVWK-Regeln zur Wasserwirtschaft)
- Seiler, W.** (1980a): Quantitativer Vergleich des Erosionsverhaltens eines winterlichen Dauerniederschlags und eines sommerlichen Starkregens. In: Bulletin d. Bodenkundl. Gesellschaft d. Schweiz, 1980, S. 28-35
- Seiler, W.** (1980b): Der Einfluß von landwirtschaftlicher Nutzung, Wirtschaftsweise und von verschiedenen Niederschlagsarten auf das Erosionsereignis bzw. das Formungsverhalten im Oberlauf der Ergolz BL. In: Region Basieliensis, 21. Jg., 1980, S. 186-197
- Sauffert, O.** (1981): Zur Theorie der Fließwassererosion. In: Geoökodynamik, Bd. 2, H. 2, S. 141-164. Darmstadt
- Staatliches Amt für Wasser und Abfall Lippstadt:** verschiedene Unterlagen (Abfluß-Haupttabellen, Tageswerte des Abflusses; Niederschlagsdaten)

- Stille, H.** (1903): Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse im Ursprungsgebiet der Paderquellen zu Paderborn. In: Geolog. Jb., Reihe C: Hydrogeologie, Ingenieur-geologie, Bd. 14, Hannover 1976 (Unveränd. Nachdruck von: Abhandlungen d. Königl. Preuß. Geolog. Landesanstalt u. Bergakademie, Neue Folge, Heft 38. Berlin 1903)
- Vogelsang, R.** (1974): Zur Morphologie des Schichtstufenlandes am Beispiel der Paderborner Hochfläche und des Eggegebirges. In: Paderborner Studien, Jg. 1973/1974, H. 6, S. 47-59. Paderborn
- Wather, W.** (1980): Prozeß des Stoffabtrages und der Stoffauswaschung während und nach Starkregen in ackerbaulich genutzten Gebieten. In: Zs. f. Kulturtechnik u. Flurbereinigung, Jg. 21, H. 1, S. 65-74 u. S. 145-153
- Westrich, B.** (1988): Fluvialer Feststofftransport – Auswirkung auf die Morphologie und Bedeutung für die Gewässergüte. München, Wien (= Schriftenreihe gwf Wasser-Abwasser, Bd. 22)
- Zeller, J.** (1963): Einführung in den Sedimenttransport offener Gerinne. In: Schweizerische Bauzeitung, Jg. 81, H. 34, S. 597-602; H. 35, S. 620-626; H. 36, S. 629-634
- Zeischwitz, E. von** (1967): Boden- und Vegetationseinflüsse auf Überschwemmungen und Erosionen beim Unwetter vom 16. 7. 1965 im Gebiet der Paderborner Hochfläche. In: Zs. f. Acker- u. Pflanzenbau, Bd. 125, H. 3, S. 189-210. Berlin, Hamburg
- Zötl, J. G.** (1974): Karsthydrogeologie. Wien, New York
- Topographische Karten:**  
 DGK 1:5000, Blatt Paderborn; DGK 1:5000, Blatt Paderborn-Nord; TK 100, Blatt C 4318 Paderborn; TK 100, Blatt C 4718 Korbach

# Die Ellerbach-Flut im Dezember 1988

## Witterungsablauf und morphodynamische Auswirkungen

von Hans-Karl Barth, Paderborn

### 1. Einführung

Morphodynamische Prozeßabläufe und aus ihnen resultierende Oberflächenformen werden im Klimaraum Mitteleuropas der geologischen Zeitdimension zugeordnet. Nur vereinzelt werden Ereignisse bzw. Situationen beschrieben, bei denen es zu tiefgreifenden landschaftlichen Veränderungen in Tages- oder Wochenperioden kommt. Solche Ereignisse verbinden sich vielfach mit entsprechenden Schadfolgen und werden daher als „Naturkatastrophen“ klassifiziert.

Über ein solches „Ereignis“ ist unter dem Stichwort „Ellerbach-Flut“ zu berichten. Das im Dezember 1988 zu verzeichnende Geschehen erreichte zwar nicht Katastrophenausmaß und hatte auch in seiner räumlichen Dimension nur lokale Bedeutung. Dennoch vollzogen sich dabei Prozesse mit naturhaushaltlichen Auswirkungen, die bei wiederholtem Auftreten – und sei es auch nur in einer Zeitdimension von Dekaden – erhebliche Schadfolgen bedeuten. Die witterungsklimatischen Rahmenbedingungen und morphodynamischen Prozeßabläufe sollen daher in vorliegendem Beitrag skizziert werden.

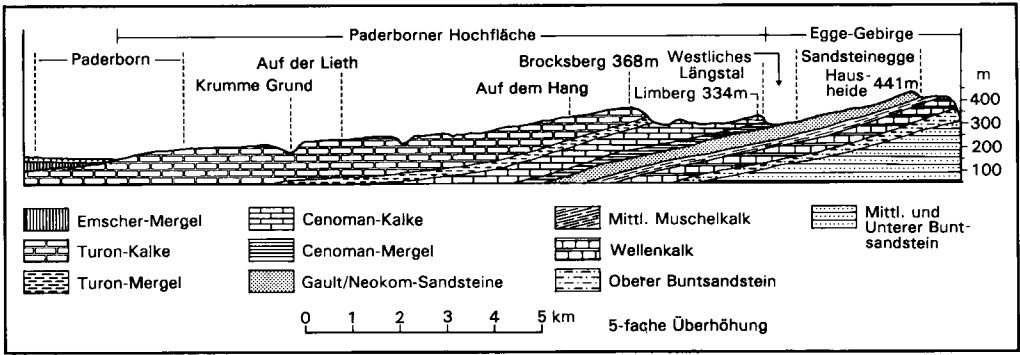
### 2. Naturräumliche Rahmenbedingungen

Das Ellerbach-System ist als einer der weniger bedeutenden Alme/Lippe-Vorfluter im Bereich der Paderborner Hochfläche ausgebildet. Als Übergangslandschaft zwischen Westfälischer Bucht und dem Egge-Gebirge (MÜLLER 1986) bildet die Paderborner Hochfläche eine Stufenfläche der in Kreide- und Muschelkalkschichten ange-

legten Schichtstufenlandschaft Ostwestfalens (VOGELSANG 1974). Ihre charakteristischen Bauelemente bestehen in der Wechsellagerung unterschiedlich widerständiger Kalk-, Mergel- und Sandsteinschichten, die in flacher Schrägstellung unter den Emischer-Mergel der Westfälischen Bucht auftauchen und in nordöstlichem Anstieg in mehreren nach Osten gerichteten Schichtstufen abbrechen (Abb. 1).

Das Ellerbach-Einzugsgebiet erstreckt sich über die Schichtglieder der Oberen und Unteren Kreide. Zwei subsequest vor der „äusseren“ Cenoman-Stufe angelegte Quellbäche vereinigen sich zum Ellerbach, der bei Schwaney die Cenoman-Stufe quert. Das nunmehr markant eingeschnittene Tal folgt der konsequenten Richtung nach Südwesten, quert bei Urenberg die „innere“ Stufe der Turon-Kalke, um in Borcheln die Altenau zu erreichen (Abb. 2). Hieraus ergibt sich für den Ellerbach ein Gesamteinzugsgebiet von 90,8 km<sup>2</sup> bei einer Lauflänge von knapp 20 km (Angaben v. Staatl. Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft, Lippstadt).

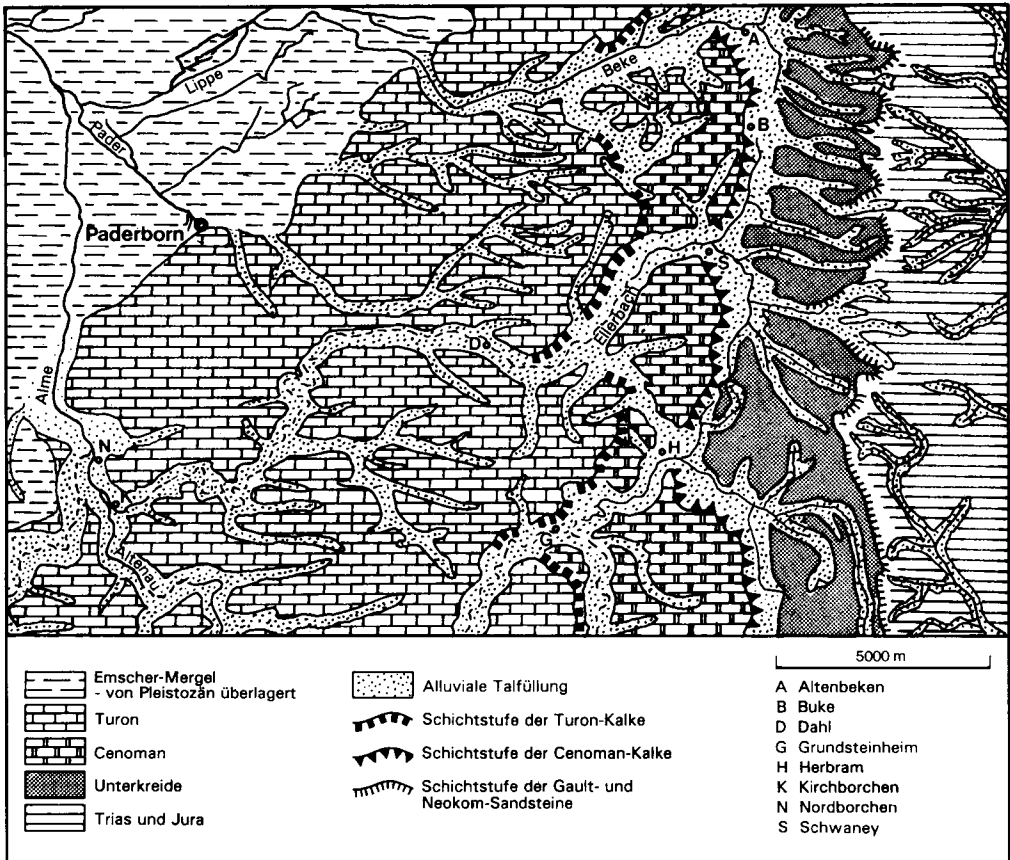
In Abhängigkeit von den Kalkgesteinen der Paderborner Hochfläche und deren Verkarstung fehlen nennenswerte Zuflüsse. Der Ellerbach selbst verliert seinen gesamten „Normalabfluß“ durch eine Vielzahl von Bachschwinden zwischen Schwaney und Dahl. Dieser subterrane Abfluß wird von einem ausgedehnten Karstsystem in den Kalken und Pläner in nordwestlicher Richtung abgeführt und tritt in den Paderquellen in Paderborn wieder zutage (KOCH & MICHEL 1984).



**Abb. 1: Geologisches Profil Paderborn-Eggegebirge**

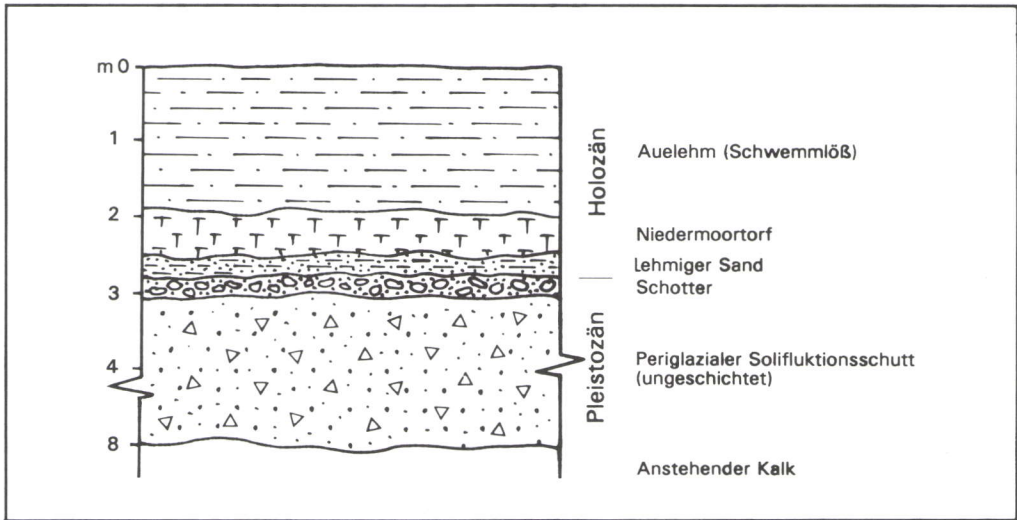
Die das Einzugsgebiet bestimmenden Böden stehen in deutlicher Abhängigkeit von Ausgangsgestein und Relief. Im Bereich der Paderborner Hochfläche dominieren geringmächtige, oft skelettartige Kalksteinverwitterungslehme (Residualtone), verge-

sellschaftet mit Braunerden, die in Plateaumulden als Paläoböden (ZEZSCHWITZ 1982) oder als Lößderivate (MERTENS 1985) auch größere Mächtigkeit erreichen können. Demgegenüber stehen in den Tälern Bodensubstrate, die sich auf unterschiedlichen al-



**Abb. 2: Das Ellerbach-System im Stufenland Ostwestfalens**

(verändert n. VOGELSANG 1974)



**Abb. 3: Profil der Ellerbach-Talsedimente bei Schwaney**  
(verändert n. MERTENS 1985)

luvialen Ausgangsmaterialien verschiedener Mächtigkeit ausgebildet haben. Beispielhaft hierfür sind die mit über 8 m mächtigen Talsedimente bei Schwaney, die von MERTENS (1985) beschrieben wurden (Abb. 3). Je nach Vorhandensein lehmig-toniger Staukörper sind hydromorphe Formen typischer Aueböden ausgebildet.

### 3. Der witterungsklimatische Ablauf

#### 3.1 Die Großwetterlage

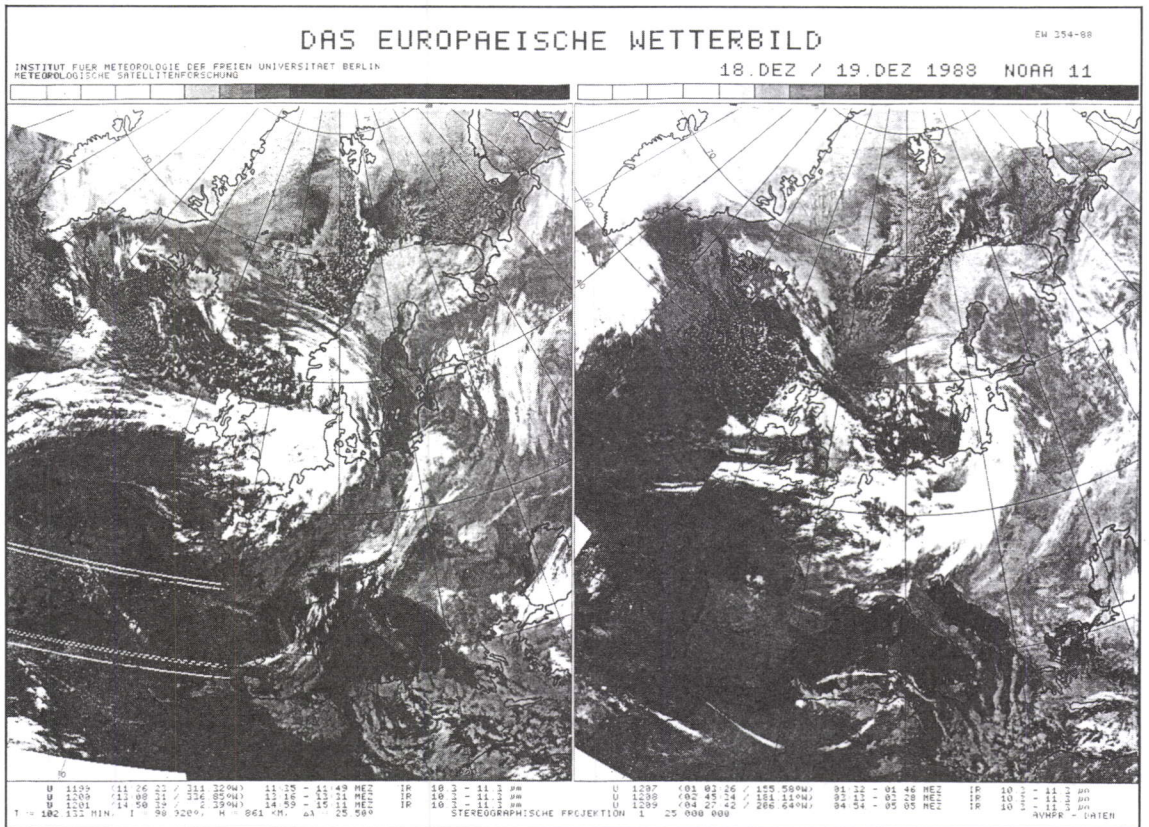
Am Wochenende des 17./18. 12. 1988 hatte sich eine stark ausgeprägte Frontalzone ausgebildet, die vom Nordatlantik bis nach Mitteleuropa reichte. Mit ihr wanderte ein Tiefdruckwirbel mit Kern in Südschweden rasch südostwärts (Abb 4). Die Ausläufer dieses Sturmtiefs überquerten am 18. 12. mit erheblichen Windgeschwindigkeiten den norddeutschen Raum, wobei vor allem im Stau der Mittelgebirge ergiebige Niederschläge fielen. Verbunden mit heftigen Sturmböen sorgte am 19. 12. eine von den Britischen Inseln südostwärts angezogene Welle erneut für heftigen Regen, der vereinzelt in Gewittern mit Hagel und Graupel niederging. Beide Regentage zusammen erbrachten im Bereich der Paderborner Hochfläche über 80 mm (eigene Messungen), in Bad Lippspringe 70,6 mm (Angaben der Wetterstation Bad Lippspringe) Niederschlag.

Bedeutsam für die Erklärung des Abflußverhaltens und damit für das Ellerbach-Hochwasser am 19. 12. ist die Tatsache, daß das Witterungsgeschehen der vorausgehenden Woche schon beträchtlichen Niederschlag erbrachte. Ein über der Biskaya liegendes, stabiles Hochdruckgebiet sorgte für anhaltend kräftigen Zustrom feuchter Meeresluftmassen. Die eingelagerten Störungen bewirkten in NRW Regen, die zwar im Einzelfall nicht allzu ergiebig, zusammengenommen und gleichmäßig zwischen 12. und 17. Dezember verteilt, immerhin 20 mm erbrachten.

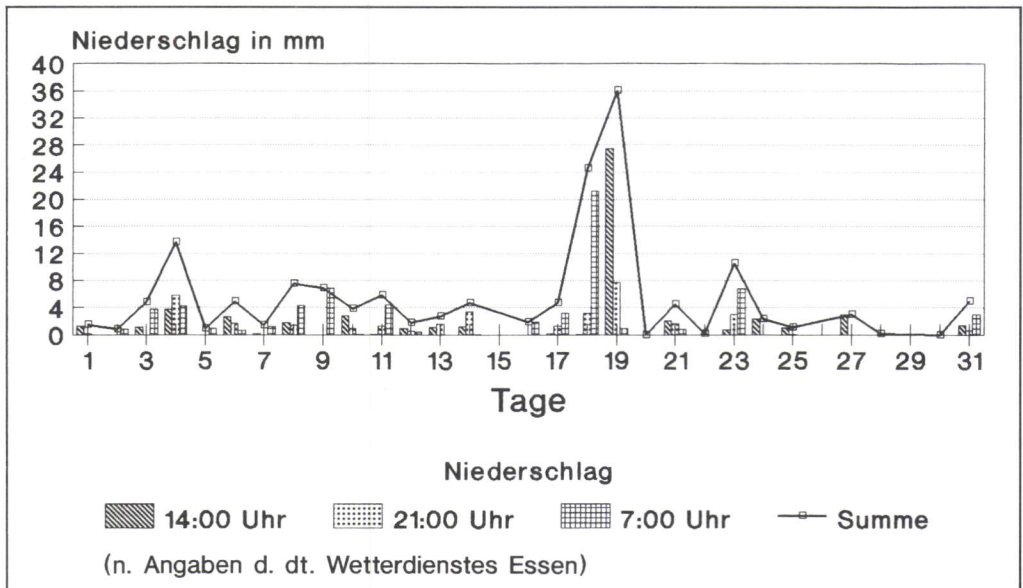
#### 3.2 Das Niederschlagsgeschehen in zeitlicher Differenzierung

Das Niederschlagsgeschehen, das am 19. 12. 1988 zur Ellerbachflut führte, ist in Abb. 5 für die Station Bad Lippspringe für den Monat Dezember in zeitlicher Differenzierung dargestellt. Danach setzte eine Regenperiode am 3. 12. 88 ein, die zwar summarisch wenig ergiebige, aber täglich Niederschläge erbrachte. Die Regen fielen teils als Nieselregen, teils in lang anhaltendem Dauerregen. In der 1. Dekade des Dezember fielen so immerhin 46,2 mm. In der darauffolgenden Woche (11.-17. 12.) fielen weitere 21,6 mm. Auf 17 Tage verteilt, bedeuteten diese 67,8 mm bis zum 18. 12. eine maximale Feuchtesättigung der lehmigen





**Abb. 4: Das europäische Wetterbild vom 18./19. 12. 1988**



**Abb. 5: Niederschläge im Dezember 1988, Bad Lipspringe**



Bodensubstrate der Paderborner Hochfläche. Diese Feuchtesättigung der Lehme hatte eine weitreichende Plombierung des Karstuntergrunds, v. a. auch der mit Lehm verfüllten Karströhren und Spaltensysteme im Kreidekalk des Untergrundes zur Folge. Auf diesen Zusammenhang hat KARRENBURG (1968) in Untersuchungen der ostwestfälischen Hochwässer im Juli 1965 schon hingewiesen, und ZEJSCHWITZ (1967) begründet in ähnlicher Weise die begrenzte Ableitungskapazität des Karstaquifers.

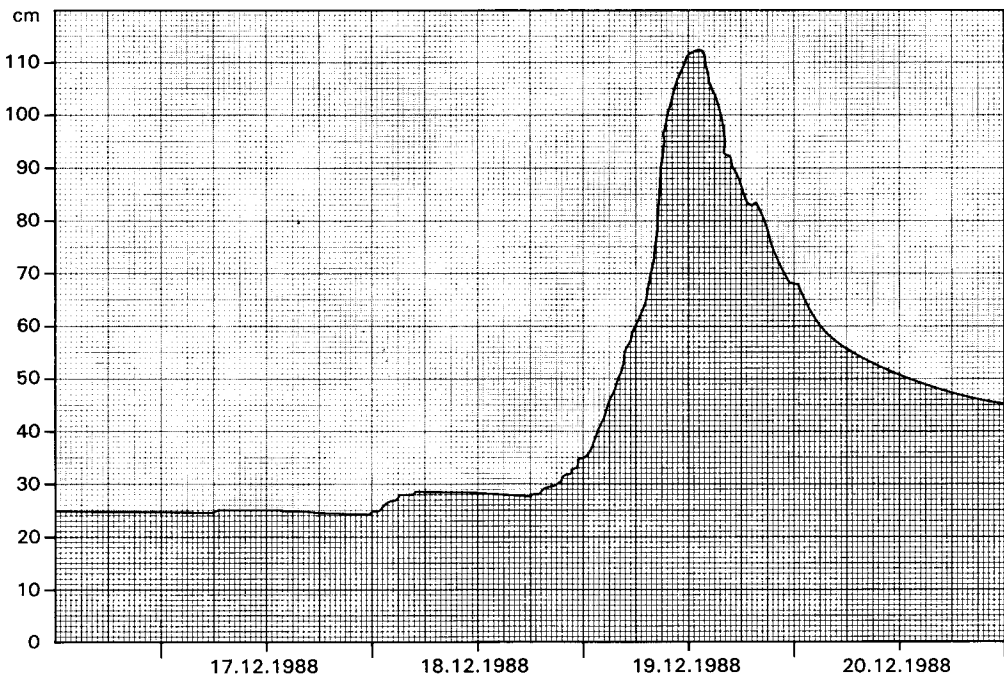
Mit Einsetzen der ergiebigen Starkregen am 18./19. 12. bedeutete der Verschuß der Sickerwege in den Untergrund einen entsprechenden Anstieg des Oberflächenabflusses. Dies um so mehr, als in der Nacht vom 18. zum 19. 12. Niederschlagsintensitäten von 40 mm/h erreicht wurden. Die Starkregen am 18./19. 12. 88 ergaben zusammen mit den vorausgegangenen und nachfolgenden Niederschlägen eine Monatssumme, die mit 155 mm nahezu den doppelten Wert des langjährigen Mittels von 84 mm (1951–80) erreichten (nach Angaben des Dt. Wetterdienstes, Wetteramt Essen).

## 4. Morphodynamische Prozesse

### 4.1 Oberflächenabfluß

Das Abflußgeschehen im Ellerbach-Einzugsgebiet wird deutlich in den Pegelmessungen des Staatlichen Amtes für Wasser- und Abfallwirtschaft, Lippstadt, am Pegel Schwaney (Abb. 6). Danach erfolgte ein erster leichter Anstieg am Morgen des 18. 12. auf zuvor ausgeglichenem Abfluß. Der sprunghafte Pegelanstieg setzte dann am Abend des 18. 12. gegen 18.00 Uhr ein. Dies war auch der Zeitpunkt, zu dem die Aufnahmefähigkeit der Bachschwinden oberhalb Dahl überschritten wurde und der Abfluß unterhalb Dahl zu steigen begann. Im Laufe des Vormittags des 19. 12. sprang der Pegel von 35 cm auf über 100 cm und erreichte um 13.00 Uhr mit 112 cm sein Maximum.

Der maximal gemessene Pegelstand bedeutet eine Abflußmenge von 11,50 m<sup>3</sup>/sec. Bei einer solchen Abflußrate ist davon auszugehen, daß über 90 % des Niederschlags in den Abfluß eingingen, da das oberirdische Einzugsgebiet des Ellerbaches bis zum Pegel



**Abb. 6: Abflußganglinie des Ellerbaches bei Schwaney**  
(Quelle: Staatl. Amt f. Wasser- u. Abfallwirtschaft, Lippstadt)

29,5 km<sup>2</sup> beträgt. Ähnliche Abflußraten wurden auch auf den Erosionsmeßparzellen des Geographischen Instituts in Dahl gemessen (s. Beitrag JÜLICH). Die Angaben von ZEJSCHWITZ (1967), denen zufolge 2/3 bis 3/4 des Niederschlags bei gegebenen Niederschlagsintensitäten oberflächlich abfließen, erscheinen nicht nur nicht übertrieben, sondern im Falle des Flutereignisses im Ellerbachtal weit übertroffen.

#### 4.2 Prozesse der Bodenerosion

Als Folge nahezu vollständiger Versiegelung des Karstuntergrundes im Bereich der Paderborner Hochfläche durch die maximale Feuchtesättigung der weitest verbreiteten Decklehme konnten in Kulturlandflächen (offene, bzw. mit Wintersaat bestellte Ackerflächen) folgende Beobachtungen zum Erosionsgeschehen gemacht werden:

##### a) Überstau mit Flächenerosion

In flächig-ebenem Gelände, ebenso in flachen Hohlformen ohne Abfluß bildeten sich bis zu 10 cm hohe, in einem Fall in der Nähe des Wasserbehälters von Dahl 15 cm hohe Schichtfluten. In leicht hängigem Gelände mit Neigungen < 2° erfolgte der Abfluß überstauten Wassers großflächig mit Verschlämung und flächenhaftem Bodenabtrag.

##### b) Abflußkonzentration mit Rillen- und Grabenerosion

Eine Abflußkonzentration erfolgte in hängigem Gelände von 2–5° Neigung bei gestreckt-geraden Hängen zunächst in Rillen, die dispers verteilt den jeweils ganzen Hang überzogen. Bei weiterer Versteilung und/oder bei zunehmender Hanglänge bzw. Vergrößerung der Einzugsbereiche erfolgte weitere Abflußkonzentration mit dem Übergang zur Grabenerosion. In zahlreichen hängigen Hochflächenteilen und Ellerbach-Talhängen schnitt dieses Grabenreißens bis auf das Anstehende ein, wobei je nach Mächtigkeit der Bodenauflage mehr oder weniger tiefe, im Extremfall am Urenberg bis zu 1 m eingeschnittene kastenförmige Furchen entstanden.

Im Bereich der Talsohle des Ellerbaches, die in den frühen Nachmittagsstunden des 19. 12. flächenhaft überflutet war, erfolgte bei hohen Fließgeschwindigkeiten flächen-

hafter Abtransport autochthonen Bodenmaterials, z. T. auch des aus Seitentälern und von Talhängen eingebrachten Schwemmmaterials. Im Falle des Talabschnitts zwischen Urenberg und Ortseingang Dahl kam es zu einer Laufverlagerung des Ellerbaches. Der aus seinem künstlichen Bett übergetretene Abfluß fand seinen neuen Weg in dem ursprünglichen Lauf, wobei er sich ein kastenförmiges Bett von durchschnittlich 1 m Tiefe und 5–10 m Breite in die Ackerflächen einschchnitt. Bei einer Gesamtlänge der Laufverlegung von 2 km kann die dabei abgetragene Sedimentlast auf ca. 5000 t geschätzt werden.

#### 4.3 Prozesse der Akkumulation

Generell war Akkumulation nahezu an allen Austritten von Seitentälern und Dellen in das Haupttal des Ellerbaches zu beobachten. Besonders im Einmündungsbereich ackerbaulich genutzter Seitentäler kam es zu Schwemmfächer-Sedimentation auf der Ellerbach-Talsole. Selbst aus erosionsretardierten, grundland-genutzten Talbereichen konnten sich Sedimentkegel in das Ellerbachtal vorschieben. In zahlreichen ackerbaulich genutzten Fußbereichen der Talhänge breiteten sich als Folge schichtflutähnlichen Abflusses flächig-diffus verteilte Bodensedimente über die Talau des Ellerbaches aus. Dort, wo diese Sedimente von dem Abfluß des übergetretenen Ellerbaches nicht erreicht wurden, verblieben sie als Schlammauflage, mit einem Netz von Abflußrinnen durchzogen, in der Talau zurück. Sedimentation im Sinne flächig eingetragener Bodenmaterialien konnte auch im Bereich gering eingetiefter Dellen und flacher Mulden der Hochfläche beobachtet werden. Solche Sedimentdecken erreichten im Muldentiefsten Mächtigkeiten bis 30 cm.

### 5. Schädfolgen

#### 5.1 Naturhaushaltliche Konsequenzen

Geoökologische Schäden derartiger Erosionsereignisse zu beziffern fällt schwer, da neben die konkret-sichtbare Schadensbilanz die langfristigen naturhaushaltlichen Folgewirkungen treten. Beispielhaft hierfür steht die Bilanz über „Landschaftsschäden im Einzugsgebiet der Altenau und ihrer Nebenbäche“ im Gefolge eines Hochwassers

am 16./17. Juli 1965, die als Gutachten für den Landschaftsverband Westfalen-Lippe erstellt wurde (MRASS, LOHMEYER & OLSCHOWY 1966). Die naturhaushaltlichen Veränderungen in ihren weiterreichenden Auswirkungen lassen sich verallgemeinernd allenfalls unter den Begriffen „Bodenverarmung“ und „Ertragsminderung“ zusammenfassen.

Im konkreten Fall der Ellerbachflut des 19. 12. 1988 ist jedoch darauf zu verweisen, daß große Areale der betroffenen Paderborner Hochfläche wesentliche Teile der Skelettböden abgetragen, mächtigere Bodenhorizonte geköpft und dabei v. a. ihres Humus-Oberbodens beraubt wurden. Ohne daß sichtbare und spektakuläre Erosionsformen zurückblieben, sind doch die naturhaushaltlichen Folgewirkungen als gravierend zu bezeichnen. So sind in bezug auf den Bodenwasserhaushalt Veränderungen eingetreten, die Infiltration, Speicherkapazität, Oberflächenabfluß und Grundwasser beeinflussen. Generell ist der Zusammenhang dergestalt, daß allein schon die physische Dezimierung des Bodenkörpers die Speicherkapazität und Grundwasserbildung reduziert. Die Folge hiervon sind erhöhte Witterungsanfälligkeit jeglicher Kulturart (v. a. Dürre) und zunehmende Schwankungen in der Ergiebigkeit der Karstquellen Paderborns. Des weiteren bedeuten Profilköpfung Humus- und Nährstoffverlust mit zusätzlicher Reduzierung chemischer Abbau-, Umbau- und Neubildungsmöglichkeiten. Zweifellos wird hierdurch eine auch langfristig bemessene Regenerationsfähigkeit der Böden eingengt, wenn nicht sogar ganz unterbunden.

## 5.2 Allgemeine Schadensbilanz

Als bezifferbare Schadfolgen sind in erster Linie die in Siedlungsbereichen auftretenden Überflutungsschäden anzuführen. Im Falle der hier beschriebenen Ellerbachflut im Dezember 1988 kam es zu Sachbeschädigungen durch überflutete Keller sowie Wassereintrich in Wohn- und Stallgebäude. In Dahl waren hiervon acht im Talboden gelegene Bauten betroffen. Wie bei dem Hochwasser von 1965 waren jedoch keine Menschen- und Tieropfer zu beklagen.

Beträchtliche Schäden wurden an der Kläranlage unterhalb Dahl registriert. Beschä-

digungen der Installationen und Verschlammung machten erhebliche Reparatur- und Reinigungsarbeiten erforderlich. Als reparaturbedürftig stellten sich einige von Unterspülungen beschädigte Brücken sowie Auskolkungen im befestigten Ellerbachbett in Dahl heraus. Im Bereich der flächig überschwemmten Straße zwischen Schwaney und Dahl sowie im Dorfbereich von Dahl blieben erhebliche Schlammpakete zurück.

Die erwähnte Bachverlegung zwischen Urenberg und Ortseingang Dahl riß einen tiefen kastenförmigen Erosionsgraben in die Feldflur, dessen vorläufige Verfüllung die Anfuhr von nahezu 500 t Boden erforderlich machte. Hinzu kam die notwendige Räumung von eingeschwemmten Sedimenten im Auebereich, wo Acker- bzw. Grünland verschüttet wurde.

## 5.3 Häufigkeit von Flutereignissen

Die Tatsache, daß eine Reihe von Geoelementen das Naturhaushaltsgeschehen steuern und in ihrem Zusammenwirken unter sehr spezifischen Gegebenheiten zu Flutereignissen mit entsprechenden morphodynamischen Auswirkungen führen, begrenzt die Häufigkeit ihres Auftretens.

Die letzte größere Überschwemmung datiert auf den 16. Juli 1965, als ein schweres sommerliches Gewitter zu einer katastrophalen Flut im Altenau-/Almesystem führte. Die Schadenserhebung und Dokumentation erfolgte in einem Gutachten von MRASS, LOHMEYER u. OLSCHOWY (1966); eine weitergehende wissenschaftliche Darstellung veröffentlichte KARRENERG (1968). Wie die Autoren feststellten und unter Einbeziehung der Forschungen von ZEJSCHWITZ (1967) belegten, war diese Sommerflut von örtlicher Konzentration von Niederschlägen hoher Intensität bei weitgehender Versiegelung des Karstuntergrundes ausgelöst worden. Die Dahler Ortschronik berichtet über die Überschwemmung im Ellerbachtal: „Am 16. Juli gab es 136 mm Regen (in 2 Stunden 85 mm). Die Hauptstraße war meterhoch überschwemmt, es gab große Schäden an Wegen und in den Häusern“ (zit. n. FRANZBECKER et al. 1986). Die Schäden dieser Flut waren auch anderweitig so bedeutend, daß der 25jährigen Wiederkehr des Hochwas-





**Bild 1: Neu eingerissenes Bachbett in Ackerfluren der Talaue oberhalb von Dahl**



**Bild 2: Überflutung von Straße und Hofstellen im Ortskern von Dahl**



**Bild 3: Weitflächige Überflutung der Ellerbachaue unterhalb von Dahl**



**Bild 4: Unterspülung und Auskolkung von Brücken**  
(Bilder 1-4: H. K. BARTH, Dezember 1988)



serdatums am 16. Juli 1990 in der Lokalpresse Rechnung getragen wurde.

Wesentlich weiter zurück liegt ein Hochwasser im Ellerbachtal, das in der Dahler Ortschronik für das Jahr 1738 vermerkt ist. Wenn darüber auch schriftliche Dokumente nicht bekannt sind, dürfte die „Wassernot“ in Dahl doch so groß gewesen sein, daß sie in der Überlieferung verankert ist.

Wenn keine sonstigen Hochwässer aus der Vergangenheit dokumentiert sind, heißt dies nicht, daß es sie nicht gab. Vielmehr ist davon auszugehen, daß zahlreiche weitere solche Ereignisse stattfanden, zumindest aber eine intensive Morphodynamik durch die Jahrhunderte aktiv war. Zeugnis davon gibt nicht zuletzt das in Abb. 3 dargestellte Profil, in dem pollenanalytische Untersuchungen der Torfschicht in das 11. – 12. Jh. weisen. Dies beweist, daß die darüberliegende, 2 m mächtige Schwemmlößdecke im Ablauf von 8 – 9 Jahrhunderten abgelagert wurde (MERTENS 1985). Statistisch bedeutet dies eine Aufsedimentation von immerhin 10 mm/Jahr. Daß dies jedoch im wesentli-

chen schubweise in Zusammenhang mit Hochwasserereignissen in unregelmäßiger Folge geschah, zeigen die untersuchten Flutereignisse von 1965 und 1988.

## 6. Zusammenfassung

Obwohl das Untersuchungsgebiet mit Trokentälern, Bachschwinden, „trockenen“ Plateauflächen und Einsturzdolinen eine klassische Karstlandschaft darstellt, kommt es unter spezifischen Voraussetzungen zu Flut- und Erosionsereignissen. Am Beispiel der Ellerbachflut im Dezember 1988 wird gezeigt, wie witterungsklimatischer Ablauf und Niederschlagsintensitäten den Oberflächenabfluß und die Morphodynamik in den verschiedenen Reliefeinheiten bestimmen. Naturhaushaltliche und allgemeine Schädfolgen erweisen sich als ernsthaft die natürlichen Ressourcen bedrohende Vorkommnisse, selbst wenn diese als „Singularitäten“ in zeitlich großen Abständen auftreten. Agrartechnische und landchaftsgestalterische Maßnahmen zur Eingrenzung von Schäden sind daher ratsam.

## Literatur

- Franzbecker, R., R. Huckemann, R. Schöwerling u. A. Willeke** (1986): 950 Jahre Dahl. 1036–1986. Bilder und Zeugnisse aus Vergangenheit und Gegenwart
- Karrenberg, H.** (1968): Niederschlagsintensität und Erosion im Karstgebiet von Paderborn bei dem Unwetter vom 16. Juli 1965. In: Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 16, S. 41–64
- Koch, M. u. G. Michel** (1984): Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:50 000, Blatt L 4318 Paderborn (mit Erläuterungen)
- Maasjost, L.** (1962): Die Paderborner Hochfläche. Münster (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, H. 5)
- Mertens, H.** (1985): Egge/Paderborner Hochfläche: Vom westlichen Eggelängstal nach Kirchborchen – Die Böden im Bereich des Ellerbachtales. In: Landschaftsführer d. Westfäl. Heimatbundes, 10, Westfalen in Profilen, S. 35–50
- Müller, G.** (1986): Die Formenwelt der Landschaft um Dahl. In: **Franzbecker** et al. (Hg.): 950 Jahre Dahl – Bilder und Zeugnisse aus Vergangenheit und Gegenwart, S. 18–24
- Vogelsang, R.** (1974): Zur Morphologie des Schichtstufenlandes am Beispiel der Paderborner Hochfläche und des Eggegebirges. In: Paderborner Studien, H. 6, S. 47–59
- Zezschwitz, E. von** (1967): Einfluß der Boden- und Vegetationsverhältnisse auf Überschwemmungen und Erosionen beim Unwetter am 16. 7. 1965 im Gebiet der Paderborner Hochfläche. In: Zs. f. Acker- u. Pflanzenbau, 125, S. 189–210
- Zezschwitz, E. von** (1982): Paläoböden der Paderborner Hochfläche. In: Eiszeitalter u. Gegenwart, 32, S. 203–212

# Messungen zur Bodenerosion auf der Paderborner Hochfläche

von **Thomas J ü l i c h**, Paderborn

## 1. Einleitung

Im Sommer 1988 begannen am Geographischen Institut der Universität-Gesamthochschule Paderborn die Untersuchungen zum Problemfeld Bodenerosion im Bereich der Paderborner Hochfläche. Als Untersuchungsgebiet wurde das mittlere Ellerbachtal um den Ort Dahl, südöstlich von Paderborn, ausgewählt. In Gesprächen mit Landwirten hatte sich gezeigt, daß die ackerbaulich genutzten Talhänge in einigen Bereichen in erheblichem Maße durch das rezente Erosionsgeschehen belastet werden. Während auf den Oberhängen nur geringe Erosionserscheinungen zu beobachten seien, wären vor allem die Mittel- und Unterhänge bei lang andauernder feuchter Witterung betroffen. Diese mehr oder weniger qualitativen Aussagen sollten nun durch genaue quantitative Messungen untersucht werden. Im Rahmen eines Projektseminars 'Bodenerosion in Ostwestfalen' wurden die Testflächen ausgewählt und Meßparzellen eingerichtet. Neben den direkten Parametern Oberflächenabfluß und Erosionsmaterial (Menge) sollten auch die beeinflussenden physisch-geographischen Parameter Relief (Hangformen und -neigungen), Böden (Bodenstruktur, Bodenprofile), Vegetation (Kulturart) und klimatische Bedingungen (insbesondere Niederschlagsarten und -intensitäten) erfaßt werden.

Ziel der inzwischen drei Jahre andauernden Beobachtungen ist es, genaue Aussagen darüber zu machen, wie sich die physisch-geographischen Einflußgrößen in Zusammenhang mit der ackerbaulichen Nutzung der Talhänge auf das Erosionsgeschehen auswirken. Insbesondere die ständige Ver-

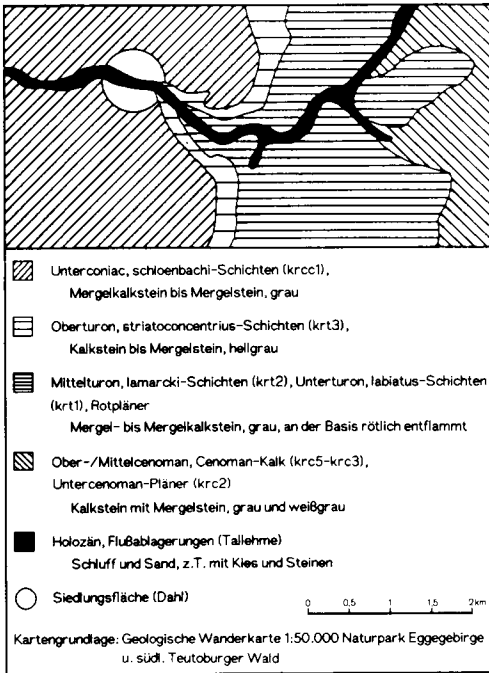
kürzung der Bodenprofile durch Umlagerung der oberen Bodenschichten talabwärts kann zu einer Ertragsminderung für die landwirtschaftlichen Betriebe führen. Die Untersuchung des Teilkomplexes Bodenerosion im Landschaftshaushalt der Paderborner Hochfläche verfolgt deshalb die Absicht, mit dem gewonnenen und ausgewerteten Datenmaterial der Landwirtschaft Empfehlungen zur Vermeidung von Erosionsschäden zu geben.

## 2. Physisch-geographische Rahmenbedingungen

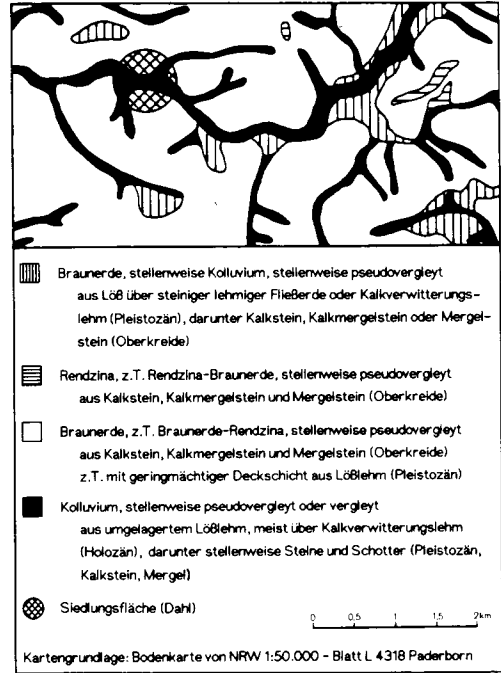
### 2.1 Geologisch-morphologische Hintergrundinformationen

Die Paderborner Hochfläche besteht aus verkarstungsfähigen Kalken und Mergelkalken der Oberkreide, die in Wechsellagerung mit Mergel- und Tonmergelbänken auftreten. Das morphologische Landschaftsbild innerhalb der Hochfläche zeigt weit gespannte Kalkflächen, die durch tief eingeschnittene Täler zergliedert werden. Kleine Flüsse und Bäche aus den angrenzenden Landschaften – Egge im Osten, Sauerland im Süden – haben sich in geologischen Zeiträumen in die flach nach Norden bzw. Nordwesten abdachenden Schichtpakete von Cenoman, Turon und Coniac eingegraben.

Das Ellerbachtal ist eines der Täler, die die Paderborner Hochfläche in westlicher und südwestlicher Richtung durchziehen (Abb. 1). Im mittleren Talabschnitt auf einer Linie Brocksberg-Urenberg tauchen die Cenomanschichten ab. Das Tal ist bis zum Ortszugang von Dahl mit leichten Windungen



**Abb. 1: Geologie des mittleren Ellerbachtals und der nahen Umgebung**



**Abb. 2: Böden des mittleren Ellerbachtals und der nahen Umgebung**

in die Kalk- und Mergelkalksteine des Turon eingeschnitten. Kleine Seitentäler münden in das Haupttal ein, das ab dem Hof Ellermeier (Obertal) bereits die Form eines Kastentales mit leicht asymmetrischer Form hat. Bei Dahl wird das Band der Turongesteine durch die morphologisch widerständigeren Schloenbachi-Schichten des Unterconiac abgelöst. Die zunehmende Steilheit der Talhänge und die Verengung des Talbodens machen dies deutlich. Die asymmetrische Talform (mit Ausbildung von Talmäandern) ist in dieser geologischen Formation ausgeprägter als in den Gesteinen des Turon.

**2.2 Böden**

Die Bodenverhältnisse auf der Paderborner Hochfläche (Abb. 2) werden hauptsächlich durch Braunerden bestimmt. Man findet sie gleichermaßen auf den Hochflächen und an den Talhängen. Im mittleren Ellerbachtal treten zwei Braunerdetypen auf. Braunerden aus Lößlehm säumen die Unterhänge von Schwaney (Obertal) bis Langenacker. Besonders im Bereich von einmündenden

Seitentälern (z. B. Taleinschnitt am Uhrenberg gegenüber Obermühle) oder bei Verflachungen der Talhänge dehnt sich dieser Braunerdetyp hangaufwärts aus. Entstanden ist der Lößlehm aus pleistozänen Lößablagerungen, die in Verbindung mit einer bereits vorhandenen Lehmdecke mehrfach umgelagert wurden. Die Oberhänge sind durch Braunerden aus Kalkverwitterungslehm geprägt, die von den Hochflächen in das Tal herunterziehen. Ab Langenacker tritt der Lößlehm zurück. Die steinig und schweren Böden aus Kalkverwitterungslehm dehnen sich über die oberen Talhänge bis dicht an die Talsohle aus. Die anstehenden Kalk- und Mergelkalksteine sind je nach geologischer Formation zu tonigem Schluff bis schluffigem Ton, häufig mit starkem Skelettanteil, verwittert (MERTENS 1982). Dieser Prozeß geht, bedingt durch die verhältnismäßig gute morphologische Widerständigkeit des Kalkgesteins, nur sehr langsam vor sich. Demnach sind für die Bildung von Decken aus Kalkverwitterungslehm lange Zeiträume notwendig gewesen. Ihre Genese gehört altersmäßig ins Pleistozän (MERTENS 1985).



Tabelle 1

## Niederschlagsdaten von Bad Lippspringe in mm

Jahre	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
Ø 1951-80	74	58	59	64	77	82	100	89	66	64	75	84	892
1988	78	80	160	24	18	87	127	58	145	35	98	155	1065
δN1988	<b>+4</b>	<b>+38</b>	<b>+101</b>	-40	-59	+5	<b>+27</b>	-31	<b>+79</b>	-29	<b>+23</b>	<b>+71</b>	+173
1989	39	69	69	69	6	114	56	68	94	95	46	110	766
δN 1989	-35	+11	+10	+5	-71	<b>+32</b>	-44	-21	<b>+28</b>	<b>+31</b>	-29	<b>+26</b>	-126
1990	69	97	54	48	47	98	24	80	120	32	129	86	884
δN 1990	-5	<b>+39</b>	-5	-16	-30	+16	-76	-9	<b>+54</b>	-32	<b>+54</b>	+2	-8

Quelle: Agrarmeteorologischer Wochenhinweis, Deutscher Wetterdienst, Offenbach 1988-90

An steilen Talhängen und herausragenden Erhebungen, wo der Kalkverwitterungslehm durch Erosionsvorgänge abgetragen ist und der Kalk- und Mergelkalkstein dicht unter der Oberfläche ansteht, haben sich vereinzelt Rendzinen gebildet. Ihr Profil zeigt einen dunkelbraunen bis schwarzbraunen humosen Oberboden. Darunter folgt unmittelbar Gesteinsschutt oder unverwittertes Gestein (A-C-Boden). Gemeinsame Merkmale der beiden auftretenden Rendzinenarten, Kalkstein- und Mergelrendzina, sind der lehmige bis tonige A-Horizont, hoher Calciumkarbonatgehalt, hochwertiges stabiles Krümelgefüge und ein geringes Speichervermögen für Niederschlagswasser. Im Gegensatz zur Kalksteinrendzina ist die Mergelrendzina aber im A-Horizont steinarm bis steinfrei.

Auf der Talsohle herrschen Kolluvien vor. Sie sind zusammengesetzt aus Akkumulationsmaterial der Bäche und Solifluktionsmaterial der Talhänge. Es handelt sich bei diesen Ablagerungen um eine 1 - 2 m mächtige Schicht holozäner Tallehme, die über sandig-lehmigen Gesteinsschuttmassen und pleistozänen Schottern liegt. Unter einem dunkelbraun gefärbten, humosen Oberboden folgt eine Schicht aus Lößlehm. Darunter findet man tonreicheren Kalkverwitterungslehm.

### 2.3 Klimatische Daten

Das Klima bildet einen der wichtigen Faktoren im Prozeßgefüge Morphologie - Bodenerosion. Dabei kommt den Niederschlägen in Verbindung mit den lokalen Windverhältnissen eine erhöhte Bedeutung zu. Art, Dauer, Menge und Intensität der Niederschläge nehmen direkt Einfluß auf

den Boden und damit auch auf das Erosionsgeschehen.

Im Südosten der Westfälischen Bucht treten überwiegend westliche und südwestliche Winde auf. Der Durchzug feuchter atlantischer Luftmassen sorgt vor allem in den angrenzenden Mittelgebirgen für erheblich größere Niederschlagsmengen (Egge mit 950-1300 mm/Jahr) als auf der Paderborner Hochfläche (800-950 mm/Jahr). Im westlich vorgelagerten Hellwegraum oder der nördlich angrenzenden Senne liegt die Jahresniederschlagsmenge (700-800 mm) schon deutlich unter dem Niveau der Hochfläche. Zunehmende Höhenlage und Luftmassenrückstau vor der Egge sorgen für den Anstieg der Niederschlagsmenge.

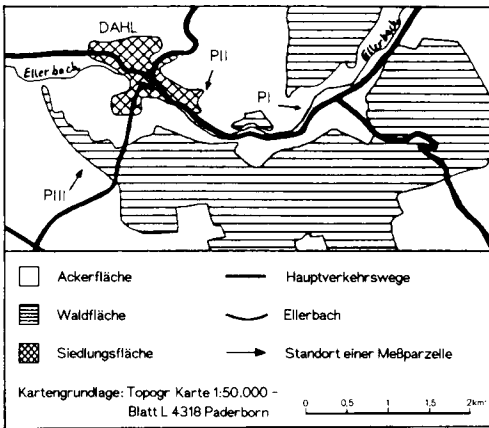
In Tabelle 1 wurden die monatlichen Niederschlagssummen der Wetterstation Bad Lippspringe (nächstgelegene hauptamtliche Wetterstation zum Untersuchungsgebiet) für die Jahre 1988 - 1990 mit den langjährigen Mittelwerten von 1951 - 80 verglichen, um die für ein mögliches Erosionsgeschehen verantwortlichen Niederschlagsüberschüsse deutlich herauszustellen (gekennzeichnet sind Überschüsse > 20 mm). Bei dieser Übersicht bleibt das individuelle Niederschlagsgeschehen unberücksichtigt.

### 3. Messungen

#### 3.1 Lage der Meßparzellen im Mittleren Ellerbachtal (Abb. 3)

##### Standort 1: Obermühle

Das Ellerbachtal (asymmetrisches Kastental) verläuft bis zur Obermühle mit leichten Windungen in südwestlicher Richtung und biegt dann nach Westen ab. Man beobachtet



**Abb. 3: Lage der Meßparzellen im mittleren Ellerbachtal**

in diesem Talabschnitt steile Nordhänge mit Nadel- oder Laubwald, der bis dicht auf den Unterhang hinunterreichen kann. Die Südhänge werden in den flacheren Bereichen (schwach bis mittel geneigt) ackerbaulich genutzt. Auf den stark geneigten Partien (10-15 Grad) liegen Weideflächen. Eine Ausnahme bildet die große Talweitung am Urenberg. Dort hat eine Anzahl zusammenstrebender Hangtälichen zur Verflachung der Nordhänge beigetragen und Ackerbau möglich gemacht. Auf der Talsohle dominiert bis auf wenige Ausnahmen der Ackerbau. Mais und Wintergetreide sind die maßgeblichen Anbauprodukte.

Die Meßparzelle I (P I) liegt direkt am Hof Tegtmeier (Obermühle) an einem Südosthang (Sonnhang) ca. 235 m NN. Gewählt wurde der Übergangsbereich zwischen Unterhang und Hangfuß. Der Hang zeigt eine schwach konvexe Form am Rand eines von Norden einmündenden Seitentälchens. Er wird von der Talsohle bis zum Oberhang ackerbaulich genutzt. Die Hangneigung beträgt ab der Parzelle hangaufwärts zwischen 7 und 10 Grad. Auf dem Oberhang steht im Bereich des Taleinschnitts Laubwald. Weiter östlich, am Turmberg, wo die Oberhänge flächenhaft ausgebildet sind (2-5 Grad), herrscht wieder Ackerbau vor.

*Standort 2: Kleines Nebental am Turmberg östlich von Dahl*

Auf der westlichen Seite des Turmberges am Ortsausgang von Dahl (Nähe zu Hof

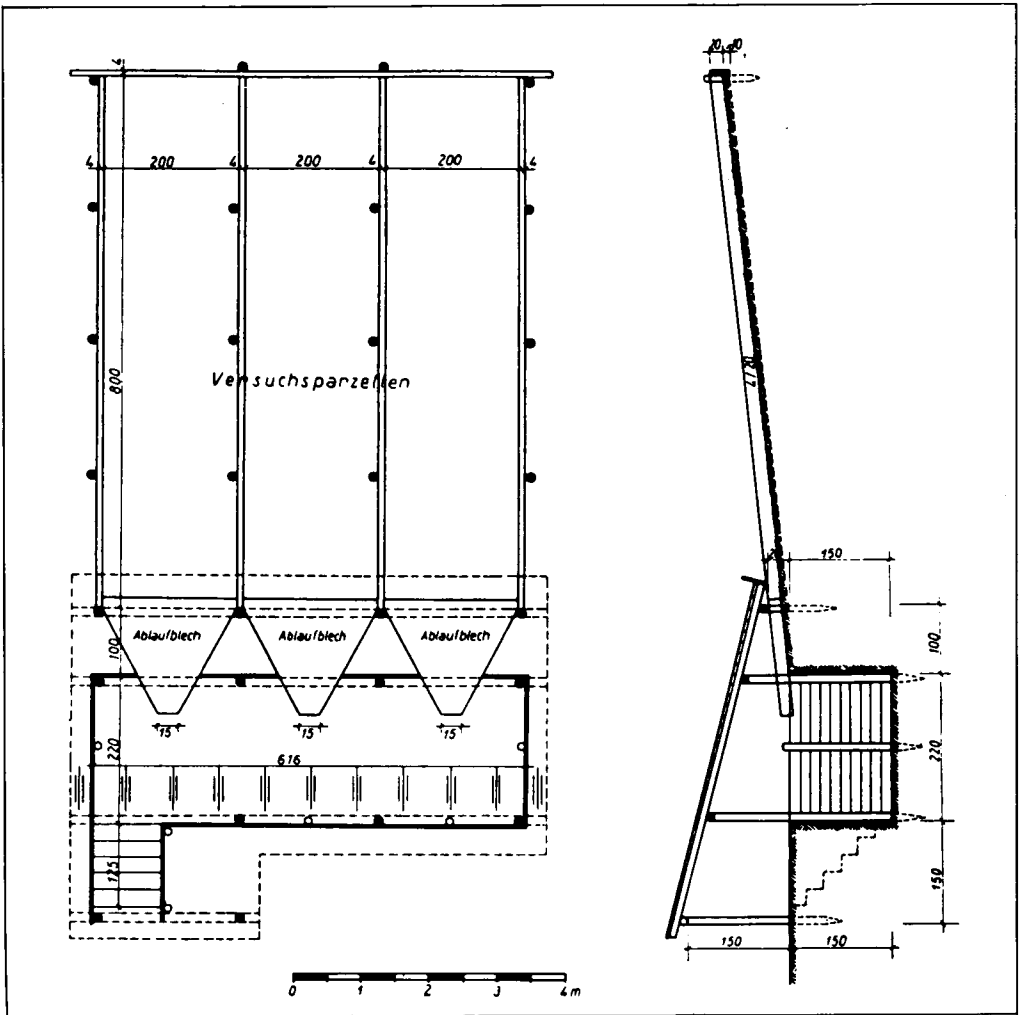
Buschmeier) wurde die Meßparzelle II (P II) eingerichtet. Sie liegt südexponiert an einem typischen Oberhang-Standort ca. 250 m NN. Das Relief zeigt ein kleines west-ostgerichtetes Muldental mit Hangneigungen von 3 - 7 Grad, das sich weiter oberhalb langsam in die Hochfläche eintieft. Ein Stück unterhalb des Meßstandortes fällt es dann stark geneigt in Richtung Ellerbachtalgrund ab. Die schwach geneigten Oberhänge werden ausschließlich ackerbaulich genutzt. Während des Meßzeitraumes waren die Flächen mit Wintergetreide bestellt. Silagegras diente als Wechselkultur. Die Ackerflächen sind in dieser Lage mit Kalksteinbruchstücken übersät; ein deutliches Zeichen dafür, daß die Bodendecke in Kuppenlage nicht sehr mächtig sein kann. Tatsächlich ist der Skelettanteil im gesamten Bodenprofil sehr hoch; an der Parzelle trifft man bei ca. 1 m unter Flur auf anstehendes Gestein. Die Mächtigkeit nimmt hangaufwärts bis auf Pflugtiefe ab (Profilverkürzung).

*Standort 3: Großes Nebental des Ellerbachtals*

Südlich von Dahl, am Kahlberg, strebt ein großes Seitental in nordwestlicher Richtung dem Ellerbachtal zu. Auch dieses Seitental zeigt eine asymmetrische Form. Der steile Südwesthang ist bis zur Talsohle mit Wald besetzt. Auf der Nordostseite dehnen sich die Ackerschläge von den Hochflächen über die wesentlich flacheren Hänge bis zur Talsohle hin aus. Die Meßparzelle III (P III) liegt im mittleren Talabschnitt am Nordosthang (Schatthang) ca. 265 m NN. Sie wurde auf einem konvexen Hangabschnitt (Mittelhang) mit einer Hangneigung zwischen 8 und 9 Grad angelegt.

### 3.2 Meßparzelle, Meßparameter und Laborarbeiten

Der prinzipielle technische Aufbau einer Meßparzelle ist in Abb. 4 dargestellt. Mit einigen kleinen Änderungen sind Parzellen so auch im Gelände aufgebaut. Hinzu kommen Wetterhütte mit Klimaschreibgerät (Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck) und Niederschlagsmesser. Neben den lokalklimatischen Einflüssen, die vor Ort gemessen werden, gehen weitere



**Abb. 4: Technischer Aufbau der Messparzelle**

(Aufsicht, links, und Seitenansicht, aufrecht)

Klimabeobachtungen des StAWA Lippstadt in die Untersuchung ein.

Auf zwei festgelegten Flächen von jeweils  $20 \text{ m}^2$  ( $2 \times 10 \text{ m}$ ) läuft das nicht versickernde Niederschlagswasser ab und wird über Ablaufbleche in die Auffangbehälter geleitet. Dabei müssen zwei problematische Meßsituationen beachtet werden: (1) Am Übergang Boden – Ablaufblech bildet sich nach längerem Oberflächenabfluß oft eine Fuge oder gar eine kleine Stufe (Versickerung vor dem Ablaufblech!). Der Angleich mit frischem Boden ist für genaue Abflußmessungen notwendig, kann aber zu geringfügigen

Verfälschungen der Abtragungsmengen führen. (2) Zu beachten und zu dokumentieren ist außerdem der aktuelle landwirtschaftliche Bearbeitungszustand (verdichteter oder aufgelockerter Boden).

Die Behälter werden normalerweise im Wochenrhythmus geleert. Wenn witterungsbedingt großer Oberflächenabfluß einsetzt, müssen die Intervalle verkürzt werden. Solche Ereignisse sind z. B. langanhaltende Landregen in Verbindung mit erheblicher Bodenvorfeuchte oder Starkregen bei Sommergewittern mit vorausgehender starker Austrocknung des Bodens.

Nachdem die aufgefangene Wassermenge bestimmt ist, wird das abgeschwemmte Bodenmaterial herausgefiltert, getrocknet, gewogen und mengenmäßig auf die Fläche hochgerechnet. Anschließend folgt die physikalische Untersuchung des Erosionsmate-

rials. Die Korngrößenanalyse (nach KOHN) gibt Aufschluß über die prozentuale Verteilung der Fraktionen im abgetragenen Boden. Weitere Standardmessungen liefern Informationen über pH-Wert, Kalkgehalt und Anteil an organischem Material.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Bisherige Abtragsergebnisse

**Tabelle 2** Monatliche Abtragssummen in kg/ha 1988-1990

1988	Meßstelle				1989	Meßstelle				1990	Meßstelle			
	PI/1	PI/2	PII/1	PII/2		PI/1	PI/2	PII/1	PII/2		PI/1	PI/2	PII/1	PII/2
1/88	-	-	-	-	1/89	230	693	3	4	1/90	5	2	4	2
2/88	-	-	-	-	2/89	458	2122	5	4	2/90	29	8	39	20
3/88	-	-	-	-	3/89	588	2388	16	17	3/90	9	59	28	8
4/88	-	-	-	-	4/89	21	63	5	9	4/90	3	30	31	45
5/88	-	-	-	-	5/89	3	6	1	1	5/90	23	19	0	0
6/88	-	-	-	-	6/89	60	408	8	5	6/90	62	21	1	1
7/88	-	-	-	-	7/89	18	47	1	1	7/90	33	9	0	0
8/88	37	84	-	-	8/89	5	12	4	6	8/90	16	5	-	-
9/88	133	576	-	-	9/89	292	238	5	6	9/90	772	8	-	-
10/88	88	179	-	-	10/89	33	42	5	6	10/90	29	3	0	0
11/88	146	218	14	19	11/89	6	71	7	20	11/90	96	85	70	82
12/88	7161	14463	71	58	12/89	49	191	13	5	12/90	17	25	7	3

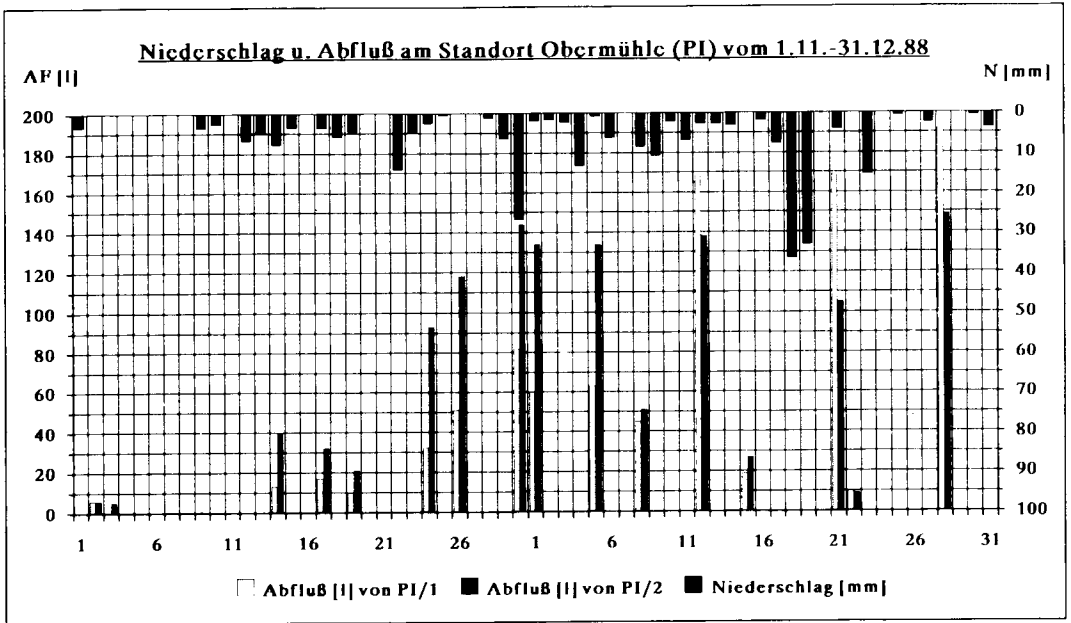
Zum besseren Verständnis der Abtragswerte sind einige Angaben zur jeweiligen Kulturart und zum Bodenzustand erforderlich (Monat/Jahr):

Parzelle I	Kultur	Bodenzustand
6/88-10/88	Mais	verfestigt
11/88- 4/89	Bodenruhe	stark verfestigt
4/89- 8/89	Getreide	aufgelockert - verfestigt
9/89- 4/90	Bodenruhe	aufgelockert
5/90-10/90	Mais	aufgelockert - stark verfestigt
10/90-12/90	Getreide	aufgelockert
Parzelle II		
11/88- 7/89	Getreide	leicht verfestigt - verfestigt
8/89- 9/89	unbestellt	aufgelockert
10/89- 8/90	Silagegras	aufgelockert - stark verfestigt
8/90- 9/90	unbestellt	aufgelockert
10/90-	Getreide	aufgelockert - leicht verfestigt

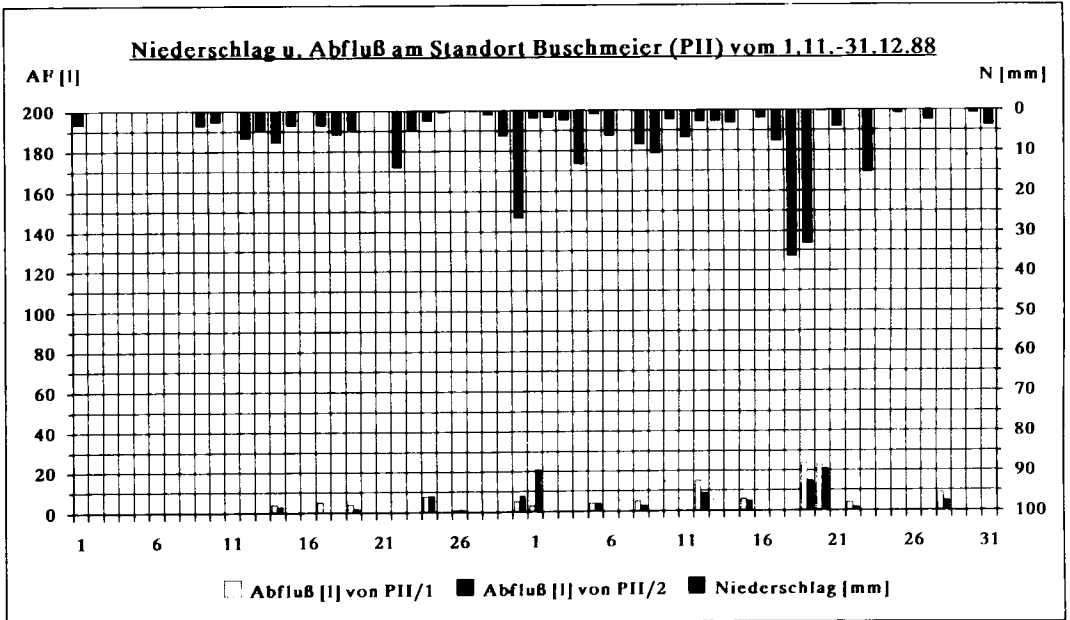
### 4.2 Darstellung des Erosionsgeschehens von Anfang November bis Ende Dezember 1988

Im Dezember 1988 ließen ausgiebige Landregen den Bodenabtrag sehr stark ansteigen (s. Tab. 2). Niederschlags-, Abfluß- und Abtragsgeschehen dieses witterungsbedingten Extremereignisses sind anschließend in knapper Form dargestellt (in Abb. 5a, 5b u. Tab. 3: Niederschlags- und Abflußgeschehen).

In der zweiten Novemberwoche begann eine Phase kontinuierlicher Niederschläge. Vom 9. - 19. Nov. fielen, bis auf zwei Ausnahmen, täglich zwischen 2 und 8 mm Niederschlag. In der Summe macht das 44,3 mm für 11 Tage. Das Abflußverhalten auf den beiden Parzellenteilen von Meßparzelle I (PI) zeigte aber mit Spitzen von 30-40 l noch keine außergewöhnlichen Erscheinungen; denn vor der genannten Niederschlagsphase lag ein sehr trockener Zeitraum (13. 10. - 8. 11.) mit singulären Niederschlagsereignissen,



**Abb. 5a: Niederschlag und Abfluß am Standort Obermühle**



**Abb. 5b: Niederschlag und Abfluß am Standort Buschmeier**

Tabelle 3

	Dahl	PI	PII	PI/1	PI/2	PII/1	PII/2	PI/1	PI/2	PII/1	PII/2
	Nieder- schlag [mm]	Nieder- schlag [mm]	Nieder- schlag [mm]	Abfluß [l]	Abfluß [l]	Abfluß [l]	Abfluß [l]	Abtrag [kg/ha]	Abtrag [kg/ha]	Abtrag [kg/ha]	Abtrag [kg/ha]
1.11.88	3										
2.11.88	0	5		6	6			16	9		
3.11.88	0	3		0	5			0	9		
4.11.88	0										
5.11.88	0										
6.11.88	0										
7.11.88	0										
8.11.88	0										
9.11.88	4										
10.11.88	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
11.11.88	0										
12.11.88	7										
13.11.88	5										
14.11.88	8	13	15	13	40	4	3	12	43	5	11
15.11.88	4										
16.11.88	0										
17.11.88	4	14	13	17	32	5	0	0	6	4	0
18.11.88	6										
19.11.88	5	9	9	10	21	4	2	3	6	2	3
20.11.88	0										
21.11.88	0										
22.11.88	14										
23.11.88	5										
24.11.88	3	20	17	32	93	8	8	3	3	1	1
25.11.88	1										
26.11.88	0	3	3	51	118	1	1	5	5	0	0
27.11.88	0										
28.11.88	1										
29.11.88	6										
30.11.88	27	5	5	82	144	5	8	107	139	2	3
1.12.88	2	30	30	60	134	3	21	13	231	8	4
2.12.88	2										
3.12.88	2										
4.12.88	13										
5.12.88	1	21	20	63	134	4	4	67	300	3	2
6.12.88	6										
7.12.88	0										
8.12.88	9	11	11	45	51	5	3	45	100	2	1
9.12.88	11										
10.12.88	2										
11.12.88	7										
12.12.88	3	27	28	168	138	15	9	196	325	5	5
13.12.88	3										
14.12.88	3										
15.12.88	0	7	7	19	27	6	5		51	6	7
16.12.88	2										
17.12.88	8										
18.12.88	37										
19.12.88	33		54			24	15			29	23
20.12.88	0		22			23	21			13	13
21.12.88	4	70		169	105			5585	11221		
22.12.88	0	2	2	10	9	4	2	13	13	1	1
23.12.88	16										
24.12.88	0										
25.12.88	1										
26.12.88	0										
27.12.88	3										
28.12.88	0	20	20	192	149	9	5	1243	2221	4	3
29.12.88	0										
30.12.88	1										
31.12.88	4										

Niederschlags-, Abfluß- und Abtragsdaten der Standorte Obermühle (PI)  
und Buschmeier (PII) vom 1. 11. – 31. 12. 88

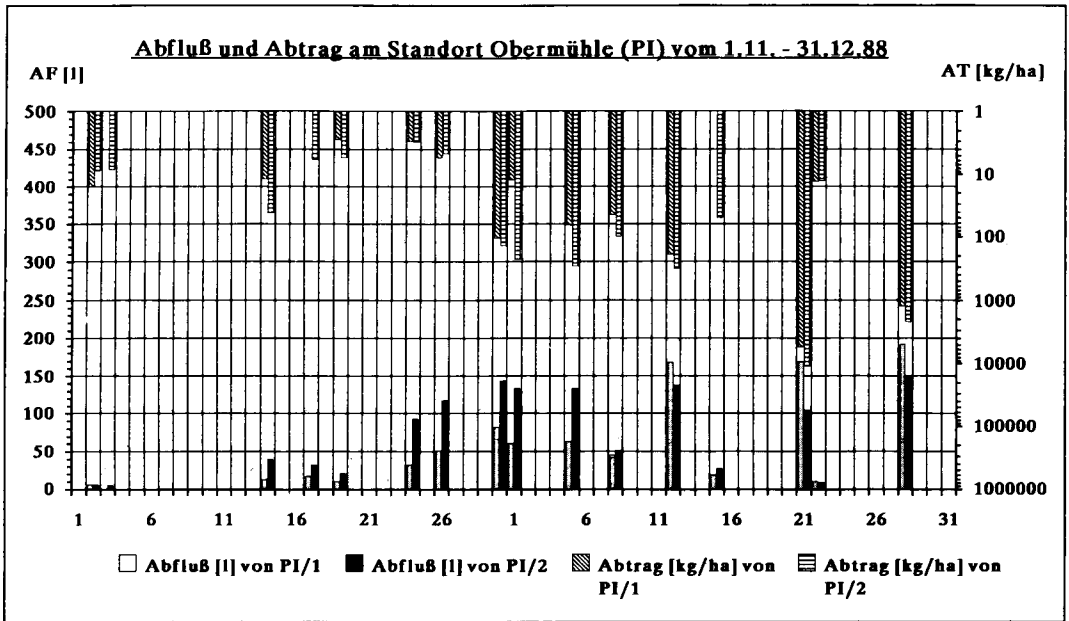


Abb. 6a: Abfluß und Abtrag am Standort Obermühle

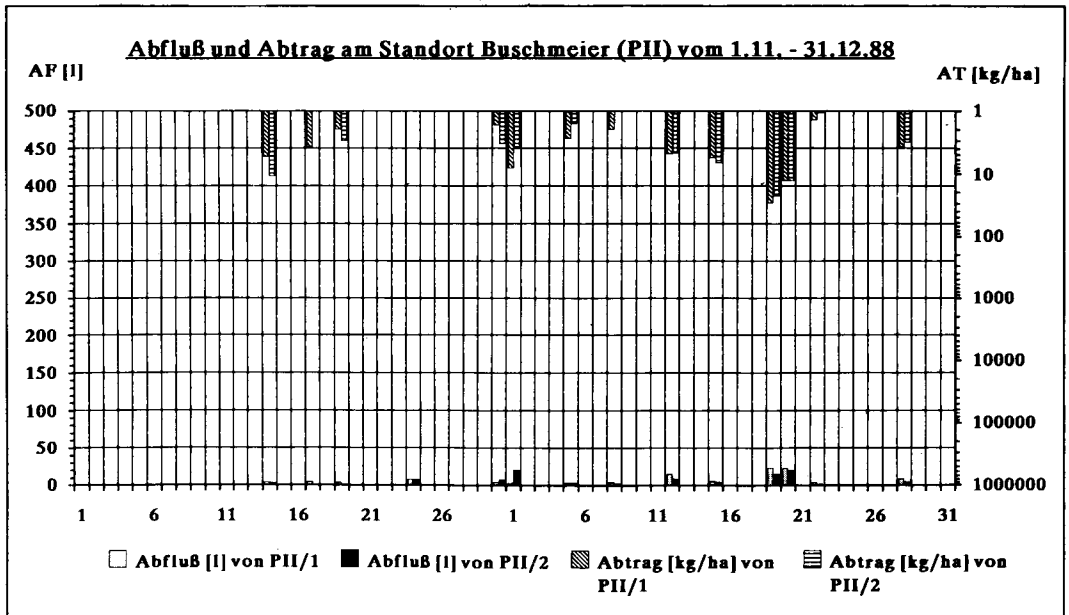


Abb. 6b: Abfluß und Abtrag am Standort Buschmeier

die zusammen nur 9,1 mm ausmachen. Das Niederschlagsdefizit führte zu einer Austrocknung des Bodens. Die gleichmäßig verteilten Niederschläge vom 9. - 19. 11. fielen mit geringen Intensitäten (teilweise als Nieselregen). Dadurch erfuhr der Boden eine zunehmende (aber langsame) Durchfeuchtung bis nahe an den Sättigungsbereich.

Nach zwei trockenen Tagen kam es vom 22.- 24. 11. zu teilweise ergiebigen Regenfällen. Gleich der erste Tag dieses Blocks brachte 14,2 mm Niederschlag, die beiden darauffolgenden Tage zusammen 7,7 mm. Weil der nahezu feuchtegesättigte Boden diese Wassermenge nicht mehr aufnehmen konnte, stieg der Oberflächenabfluß an. Auf PI/2 wurden am 24. 11. 93 l und am 26.11. 118 l gemessen. PI/1 zeigte zu den gleichen Terminen mit 32 l und 51 l deutlich geringere Werte.

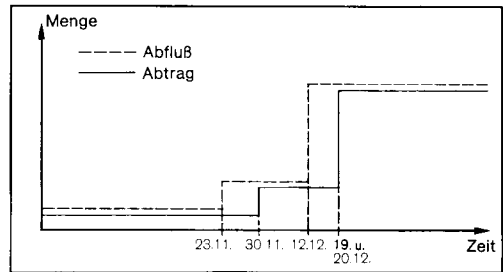
Vom 28. 11. - 19. 12. fiel wiederum über einen langen Zeitraum fast täglich Niederschlag. Der Boden konnte kein Wasser mehr aufnehmen. Folglich mußte das anfallende Niederschlagswasser fast vollständig oberflächlich abfließen. Die gemessenen Abflußwerte von PI/1 am 12. 12. (168 l), 21. 12. (169l) und 28. 12. (192 l) bestätigen dies. Die Daten von PI/2 sind durch einen zu kleinen Auffangbehälter verfälscht. Das Verhältnis der Werte von PI/1 zu PI/2 in der ersten Monatshälfte läßt vermuten, daß die Ablaufraten auf PI/2 zwischen 250 und 300 l liegen mußten.

Der Vergleich von PII und PI zeigt einen deutlichen Unterschied zwischen Oberhang- und Unterhangstandort. Während des dargestellten Beobachtungszeitraums wurden am Standort der Meßparzelle II (PII) nie mehr als 30 l Abfluß gemessen. Werte über 20 l traten nur bei Niederschlagsmengen von mehr als 30 mm und erheblicher Bodenvorfeuchte auf.

*Abtragungsgeschehen (Abb. 6a, 6b u. Tab. 3)*

Das Abtragungsgeschehen für den betrachteten Zeitraum kann bei PI in drei Phasen unterteilt werden:

- (1) 1. 11. - 29. 11. geringe Abträge (0-50 kg/ha)
- (2) 30. 11. - 20. 12. mittl. Abträge (50-500 kg/ha)



**Abb. 7: Zeitversetzter Anstieg von Abfluß und Abtrag auf PI vom 1. 11. - 31. 12. 88**

(stark vereinfacht)

- (3) 21. 12. - 31. 12. starke bis sehr starke Abträge (ab 500 kg/ha).

Für die Untersuchung sind vor allem die Übergänge der Erosionsphasen interessant. Die extremen Niederschlagsereignisse am 30. Nov. (27 mm) und am 19. und 20. Dez. (37 u. 33 mm) sorgten jeweils für ein sprunghaftes Ansteigen der Abtragungsmengen (Erosionsschub). Der Anstieg der Abflußwerte hatte, bedingt durch die täglichen Niederschläge, bereits mehrere Tage vorher eingesetzt, erhöhte sich aber trotz der ergiebigen Regenfälle zu den genannten Terminen nicht mehr sonderlich. Abbildung 7 soll das zeitversetzte Ansteigen von Oberflächenabfluß und Bodenabtrag verdeutlichen.

Auf PII war der Bodenabtrag von Anfang November bis Ende Dezember mit 0-10 kg/ha unbedeutend. Selbst am 19. und 20. Dez. wurden 30 kg/ha nicht überschritten.

## 5. Zusammenfassung

Die bisherigen Messungen zur Bodenerosion auf der Paderborner Hochfläche haben gezeigt, daß es vor allem die witterungsbedingten Extremereignisse sind, die den Bodenabtrag stark ansteigen lassen. Dazu gehört das oben beschriebene Ereignis mit zeitlich ausgedehnten Landregen im Winterhalbjahr. Aber auch im Sommerhalbjahr können Gewitterregen mit hohen Niederschlagsintensitäten trotz Vegetationsbedeckung durch die angebauten Kulturen zu beträchtlichen Bodenabträgen führen. So hat beispielsweise ein einstündiger Gewitterniederschlag Ende Juni 1989 in sehr kurzer Zeit zu Bodenabträgen von mehr als 400 kg/ha (PI/2) geführt. Derartig starke Gewitter-



schauer treten zwar nur singular auf, führen aber durch die enorme Splash-Wirkung der aufschlagenden Regentropfen (mit den bekannten Folgen der schnellen Verschlammung der obersten Bodenschicht und dem raschen Anstieg des Oberflächenabflusses) zu beachtlichen Erosionsraten. Bei dem genannten Ereignis kam es sogar zu flächenhaften Abspülungen. Schließlich muß als dritter, zeitlich eingeschränkter Zeitraum noch die Phase zwischen Aberntung der Ackerflächen und Neueinsaat genannt werden. Aus Tab. 2 ist ersichtlich, daß die Abtragsraten (PI) im Monat September im Vergleich zu den Vormonaten (mit maximaler Vegetationsbedeckung) immer sehr stark anstiegen.

Grafiken und Zahlenmaterial zu Abfluß und Abtrag veranschaulichen den deutli-

chen Unterschied zwischen Unterhangstandort PI und Oberhangstandort PII. Am Oberhang traten während des bisherigen Meßzeitraumes keine außergewöhnlichen Erosionserscheinungen auf. Auch die Versickerung großer Niederschlagsmengen ist aufgrund der geringen Hangneigung noch gewährleistet. Das geringmächtige Bodenprofil (max. 1 m) mit darunter anstehendem klüftigen Kalkgestein unterstützt den schnellen Versickerungsprozeß. Am Unterhang treten sowohl Bodenwasserstrom als auch oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser in konzentrierter Form auf. Dort nehmen die Bodenabträge mit zunehmender Bodenfeuchte und bei entsprechendem Niederschlagsaufkommen sehr schnell Dimensionen an, die den flächenhaften Verlust wertvollen Ackerbodens bedeuten.

#### Literatur

**Geologisches Landesamt NRW (Hg.) (1979):** Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000, Blatt L 4318 Paderborn, bearb. von **H. Mertens**. Krefeld

Geologisches Landesamt NRW (Hg.) (1982): Erläuterungen zu Blatt 4218 Paderborn, Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, bearb. von **K. Skupin**. Krefeld

Geologisches Landesamt NRW (Hg.) (1988): Geologische Wanderkarte des Naturparks Eggegebirge und südlicher Teutoburger Wald 1:50.000. Krefeld

**Mertens, H.** (1982): Böden. In: Erläuterungen zu Blatt 4218, Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, S. 114-119. Krefeld

**Mertens, H.** (1985): Paderborner Hochfläche/Egge: Vom westlichen Eggelängstal nach Kirchborchen - Die Böden im Bereich des Ellerbachtals. In: Westfalen in Profilen. Ein geographisch-landeskundlicher Exkursionsführer. S. 35-50. Münster (= Landschaftsführer des Westfälischen Heimatbundes, 10)



# Anthropogene Grundwasserbeeinträchtigung im Kreis Paderborn

von Jürgen Gr a b a u , Erlangen

## Zusammenfassung

Grundwasserverunreinigungen sind schwerer zu erkennen und schwieriger lokalisierbar als die Belastungen, denen Oberflächengewässer ausgesetzt sind. Gerade in den letzten Jahren haben sich in wachsendem Maße Nitrate, Chloride, Sulfate, organische Verbindungen und andere Abfallprodukte der Zivilisation im Grundwasser angesammelt. Die anthropogenen, d. h. von Menschen verursachten Einflüsse sind bedenklich angestiegen. In diesem Beitrag wird der Frage nach der Qualität des Grundwassers im Kreis Paderborn nachgegangen. Es werden lokale Verschmutzungen ebenso aufgezeigt wie großflächige Verunreinigungen, die beispielsweise durch intensiv betriebenen Ackerbau verursacht sind.

## 1. Einleitung

Eine langfristig ausreichende und qualitativ gute Wasserversorgung ist ein wichtiges Ziel der Vorsorgepolitik der Raumordnung. Vorrangig gilt dies für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung, der in erster Linie das Grundwasser dienen soll. So stammen in der Bundesrepublik Deutschland ca. 71 % des für die öffentliche Wasserversorgung geförderten Wassers, und zwar echtes Grund- und Quellwasser, aus dem geologischen Untergrund. Im Regierungsbezirk Detmold liegt der Anteil noch höher: 1983 wurden dort 91,6 % des Wassers aus echtem Grund- und Quellwasser gewonnen (vgl. Tab. 1). Als Rohwässer werden für die Gewinnung von Trinkwasser echtes und angereichertes Grundwasser, Quellwasser, Uferfiltrat, Flußwasser, Wasser aus Trinkwassersertalsperren und Wasser aus Seen genutzt. Die Anforderungen an Rohwasser, das zu Trinkwasser aufbereitet werden soll, richten sich u. a. nach den Anforderungen an Trinkwasser gemäß Trinkwasserverordnung (TVO, 1986). In der TVO sind Grenzwerte für Trinkwasser festgesetzt, und zwar derart, „daß auch bei lebenslangem Gebrauch des Wassers eine Schädigung der

menschlichen Gesundheit nicht zu befürchten ist“ (BERNHARDT 1988, S. 6). Eine zeitliche und mengenmäßig begrenzte Überschreitung eines Grenzwertes im Trinkwasser hat in der Regel keine nachteiligen Folgen für die Gesundheit des einzelnen Menschen (vgl. Tab. 2 u. VEH u. EDOM 1981).

Die Grundwasserbeschaffenheit ist durch zahlreiche Faktoren bedingt. Zusammensetzung und Tiefe der Bodenschicht, die das Sickerwasser durchdringt, spielen ebenso eine Rolle wie Niederschlag, Verdunstung und Dauer der Vegetationsperiode, der Einfluß der Oberflächengewässer, anthropogene Einwirkungen und die Grundwasserleiter. Die Lösungsinhalte des Grundwassers sind also geogener und anthropogener Art. Allerdings ist nur noch an wenigen Stellen unbeeinflusstes „natürliches“ Grundwasser aufzufinden (Grundwasserbericht NRW 1984/85). Zunehmende Inanspruchnahme von Flächen durch Industrie, Bebauung, Verkehr und Landwirtschaft und die davon ausgehenden Belastungen schränken die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers weiter ein. Die immer stärker gefährdenden Einflüsse erstrecken sich dabei sowohl auf die sich erneuernde Menge als auch auf die Beschaffenheit. Neue Grundwasservorkommen können nur begrenzt erschlossen werden. Insbesondere in dicht besiedelten Gebieten finden sich kaum mehr zusätzliche Grundwasserzonen, die gegen Verschmutzungen ausreichend abgesichert sind.

Da die Gewinnung von Trink- und Brauchwasser im großen Umfang in Konkurrenz zu anderen Flächennutzungen steht, werden, um Gefahren auszuschließen, in der Regel Wasserschutzgebiete festgesetzt. Grundlage

für die Ausweisung von Trinkwasserschutzgebieten sind die Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern (DVGW) von 1961 und das Wassergesetz für das Land NRW vom 22. 5. 62. Der Regierungspräsident als obere Wasserbehörde legt die Wasserschutzgebiete fest, und der Kreis als untere Wasserbehörde überwacht die in den Schutzgebieten festgelegten Auflagen. Die Verordnungen regeln für die jeweiligen Schutzzonen die zulässigen, genehmigungspflichtigen und verbotenen Handlungen. Im Kreis Paderborn sind derzeit 23 Wasserschutzgebiete durch ordnungsbehördliche Verordnungen festgelegt (Kreis Paderborn, Umweltbericht 1988). Die Grundwasserschutzzonen untergliedern sich in Zone I, auch Fassungsgebiet genannt, Zone II (engere Schutzzone) und Zone III (weitere Schutzzone). Der Fassungsgebiet soll die unmittelbare Umgebung der Anlage vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen schützen. Die Zone II soll vor allem sicherstellen, daß durch organische Inhaltsstoffe, Fäkalien oder Bakterien, kei-

ne Beeinträchtigung des Nutzwassers erfolgt. Sie wird durch die sogenannte 50-Tage-Linie begrenzt, d. h. das Wasser muß 50 Tage Zeit haben, um zur Fassungsanlage gelangen zu können, so daß während der Fließzeit organische Verunreinigungen ausreichend gefiltert oder abgebaut werden. Die dritte Zone, mitunter auch in IIIA und IIIB unterteilt, soll das gesamte Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage umfassen. Hier dürfen vor allem keine schwer abbaubaren chemischen Verbindungen oder radioaktive Substanzen eingebracht werden.

## 2. Hydrogeologischer Überblick

Zur Hydrogeologie des Paderborner Raumes liegen zahlreiche Beiträge vor (u. a. STILLE 1903; BASKAN 1968; KOCH u. MICHEL 1972; HEDERER 1977), so daß hier nur ein knapper hydrogeologischer Überblick vermittelt wird. Darüber hinaus wird die Ergiebigkeit und die Verschmutzungsempfindlichkeit der Grundwasservorkommen beschrieben.

Verwaltungsbezirk	Wassergewinnung (Mill. m <sup>3</sup> )				
	insgesamt	davon			
		Grund- und Quellwasser	Uferfiltrat	angereichertes Grundwasser	See- bzw. Tal-sperrenwasser
a: 1975					
b: 1979					
c: 1983					
d: 1987					
<b>Paderborn a</b>	17,1	15,2		1,9	
<b>b</b>	17,9	17,9			
<b>c</b>	21,7	16,4			5,4
<b>d</b>	22	16,3			5,7
<b>Reg. Bez. a</b>	100,6	93,9	4,7	1,9	
<b>Detmold b</b>	108,4	104,2	0,7	3,4	
<b>c</b>	116	106,2	0,8	3,6	5,4
<b>d</b>	115,1	104,97	2,1	2,4	5,7
<b>NRW d</b>	1461	567,2	253,7	410,9	229,2

Tabelle 1 Wassergewinnung nach Wasserarten und Verwaltungsbezirken

Der Kreis Paderborn hat Anteil an drei Grundwasserlandschaften: Eggegebirge (Osning), Paderborner Hochfläche und Lippe-Ems-Niederung.

Am Nord- und Ostrand des Münsterländer Kreidebeckens tritt als ältester Grundwasserleiter der fein- bis grobkörnige Osning- und Gault-Sandstein auf. Im südlichen Eggegebirge stellt er einen teilweise ergiebigen Kluftaquifer mit einigen starken Quellaustritten dar (z. B. Apuhl-Quelle in Altenbeken). Es handelt sich hierbei in erster Linie um Gesteinsbereiche mit einer geringen Filterwirkung.

Im Südosten des Münsterländer Beckens streichen die rund 350 m mächtigen Kalk-

und Kalkmergelsteine des Cenoman und Turon (Oberkreide) als wichtigster Kluftaquifer in einer nach Nordwesten geneigten Abdachungsfläche zutage. Diese Paderborner Hochfläche ist das größte geschlossene Karstgebiet Norddeutschlands. Die Oberkreidegesteine sind lokal stark geklüftet und verkarstet. Charakteristisch sind Karstquellen, Trockentäler, Bachschwinden und Estavellen.

Drei Quellhorizonte sind in diesem Gebiet ausgebildet:

- Überfallquellen an der Ausstrichgrenze des Turon und Coniac (Linie Paderborn - Bad Lippspringe mit Jordan-Quelle, Lippe-Quelle, Paderquellen)
- Überfall- und Schichtquellen am Aus-

Trinkwasserverordnung 1986			EG Richtlinie 1980		
Bezeichnung		Grenzwert (mg/l)	Einheit	Richtzahl	zulässige Höchstkonzentration
Cadmium	Cd	0,005	µg/l		5
Arsen	As	0,04	µg/l		50
Quecksilber	Hg	0,001	µg/l		1
Nickel	Ni	0,05	µg/l		50
Blei	Pb	0,04	µg/l		50
Chrom	Cr	0,05	µg/l		50
Nitrat	NO <sub>3</sub>	50	mg/l	25	50
Nitrit	NO <sub>2</sub>	0,1	mg/l		0,1
Aluminium	Al	0,2	mg/l	0,05	0,2
Ammonium	NH <sub>4</sub>	0,5	mg/l	0,05	0,5
Eisen	Fe	0,2	µg/l	50	200
Kalium	K	12	mg/l	10	12
Magnesium	Mg	50	mg/l	30	50
Mangan	Mn	0,05	µg/l	20	50
Natrium	Na	150	mg/l	20	175
Sulfat	SO <sub>4</sub>	240	mg/l	25	250
Temperatur	°C	25	°C	12	25
pH-Wert		6,5-9,5		6,5-8,5	
Leitfähigkeit	µS/cm	2000	µS/cm	400	
Chloride	Cl		mg/l	25	
Calcium	Ca		mg/l	100	

Tabelle 2 Grenzwerte zur Beurteilung der Beschaffenheit des Trinkwassers

strich des Labiatusmergels (Linie Henglar – Atteln – Ebbinghausen – Iggenhausen – Schwaney – westlich Altenbeken) – Überfallquellen an der Grenze Unterkreide-Sandstein/Cenomanmergel (Linie Hakenberg – Asseln – Herbram – Schwaney – Buke – Altenbeken – Kempen) (KOCH u. MICHEL 1972).

Das Karstgebiet ist ein Bereich mit ergiebigen Grundwasservorkommen, jedoch mit sehr geringer Filterwirkung. Verschmutzungen können sehr schnell eindringen und sich ebenso schnell ausbreiten. Der Karstgrundwasserstrom fließt nach Tracerversuchen vornehmlich in Südost-Nordwest-Richtung mit etwa 206 m/h Geschwindigkeit und tritt über dem Turon-Mergel (z. B. in Atteln), vor allem aber an der Grenze zum Emschermergel (z. B. Paderquellen) in sehr ergiebigen Karstquellen wieder zutage.

Die Kalksteine der Paderborner Hochfläche tauchen im Stadtgebiet von Paderborn unter den Emschermergel, der von quartären Lockergesteinen überlagert ist. Die Lippe-Ems-Niederung mit sehr ergiebigen bis ergiebigen Grundwasservorkommen ist ein Gesteinsbereich mit guter Filterwirkung (DEUTLOFF 1978; HILDEN 1980; BOLSENKÖTTER u. HILDEN 1980; BASKAN 1968).

### 3. Trinkwassergewinnung und Wasserversorgung

Wassergewinnungsanlagen im Kreis Paderborn werden durch die Stadtwerke Paderborn und die Städte Delbrück, Lichtenau und Büren betrieben.

#### Stadtwerke Paderborn

Das Wasserwerk am Diebesweg in Paderborn ist ein 52 ha großes Gelände. 9 Tiefbohrungen zwischen 211 und 379 m Tiefe fördern insgesamt jährlich ca. 10 Mio. m<sup>3</sup> Grundwasser. Die Tiefbohrungen erschließen den unter einer ca. 165 m starken Deckschicht (Sande des Quartär und Emschermergel der Oberkreide) anstehenden Kreideaquifer. Das Alter des Wassers wird mit 6000 bis 7000 Jahren angegeben. Das Wasser ist ohne Aufbereitung und Desinfizierung als Trinkwasser geeignet. Die Stadtwerke beziehen auch über eine 21 km lange Leitung Wasser aus der Aabach-Talsperre (3 Mill. m<sup>3</sup>/Jahr) zur Versorgung von Etteln

und Mönkeloh. Das Regenerationsgebiet des Karstwassers ist eine 350 km<sup>2</sup> große Fläche, die im Osten (Kleinenberg – Altenbeken) und Süden (Fürstenberg – Kleinenberg) genau abzugrenzen ist. Innerhalb dieses Gebietes besteht eine Schutzzone von etwa 52 km<sup>2</sup> Ausdehnung; ein großer Teil umfaßt bebautes Gebiet. Latente Gefahrenherde in den geschlossenen Ortslagen (Kanäle, Öllager usw.), aber auch Landwirtschaft (Güllesilos, Düngung, Pflanzenschutzmittel) bergen Gefahrenherde für das Grundwasser. Das Versorgungsunternehmen deckt zu 90 % den Wasserbedarf im Paderborner Versorgungsgebiet.

#### Stadt Delbrück

Das Wasserwerk befindet sich östlich von Delbrück am Haustenbach. Aus 9 Brunnen mit Tiefen zwischen 22,7 und 24,5 m wird das Wasser gefördert zur Versorgung der Stadtteile Anreppen, Bentfeld, Boke, Delbrück, Hagen, Lippling, Ostenland, Schöning, Steinhorst und Westenholz.

#### Stadt Lichtenau

Die Wasserentnahme erfolgt aus Quellen und Tiefenbrunnen zwischen 40 und 77 m. Dahlheim wird seit Ende Dezember 1986 mit Wasser aus der Aabachtalsperre versorgt. Für die Wasserversorgung der einzelnen Stadtteile stehen dem Wasserwerk folgende Gewinnungsanlagen zur Verfügung: das Wasserwerk Herbram „Buchlieth“ für Herbram, Iggenhausen, Grundsteinheim, Ebbinghausen, Dörenhagen, Hakenberg, Asseln und Lichtenau, das Wasserwerk Husen „Blindeborn“ für Husen, Atteln und Henglar, das Wasserwerk Kleinenberg/Holtheim für Kleinenberg und Holtheim und das Wasserwerk Blankenrode für Blankenrode.

#### Stadt Salzkotten

Die Stadt Salzkotten unterhält 3 Brunnen zur Versorgung von Mantinghausen, Obern- und Niederntudorf, Salzkotten, Scharmede, Schwelle, Thüle, Upsprunge, Verlar und Verne.

#### Stadt Büren

Zu den Eigengewinnungsanlagen des Wasserwerkes der Stadt Büren gehören die

Quellen im Ringelsteiner Wald, die Quellen Harth, die Quellen Wermeke in Siddinghausen, die Quellen Schemmergrund in Meiste und die Quellen Empertal in Leiberg. Die Stadt versorgt mit Eigen- oder Aabachwasser die Ortsteile Ahden, Brenken, Wewelsburg, Eickhoff, Steinhausen, Hegensdorf, Harth, Weiberg, Barkhausen, Ringelstein, Siddinghausen und Weine (WV v. 23. 11. 90).

#### **4. Anthropogene Grundwasserverunreinigungen**

Der Mensch verändert direkt oder indirekt die Grundwasserbeschaffenheit. Die Beeinträchtigungen sind dabei weniger in einer bakteriellen Verschlechterung als vielmehr in einer chemischen Belastung zu sehen und haben im Vergleich zum Oberflächenwasser wesentlich länger wirkende Folgen. Schädliche Einwirkungen sind nämlich oft nicht oder zu spät erkennbar und können meist nur mit großem Aufwand beseitigt werden. Erhöhte Chlorid-, Ammonium- und Nitrit-Gehalte sowie ein erhöhter Kaliumpermanganat-Verbrauch geben Hinweise auf anthropogene Verunreinigungen. MATTHESS (1973, S. 114) definiert anthropogen verunreinigtes Grundwasser als „Grundwasser, dessen Gehalt an gelösten und ungelösten Bestandteilen durch direkte oder indirekte Einwirkungen der Menschen höher ist als die maximal zulässigen Konzentrationen bzw. Grenzwerte, die in nationalen oder internationalen Richtlinien für Trinkwasser oder Betriebswasser festgelegt sind. Da natürliche, vom Menschen unbeeinflusste Grundwasser Bestandteile enthalten können, deren Konzentration die Grenzwerte übersteigt, kann die Verunreinigung in diesen Fällen durch solche Werte definiert werden, die die natürlichen Variationen des betreffenden Bestandteiles eines bestimmten Wassers übersteigen“.

Die mannigfaltigen anthropogenen Einflüsse haben in den letzten Jahren zu Gütebeeinträchtigungen geführt, die räumlich relativ eng begrenzte Kontaminationen wie auch weiträumige Belastungen umfassen. Dazu zählen insbesondere:

- Immissionsbelastung und Belastung durch Niederschläge,
- die Landwirtschaft mit Überdüngung durch Gülle und mineralischem Dünger,

- Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, Klärschlammverwertung und Silagen,
- Abwasserbeseitigung (Kanalisation, Kleinkläranlagen und Abwasserverrieselung),
- Lagerung von Abfallstoffen und Altlasten,
- Unfälle bei Lagerung und Transport wassergefährdender Stoffe,
- Straßenverkehr und Verkehrsflächen sowie Auswirkungen von Baumaßnahmen und Siedlungsgebieten,
- Gewinnung von Bodenschätzen.

Nachfolgend werden einige Bereiche, von denen eine Beeinträchtigung für das Grundwasser ausgehen kann, ausführlicher dargestellt. Abschließend wird dann die Grundwasserqualität im Kreis Paderborn diskutiert.

##### **a) Immissionsbelastung und Belastung durch Niederschläge**

Einwirkungen von Schadstoffen aus der Atmosphäre auf die Grundwasserbeschaffenheit sind nur schwer zu quantifizieren. Luftverunreinigungen können das Grundwasser gelöst im Regen- und Sickerwasser erreichen. Das Chemische Untersuchungsamt des Kreises Paderborn führt seit 1983 im Bereich der Stadt Paderborn an 64 Meßpunkten Staubbiederschlagsmessungen nach dem Bergerhoff-Verfahren durch und bestimmt den Gehalt an Blei, Cadmium und Zink. Sowohl beim Schwebstoffeintrag als auch bei den Schwermetallen sind keine nennenswerten Grenzwertüberschreitungen festzustellen. Der gemessene Staubbiederschlag beispielsweise liegt mit  $0,08 - 0,19 \text{ g/m}^2$  und Tag erheblich unter dem Grenzwert der TA-Luft ( $0,35 \text{ g/m}^2$  und Tag) (Tätigkeitsbericht Chem. Untersuchungsamt Paderborn, 1983 ff). Auch T. GREMME (1988), der mit Hilfe einer mobilen Meßstation an 8 Meßpunkten (Delbrück, Hövelhof, Bad Lippspringe, Paderborn, Lichtenau, Wünnenberg, Büren, Salzkotten) und einem ortsfesten Meßcontainer auf dem Universitätsgelände in Paderborn zur Immissionsüberwachung die Belastung mit Schwefeldioxid, Schwebstaub und Stickstoffoxide für 1987 und 1988 ermittelte, kommt zu dem Ergebnis, daß der Kreis Paderborn zwischen den beiden Kategorien Reinluftgebiet und ländliches Gebiet einzuordnen ist.

Lösen sich die Luftschadstoffe in den Niederschlägen (Regen, Nebel), so sind sie den Immissionsmessungen nicht mehr zugänglich. Das Regenwasser, das durch Schadstoffe aus Industrie und Verkehr belastet ist, enthält geringe Mengen gelöster und suspendierter Stoffe, deren Menge und Zusammensetzung ebenso wie die pH-Werte zeitlich und örtlich variieren. Auswirkungen des sogenannten „sauren Regens“ sind vielerorts bekannt geworden. Die wichtigsten Bestandteile der Niederschläge sind  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  und  $\text{HCO}_3^-$  als Anionen und  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  und  $\text{NH}_4^+$  als Kationen. Nach GEMME (1988, S. 58) liegt die „Anionenbelastung“ des Regens (Chlorid, Nitrat, Sulfat, Ammonium und pH-Wert) im Kreis Paderborn in der gleichen Größenordnung wie die von anderen Arbeitsgruppen für das Bundesgebiet gefundene (Tab. 3).

Durch das Chemische Untersuchungsamt des Kreises erfolgte 1984 - 1986 auch die Erfassung des pH-Wertes und die Leitfähigkeit von Niederschlägen sowie deren Gehalt an Ammonium, Chlorid, Nitrat und Sulfat an 10 Meßstellen (Tab. 4, Tätigkeitsbericht d. Chem. Untersuchungsamtes Paderborn 1983/1986): Salzkotten, Lichtenau, Paderborn, Borcheln, Hövelhof, Wünnenberg, Büren, Bad Lippspringe, Ostenland und Westenholz. Dabei können zeitweilig höhere Nitrat- und Ammonium-Konzentrationen Verwehungen von entsprechend belasteten landwirtschaftlichen Böden zugeschrieben werden.

**Tabelle 3 Minimum und Maximum der Monatsmittelwerte zweier Meßstationen 1987-88**

Meßstation	Cl mg/l	NO <sub>3</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	pH-Wert	NH <sub>4</sub> mg/l
Klusenberg	0,37/2,50	1,90/ 9,4	2,7/14,5	3,8/4,8	1,0/2,1
Schwaney	0,60/3,30	1,60/10,2	2,5/16,5	3,8/4,7	1,7/3,3

**Tabelle 4 Ergebnisse der Niederschlagsanalysen im Kreis Paderborn 1984-86**

Wert	Cl mg/l	NO <sub>3</sub> mg/l	pH-Wert	SO <sub>4</sub> mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	Leitfähigkeit (µS/cm)
Minimum	1,0	0,0	3,0	0,1	0,1	22,0
Maximum	26,0	92,0	8,0	28,5	49,0	420,0
Median	2,0	5,0	5,5	4,0	2,6	45,5

Analysen von Tagesniederschlagssummen ab Februar 1990 der Wetterstation Bad Lippspringe durch den Verfasser ergaben darüber hinaus für Kationen folgende Schwankungsbreiten in mg/l:

	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
Minimum	0,4	1,2	1,1	0,2
Maximum	5,7	3,5	10,5	1,3

Die Lösungsinhalte sind vorwiegend binnenländischer Entstehung, z.B. als Bestandteil von terrestrischem Staub (Na) oder aus dem Staub kalkhaltiger Gesteine und industrieller Emissionen (Ca).

#### b) Belastungen durch die Landwirtschaft

Die Zunahme der Erträge und Spezialisierungstendenzen in der Bundesrepublik Deutschland (DOLL 1989) in den letzten Jahrzehnten geht mit einem gesteigerten Düngemitelesatz einher. Dies führt besonders in landwirtschaftlich genutzten Gebieten zu erhöhten Stoffausträgen in das Grundwasser. Neben dem Einsatz von mineralischem und organischem Dünger sowie Pflanzenbehandlungsmitteln stellen die Klärschlammverwertung und nicht ordnungsgemäß angelegte Silagen eine weitere Gefahrenquelle für das Grundwasser dar.

#### Klärschlamm

Das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftliche Flächen kann zu einer Schwermetallbelastung im Grundwasser führen. Im Kreis Paderborn fallen bei den



34 Kläranlagen 33000 t Klärschlamm pro Jahr an. 8% des Schlamms werden auf landwirtschaftliche Flächen aufgebracht und der Rest in Deponien entsorgt (Westf. Volksblatt vom 5. 10. 1990).

### Überdüngung

Nach dem LAVA-Arbeitsblatt „Einflüsse von Düngern auf die Gewässergüte“ wird unter Überdüngung „eine über den Nährstoffbedarf der Pflanzen hinausgehende, Schaden an Pflanzen, Boden oder Grundwasser verursachende Düngergabe“ verstanden (BERNHARDT/SCHMIDT 1988, S. 168). Der gesteigerte Einsatz von Mineral- und Wirtschaftsdünger (Gülle) führt zu einer Erhöhung der Chlorid-, Sulfat- und Nitratgehalte im Grundwasser.

Die Ursache erhöhter Nitratkonzentrationen ergibt sich also aus der großflächigen landwirtschaftlichen Nutzung der Böden und der angewandten Düngemethoden. Andere Nitratquellen wie z. B. Abfalldéponien oder Wasserversickerungen haben i. a. nur eine lokale Bedeutung. Auch die Niederschläge enthalten wegen Auswaschung anthropogener Luftverunreinigungen nur eine geringfügige Nitratmenge. Ebenso spielt die geochemische Zusammensetzung des Grundwasserleiters keine Rolle.

Von der Nitratbelastung des Grundwassers sind vor allem Gebiete mit leichten und durchlässigen Böden, deren Humusgehalte von Natur aus gering sind, sowie Gebiete mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung betroffen. Von Bedeutung für die Auswaschung ist dabei die Feldkapazität. Sandige, leichte Böden mit einer geringeren Feldkapazität sind stark auswaschunggefährdet, Böden mit einer größeren (z. B. Löß) hingegen weniger. Bei der Bodennutzung Ackerland – Grünland – Wald sind unter Ackerland die größten und unter Wald die geringsten Nitratgehalte im Grundwasser feststellbar. Als Beispiele für nitratbelastete Regionen seien hier das Niederreingebiet in Nordrhein-Westfalen, die Weinbaugebiete in Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg genannt.

### Gülle

Gülle ist ein Gemisch aus Kot- und Harnausscheidungen von Rindern, Schweinen

oder Geflügel, z.T. vermischt mit Wasser, sowie deren natürliche Umwandlungsprodukte. Der überhöhte Anfall an Gülle und die Ausbringung zur falschen Zeit und in zu hohen Mengen führten zu einer erheblichen Nitratbelastung des Grundwassers.

1984 wurde durch das Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft der sogenannte „Gülle-Erlass“ verfügt (GV NW vom 13. März 1984). Ermächtigungsgrundlage für diese Verordnung ist der § 15 Abs. 2 und 3 und der § 19 des Abfallbeseitigungsgesetzes. Die Verordnung regelt die Ausbringungsmengen- und -zeiträume für den Flüssigmist. Die zeitlichen Aufbringungsgrenzen sind dabei für Nordrhein-Westfalen erst seit dem 1. März 1985 rechtsgültig. Sie liegen für Ackerland vom 15. Februar – 15. Oktober, für Grünland vom 1. – 15. Februar und 15. – 31. Oktober.

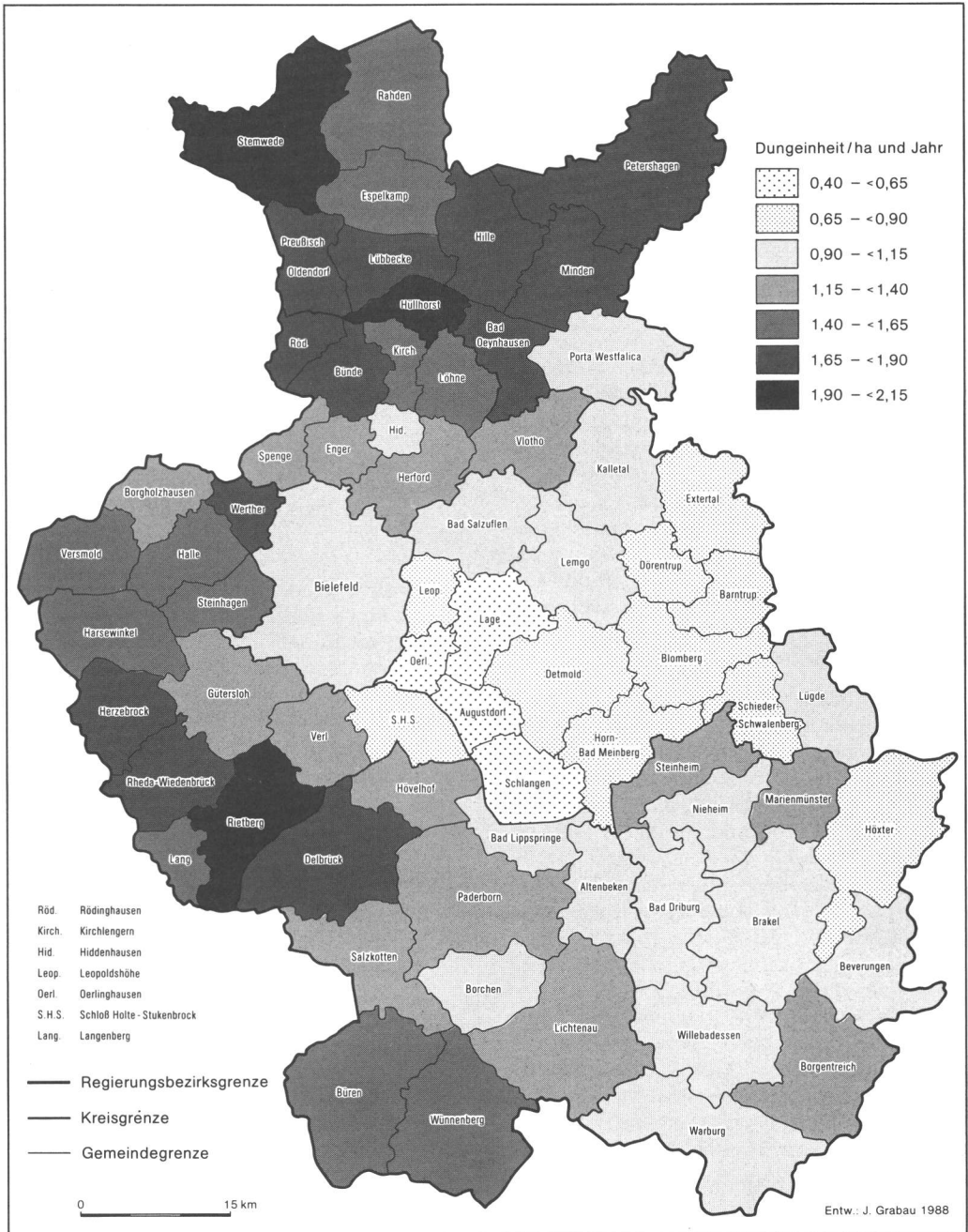
Es dürfen nur noch drei Dungeinheiten je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche aufgebracht werden. Unter Dungeinheit wird das Güllevolumen, das 80 kg Stickstoff enthält, verstanden. Festgesetzt wurde sie auf die von einer bestimmten Anzahl von Tieren einer Tiergruppe während eines Jahres erzeugte Gülle. Bei einer Gesamtzahl von Kühen, Bullen und Rindern über 2 Jahren von 450 und einem Dungeinheitenfaktor von 1,5 ergeben sich beispielsweise 300 Dungeinheiten. Unter Zugrundelegung der Gesamtanzahl und der landwirtschaftlich genutzten Flächen konnten vom Verfasser für die Städte und Gemeinden im Regierungsbezirk Detmold die Dungeinheiten pro Hektar und Jahr ermittelt werden. Die Daten der letzten Viehzählung vom Dezember 1986 stellte das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik, Düsseldorf, zur Verfügung (Abb. 1).

Im Kreis Paderborn ergeben sich Dungeinheiten pro Hektar und Jahr von 0,94 – 1,85. Die Gebiete mit den höchsten Einheiten sind Delbrück (1,85), Büren (1,45) und Wünnenberg (1,45). Die tatsächlich aufgebrachten Güllemengen dürften aber weitaus höher anzusetzen sein. Nicht kontrollierbare Im- und Exporte spielen hier eine Rolle.

In dem Runderlaß des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (1989) „Schema zur Beurteilung von Tier-

haltungsbetrieben mit Gülleanfall“ sind für die verschiedenen Nutzungen und unter Berücksichtigung von Fruchtfolge, Bodenart (Standortklassen: I = ungünstig, II = mittel, III = günstig) und Güllelagerraum pflanzen-

baulich sinnvolle und wasserwirtschaftlich tolerierbare Gülledüngungen vorgeschlagen (Ministerialblatt NW, 1989). Für die zuständigen Ämter gilt es nun, dieses Schema in die Praxis umzusetzen.



**Abb. 1: Aufbringung von organischem Dünger (Gülle) auf landwirtschaftlich genutzte Flächen 1986**

## c) Abwasserbeseitigung

### Kanäle

Städte und Gemeinden sind gesetzlich verpflichtet, für eine ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung Sorge zu tragen. Diese umfaßt Erfassung und Transport des Abwassers zu einer Kläranlage sowie Reinigung und Ableitung in ein Oberflächengewässer. Abwasser ist dabei Schmutz- und Niederschlagswasser (§ 7 WHG).

Von undichten Abwasserkanälen, die überaltert oder durch chemische Einwirkungen baufällig geworden sind, geht eine Gefahr für das Grundwasser aus. Private Entwässerungsleitungen von Haushalten, Industrie und Gewerbe, die vom Umfang her das 2–3fache des öffentlichen Kanalnetzes ausmachen, sind z. T. in einem beängstigenden Zustand und weisen mit hoher Wahrscheinlichkeit viele Undichtigkeiten auf. Eine Grundwassergefährdung ergibt sich insbesondere dort, wo die Bebauung in die Wasserschutzgebiete hineinreicht, und diese ist in der Schutzzone III zugelassen, sofern das Bebauungsgebiet kanalisiert ist. Bewußt herbeigeführte Fehleinleitungen von landwirtschaftlichen Abwässern in das öffentliche Kanalnetz führen zu erheblichen Schäden der Reinigungsleistung von Kläranlagen (Westfäl. Volksblatt v. 31. 10. 90). Die Sanierung der Kanalnetze wird eine der wichtigsten kommunalen Aufgaben des nächsten Jahrzehnts werden.

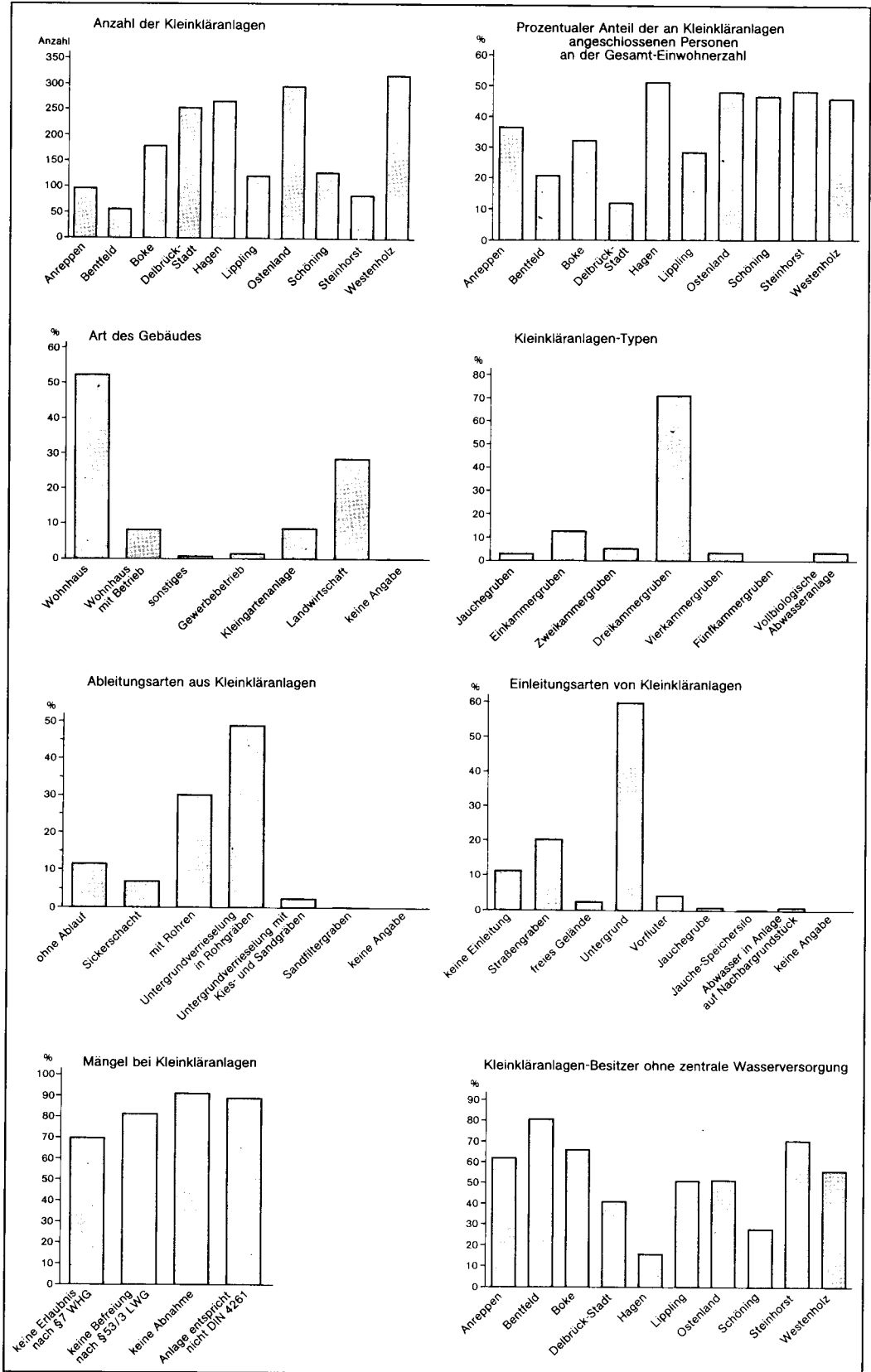
Das Paderborner Kanalnetz mit einer Gesamtlänge von 756,44 km umfaßt 59,84 km Mischwasser-, 343,22 km Regenwasser- und 353,38 km Schmutzwasserkanalisation. Bisher sind von der Stadt Paderborn in den Ortsteilen Sande, Marienloh, Benhausen, Neuenbeken und Dahl die Schmutzwasserkanäle untersucht worden. Es konnten hierbei keine nennenswerten Schäden festgestellt werden (Mündl. Mitteilung von Herrn Bartoldus, Tiefbauamt Stadt Paderborn).

### Kleinkläranlagen

In Delbrück und auch in Paderborn gibt es eine größere Anzahl von Kleinkläranlagen (KK): im Jahre 1989 in Delbrück 1807 und in Paderborn 959. Es sind Anlagen für einen

Schmutzwasserzufluß von höchstens 8m<sup>3</sup>/Tag im Jahresdurchschnitt (50 Einwohner). Sie haben die Aufgabe, das häusliche Abwasser soweit wie möglich zu reinigen. Vor allem im ländlichen Bereich Delbrücks mit seinen Streusiedlungen und außerhalb von im Zusammenhang bebauten Ortsteilen wird eine gewisse Zahl von Wohnbauten wohl auch auf Dauer auf diese Art der Abwasserbeseitigung angewiesen sein, da eine öffentliche Schmutzwasserentsorgung die finanziellen Möglichkeiten der Kommunen überfordern würde. So sind 1989 in Delbrück nur 68,6% aller Bürger angeschlossen, während die restlichen 31,4 % ihr Abwasser in den 1807 KK reinigen. Ein großer Teil dieser Anlagen entspricht nicht dem heutigen Stand der Abwasserbeseitigungstechnik (DIN 4261). Sie müßten gem. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) § 18b und Landeswassergesetz (LWG) § 57(2) dem neuesten Stand der Technik angepaßt oder durch neue Anlagen ersetzt werden.

Die KK sind in der fachtechnischen Diskussion und auch in der umweltpolitischen Auseinandersetzung äußerst umstritten. Sie werfen Probleme bezüglich ihrer Reinigungsleistung, ihrer Wartung, ihres Betriebs und vor allem der ordnungsgemäßen Schlammabfuhr auf (NIESS-MACHE 1983). Es gibt verschiedene Arten von KK. Die Anlagenteile bestehen im wesentlichen aus einer mechanischen und einer (teil)biologischen Stufe. Im mechanischen Teil (z. B. Dreikammergrube) werden mit einem Reinigungserfolg von höchstens 30–40 % die groben Schmutzstoffe, die sich als Schlamm ablagern, zurückgehalten. In der (teil)biologischen Stufe erfolgt eine weitergehende Reinigung. Bei geeigneten Boden- und Grundwasserverhältnissen kann diese Nachbehandlung in einer „Untergrundverrieselung“, d. h. einer flächenhaften Abwasserversickerung unter der Geländeoberfläche durch ein Rieselrohrnetz, erfolgen. Während der Bodenpassage wird das Abwasser durch biologische, physikalische und chemische Vorgänge nachbehandelt, ehe es in das Grundwasser gelangt. Die Untergrundverrieselung stellt besonders dort eine Gefahr dar, wo in der Nähe eine Trinkwasserversorgung durch Hausbrunnen erfolgt. Abwasserbeseitigung und Trinkwassergewinnung durch Hausbrunnen auf ei-



**Abb. 2: Kleinkläranlagen in Delbrück Ende 1989**

nem Grundstück ist im Raum Westenholz – Delbrück – Sande häufig zu finden.

Am Beispiel von Delbrück sei die Situation näher beleuchtet. Am 29. 3. 1990 hat der Rat der Stadt die Satzung „über die Entsorgung von Kleinkläranlagen und abflußlosen Gruben für häusliches Abwasser im Gebiet der Stadt Delbrück“ beschlossen (Amtsblatt f. d. Stadt Delbrück 1990). Ab dem 6. 8. 1990 erfolgt die Entsorgung der KK durch die Stadt Delbrück (LWG § 53(1)). Einsammlung und Transport der in den KK anfallenden Schlämme zur Zentralkläranlage in Delbrück wurde einem Unternehmen übertragen, während bisher die Abwasserbeseitigung in den Händen der Nutzungsberechtigten der Grundstücke lag, d.h. die Klärschlämme wurden auf land- und forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden aufgebracht. Laut Satzung ist der in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben anfallende Klärschlamm auch weiterhin von der Entsorgungspflicht ausgenommen, wenn die Landwirte mehr als 1 ha landwirtschaftliche Nutzfläche bewirtschaften. Der Regierungspräsident hat die Satzung beanstandet. Nach seiner Rechtsauffassung steht die in der Satzung verankerte Herausnahme der Landwirtschaft aus der Klärschlamm-Entsorgungspflicht nicht in Einklang mit den Vorschriften des Wassergesetzes.

Die Ende 1989 in Delbrück gezählten 1807 KK verteilen sich auf 10 Ortschaften (2. Abb.). Die folgenden Ausführungen stützen sich auf eine statistische Erhebung durch die Stadt Delbrück (für die Bereitstellung des umfangreichen Datenmaterials dankt der Verf. Stadtdirektor Herrn Dr. Winne-möller und Herrn Heuser, Stadtverwaltung Delbrück). Insgesamt sind 7400 Personen = 31,4 % an KK angeschlossen bei einer Gesamt-Einwohnerzahl von 23592. In Hagen, Ostenland, Schöning, Steinhorst und Westenholz liegt der Anteil über 45 %. In erster Linie handelt es sich um Wohnhäuser (52,3 %) und landwirtschaftliche Gebäude (28,5 %), die nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen sind. Die Abb. 2 zeigt ebenso, daß der Typ der Dreikammergrube dominiert, gefolgt von der Einkammergrube. In allen Ortsteilen Delbrücks liegt der Anteil der Dreikammergruben bei über 65 %. Weit verbreitet ist die Untergrundverrieselung in Rohrgräben. Das Wasser wird

bevorzugt in den Untergrund oder aber auch in den Straßengräben eingeleitet.

Die Kleinkläranlagen weisen z. T. erhebliche Mängel auf. Für 69,8% besteht keine Erlaubnis nach § 7 WHG, für 81,1% keine Genehmigung nach § 53/4 LWG. 91,1% der Anlagen sind nicht abgenommen worden und in 88,8% aller Fälle entspricht die Anlage nicht der Din 4261. Die Einleitung des in einer KK vorgeklärten Abwassers in ein Gewässer bedarf der wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 7 WHG NW (1986). Zuständig hierfür ist die untere Wasserbehörde (Kreis). Die Schadstofffracht des Abwassers muß so gering gehalten werden wie nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik möglich ist (WHG, § 7a). Für die Abnahme des baulichen Zustandes und ihrer Funktionsfähigkeit ist die Genehmigungsbehörde, und zwar im Regelfall die Untere Wasserbehörde (Kreistiefbauamt), zuständig. Für Abwasseranlagen, zu diesen gehören auch KK, sind Abnahmen erforderlich, und so lange keine Abnahme erfolgt ist, ist für die zuständigen Tiefbauämter diese Anlage nicht mängelfrei. KK, die nicht der DIN 4261 entsprechen (Ministerialblatt NW 1985), erfüllen nicht die Anforderungen in technischer Hinsicht (Größe, Tiefe und Breite der Anlage) sowie in bezug auf Entwässerung (Verteilerschacht mit Stoßbeschickung und entsprechender Verrieselungsanlage). Ein erheblicher Prozentsatz der Kleinkläranlagen-Besitzer ist ohne zentrale Wasserversorgung. Die Wasserversorgung erfolgt durch Eigenwasserversorgungsanlagen, wobei Versorgung und Abwasserentsorgung mitunter nur wenige Meter auseinander liegen, wie es im Raum Westenholz – Delbrück – Sande häufig der Fall ist.

Weitere Mängel zeigt die Tabelle 5. Bei den Entsorgungen bot sich dem Verfasser die Gelegenheit, etliche KK näher in Augenschein zu nehmen. Es zeigte sich, daß die Kammergruben vielfach undicht (85,9 % aller Anlagen sind im Eigenbau erstellt worden!), z. T. sogar ganze Wände eingestürzt und mit Unrat jeglicher Art wie Steine, Holzbalken und Tennisbällen beladen sind.

Das häusliche Schmutzwasser (Küchen-, Putz-, Wasch-, Bade- und WC-Abwässer) ist vielfältig in seinen Verschmutzungen.

**Tabelle 5**

**Mängel bei Kleinkläranlagen in Delbrück**

Stadtteile	%				
	1	2	3	4	5
Anreppen	52,6	45,4	14,4	0	16,5
Bentfeld	66,7	24,6	12,3	0	22,8
Boke	42,2	43,3	5	0	16,7
Delbrück	42,5	80,3	10,2	23,2	22,8
Hagen	57,3	89,5	4,9	36	9,7
Lipling	46,7	86,1	11,5	28,7	13,1
Ostenland	58,6	81,8	9,4	25,3	9,8
Schöning	60,5	85,3	13,2	36,4	10,9
Steinhorst	62,4	74,1	15,3	30,6	16,5
Westenholz	51,7	81,5	6,6	30,1	11,9

1: Volumen und/oder Tiefe unzureichend / 2: keine bzw. unzureichende Belüftung und/oder keine bzw. unzureichende Entlüftung / 3: abflußlose Ein-, Zwei-, Drei- und Vierkammergruben / 4: keine Verrieselung / 5: Abwasser fließt direkt in freies Gelände/Teich/Jauchegrube/Vorfluter/Mais(feld)/Wiese/Wald/Garten/(Straßen)graben/Wiesengraben/Sickerschacht/Verrieselung.

Die verschiedene Herkunft macht es praktisch unmöglich, seine Beschaffenheit nach dem Vorhandensein bestimmter Einzelstoffe zu charakterisieren. Zur Beurteilung bedient man sich vorwiegend der massenmäßigen Erfassung gewisser Stoffgruppen: absetzbare und nicht absetzbare Schwebstoffe und gelöste Stoffe. Abwasseruntersuchungen am Ablauf von 11 Dreikammersystemen im Stadtgebiet von Paderborn (22. 7. 1986) ergaben pH-Werte zwischen 5,2 und 6,7 und Leitfähigkeitswerte ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) zwischen 210 und 3500. Der biochemische Sauerstoffbedarf ( $\text{BSB}_5$ ) ist auch ein summarischer Wirkungsparameter und charakterisiert die Abbauarbeit der Inhaltsstoffe des Wassers. Über den chemischen Sauerstoffbedarf erhält man eine annähernd quantitative Aussage über die in einem bestimmten Volumen eines Wassers enthaltenen oxidierbaren Stoffe. Der biochemische bzw. der chemische Sauerstoffbedarf lag (nach Auskunft der Stadtverwaltung Delbrück) in den Grenzen von 107 – 2260 bzw. 580 – 9920  $\text{mg}/\text{l}$ . An dieser Stelle sei ein Vergleichswert angeführt: Im Auslauf einer Kläranlage ist eine gewisse Restverschmutzung enthalten. Die Höchstgrenze für diese Restverschmutzung muß einem  $\text{BSB}_5$ -Wert von 25  $\text{mg}/\text{l}$  entsprechen, d.h. einem Liter Wasser darf in 5 Tagen 25  $\text{mg}$  Sauerstoff durch die Tätigkeit der Mikroorganismen entzogen werden.

Vom Verfasser wurden in Paderborn und Delbrück im Jahre 1990 am Ablauf von 59 Kammergruben Abwasserproben entnom-

men und auf Einzelstoffe wie Bor, Chlorid, Kalium, Natrium u.a. untersucht. So enthalten z. B. Wasch-, Reinigungs- und Pflegemittel (Waschmittel: Natrium-Perborat, Natriumsulfat, Glaubersalze und andere Salze) oder Abfluß- und Sanitärreiniger (Natriumhypochlorid, Natriumhydroxid) Verbindungen der o.g. Stoffe. Bor eignet sich dabei besonders als Indikator für anthropogene Verunreinigungen. Die EG-Richtzahl für Bor beträgt 1  $\text{mg}/\text{l}$ .

Kleinkläranlagen gesamt				
	Bor mg/l	Kalium	Natrium	Chlorid
Minimum	0,0556	15,7	15	42
Maximum	11,7	199,1	824	1000

Vollbiologische Anlagen				
	Bor mg/l	Kalium	Natrium	Chlorid
Minimum	0,0651	15,7	28,8	40
Maximum	8,4	89,4	238,9	240

Dreikammergruben				
	Bor mg/l	Kalium	Natrium	Chlorid
Minimum	0,0556	18,3	15	62
Maximum	11,7	170,8	824	1000

Eigenwasserversorgungsanlagen				
	Bor mg/l	Kalium	Natrium	
Minimum	0,046	2,3	11,2	
Maximum	1	20	109	

**Tabelle 6** Abwasseruntersuchungen von Kleinkläranlagen in Delbrück

Die Tabelle 6 zeigt für einige ausgewählte Parameter die Schwankungsbreiten, und zwar zum einen für alle untersuchten Kleinkläranlagen in Delbrück und zum anderen aufgeschlüsselt nach Dreikammergruben und vollbiologischen Abwasseranlagen. Eine Beurteilung der Reinigungsleistung von Kleinkläranlagen-Typen vorzunehmen, erweist sich dabei als extrem schwierig, gleichgültig welche Parameter zugrunde gelegt werden. Hier spielt die Verwendung der o. g. Haushaltsmittel ebenso eine Rolle wie der Reinigungsakt bei einer Anlage. Schadstoffe, die mit der Untergrundverrieselung in den Boden gelangen, können in unterschiedlichem Ausmaß und je nach den Eigenschaften der Stoffe und Böden ausgefiltert, abgepuffert und transformiert werden, bevor sie in das Grundwasser gelangen. Im letzten Teil der Tabelle sind die Schwankungsbreiten bei Eigenwasserversorgungsanlagen aufgeführt, die sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu den KK befinden.

## 5. Die Wasserqualität bei den Wasserwerken, Quellen und Hausbrunnen

### a) Die Wasserwerke im Kreis Paderborn

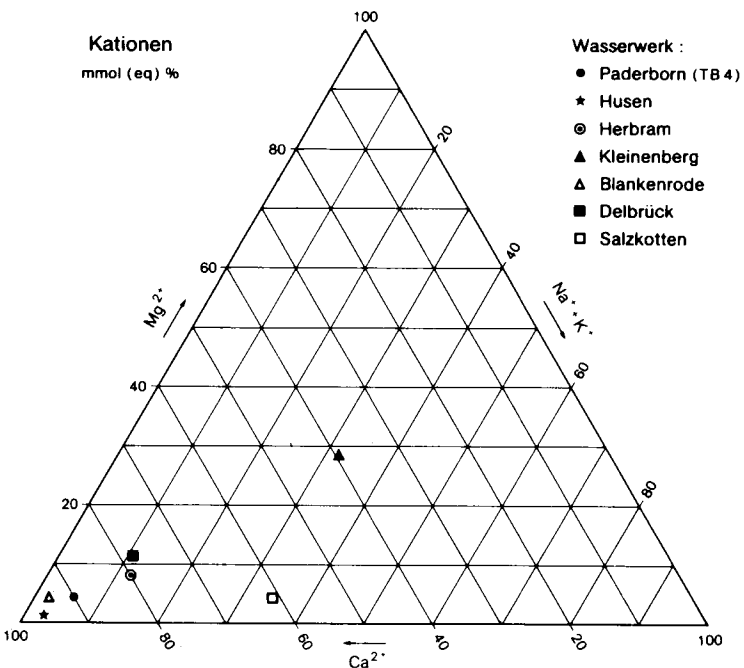
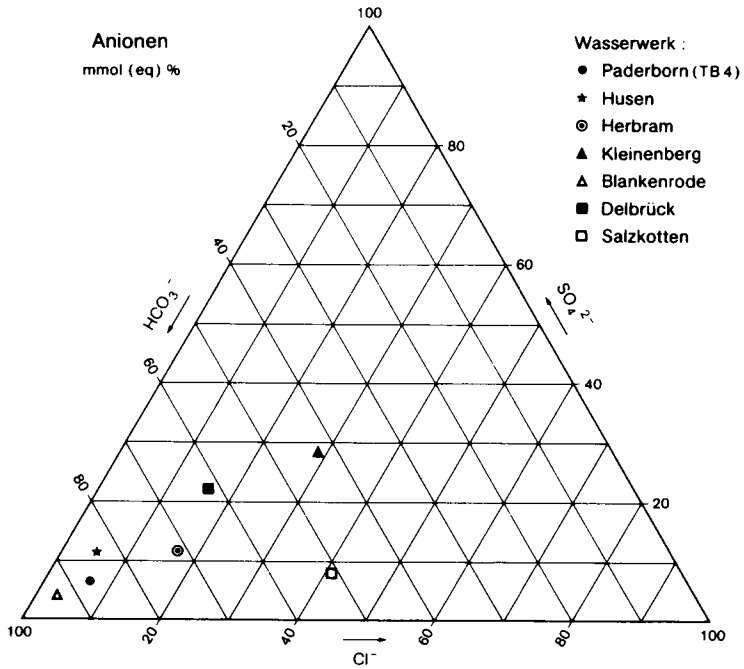
In den nachfolgenden Ausführungen werden die Wasseranalysen der Jahre 1980/83 – 1990 der Stadtwerke Paderborn, des Wasserwerkes Delbrück, der Stadt Salzkotten und der Stadt Lichtenau diskutiert.

Die qualitative Charakterisierung der Wasser mittels Dreiecksdiagrammen zeigt, daß es sich um erdalkalische Wässer handelt, die im Falle der Stadtwerke Paderborn (Karstgrundwasser aus der überdeckten Zone des Karstes) und der Wasserwerke Husen, Blankenrode und Herbram als überwiegend hydrogencarbonatisch bezeichnet werden (Abb. 3). Das tiefe Grundwasser des Münsterländer Beckens ist hoch mineralisiert und den Typen Na-Cl und auch Na-Ca-Cl zuzuordnen. An den Rändern des Beckens tritt die Sole lokal zutage, so zwischen Erwitte und Salzkotten. Die erhöhten Cl-Gehalte im Bereich des Hellweges und der Talgebiete der Lippe deuten auf aufsteigende Salzwässer (Fremdwässer) hin. Die Wasseranalysen des Wasserwerks Salzkotten zeigen Chlorid-Gehalte zwischen 92 – 242 mg/l. Die Grundwässer des quartären

Flachlandes, aber auch die Quellen und Brunnen der Wasserwerke Kleinenberg, Herbram und Husen zeigen zum Teil erhöhte Eisen- und Mangan-Werte. In Delbrück liegen die Mangan-Gehalte zwischen 0,08 und 0,53 mg/l, die Eisen-Gehalte zwischen 0,34 und 9,2 mg/l. In beiden Fällen werden hier die Grenzwerte der Trinkwasserordnung überschritten (Fe: 0,2 mg/l und Mn: 0,05 mg/l). Vom Wasserwerk Delbrück wird eine Eisen- und Mangan-Aufbereitung vorgenommen. Das Kleinenberger Wasser ist gering mineralisiert, weil der Grundwasserleiter (Sandsteinaquifer der Unterkreide) aus nur schwer löslichen Komponenten besteht (Ca: 7–18, K: 0.5–11, Mg: 2–6 mg/l). Die Rohwässer aller Wasserwerke sind bakteriologisch einwandfrei.

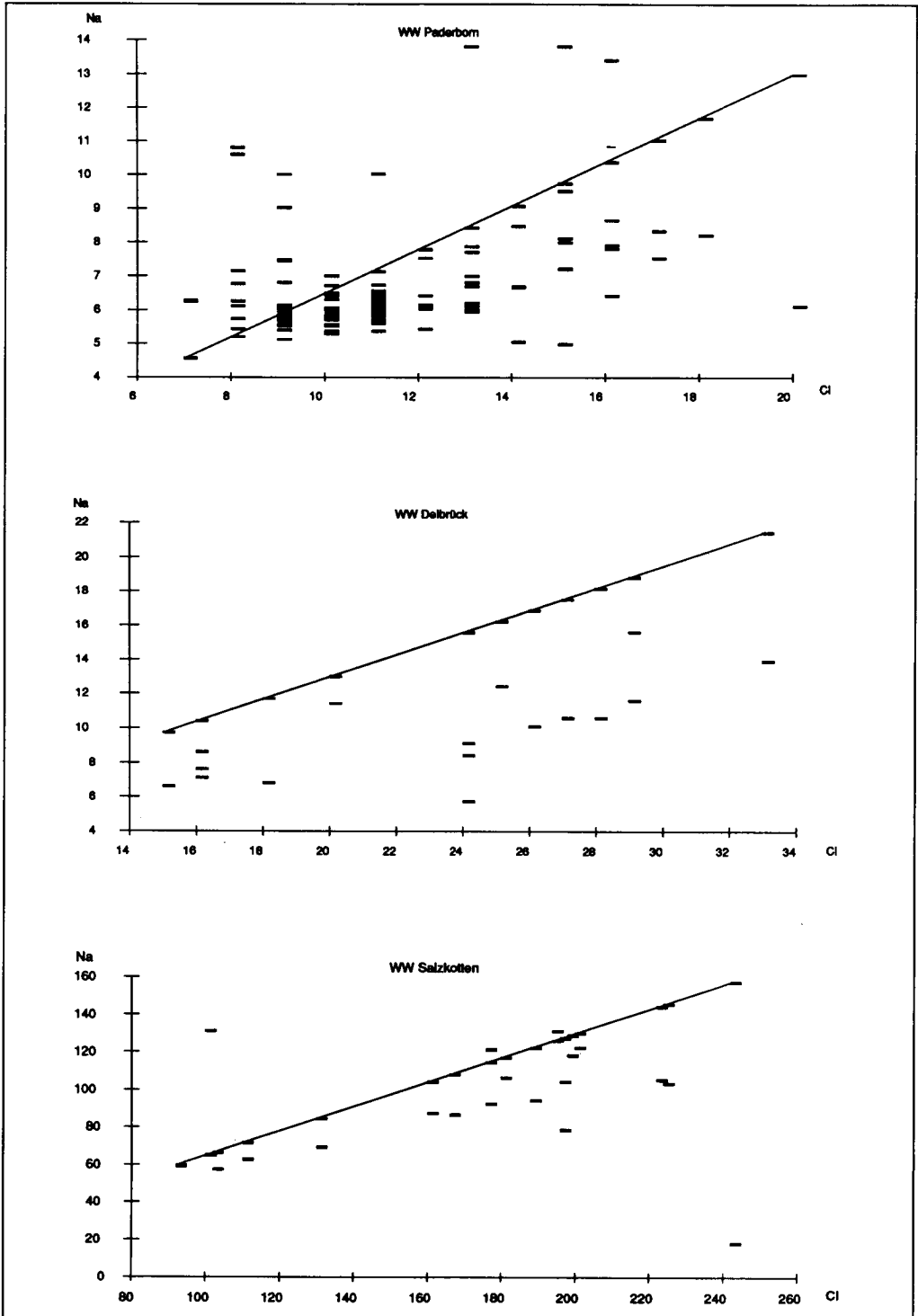
Die Rohwasseranalysen der genannten Wasserwerke lassen keine Rückschlüsse auf anthropogene Beeinträchtigungen zu. Stoffe, wie z. B. Blei, Cadmium und Chrom, die einen Hinweis auf Verunreinigungen geben können, sind nur in Spuren vorhanden. Die gemessenen Nitratwerte unterschreiten überall den vorgeschriebenen Trinkwassergrenzwert von 50 mg/l. Sie liegen größtenteils sogar unter 25 mg/l und erfüllen damit die EG-Richtlinie. Lediglich in Salzkotten treten  $\text{NO}_3$ -Werte zwischen 20 und 35 mg/l auf. Die Chlorid-Werte entstammen, wie Abbildung 4 belegt, entweder aus den Niederschlägen oder sind, wie oben beschrieben, durch aufsteigende Salzwässer bedingt. Im Falle des Karstgrundwassers ist deutlich zu erkennen, daß der Chlorid-Gehalt aus dem Niederschlag stammt. Das Verhältnis von Natrium zu Chlorid im Grundwasser entspricht wie im Niederschlag dem stöchiometrischen Verhältnis Natrium zu Chlorid im Natriumchlorid. In den anderen Fällen folgen die Punktwolken nicht dem stöchiometrischen Verhältnis von Natrium zu Chlorid im Natriumchlorid. Die höheren Chlorid-Gehalte belegen hier die Herkunft weiteren Chlorids, aber in diesen Fällen wohl nicht aus der landwirtschaftlichen Düngung (vgl. auch SCHULZ 1973).

Auch werden die Rohwässer auf Pflanzenschutzmittel hin untersucht. In der BRD werden ca. 300 verschiedene Wirkstoffe zur Verwendung als Pflanzenschutzmittel eingesetzt. In der EG-Richtlinie über die Qua-



**Abb. 3: Wasseranalysen aus dem Kreis Paderborn 1980/83 – 1990**





**Abb. 4: Das Verhältnis von Na zu Cl in Grundwasserproben (Die Linie kennzeichnet das stöchiometrische Verhältnis von Na zu Cl im Kochsalz.)**

lität von Wasser für den menschlichen Gebrauch von Juli 1980 ist die zulässige Höchstkonzentration für Pestizide und ähnliche Produkte angegeben. Mit der neuen Trinkwasserverordnung (TVO) vom 22. 5. 1986 wurde der Grenzwert übernommen, der Vollzug jedoch bis zum 1. 10. 1989 ausgesetzt. So erfolgte beispielsweise eine erste Untersuchung der Lichtenauer Gewinnungsanlagen am 19. 11. 1987 durch das chemische Untersuchungsamt der Stadt Hamm. Die Wirkstoffe Atrazin, Simazin, Cyanazin, Propazin, Terbutylazin, Prometryn und Terbutryn konnten nicht nachgewiesen werden. Auch eine zweite Untersuchung am 20. 11. 89 auf 33 verschiedene chemische Stoffe zur Pflanzenbehandlung und Schädlingsbekämpfung ergab nur Analysenwerte von unter 0,00002 mg/l. Der Grenzwert für jede einzelne Substanz liegt bei 0,0001 mg/l.

#### b) Die Quellen und Hausbrunnen

Im Kreis Paderborn wurden zahlreiche Quellen und Hausbrunnen beprobt und auf die wichtigsten Inhaltsstoffe hin analysiert. Darüber hinaus konnten beim chemischen Untersuchungsamt des Kreises für 1984 – 1988 die Analysendaten von zahlreichen Eigenwasserversorgungsanlagen/Hausbrunnen erhoben und statistisch ausgewertet werden.

Zu den beprobten Quellen gehören die Paderquellen in Paderborn (Augen- und Sauerquelle, Börne-, Dielen-, Spül-, Warme- und Masperspader, Ringier, Rothoborn) sowie die Ottilienquelle und die Quelle an den Fischteichen. Für den ortskundigen Leser seien hier auch die Quelle in Herbram, der Marienbrunnen in Kleinenberg, die Jordanquelle in Bad Lippspringe, die Max- und Moritzquelle und die Lilienhahnquelle in Altenbeken angeführt. Sehr eingehend wurden fünf (Haus-)Brunnen in Paderborn-Ma-

rienloh untersucht, von denen drei vom Verfasser angelegt wurden.

Im Bereich des Paderborner Aquifersystems, welcher mit Mergel (Emschermergel) überdeckt ist, finden sich auf engstem Raum verschiedene Grundwassertypen (GEYH/MICHEL, 1979):

- Nordwestlich von Paderborn und Schloß Neuhaus ist das Grundwasser vom Na-Cl-Typ oder es ist Sole. Hierzu gehören beispielsweise die Ottilien-Quelle, die Quelle an den Fischteichen und die Warme Pader. Sie sind hoch mineralisiert (hoher Ca-, Na- und Cl-Gehalt).
- Im Raum Bad Lippspringe befindet sich Sulfatwasser (Arminus-Quelle, Liborius-Quelle).
- In der Zwischenzone ist HCO<sub>3</sub>-Wasser anzutreffen. Hier liegen die Tiefbrunnen der Stadtwerke Paderborn und Brunnen des Wasserwerkes Bielefeld.

Zu den Grundwässern des offenen Karstes im Südosten von Paderborn gehören beispielsweise die Rotheborn-Quelle und die Jordanquelle.

Bei den untersuchten Quellen in und um Paderborn konnten keine nennenswerten Beeinträchtigungen festgestellt werden. Lediglich die Quellen in Altenbeken und der Marienbrunnen in Kleinenberg ergaben Versauerungen. Da bei pH-Werten unter pH5 mit einer Mobilisierung des Aluminiums zu rechnen ist, ist ein Zusammenhang zwischen sauren Niederschlägen und Al-Ausfällungen bei den Quellen wahrscheinlich (Tab. 7).

Die Hausbrunnen in Paderborn-Marienloh lassen z. T. anthropogene Beeinträchtigungen erkennen. Abbildung 5 gibt darüber detaillierte Auskünfte. Die Brunnen, die im Bereich von Gley-Podsol, Podsol-Gley und

**Tabelle 7 Gemessene Spannweiten bei pH- und Al-Werten 1989/90**

Meßstelle	pH-Werte	Al (gesamt) mg/l
Marienbrunnen	5,53–6,06	0,05–0,14
Max- und Moritzquelle	4,50–5,39	0,08–0,82
Lilienquelle	4,63–4,74	0,18–0,71

Auengley liegen und sich somit durch eine mittlere bis hohe Wasserdurchlässigkeit auszeichnen, sind zwischen drei (Br. 1, 3 und 4) und sechs Meter tief (Br. 5 und 6). Der Jahresgang der Grundwasserstände zeigt Minima im August und September. Maximalwerte werden im Februar und März erreicht. Dabei liegt die Variabilität der Pegelstände in den Monaten Dezember – Februar/März mit 5,6 – 15,8 % deutlich über der Variabilität in den übrigen Monaten (2,7 – 7,6 %). Beim Brunnen drei ist im allgemeinen der geringste Flurabstand zu finden. Die Ganglinien verlaufen unruhig und lassen eine unmittelbare Beeinflussung durch einzelne Niederschlagsereignisse erkennen.

Es konnten die verschiedensten Inhaltsstoffe z. T. in einem beträchtlichen Umfang nachgewiesen werden. 37 Bleianalysen beim Brunnen 1, der unmittelbar an einer stark befahrenen Straße mit 15000 – 20000 PKW/Tag liegt, ergaben Beträge von 0,0002 – 0,0008 mg/l, die auf die geringe Löslichkeit der Verbindungen des Bleis und seine geringe geochemische Beweglichkeit hin-

weisen. Die Wasseranalysen vom Brunnen 4 scheinen unmittelbar auf eine Belastungsquelle im Osten, einen landwirtschaftlichen Betrieb, hinzudeuten. Hier zeigen sich im Vergleich zu den umgebenden Hausbrunnen u.a. höhere Nitrat-, Chlorid-, Bor- und Kaliumwerte (Abb. 6). Es könnte sich um fäkalen Verunreinigungen und Haushaltsabwässer handeln. Sowohl im hydrologischen Winterhalbjahr (Nov. 89 – Apr. 90) als auch im Sommerhalbjahr (Mai 90 – Okt. 90) übertreffen die Kaliumwerte zu 100 % den Trinkwassergrenzwert von 12 mg/l. Die Brunnen 1 und 3 hingegen zeigen nur im Sommerhalbjahr erhöhte Werte.

Die Mehrzahl der Einzelversorgungsanlagen oder Hausbrunnen befindet sich in Delbrück, Hövelhof, Paderborn und Salzkotten. Das Gesundheitsamt hat nach der Trinkwasser-Verordnung die Wasserversorgungsanlagen durch Prüfungen und Kontrollen zu überwachen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Nitratgehalt des Grundwassers zu. Nitrat wird im Körper des Menschen durch mikrobielle Vorgänge zu Nitrit umgewandelt. Die Wirkung des

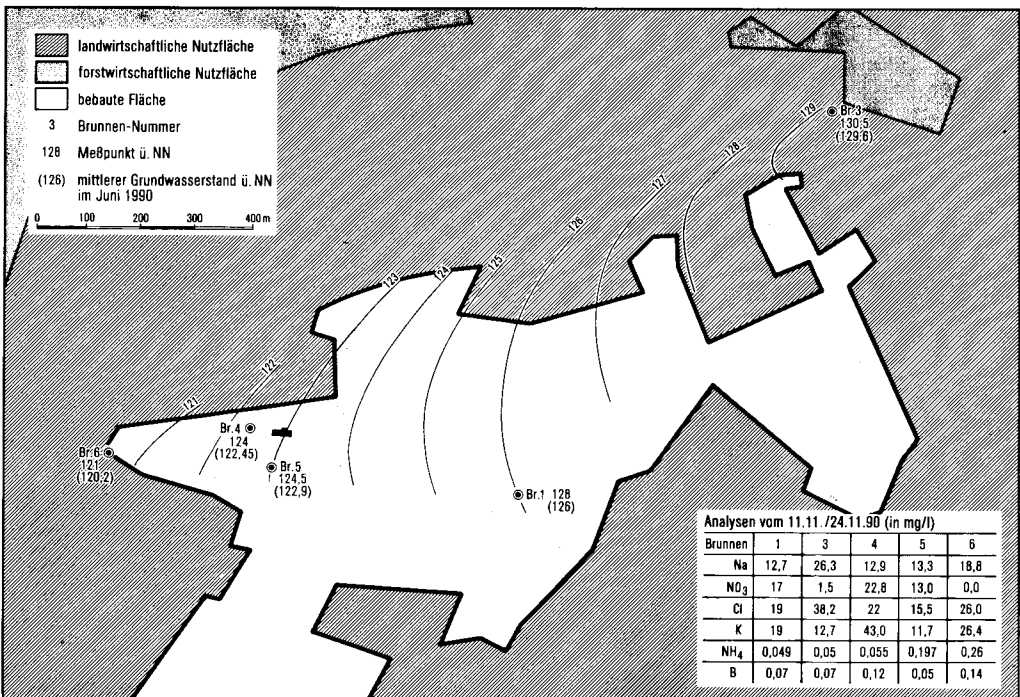


Abb. 5: Hausbrunnen in Paderborn-Marienhloh

**Tabelle 8 Kenngrößen ausgewählter Parameter bei Eigenwasserversorgungsanlagen im Kreis Paderborn 1984-1988**

Parameter	An-reppen	Boke	Del-brück	Lipp-ling	Osten-land	Schöning	Stein-horst	Westen-holz
NO <sub>3</sub> Analysen	255	429	373	176	335	73	116	474
mg/l Min.	1	0	0	0	0	1	0	0
Max.	290	286	250	288	236	245	340	300
Median	52	25	1	42	1	70	67,5	1
NO <sub>2</sub> Analysen	254	430	373	176	335	74	116	474
mg/l Min.	0	0	0	0	0	0	0	0
Max.	2,76	1,57	7,75	2,17	1,27	0,5	3,15	4
Median	0,042	0,037	0,024	0,041	0,022	0,057	0,05	0,022
pH Analysen	75	108	133	81	166	23	36	248
mg/l Min.	4,2	4,5	4,1	5,6	4,3	6,1	4,1	5,3
Max.	7,7	8,3	8,8	8,1	9,2	8	7,9	8,7
Median	7,1	7	7,3	7,4	7,4	7,1	7,2	7,3
CL Analysen	158	296	192	87	159	41	73	210
mg/l Min.	11	8	11	7	10	9	11	7
Max.	550	1080	1730	740	400	100	148	1070
Median	48	47	47	57	37	44	52	67,5
NH <sub>4</sub> Analysen	257	428	373	176	335	74	116	473
mg/l Min.	0	0	0	0	0	0	0	0
Max.	9,2	10,31	10,6	10	5,8	1,4	1,07	3,2
Median	0,1	0,19	0,17	0,11	0,1	0,09	0,0775	0,54
SO <sub>4</sub> Analysen	69	94	138	55	113	19	30	209
mg/l Min.	1	1	1	1	1	47	1	0,5
Max.	150	153	169	134	205	120	155	212
Median	66	67,5	67	67	57	78	81	23
Parameter	Elsen	Pader-born	Sande	Senne-lager	Schloß-Neuhaus	Hövel-hof	Hövel-riege	Salz-kotten
NO <sub>3</sub> Analysen	482	124	267	188	374	1101	594	456
mg/l Min.	0	0	0	0	0	0	0	0
Max.	190	120	215	321	162	168	240	312
Median	37	27	25	31,5	34	16	22	32
NO <sub>2</sub> Analysen	485	123	270	187	375	1102	594	462
mg/l Min.	0	0	0	0	0	0	0	0
Max.	0,83	1,14	1,15	0,99	9	2,1	0,88	119
Median	0,014	0,016	0,021	0,045	0,034	0,019	0,021	0,021
pH Analysen	267	68	196	79	188	448	276	191
mg/l Min.	6,6	6,6	4,7	4,5	5,2	3,8	4,1	5,3
Max.	8,6	8	8,5	7,8	19	8,8	8,7	8,5
Median	7,1	7,1	7,1	6,7	7,2	7,5	7,4	7
CL Analysen	206	50	67	106	175	559	296	208
mg/l Min.	9	7	7	6	11	4	4	12
Max.	130	640	112	66	110	1040	590	1250
Median	38	23,5	26	20,5	30	16	28	46
NH <sub>4</sub> Analysen	481	128	270	187	373	1100	594	458
mg/l Min.	0	0	0	0	0	0	0	0
Max.	1,32	0,91	4,4	5,06	15,8	3,28	8,4	6
Median	0	0	0	0,06	0	0	0,006	0
SO <sub>4</sub> Analysen	182	49	127	54	154	395	213	155
mg/l Min.	1	4	1	2	1	1	1	1
Max.	226	107	1026	135	150	130	134	344
Median	45	44	55	47	57,5	27	27	74

Nitrits beruht darauf, daß die roten Blutkörperchen ihre Fähigkeit verlieren, Blutsauerstoff zu binden. Dadurch können Körperzellen nicht mehr mit Sauerstoff versorgt werden.

Die Tabelle 8 gibt für ausgewählte Ortschaften einen Überblick über die wichtigsten Kenngrößen bestimmter Parameter. Sie führt die Anzahl der Analysen im Zeitraum 1984 – 1988 auf, das Minimum und das Maximum sowie den Median. Die Anzahl der beprobten Brunnen schwankt von Jahr zu Jahr und liegt für die genannten Ortschaften etwa zwischen 50 und 200. Der Median drückt aus, daß für Steinhorst beispielsweise 50 % der Nitratanalysen unter

67,5 mg/l liegen bzw. 50 % über diesem Wert. Das Grundwasser weist in weiten Bereichen hohe Nitrat- und Chloridkonzentrationen auf. In Schöning, Steinhorst und Anreppen liegen 50 % der Nitratanalysen über 52 – 70 mg/l. Chloridwerte über 20 – 30 mg/l deuten i.a. auf anthropogene Verunreinigungen hin.

Für die Abbildung 7 sind die prozentualen Summenhäufigkeiten von Grenzwertüberschreitungen bei Eigenwasserversorgungsanlagen im Kreis Paderborn berechnet worden. In Delbrück überschreiten zwischen 70 und 90 % der Chloridanalysen die EG-Richtlinie von 25 mg/l. 60 – über 80 % der Ammoniumbestimmungen liegen über dem EG-Wert von 0,05 mg/l.

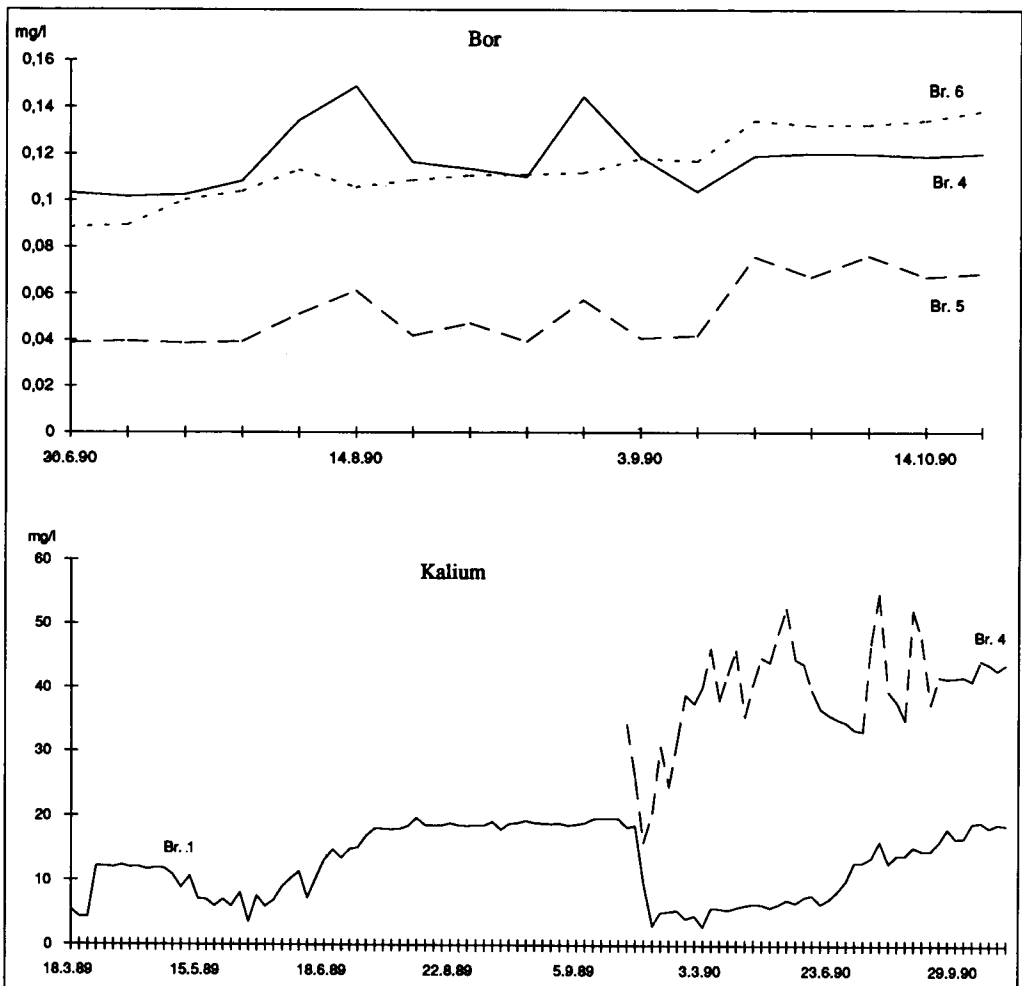
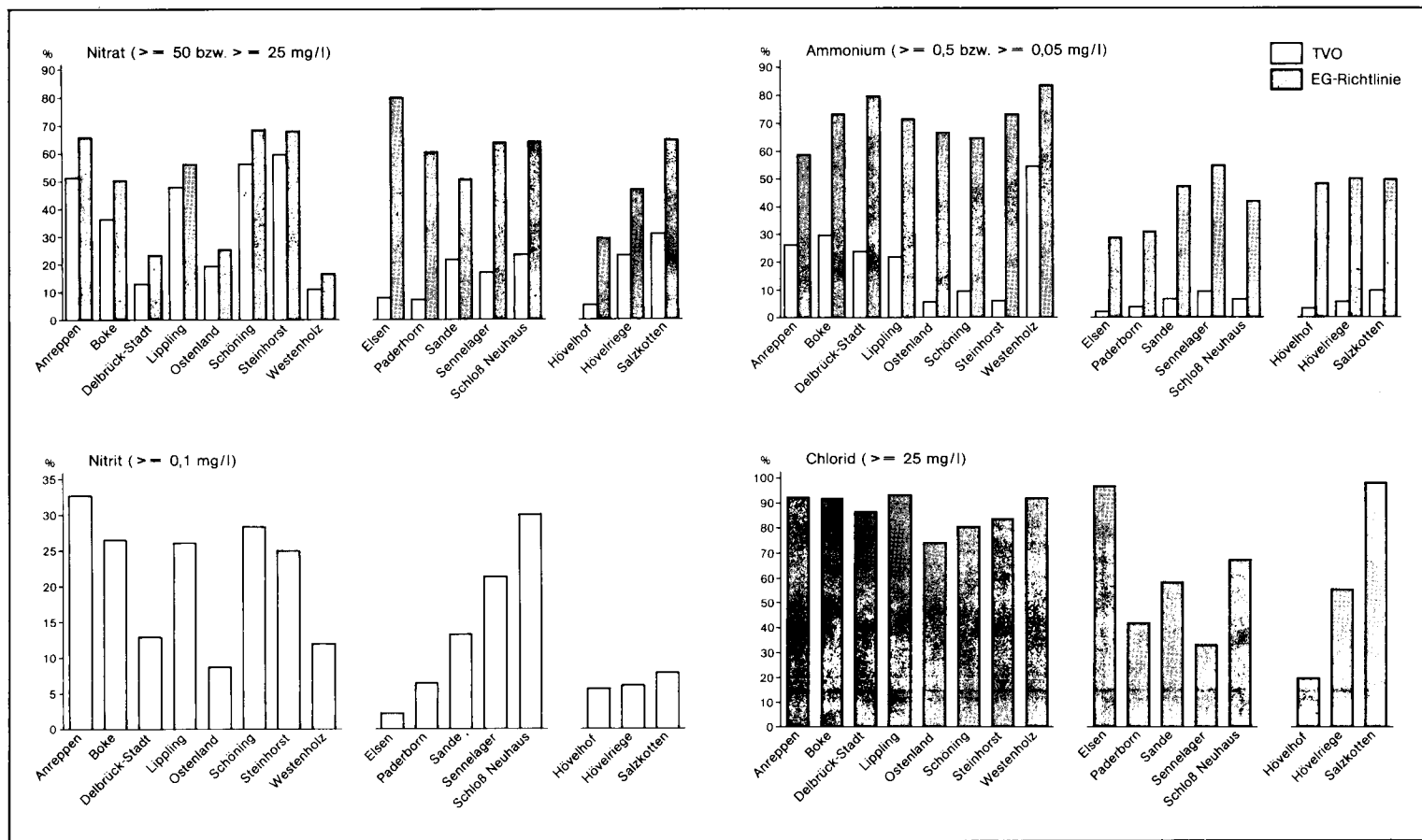


Abb. 6: Bor- und Kaliumgehalte in Paderborner Hausbrunnen



**Abb. 7: Prozentuale Summenhäufigkeiten von Grenzwert-Überschreitungen bei Eigenwasserversorgungsanlagen im Kreis Paderborn 1984-85**

Belastungen bei den Eigenwasserversorgungsanlagen lassen sich im wesentlichen dadurch erklären, daß die Anlagen vor allem in ländlichen Gebieten liegen, häufig erhebliche Beeinträchtigungen in unmittel-

barer Umgebung auftreten durch Kleinkläranlagen, Gärfuttersilos usw. und das Grundwasser überwiegend aus den oberen Bereichen des Grundwasserleiters entnommen wird.

## Literatur

- Amtsblatt für die Stadt Delbrück** (1990): Satzung über die Entsorgung von Kleinkläranlagen und abflußlosen Gruben für häusliches Abwasser im Gebiet der Stadt Delbrück vom 14. 5. 1990, 16. Jg., Nr. 6, S. 3-10
- Baskan, M. E.** (1968): Hydrogeologische Verhältnisse am Südostrand des Münsterschen Kreidebeckens und im Eggegebirge unter besonderer Berücksichtigung der Karsthydrologie. (Diss. Bonn)
- Bernhardt, H. u. W.-D. Schmidt** (1988): Zielkriterien und Bewertung des Gewässerzustandes und der zustandsverändernden Eingriffe für den Bereich der Wasserversorgung - Materialien zur Umweltforschung, hg. vom Rat von Sachverständigen für Umweltfragen
- Bolsenkötter, H. u. H.D. Hiilden** (<sup>2</sup> 1980): Karte der Verschmutzungsgefährdung der Grundwasservorkommen in Nordrhein-Westfalen, hg. v. Geolog. Landesamt Nordrhein-Westfalen
- Chemisches Untersuchungsamt Paderborn** (1983-86): Tätigkeitsbericht für die Jahre 1983 bis 1986. - Chemisches Untersuchungsamt des Kreises Paderborn, Lebensmittel-Untersuchungsamt für die Kreise Höxter u. Paderborn
- Deutloff, O.** (1978): Deutscher Planungsatlas, Bd. I: Nordrhein-Westfalen, Liefg. 18: Hydrogeologie, hg. v.d. Akademie f. Raumforschung u. Landesplanung
- Doll, H.** (1989): Tendenzen und Spezialisierungen im Maisanbau in der Bundesrepublik Deutschland. - Geographische Rundschau, Jg. 41, H. 3, S. 185-190
- EG-Richtlinie** (1980): Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Amtsblatt Europ. Gemeinschaft, L 229/11, 30. 8. 1980, S. 11-29
- Geologisches Landesamt NRW** (<sup>2</sup> 1980): Karte der Grundwasserlandschaften in Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1:500000
- Geyh, M. A. u. G. Michel** (1979): Hydrochemische und isotonenphysikalische Entwicklung des Grundwassers im Paderborner Aquifer. - In: Das Gas- u. Wasserfach, Ausgabe Wasser/Abwasser, Jg. 120, H. 12, S. 576-582. München
- Gremme, T.** (1988): Analytische Erfassung von Immissionsbelastungen im Landkreis Paderborn und ihrer Wirkungen auf Fichten (*Picea abies* L. Karst.). (Diss. Paderborn)
- Hederer, T.** (1977): Trinkwasser aus Tiefem Karst der Paderborner Hochfläche. Ein Beitrag zur Hydrogeologie des südöstlichen Teiles der Münsterschen Bucht. Paderborn
- Hiilden, H. D.** (<sup>2</sup> 1980): Karte der Grundwasserlandschaften in Nordrhein-Westfalen, hg. v. Geolog. Landesamt Nordrhein-Westfalen
- Klohn, W.** (1989): Gülle in Süddoldenburg. - Praxis Geographie, H. 2, S. 30-34
- Koch, M. u. G. Michel** (1972): Hydrogeologische Karte des Kreises Paderborn und der angrenzenden Gebiete 1:50000, Blatt 1: Grundlagen, Blatt 2: Nutzung und Schutz des Grundwassers, Erläuterungen. Krefeld
- Kreis Paderborn.** (1988): Umweltbericht
- Landesamt für Wasser und Abfall NRW** (1985): Grundwasserbericht 1984/85. Düsseldorf
- Landeswassergesetz NRW** (1989): Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 33 vom 13. Juli 1989
- Matthess, G.** (1973): Lehrbuch der Hydrogeologie, Bd. 2: Die Beschaffenheit des Grundwassers. Berlin/Stuttgart
- Matthess, G. u. K. Ubell** (1983): Lehrbuch der Hydrogeologie, Bd. 1: Allgemeine Hydrogeologie, Grundwasserhaushalt. Berlin/Stuttgart
- Ministerialblatt für das Land NRW** (1985): RdErl. d. Ministers f. Ernährung, Landwirtschaft u. Forsten: Kleinkläranlagen - DIN 4261, Teil 1 - 4, 38 Jg., Nr. 32, S. 485 ff
- Das.** (1989): Schema zur Beurteilung von Tierhaltungsbetrieben mit Gülleanfall, Nr. 25, 1989, S. 422 ff
- Nieß-Mache, Ch.** (1983): Abwasserbeseitigung durch Kleinkläranlagen? - Städte- und Gemeinderat, 11, S. 366-370
- Runderlaß des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft** (1989): Schema zur Beurteilung von Tierhaltungsbetrieben mit Gülleanfall. - Ministerialblatt f. das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 25, 5. Mai 1989
- Schulz, H. D.** (1973): Über den Grundwasserhaushalt im norddeutschen Flachland. Teil II: Grundwasserbeschaffenheit unter natürlichen und anthropogenen Einflüssen. - Besondere Mitteilungen zum Deutschen Gewässerkundl. Jahrbuch, Nr. 36, hg. v. Landesamt f. Wasserhaushalt u. Küsten Schleswig-Holstein. Kiel
- Stille, H.** (1903): Geologisch-hydrologische Verhältnisse im Ursprungsgebiet der Paderquellen zu Paderborn. - Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., 38. Berlin
- Veh, G. M. u. U. E. Edom** (1981): Die neuen Vorschriften der EG zur Trinkwassergüte. In: Wasser und Boden, H.10, S. 472-476
- Verordnung** über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 22. Mai 1986, Bundesgesetzblatt, Jg. 1986, Teil I, S. 760
- Verordnung** über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (1986). - Das Deutsche Bundesrecht, 563. Liefg., September 1986, IK601
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)** (1986): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes, Bundesgesetzblatt, Jg. 1986, Nr. 50, Teil I, S. 1530 ff
- WV vom 5. 10. 90: Vierzig Millionen Mark für Klärschlamm-Entsorgung
- WV vom 31. 10. 90: Fehleinleitungen gefährden die Holtzheimer Kläranlage
- WV vom 23. 11. 90: Bei zuviel Nitrat: Verschnitt mit Aabachwasser





# Die Bevölkerungsentwicklung in Südost-Westfalen in den 1980er Jahren

## Versuch einer Umgrenzung der Region und der innerregionalen Differenzierung nach bevölkerungsgeographischen Merkmalen

von Walter Schlegel, Paderborn

### Einführung

Das südöstliche Westfalen – gemeint sind damit in erster Annäherung die ehemaligen Territorien des Hochstifts Paderborn und der benachbarten Fürstentümer Lippe und Corvey – galt ab dem Spätmittelalter und gilt, von außen betrachtet, noch heute als relativ wenig entwickelte Region. Die industrielle Revolution im 19. Jh. setzte hier wesentlich später ein als in den Nachbarregionen. Nach dem Zweiten Weltkrieg blieb Südost-Westfalen im neugegründeten Bundesland Nordrhein-Westfalen in Peripherlage, außerdem fern von den jetzt hauptsächlich meridional verlaufenden wichtigsten deutschen Verkehrsströmen. Es war durchzogen von Verkehrsachsen, die im Osten nahe des sog. Eisernen Vorhangs abbrachen oder auf minimale Bedeutung reduziert waren. Diese Abseitslage wurde der Region auch im Gebietsentwicklungsplan, Teil Hochstift Paderborn, von 1974 attestiert und, abgesehen vom engsten Raum um Paderborn, für damals noch nicht absehbare Zukunft durch Beschränkung der Ausweisung von Gebieten für Wohnungs- und Gewerbebau und durch Festlegung ausgedehnter Räume als Naturparke oder einfache Erholungsbereiche als Entwicklungsnachteil landesplanerisch festgeschrieben. Dabei mag der Gedanke der Förderung des Fremdenverkehrs eine Rolle gespielt haben. Die Hoffnungen, hierdurch der Bevölkerung der Region Einkommensmöglichkeiten als Ersatz für die in der Landwirtschaft mehr und mehr verlorengehenden Arbeitsplätze bieten zu können, ha-

ben sich jedoch bereits in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre aufgelöst, sieht man von den Erfolgen der bekannten Badeorte Bad Driburg, Bad Meinberg, Bad Lippspringe und des expandierenden Luftkurorts Wünnenberg ab. Eine landesplanerische Neubestimmung über diesen Wirtschaftszweig im Raum wäre dringend erforderlich.

Ein weiterer Negativfaktor ist, daß im Verkehrswesen nicht nur die im Gebietsentwicklungsplan von 1974 festgelegten Projektionen sachlich (z. B. eine Autobahn Südharz – Autobahnkreuz Wünnenberg-Haaren – Ruhrgebiet) und zeitlich (z. B. Ausbau der B 64 im Kreis Höxter) nicht realisiert, sondern auch bestehende Verkehrseinrichtungen (z. B. die Bahnlinien Holzminden – Scherfede, Paderborn – Bad Lippspringe, Delbrück – Sennelager und Büren – Brilon-Wald und zahlreiche Bahnhöfe, Bahnhofpunkte sowie Gepäck-, Expressgut- und Frachtgut-Verladestationen) aufgegeben und andere Bahnlinien (z. B. Paderborn – Büren) nur als selten befahrene Güterzugstrecken beibehalten wurden. Dadurch wurde der Raum weitgehend vom Wirtschaftsgeschehen des Landes abgekoppelt bzw. die Bevölkerung, wollte sie nicht kapitulieren, auf den Autoverkehr auf teilweise stark überlasteten Bundes- und Landstraßen (z. B. in den Räumen Höxter und Paderborn) verwiesen; eine Entwicklung, die der Ausweisung des Raumes als Erholungsbereich in keiner Weise entspricht. Aber für Umweltfragen waren die Raumplaner in der Mitte der siebziger Jahre ja noch taub und blind.

Die Folge dieser Benachteiligung waren ein ungenügendes Angebot von neuen Arbeitsplätzen, vor allem auf industriell-gewerblichem Sektor, im gesamten Raum Südost-Westfalen mit Ausnahme des durch die Kommunalreform von 1975 entstandenen Groß-Paderborn, hohe Arbeitslosenzahlen ab Ende der siebziger Jahre, insbesondere aber ab 1982, auf welche die Presseberichte aus dem Arbeitsamtsbezirk Paderborn – zuständig für die Kreise Höxter und Paderborn – laufend aufmerksam gemacht haben, und eine stagnierende, teilweise sogar rückläufige Bevölkerungsentwicklung im größeren Teil Südost-Westfalens mit Ausnahme des Raumes Paderborn.

Die Ziele der folgenden Untersuchung sind:

- Dokumentation der Bevölkerungsentwicklung mit Hilfe amtlicher statistischer Quellen (Datenspektren für die einzelnen Gemeinden; Sonderreihe Volkszählung 1987 in NRW),
- Versuch einer regionalen Umgrenzung Südost-Westfalens aufgrund einer angenommenen bevölkerungsgeographischen Sonderentwicklung,
- Versuch einer inneren Differenzierung und Beschreibung der Ursachen dieser Entwicklung innerhalb der Region Südost-Westfalen.

Seit 1988 scheint jedoch eine neue Entwicklung einzutreten, die mit folgenden Stichworten umschrieben werden kann:

- starke Zuwanderung von Übersiedlern aus der DDR und Aussiedlern aus Ost- und Südosteuropa sowie von Asylanten,
- Rückschlag für das Zentrum Paderborn durch die innere Krise des größten Betriebes am Ort,
- Neubewertung des Raumes und der Ost-West gerichteten Verkehrslinien seit der Öffnung des Eisernen Vorhangs Ende 1989 und der Bildung der fünf neuen Bundesländer anstelle der ehemaligen DDR.

Da für diese Entwicklung noch kein ausreichendes statistisches Material zur Verfügung steht, beschränke ich meine Analysen auf die achtziger Jahre bis 1988. Die Weiterverfolgung soll einer künftigen Studie vorbehalten bleiben. Mit der Wahl dieses

Zeitraums kann gerade noch angedeutet werden, daß die Volkszählung von 1987 bei vielen Gemeinden zu einer Diskontinuität der vorher durch Bevölkerungsfortschreibung der Gemeindeverwaltungen gewonnenen Daten über den Bestand der Wohnbevölkerung geführt hat, die nicht gleichsinnig positiv oder negativ in Erscheinung tritt und auch nicht durch die Vorgänge der natürlichen Bevölkerungsbewegung und der Wanderbewegung innerhalb des Jahres 1987 erklärt werden kann. Hier liegt, in der Qualität der statistischen Angaben begründet, eine Grenze der Aussagefähigkeit der Ergebnisse dieser Untersuchung. Ich hege jedoch die Hoffnung, zeigen zu können, daß diese Einschränkung nur von untergeordneter Bedeutung ist.

## 1. Die Entwicklung der Bevölkerung

Die Datenspektren für einzelne Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen führen in ihrer Ausgabe 1988 die Bevölkerung jeweils zum Jahreschluß von 1982 - 1988 auf. Für die vorliegende Untersuchung wurden sämtliche Gemeinden der Kreise Paderborn und Höxter sowie die an diesen engeren Raum unmittelbar angrenzenden nordrhein-westfälischen Gemeinden und zusätzlich die beiden Städte Gütersloh und Soest herangezogen. Die Untersuchung der Wanderungsbewegungen, der Erwerbstätigkeit und der Beschäftigungssituation wurde auf weitere Gemeinden, u. a. auf die kreisfreie Stadt Bielefeld, ausgedehnt. Auf das jeweilige Jahr bezogene absolute Zahlen für größere Verwaltungseinheiten konnten durch Summierung der Angaben für die einzelnen Gemeinden nur für die Kreise Paderborn und Höxter ermittelt werden, für welche die Datenspektren aus sämtlichen Gemeinden zur Verfügung standen. Der besseren Vergleichbarkeit wegen wurden die absoluten Werte der Bevölkerung auf Indexwerte (Stand zum 31. 12. 1982 = 1000) umgerechnet (Tab. 1 u. Abb. 1).

Für die Jahre 1982 - 1988 zeigt sich der einleitend vermutete Unterschied zwischen den beiden Kreisen: Im Kreis Paderborn hat eine gegen Ende dieser kurzen Beobachtungsperiode beschleunigende Zunahme der Bevölkerung um insgesamt 34 Indexpunkte stattgefunden, von der – wenn man

Tabelle 1

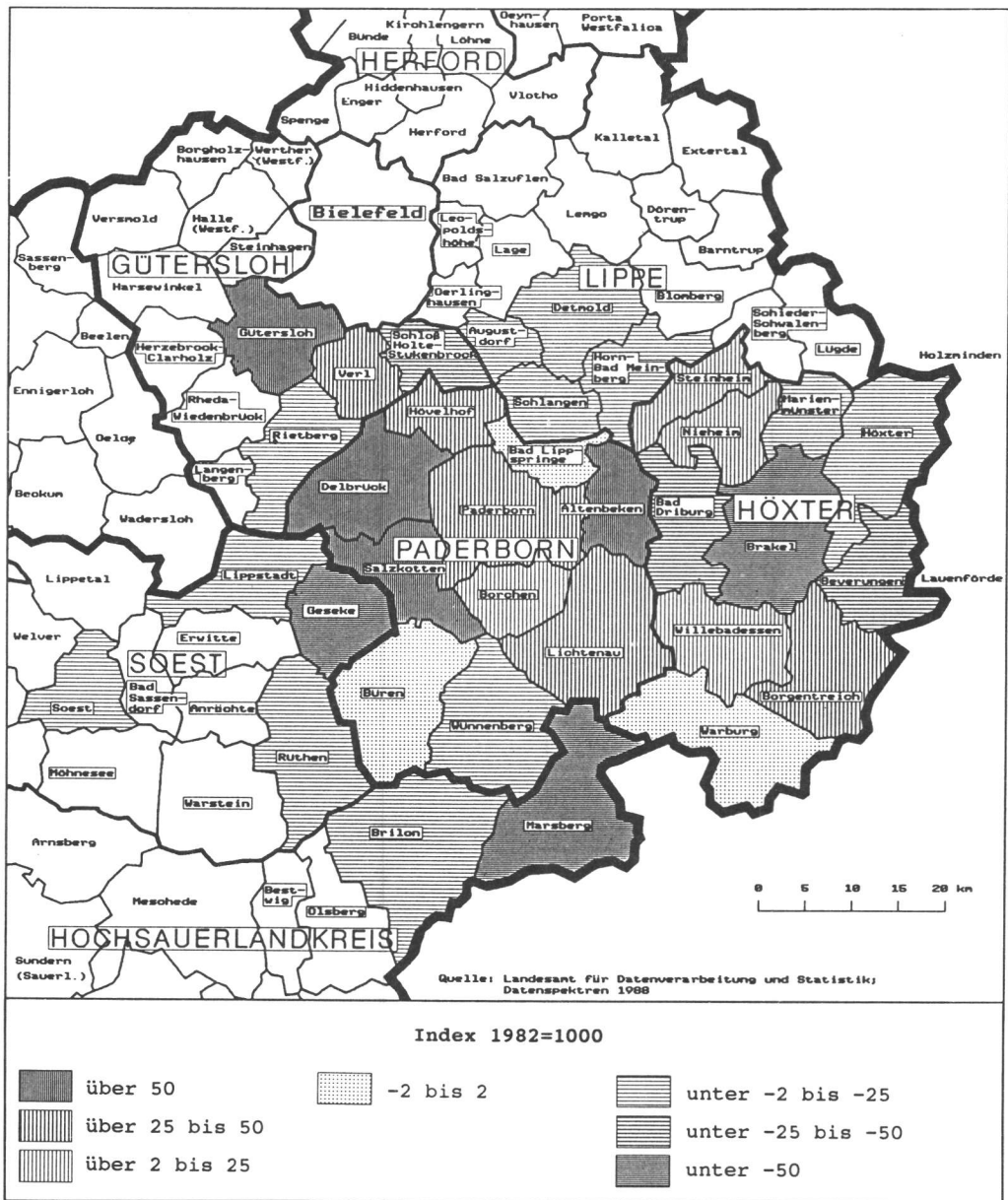
## Wohnbevölkerung 1982–1988 (jeweils 31. 12.)

Verwaltungs- einheit	abs.		Wohnbevölkerung in Indexwerten, 1982: i = 1000					
	1982	1988	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Altenbeken	6 750	7 150	1000	1002	1027	1034	1047	1066
Bad Lippspringe	12 085	12 056	1001	994	1003	1013	988	998
Borchen	10 258	10 379	995	1000	1000	1004	1001	1012
Büren	17 712	17 720	1002	1007	1012	1013	992	1000
Delbrück	21 774	23 055	1013	1022	1037	1042	1044	1059
Hövelhof	12 231	12 837	1007	1014	1023	1033	1037	1050
Lichtenau	8 866	9 247	1016	1026	1030	1032	1039	1043
Paderborn	110 333	114 148	994	993	993	1000	1014	1035
Salzkotten	18 534	19 803	1011	1025	1037	1054	1056	1068
Wünnenberg	9 767	9 641	1000	1003	1006	1012	973	987
Kr. Paderborn	228 265	236 036	1000	1003	1008	1015	1018	1034
Bad Driburg	17 562	16 698	994	988	972	967	945	951
Beverungen	15 094	14 703	997	990	980	981	978	974
Borgentreich	8 872	9 113	998	994	993	985	1030	1027
Brakel	16 098	14 901	993	982	976	974	926	926
Höxter	32 205	31 925	994	990	981	978	989	991
Marienmünster	4 982	4 913	1003	1003	1004	1006	979	986
Nieheim	6 374	6 511	996	994	997	989	1024	1021
Steinheim	12 010	12 090	999	1003	1001	1002	1007	1007
Warburg	21 812	21 802	997	997	1000	999	999	1000
Willebadessen	7 679	7 782	1000	991	987	984	1012	1013
Kr. Höxter	142 688	140 438	991	992	986	984	983	984
Brilon	24 505	24 341	999	999	999	1002	987	993
Marsberg	21 856	20 614	997	990	985	981	946	943
Augustdorf	7 464	7 438	972	942	919	918	893	997
Detmold	67 269	66 809	992	985	987	991	980	993
Horn-Bad Meinb.	16 533	16 409	999	990	998	999	982	992
Schlangen	7 424	7 298	997	987	992	987	968	983
Gütersloh	78 299	83 407	997	1001	1009	1014	1051	1065
Rietberg	23 395	23 058	998	997	999	1004	975	986
Schloß Holte- Stukenbrock	21 182	20 394	997	1003	991	992	956	963
Verl	18 205	18 751	1002	1004	1017	1020	1017	1030
Geseke	18 798	16 929	975	962	958	956	899	901
Lippstadt	60 775	60 396	997	989	988	990	987	994
Rüthen	11 206	10 946	991	978	969	964	982	977
Soest	41 145	40 775	1003	1005	1014	1021	981	991

Quelle: Landesdatenbank NRW, Datenspektrum 1988

zwischenzeitliche Schwankungen, von denen auch die Großstadt Paderborn nicht verschont geblieben ist, vernachlässigt – nur die Gemeinden Bad Lippspringe (leichter Bevölkerungsrückgang) und Wünnenberg (Rückgang um 13 Indexpunkte) nicht erfaßt wurden, während andere Gemeinden

(Salzkotten +68, Altenbeken +66, Delbrück +59, Hövelhof +50 und selbst Lichtenau +43) weit über dem durchschnittlichen Wachstum liegen. Im Kreis Höxter hat sich dagegen ein Bevölkerungsrückgang um 16 Punkte vollzogen, in einzelnen Gemeinden (Brakel -74, Bad Driburg -49, Beverungen



**Abb. 1: Veränderung der Wohnbevölkerung 1982–1988 in Indexwerten**

-26) noch weit höher, während Warburg seine Bevölkerung halten konnte und die Gemeinden Borgentreich (+27), Nieheim (+21), Willebadessen (+13) und Steinheim (+7) sogar gewachsen sind. Auffällig ist der Rückgang bei den ganz peripher liegenden Städten Beverungen (-26) und Höxter (-9).

Die beobachteten Gemeinden der umliegenden Kreise lassen sich mehr oder weniger gut diesen beiden Entwicklungsrichtungen zuordnen. Brilon (-7) und Marsberg (-57) sind kennzeichnend für die negative Entwicklung im südlichen Randbereich des Einflusbereiches von Paderborn (vgl. dazu

auch Wünnenberg). Die vier Gemeinden des Kreises Lippe (einschl. der Stadt Detmold mit dem Sitz des Regierungspräsidenten) zeigen insgesamt eine schwach negative Entwicklung, am stärksten das Paderborn am nächsten liegende Schlangen (-17), am schwächsten der Garnisonsort Augustdorf (-3). Dagegen läuft die Entwicklung in den Kreisen Gütersloh und Soest stärker auseinander: kräftiges Wachstum in Gütersloh-Stadt (+65) und Verl (+30), deutliche Abnahme in Rietberg (-14) und Schloß Holte-Stukenbrock (-37), das stärker von Bielefeld beeinflußt wird; insgesamt Bevölkerungsrückgang im Kreis Soest, jedoch nur relativ schwach in den größeren Städten Lippstadt (-6) und Soest (-9), kräftiger in dem abgelegenen Rüthen (-23) und in Geske (-99) im Spannungsbereich von Paderborn und Lippstadt.

Legt man das in den Datenspektren aufgeführte Gesamtsaldo der durchschnittlichen Bevölkerungsbewegung je 1000 Ew. für die Jahre 1984 - 1988 der Betrachtung zugrunde, das den Vorteil hat, auch für die Kreise Gütersloh, Lippe und Soest sowie für den Hochsauerlandkreis, für die Regierungsbezirke Detmold und Arnberg und für das ganze Bundesland Nordrhein-Westfalen zur Verfügung zu stehen, zugleich aber den Nachteil der kürzeren Beobachtungsperiode hat, so zeigt sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen den Kreisen Paderborn (+8,1) und Höxter (-2,6), während für die Kreise Gütersloh, Lippe und Soest geringes Wachstum, im Hochsauerlandkreis deutliche Bevölkerungsabnahme (-2,9) festzustellen sind. Der Reg.-Bez. Detmold wächst geringfügig (+1,5), der Reg.-Bez. Arnberg hat Verluste in ähnlicher Höhe (-1,3) und das Land Nordrhein-Westfalen stagniert (+/- 0). In diesen Werten, in denen die jüngere Entwicklung (1987/1988) sich mit stärkerem Gewicht ausdrückt, zeigt sich vor allem die wachsende Bedeutung der größeren Industriestandorte Paderborn (+7,9) und Gütersloh (+7,6) sowie der industrialisierten Orte in der Umgebung Paderborns (Salzkotten, Delbrück, Hövelhof, Altenbeken und selbst Wünnenberg im Gewerbegebiet Haaren). Ich möchte jedoch wegen der bereits erwähnten statistischen Schwächen dieser Daten die Analyse nicht weiterführen, sondern mich auf die Fest-

stellung der weitgehenden Übereinstimmung mit der Beschreibung der Bevölkerungsbewegung im folgenden Kapitel beschränken.

## 2. Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungsbewegung

Der südost-westfälische Raum hebt sich von nahezu allen anderen Regionen der Bundesrepublik (in ihrer Ausdehnung vor dem 3. 10. 1990) bevölkerungsgeographisch durch eine auffallend hohe Geburtenrate ab, die in der Mehrzahl der Gemeinden auch zwischen 1982 und 1988 ein *natürliches Bevölkerungswachstum* zur Folge hat (Tab. 2). Der Geburtenüberschuß ist jedoch nicht flächendeckend und in der genannten Zeitspanne auch nicht jährlich aufgetreten. Sowohl der gesamte Kreis Paderborn als auch alle Gemeinden dieses Kreises außer Bad Lippspringe haben in der Aufsummierung aller sechs Jahre eine mehr oder weniger deutlich höhere Zahl von Geburten als Sterbefälle zu verzeichnen. Anders im Kreis Höxter: Der Kreis als Ganzes weist ein Geburtendefizit von jährlich mehr als 100 Geburten, insgesamt 628 Geburten auf. Von seinen 10 Gemeinden haben nur Borgentreich, Brakel, Marienmünster und Steinheim Geburtenüberschuß; alle übrigen, darunter vor allem Warburg, Höxter, Nieheim und Bad Driburg, sind durch ein kräftiges Geburtendefizit gekennzeichnet. Dies gilt auch für Brilon und Marsberg im Hochsauerlandkreis, alle untersuchten Gemeinden des Kreises Lippe außer Augustdorf und alle untersuchten Gemeinden des Kreises Soest außer Rüthen. Dagegen weisen die vier untersuchten Gemeinden des Kreises Gütersloh einen kräftigen Geburtenüberschuß auf. Ursachen für diese merkwürdige regionale Differenzierung der natürlichen Bevölkerungsbewegung können noch nicht mit hinreichender Genauigkeit angegeben werden. Jedoch ist es nicht allein die Zugehörigkeit der Mehrheit der Bevölkerung zur katholischen Konfession, die zu Geburtenüberschuß führt (siehe Stadt Gütersloh); andererseits garantiert auch die katholische Konfession der Mehrheit der Bevölkerung nicht eine hohe Geburtenrate (vgl. Kr. Höxter sowie Brilon und Marsberg). Eine größere Rolle scheint das eher konservative generative Verhalten der Bevölkerung in vor-

**Tabelle 2 Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungsbewegung 1982–1988 und jahresdurchschnittliche Bewegungen 1987–1988**

Verwaltungs- einheit	Bevölkerungsbeweg. abs.			Bevölkerungsbewegung je 1000 Ew.						
				1982–1988		natürl. Beweg.		Wanderungs- beweg.		Jahresdurchschnittl. Saldo
	natürl.	Wander.	Saldo	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1984-88
Altenbeken	+ 56	+ 516	+ 572	+4,1	-2,1	+13,3	+20,7	+17,4	+18,6	+13,8
Bad Lippspringe	- 561	+1037	+ 476	-8,2	-5,1	+16,9	+14,8	+ 8,7	+ 9,6	+ 6,1
Borchen	+ 220	+ 85	+ 305	+1,2	+5,1	- 1,5	+ 6,0	- 0,3	+11,1	+ 3,9
Büren	+ 303	+ 196	+ 499	+3,2	+2,7	+ 4,3	+ 6,0	+ 7,5	+ 8,7	+ 5,4
Delbrück	+ 892	+ 640	+1532	+6,9	+5,0	+ 0,8	+ 9,3	+ 7,7	+14,4	+ 9,9
Hövelhof	+ 475	+ 257	+ 732	+6,5	+5,1	+ 3,9	+ 7,2	+10,4	+12,4	+ 9,7
Lichtenau	+ 152	+ 319	+ 471	+3,0	+3,7	+ 7,3	+ 0,4	+10,3	+ 4,1	+ 6,0
Paderborn-Stadt	+1659	+2185	+3844	+3,1	+3,2	+ 9,9	+17,0	+13,0	+20,2	+ 7,9
Salzkotten	+ 360	+1020	+1380	+4,0	+3,6	- 1,3	+ 8,1	+ 2,7	+11,8	+11,1
Wünnenberg	+ 166	+ 209	+ 375	+2,8	+1,5	+ 7,1	+13,0	+ 9,9	+14,4	+ 7,2
Kr. Paderborn	+3722	+6465	+10187	+2,7	+2,3	+ 6,1	+10,3	+ 8,8	+12,5	+ 8,1
Bad Driburg	- 137	- 490	- 627	-0,5	-0,5	+ 2,4	+ 6,9	+ 1,8	+ 6,4	- 4,0
Beverungen	- 39	- 614	- 653	-1,2	+1,8	- 3,6	- 5,3	- 4,7	- 3,5	- 4,8
Borgentreich	+ 55	- 300	- 245	+1,0	-2,1	- 3,2	- 0,9	- 2,2	- 3,0	- 3,6
Brakel	+ 65	- 556	- 491	+4,3	+0,3	- 4,8	- 0,3	- 0,5	- 0,1	- 2,0
Höxter	- 155	- 818	- 973	-1,5	+0,8	- 4,6	+ 1,4	- 6,1	+ 2,3	- 4,0
Mariemünster	+ 120	- 89	+ 31	+7,0	+6,1	-12,7	+ 1,2	- 5,7	+ 7,3	+ 1,0
Nieheim	- 149	- 34	- 183	-4,1	-0,8	+ 4,4	- 1,5	+ 0,3	- 2,3	- 1,8
Steinheim	+ 206	- 272	- 66	+1,5	+1,2	- 4,6	- 1,6	- 3,1	- 0,4	+ 0,2
Warburg	- 485	+ 264	- 221	-1,9	-1,7	- 4,1	+ 2,1	- 6,1	+ 0,3	- 0,7
Willebadessen	- 109	- 166	- 275	-1,3	-1,4	+ 0,9	+ 2,8	- 0,4	+ 1,4	- 3,0
Kr. Höxter	- 628	-3075	-3703	+0,3	+0,4	- 3,0	+ 0,5	- 2,7	+ 0,8	- 2,6
Brilon	- 151	+ 245	+ 94	-1,4	-0,7	- 1,3	+ 6,7	- 2,7	+ 6,0	+ 1,3
Marsberg	- 474	- 339	- 813	-1,5	-3,4	- 9,6	+ 0,4	-11,1	- 3,0	- 6,1
Augustdorf	+ 305	+ 69	+ 374	+10,8	+9,1	+ 1,1	+95,1	+11,9	+104,2	+13,0
Detmold	-1637	+1982	+ 345	- 3,3	-2,5	+ 9,3	+15,9	+ 6,1	+ 13,3	+ 3,7
Horn-Bad Meinb.	- 264	- 5	- 269	- 2,8	-1,5	-10,6	+12,2	-13,4	+ 10,7	- 0,5
Schlangen	- 10	- 100	- 110	- 1,9	+1,6	- 5,8	+13,3	- 7,8	+ 14,9	- 0,5
Gütersloh	+ 833	+1674	+2507	+1,9	+2,0	+ 5,0	+11,7	+ 6,9	+13,7	+ 7,6
Rietberg	+ 499	- 346	+ 153	+4,2	+3,4	- 2,8	+ 7,0	+ 1,3	+10,4	+ 3,4
Schl. Holte-Stuk.	+ 450	- 102	+ 348	+2,1	+3,3	+ 0,6	+ 3,6	+ 2,7	+ 6,9	+ 0,9
Verl	+ 539	+ 11	+ 550	+4,0	+4,3	- 4,4	+ 7,9	- 0,4	+12,3	+ 6,1
Geseke	- 38	-2112	-2150	+0,2	+1,3	- 7,6	+ 0,5	- 7,3	+ 1,8	- 5,2
Lippstadt	- 280	- 560	- 840	-1,2	±0,0	+ 0,6	+ 7,1	- 0,6	+ 7,1	- 0,1
Rüthen	+ 88	- 680	- 592	+2,8	+1,4	- 9,4	- 6,9	- 6,5	- 5,5	- 7,9
Soest	- 129	+1563	+1434	+1,5	+1,7	+ 3,4	+ 8,3	+ 4,9	+10,0	- 2,4

Quellen: Landesdatenbank NRW, Datenspektrum 1988; Statist. Ber. d. Landesamtes f. Datenverarbeitung u. Statistik NRW, Kennziffer AI 2-hj/87 und 2/88

wiegend ländlichen Gemeinden (Borgentreich, Mariemünster, Rüthen) zu spielen. Die Stadtbevölkerung, vor allem der größeren Städte, verhält sich verschieden: Kräftigen Geburtenüberschüssen in Paderborn

(+2185) und Gütersloh (+833) stehen Defizite in Detmold (-1637), Warburg (-485), Lippstadt (-280), Horn-Bad Meinberg (-265), Höxter (-155) und Soest (-129) gegenüber. Die positive natürliche Bevölkerungsbewegung

bewegung wird entscheidend durch den hohen Geburtenüberschuß des ausländischen Bevölkerungsanteils geprägt. So würde ohne diesen Geburtenüberschuß im Kreis Höxter die Zahl der Gemeinden mit Geburtendefizit größer, in den übrigen Gemeinden, auch des Kreises Paderborn und der Nachbarkreise, kleiner sein. An dem in den Grundlinien gezeichneten Verteilungsmuster der regionalen Verteilung von positiver oder negativer natürlicher Bevölkerungsbewegung ändert diese Feststellung freilich nichts.

Ein auffallend ähnliches Bild liefert die regionalisierende Untersuchung der *Wanderungsbewegung*: hohe Zuwanderungsüberschüsse in allen Gemeinden des Kreises Paderborn, vor allem in den Städten Paderborn, Salzkotten, Bad Lippspringe und Delbrück. Starke Zuwanderung gab es vor allem 1987 und 1988, während in den Jahren 1982 - 1985 selbst Paderborn von einer negativen Wanderungsbilanz gekennzeichnet war. In der jüngsten Steigerung der Wanderungsbilanz beginnt sich bereits der starke Zustrom aus der ehemaligen DDR, aus Ost- und Südosteuropa sowie von Asylanten und Asylsuchenden aus zahlreichen Ländern der ganzen Welt abzubilden, der ab 1989 zu voller Stärke angeschwollen ist und ab 1990 die Verhängung von Zuzugsbeschränkungen ausgelöst hat, weil selbst die Notunterbringung nicht mehr garantiert werden konnte. Die Zuwanderung war z. B. in Bad Lippspringe für die Jahre 1982 - 1988 fast doppelt so groß wie das Geburtendefizit, so daß alle Gemeinden des Kreises Paderborn einen mehr oder weniger großen positiven Gesamtsaldo der Bevölkerungsentwicklung aufweisen. Im Kreis Höxter hat nur Warburg eine positive Wanderungsbilanz, die freilich das gerade hier sehr hohe Geburtendefizit nicht ausgleichen kann. In Marienmünster ist der Geburtenüberschuß deutlich größer als das Wanderungsdefizit, so daß diese Gemeinde die einzige im Kreis Höxter mit positivem Gesamtsaldo ist. Der Kreis Höxter hat zwischen 1982 und 1988 durch Geburtendefizit und negative Wanderungsbilanz insgesamt 3703 Ew. verloren. Wenn diese Zahl mit der Entwicklung der Bevölkerungszahlen nicht genau übereinstimmt, ist dies mit dem Kontinuitätsbruch der Zählung zwischen 1986 und 1987 als

Auswirkung der Volkszählung vom 25. 5. 1987 zu erklären. Dies gilt auch für Bad Lippspringe und Wünnenberg. Die Wanderungsbilanz in den untersuchten Gemeinden der Nachbarkreise ist sehr unterschiedlich. In der Tendenz kann, etwas vereinfachend, festgestellt werden: hohe Zuwanderungsüberschüsse in den größeren Städten Detmold (+1982), Gütersloh (+1674) und Soest (+1563) mit Ausnahme von Lippstadt (-560), dagegen eher Bevölkerungsverluste in den mehr ländlichen Gemeinden, die dort aber zum Teil (z. B. Rietberg, Schloß Holte-Stukenbrock) durch den Geburtenüberschuß mehr als ausgeglichen werden.

Um die Zahlen zur natürlichen Bevölkerungsbewegung und zur Wanderungsbewegung von Gemeinde zu Gemeinde, aber auch zwischen einzelnen Gemeinden und größeren Verwaltungseinheiten (Kreis, Regierungsbezirk, Bundesland) in ihrer Relevanz vergleichbar zu machen, ist in Tab. 2 die Umrechnung auf je 1000 Ew., die sog. Raten- oder Quotenbildung vorgenommen. Als Beispiele seien die Bilanzen der natürlichen Bevölkerungsbewegung je 1000 Ew. (Geburtenüberschuß) und der Wanderungsbewegung (Überschuß der Zuzüge über die Fortzüge) - bei beiden Raten ist eine positive oder negative Formulierung möglich - sowie der Gesamtsaldo der Bevölkerungsbewegung jeweils für 1987 und 1988 tabellarisch dargestellt. In fast allen Gemeinden und größeren statistischen Einheiten sind beachtliche Schwankungen von Jahr zu Jahr festzustellen, wobei die Geburtenüberschüsse positiv oder negativ sich ändern, die Wanderungsbilanzen jedoch fast durchweg 1988 günstiger ausfallen als 1987 - eine Auswirkung der bereits erwähnten verstärkten Zuwanderung aus der DDR und dem Ausland. Aber sowohl beim Geburtenüberschuß als auch bei den Wanderungsbilanzen und folglich auch in der Gesamtbilanz ragt der Kreis Paderborn und mit ihm alle Kreisgemeinden positiv über die Umlandgebiete, aber auch über den Regierungsbezirk Detmold und letztlich auch über das Land Nordrhein-Westfalen heraus. Diese Feststellung gilt sogar im Vergleich des Kreises Paderborn (Gesamtsaldo 1987: +10,1, 1988: +15,7) mit der benachbarten, als überragendes Oberzentrum dominierenden kreisfreien Stadt Bielefeld





**Abb. 2: Jahresdurchschnittliches Gesamtsaldo der Bevölkerungsentwicklung je 1000 Einwohner 1984–1988**

(Gesamtsaldo 1987: +6,0, 1988: +15,7), in ganz besonderem Maße aber für die Stadt Paderborn (Gesamtsaldo 1987: +13,1, 1988: +20,2). Auch die benachbarten Städte Detmold (+7,2/+13,4), Gütersloh (+7,2/+13,7), Lippstadt (-0,6/+7,1) und Soest (+4,6/+10,0) bleiben im Vergleich zu Paderborn weit zurück. Der Kreis Paderborn ist eben durch

hohe Geburtenüberschüsse und gleichzeitig beachtliche Wanderungsgewinne ausgezeichnet. Auch die insgesamt 1987 und 1988 mit positiven Bevölkerungsbilanzen versehenen Kreise Lippe und Gütersloh können hier nicht mithalten, noch weniger die Kreise Soest, Höxter und der Hochsauerlandkreis, wengleich deren Bilanzen für



Tabelle 3

**Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungsbewegung  
im Mittel der Jahre 1984-1988**

Verwaltungs- einheit	Natürliche Bevölkerungsbewegung (Geburtenüberschuß) je 1000 Ew.	Wanderungs- bilanz je 1000 Ew.	Gesamtsaldo Bevölkerungsbewegung je 1000 Ew.
Kreis Paderborn	+2,4	+5,6	+8,1
Kreis Höxter	-0,5	-2,1	-2,6
Kreis Lippe	-2,2	+4,1	+1,9
Kreis Gütersloh	+1,7	+1,5	+3,2
Reg.-Bez. Detmold	-1,0	+2,5	+1,5
Hochsauerlandkreis	± 0	-2,8	-2,9
Kreis Soest	-0,3	+1,8	+1,5
Reg.-Bez. Arnsberg	-1,8	+0,5	-1,3
Land NRW	-1,1	+1,0	± 0

Quelle: Landesdatenbank – Datenspektrum

1987 und 1988 bereits günstiger sind als die Bilanz für den Gesamtzeitraum in absoluten Zahlen (vgl. oben). Zur weiteren Vertiefung sei noch der jahresdurchschnittliche Gesamtsaldo der Bevölkerungsbewegung für die Jahre 1984 - 1988, entnommen den Datenspektren des Amtes für Datenverarbeitung und Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen, in Gestalt eines Kartogramms (Abb. 2) sowie einer ergänzenden Tabelle (Tab. 3) aufgeführt, die auch die Vergleichswerte für den Reg.-Bez. Arnsberg sowie für das Land Nordrhein-Westfalen liefert. Die Sonderstellung des Paderborner Raumes sowie die demographisch bedrückende Situation des Kreises Höxter, der Nachbargemeinden Horn-Bad Meinberg und Schlangen im Kr. Lippe und der Sauerlandgemeinden Brilon und Marsberg, zusammen mit dem gesamten Hochsauerlandkreis, werden bestätigt.

### 3. Die Wanderungsbewegung

Was läßt sich über die Herkunft der Zuwanderer ermitteln, und nach welchen Zielen richtet sich die Abwanderung? Aus Platzgründen konzentrieren sich die folgenden Untersuchungen auf die Analyse der Wanderungsbeziehungen des Kreises Paderborn aufgrund der Statistik der Wanderungsströme 1987 (Beiträge zur Statistik des Landes NRW, H. 638), ergänzt durch punktuelle

Überprüfung der Wanderungsbeziehungen einzelner Gemeinden auf der Grundlage der Datenspektren, um zu einer schärferen Abgrenzung des Zuwanderungsgebietes von Paderborn zu kommen. Die Binnenwanderung innerhalb des Kreises Paderborn wird hierbei zunächst nicht berücksichtigt (Tab. 4).

Die Mehrzahl der Zugezogenen (4735 von insgesamt 7892) kommt aus anderen Gemeinden Nordrhein-Westfalens, und die Mehrzahl der Fortzüge (3197 von insgesamt 6249) richtet sich nach anderen Gemeinden unseres Bundeslandes. Dabei ist der Kreis Paderborn durch Zuzug und Fortzug in besonderer Weise mit den Nachbarkreisen verbunden, in erster Linie mit den Kreisen Soest und Höxter. Mit allen benachbarten Kreisen, außer mit der kreisfreien Stadt Bielefeld (-15 Personen) besteht eine für Paderborn positive Wanderungsbilanz; d. h. der ganze Regierungsbezirk Detmold und zusätzlich der Kreis Soest und der Hochsauerlandkreis sind bilanzmäßig Quellgebiete von Zuwanderern nach Paderborn. Mit Abstand bedeutendstes Quellgebiet ist der Kreis Unna, genauer gesagt, obwohl dies der Statistik nicht entnommen werden kann, das Durchgangslager Unna-Massen. Paderborn verbindet mit Unna eine Wanderungsbilanz von +680 Personen. Dieses scheinbar dominante Phänomen ist jedoch

Tabelle 4

## Wanderungsströme Kreis Paderborn 1987

Herkunfts-/ Zielgebiet	Zugezogene			Fortgezogene			Bilanzen		
	insg. (1)	Erwerbs- personen (2)	Ausländer/ Staatenlose (3)	insg. (1)	Erwerbs- personen (2)	Ausländer/ Staatenlose (3)	(1)	(2)	(3)
Kreisbinnen- wanderung	3161	1559	206	3161	1559	206	± 0	± 0	± 0
Kreisfr. Stadt									
Bielefeld	221	92	13	236	111	10	- 15	- 19	+ 3
Kr. Gütersloh	317	153	28	280	135	35	+ 37	+ 18	- 7
Kr. Herford	100	26	22	73	35	4	+ 27	- 9	+ 18
Kr. Höxter	476	230	17	381	169	12	+ 95	+ 61	+ 5
Kr. Lippe	429	190	28	394	189	24	+ 35	+ 1	+ 4
Kr. Minden-Lübbecke	97	44	12	71	22	5	+ 26	+ 22	+ 7
Reg.-Bez. Detmold	1640	735	120	1435	661	90	+ 205	+ 74	+ 30
Hochsauerlandkr.	238	110	6	141	62	5	+ 97	+ 48	+ 1
Kr. Soest	483	220	29	387	182	26	+ 96	+ 38	+ 3
Kr. Unna	725	239	184	45	13	1	+ 680	+226	+183
(1) Land NRW ohne Kreisbinnen- wanderung	4735	1911	454	3197	1435	211	+1538	+476	+243
Schleswig-Holstein	115	64	5	130	46	3	- 15	+ 18	+ 2
Hamburg	56	23	6	77	29	10	- 21	- 6	- 4
Niedersachsen	681	281	67	574	194	51	+ 107	+ 87	+ 16
Bremen	41	22	5	30	12	2	+ 11	+ 10	+ 3
Hessen	247	105	27	313	132	30	- 66	- 27	- 3
Rheinland-Pfalz	124	55	11	70	30	4	+ 54	+ 25	+ 7
Baden-Württemberg	275	141	27	384	182	44	- 109	- 41	- 17
Bayern	193	82	13	336	157	21	- 143	- 75	- 8
Saarland	28	18	5	15	3	0	+ 13	+ 15	+ 5
Berlin (West)	98	40	15	205	56	24	- 107	- 16	- 9
(2) Bundesgebiet und Berlin (W) (ohne NRW)	1858	231	181	2134	841	189	- 276	- 10	- 8
DDR u. Berlin (O)	42	16	3	2	2	1	+ 40	+ 14	+ 2
Italien	133	40	118	273	29	260	- 140	+ 11	-142
Polen	232	57	193	53	6	38	+ 179	+ 51	+155
Türkei	138	11	137	81	4	79	+ 57	+ 7	+ 58
Großbritannien u. Nordirland	195	60	141	131	15	98	+ 64	+ 45	+ 43
Europ. Ausland zus. (incl. ehem. dt. Ostgebiete)	1009	268	835	753	87	641	+ 256	+181	+194
Afrika	37	9	31	12	0	11	+ 25	+ 9	+ 20
Amerika	87	16	46	73	8	38	+ 14	+ 8	+ 8
Asien	110	12	98	59	5	47	+ 51	+ 7	+ 51
(3) Ausl. insges.	1299	326	1017	918	108	746	+ 381	+218	+271
Ungeklärt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wanderungen insges. (1) + (2) + (3) (ohne Kreisbinnen- wanderung)	7892	3068	1652	6249	2384	1146	+1643	+684	+506

Quelle: Beitr. zur Statistik des Landes NRW, H. 638, 1988

nur ein Aspekt unter anderen in dem weiten Feld der Wanderungsbeziehungen. Mit Unna haben auch die meisten anderen Gemeinden, selbst die des Kreises Höxter, einen Zuwanderungsüberschuß. Aus dem übrigen Bundesgebiet einschl. Westberlin kommen 1858 Zuwanderer. Dem steht aber eine noch größere Zahl an Abwanderern (2134) gegenüber. Die größten Zuwanderungsströme kommen aus Niedersachsen, Baden-Württemberg, Hessen und Bayern; die Wegzüge richten sich vorrangig nach Niedersachsen, Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Berlin (West), wobei in der Summierung Süddeutschland am meisten anzieht. Aus dem Ausland einschl. DDR kamen 1987 1299 Personen. Dieser Wert entspricht jedoch nicht der Realität, da auch die meisten Zuwanderer über Unna-Massen ursprünglich aus dem Ausland kommen, also hinzugezählt werden müßten. Ins Ausland wanderten 1987 dagegen 918 Personen ab. Insgesamt weist der Kreis Paderborn 1987 eine Wanderungsbilanz von +1643 Personen auf, unter ihnen 684 Erwerbspersonen bzw. 506 Ausländer.

Anhand der Datenspektren sollen hier die Wanderungsbeziehungen einzelner Gemeinden oder kleiner Teilgebiete Südost-Westfalens untersucht werden. Dabei müssen nicht sämtliche Gemeinden einzeln überprüft und dargestellt werden, wenn man die Analyse auf folgende Fragen konzentriert:

(1) Wie ist das Einzugsgebiet Paderborns unter dem Aspekt des Austausches von Wohnbevölkerung gegen die Einzugsgebiete der Nachbarstädte (vor allem Soest, Gütersloh, Bielefeld, Detmold, evt. Höxter) abzugrenzen?

(2) Wie sind die Einzugsgebiete der benachbarten vorrangigen Wanderungsziele zu umschreiben?

(3) Liefert diese Fragestellung Anhaltspunkte für eine bevölkerungsgeographische Definition der Region Südost-Westfalen?

Paderborn als dominantes Zentrum unseres Raumes hatte 1988 besonders starken Bevölkerungsaustausch – sieht man von der außerordentlich hohen Zuwanderung (Zuwanderungsüberschuß von +1552 Personen) aus Unna ab – mit den Gemeinden des Krei-

ses Paderborn und mit Bielefeld. Im Austausch mit Bielefeld (126 Zu-, 118 Fortzüge) ergab sich in diesem Jahr sogar ein kleines Wanderungsplus. Mit den Kreisgemeinden, von denen der mit Abstand stärkste Austausch mit Bad Lippspringe, gefolgt von Delbrück, Salzkotten, Borcheln und Hövelhof stattfand, ergaben sich jedoch für Paderborn, ausgenommen Lichtenau, negative Wanderungsbilanzen. Anscheinend hat Paderborn die Funktion eines Magneten, der Zuwanderer von außerhalb in die Region zieht, andererseits aber Bevölkerung an die Kreisgemeinden und an einige andere Gemeinden im weiteren Umfeld (Bad Driburg, Detmold, Schlangen, Gütersloh und Höxter) weitergibt. Gemeinden mit den 1988 größten positiven Wanderungssalden Paderborns sind (außer Unna) aus dem Kreis Paderborn als einzige Gemeinde Lichtenau und außerhalb des Kreises die Städte Dortmund, Arnshagen, Brilon, Soest, Bochum, Münster, Geseke u. a. Dieses Bild, nur aus 1988 gewonnen, mag in manchen Einzelheiten einseitig sein; es zeigt jedoch die Grundlinien der Wanderungsbeziehungen Paderborns klar auf, soweit sie Nordrhein-Westfalen betreffen (Ziel- und Quellorte außerhalb des Bundeslandes sind in den Datenspektren nicht aufgeführt): Die Zuwanderungsgewinne kommen aus dem Kreis Soest, dem Ruhrrevier, dem Sauerland und aus Münster. Die Abwanderung dominiert im Austausch mit den Kreisgemeinden (außer Lichtenau), außerdem mit Bad Driburg, Schlangen, Detmold, Minden, Gütersloh (sowie Krefeld, Köln und Düsseldorf).

Das Wanderungseinzugsgebiet Paderborns (Paderborn als Ziel- und Quellort) läßt sich folgendermaßen umschreiben:

(1) Innerer Bereich: Paderborn ist als Ziel- und Quellgemeinde dominierend mit jeweils mehr als 25 % Anteil an Zu- und Fortzügen: Altenbeken, Bad Lippspringe und Borcheln.

(2) Mittlerer Bereich: Paderborn ist als Ziel- und Quellgemeinde dominierend bei 10 – 25 % Anteil: Büren, Delbrück, Hövelhof, Lichtenau, Salzkotten und Wünnenberg.

(3) Äußerer Bereich: Paderborn führt bei Zuzügen oder Fortzügen und/oder ist mit 5 % Anteil an Zu- und/oder Fortzügen beteiligt: Schlangen, Warburg, Bad Driburg, Willebadessen, Geseke.

Bei allen übrigen untersuchten Gemeinden sind die Wanderungsbeziehungen mit Paderborn, abgesehen von der hohen Zuwanderung aus Unna, nur von untergeordneter Bedeutung. Sie liegen damit außerhalb des eigentlichen Einzugsbereichs von Paderborn.

Wie fließen die Wanderungsströme in diesen Nachbarbereichen? Mit Gütersloh als Ziel- und Quellgemeinde vorrangig verbunden sind Rietberg und Verl. Gütersloh selbst erhält Zuwanderung vor allem aus Bielefeld. Nach Bielefeld durch Zu- und Fortwanderung orientiert ist Schloß Holte-Stukenbrock, nach Detmold Horn-Bad Meinberg sowie Augustdorf (nur bei Fortwanderung). Soest reicht mit seinen dominanten Beziehungen nicht in unseren Untersuchungsraum. Die untersuchten Gemeinden des Kreises Soest sind unterschiedlich orientiert: Rüthen nach Warstein, Lippstadt nach Erwitte und Geseke nach Lippstadt. Brilon und Marsberg sind z. T. gegenseitige Quell- und Zielorte, doch überwiegt bei Brilon die Abwanderung nach Olsberg. Mit Höxter stehen Beverungen, Brakel und teilweise Marienmünster (Fortzüge nach Höxter) in Beziehung, mit Warburg Borgenreich und Willebadessen, mit Steinheim Nieheim und, bei Zuwanderung, Horn-Bad Meinberg. Zusammenfassend kann man sagen, daß abgesehen von den sicher vorhandenen Einzugsbereichen von Detmold, Gütersloh, Bielefeld und Soest, die wegen der räumlichen Beschränkung dieser Untersuchung nicht voll erfaßt werden konnten, Paderborn für die Wanderungsbeziehungen in einem Raum dominant ist, der die Kreisgrenzen ein wenig gegen NO, O und W überschreitet, und daß in der Peripherie im W, S und O eine starke Streuung der Beziehungen auf eine größere Zahl kleinerer Zentren wie Olsberg, Brilon, Warburg, Beverungen, Höxter und Steinheim zu beobachten ist. Es zeigt sich somit eine zwar noch nicht sehr präzise, dennoch aber fürs erste brauchbare Möglichkeit einer bevölkerungsgeographischen Umschreibung Südost-Westfalens: Dieser Raum umfaßt im Kern die Kreise Paderborn und Höxter, also ungefähr den Bereich des ehemaligen Hochstifts Paderborn mit randlichen Einflüssen im Westen (Geseke), Süden (Brilon/Marsberg) und Nordosten (Schlangen). Eindeutige Grenzen

liegen vor gegen die Kreise Lippe (außer Schlangen) und Gütersloh. Hier kommen historische Einflüsse kaum mehr zum Tragen. Rietberg, Verl und Schloß Holte-Stukenbrock sind in der Gegenwart anders orientiert.

#### 4. Beschäftigung

Ein wesentlicher, wenngleich nicht einziger Grund für die Wahl bzw. Verlegung des Wohnsitzes ist die Nähe eines Arbeitsplatzes. Tabelle 5 zeigt für die Gemeinden des von uns definierten Raumes von Südost-Westfalen und seiner Peripherie die Anzahl der Beschäftigten je 1000 Ew im (erwerbsfähigen) Alter von 15 bis unter 65 Jahren (1987). Diese Zahl entspricht zwar nicht genau dem Arbeitsplatzangebot. Es kann aber davon ausgegangen werden, daß in unserem Raum mit immer noch relativ hoher Arbeitslosigkeit die Zahl unbesetzter Arbeitsplätze nicht sehr hoch ist, so daß die Tabelle ein recht gutes Bild von den Arbeitsmöglichkeiten vermittelt.

Die Kreise Paderborn und Gütersloh zeigen die höchsten Beschäftigtenquoten je 1000 Ew. der sechs untersuchten Kreise. Ihre Durchschnittswerte liegen jedoch noch unter dem Mittel des Reg.-Bez. Detmold, der offensichtlich im Norden (Kreise Herford und Minden) noch höhere Beschäftigtenzahlen aufzuweisen hat, aber über den Mittelwerten des Reg.-Bez. Arnsberg und des Landes. Die Kreise Höxter, Lippe und Soest und der Hochsauerlandkreis zeigen niedrigere Werte. Der Anteil der Beschäftigten an der Gesamtbevölkerung ist geringer. Schärfere Konturen erhält das Bild bei der Analyse der kommunalen Daten in Abb. 4. Dieser Abbildung sind Daten der Volkszählung 1987 zugrundegelegt. Die Zahl der Beschäftigten wurde auf je 1000 Ew. einer Gemeinde (nicht nur auf die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter von 15 bis unter 65 Jahren) bezogen und hiermit eine „Beschäftigtenquote“ errechnet. Die Zahlen liegen im Vergleich zu denen der Tabelle 5 der geänderten Berechnungsgrundlage entsprechend niedriger. Herausragend ist die Stadt Paderborn mit einer Beschäftigtenquote von 566; dagegen liegen die Werte aller Kreisgemeinden, vor allem von Borcheln, und der benachbarten Gemeinden Schlan-

Tabelle 5

## Beschäftigte je 1000 Einwohner im Alter von 15 bis unter 65 Jahren

## a) 1987

Wirtsch. Sparte	Paderborn	Altenbeken	Bad Lippspringe	Borchen	Büren	Delbrück	Hövelhof	Lichtenau	Salzkotten	Wünneberg	Kreis Paderborn
Insgesamt	804,8	333,8	549,4	237,2	432,6	406,0	406,6	448,0	408,4	352,3	598,4
II.	343,0	93,8	171,2	57,6	165,6	149,3	175,4	144,0	160,9	101,2	240,1
IIIa.	246,6	148,7	286,2	71,3	130,6	129,7	121,3	140,6	120,5	103,7	190,2

## b) Veränderung 1983-1987

Insgesamt	+77,0	-33,4	-32,3	- 5,6	+ 6,8	+ 2,4	+13,6	+47,7*	+ 2,0	+ 2,9	+36,1
II.	+27,6	- 1,5	-41,7	- 2,4	+16,3	-15,3	+18,0	+26,0*	+ 1,9	- 4,7	+12,0
IIIa.	+19,7	-36,4	+66,5	- 1,7	- 0,9	+27,9	+ 5,9	+43,8*	+ 5,4	+23,5	+17,1

## a) 1987

Wirtsch. Sparte	Bad Driburg	Beverungen	Borgentreich	Brakel	Höxter	Marienmünster	Nieheim	Steinheim	Warburg	Willebadessen	Kreis Höxter
Insgesamt	627,0	450,6	472,7	563,1	522,7	342,1	367,2	606,3	656,4	383,7	536,7
II.	161,3	185,3	124,9	170,3	122,8	108,5	113,1	228,4	214,8	81,9	159,8
IIIa.	293,4	144,3	95,2	185,1	193,7	78,2	90,1	244,0	213,9	110,0	187,9

## b) Veränderung 1983-1987

Insgesamt	+68,6	-11,5	+16,3	+43,6	+45,6	-14,8	- 3,5	- 0,9	+40,6	-23,3	+28,1
II.	+ 6,5	- 2,4	+ 6,3	- 6,7	- 1,0	- 6,2	-10,9	-31,4	+26,1	-24,6	- 0,3
IIIa.	+48,6	- 6,0	+ 9,6	+52,1	+27,6	- 2,6	+ 6,3	+32,3	+16,4	+12,8	+24,2

## a) 1987

Wirtsch. Sparte	Augustdorf	Detmold	Horn-Bad Meinberg	Schlangen	Kreis Lippe-Detmold	Gütersloh	Rietberg	Schloß Holte-Stuk.	Verl	Kreis Gütersloh
Insgesamt	589,9	669,1	572,3	319,2	534,9	692,7	504,2	470,4	457,8	595,2
II.	108,8	174,7	237,3	172,0	213,9	273,8	264,5	231,5	191,3	282,4
IIIa.	92,5	280,6	258,6	95,6	194,0	284,9	126,3	145,1	172,9	198,6

## b) Veränderung 1983-1987

Insgesamt	+15,5	+36,0	+29,7	+12,8	+24,9	+34,2	-24,3	-21,3	+47,2	+17,2
II.	- 0,4	- 4,1	+ 8,1	-14,4	+ 2,6	-14,4	-12,5	+21,7	+17,4	+ 1,4
IIIa.	+ 5,8	+27,3	+20,8	-	+15,5	+40,1	- 5,7	-15,8	+31,3	+17,8

## a) 1987

Wirtsch. Sparte	Geseke	Lippstadt	Rüthen	Soest	Kreis Soest	Brilon	Marsberg	Hochsauerlandkreis	Reg.-Bez. Detmold	Reg.-Bez. Arnsberg	Land NRW
Insgesamt	426,9	726,7	354,7	744,5	547,0	544,8	522,2	587,0	610,9	565,8	578,7
II.	192,1	285,4	131,9	208,3	210,4	196,8	201,2	247,3	245,8	228,1	207,4
IIIa.	136,1	245,4	106,2	277,2	181,6	192,7	126,2	192,4	214,1	195,5	219,7

## b) Veränderung 1983-1987

Insgesamt	-56,4	+49,3	- 6,8	+26,1	+12,7	- 9,4	+32,2	+21,9	+24,9	+16,9	+20,7
II.	-16,2	+ 8,9	- 4,1	+ 5,3	- 1,4	-23,8	+14,5	+ 9,6	+ 2,6	- 0,7	- 2,5
IIIa.	+38,9	+18,0	+ 8,8	+ 2,1	+ 8,6	+ 9,8	+ 5,0	+ 8,5	+15,5	+10,3	+15,3

\* Angaben stimmen nicht zusammen, sind wahrscheinlich fehlerhaft.

Quelle: Datenspektrum 1988, Blatt Wirtschaft 1

gen und Willebadessen sehr tief. Der Kreis Höxter zeigt insgesamt ein niedriges Beschäftigungsniveau, liegt im Mittel allerdings höher als der ländliche Raum des Kreises Paderborn. Ein weiteres Merkmal ist die Verteilung der Beschäftigten auf mehrere kleine Zentren: Bad Driburg (449,6), Brakel (402,9), Warburg (399,9) und Steinheim (381,5), während im Vergleich dazu die Kreisstadt Höxter (345,2), die Stadt Beverungen (296,9) und die ländlichen Gemeinden Willebadessen, Borgeggen, Marienmünster und Nieheim (unter 220, teilweise unter 200) deutlich abfallen. In den Kreisen Lippe und Gütersloh dominiert jeweils ein Zentrum. Dazu kommt im Norden das übermächtige Zentrum Bielefeld, dessen Beschäftigtenquote jedoch mit 505 weit niedriger ist als die von Paderborn. Der Kreis Soest hat zwei Zentren mit Werten von 532 bzw. 472. Der ländliche Hellwegraum zeigt ähnliche Verhältnisse wie der südliche Teil des Kreises Paderborn. Im Hochsauerlandkreis haben im Bereich unseres Untersuchungsgebietes Brilon und Olsberg eine untergeordnete Funktion als Arbeitsmarkt. Insgesamt liegt das Beschäftigungsniveau in den meisten untersuchten Gemeinden der Kreise Lippe, Gütersloh und Soest sowie im Hochsauerlandkreis höher als in den Kreisen Paderborn und Höxter. Ausnahmen sind u. a. Rüthen und Schlangen.

Die Veränderung der Beschäftigungssituation zwischen 1983 und 1987 (Tab. 5) zeigt höchste Zuwächse in Paderborn (+77,0) und Lichtenau (+47,7), wobei in Paderborn der maximale Zuwachs in dem in der Tabelle nicht eigens ausgewiesenen Wirtschaftssektor III b der öffentlichen Dienstleistungen (Organisationen ohne Erwerbscharakter, Gebietskörperschaften und Sozialversicherung), aber auch im Sektor II (Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe) zu verzeichnen ist. Die sektoralen Angaben für Lichtenau, vielleicht aber auch der Gesamtwert des Zuwachses stimmen nicht zusammen und können hier nicht weiter verwertet werden. Weitere Gemeinden mit hohen Beschäftigungszuwächsen sind Verl, Detmold, Gütersloh, Horn-Bad Meinberg (jeweils vor allem im Sektor III a), Lippstadt und Soest. Negativwerte der Beschäftigungsentwicklung zeigen Altenbeken (starker Abbau von

Arbeitskräften vor allem bei der Deutschen Bundesbahn) und Bad Lippspringe (Rückgänge im gewerblichen Bereich). Der sektorale Rückgang in der Gemeinde Borcheln bei Paderborn ist relativ unbedeutend und dürfte auf Rationalisierungsverluste zurückzuführen sein. Insgesamt sind im gesamten Raum Südost-Westfalen deutliche Beschäftigungszuwächse zu verzeichnen, auch in den Kreisen Höxter und Lippe, am schwächsten im Kreis Soest (+12,7). Sie liegen in den Kreisen Paderborn und Höxter über denen der Regierungsbezirke Detmold (der Kreis Detmold genau in dessen Niveau) und Arnsberg sowie des Landes, in den Kreisen Gütersloh und vor allem Soest deutlich niedriger. Von diesem Bild heben sich die Beschäftigungsverluste einzelner Gemeinden (Altenbeken, Bad Lippspringe, allen voran aber Geseke) stark ab.

Südost-Westfalen erweist sich somit als Region mit im Westen um Paderborn hoher punktueller Konzentration, während der Osten von großen Unterschieden zwischen den Gemeinden und durch eine Mehrzentrenbildung gekennzeichnet ist. Dasselbe gilt wohl auch für den östlichen Teil des Hochsauerlandkreises. In den anderen Nachbarkreisen zeigen die untersuchten Gemeinden im allgemeinen ein höheres Beschäftigungsniveau, die Zentren (1 - 2 je Kreis) sind nicht so stark ausgebildet wie Paderborn.

## 5. Pendelwanderung

Einen vielleicht noch besseren Einblick in die Bevölkerungsgeographie Südost-Westfalens liefert die Analyse der täglichen oder wöchentlich mehrmaligen Pendelwanderung vom Wohnort zum Arbeits- oder Ausbildungsort und zurück. Denn gerade die Pendlerströme sind ein wesentlicher Ausdruck der wirtschaftlichen, aber auch der emotionalen Beziehungen zwischen Wohn- (Schlaf-)ort und Arbeitsort, somit auch für die funktionale Identität eines Raumes. Eine derartige Analyse kann auch, wenigstens andeutungsweise, einen Eindruck von den internen Verkehrsströmen innerhalb der Region vermitteln. Die statistischen Unterlagen liegen für den 25. 5. 1987 (Volkszählung) vor. Da aus Platzgründen wiederum nicht das gesamte Netz der Pendelverflech-

Tabelle 6a

Pendelwanderung 1987: Gemeinden mit Einpendlerüberschuß (Stichtatum: 25. 5. 1987)

Gemeinde	Einpendler	Auspender	Einpendler- überschuß	Berufs- einpendler	Ausbildungs- einpendler	Berufs- auspender	Ausbildungs- auspender	Überschuß je 1000 Einwohner		insgesamt
								Berufs- einpendler	Ausbildungs- einpendler	
Bielefeld	45202	11719	33483	37427	7775	10660	1059	87,6	22,0	109,6
Paderborn	27965	6180	21785	21761	6204	5594	586	146,1	50,7	196,8
Soest	13474	3892	9582	9533	3941	3577	315	148,1	90,2	238,3
Detmold	13255	6465	6790	10692	2563	5816	649	74,4	29,2	103,7
Gütersloh	14654	8534	6120	13519	1135	7289	1245	76,2	-1,3	74,8
Lippstadt	10792	5057	5735	9126	1666	4524	533	76,6	18,9	95,4
Warburg	3364	1993	1371	2365	999	1791	202	26,2	36,4	62,6
Rheda-Wiedenbr.	6393	5168	1225	5527	866	4708	460	22,2	11,0	33,3
Bad Driburg	2833	1997	836	1982	851	1665	332	19,1	31,3	50,4
Brakel	2791	2015	776	1749	1042	1766	249	-1,1	53,2	52,1
Augustdorf	2307	1961	346	2304	3	1483	478	126,6	-73,3	53,3
Höxter	4252	4074	178	3323	929	3396	678	-2,3	7,9	5,6

Quelle: Sonderr. z. Volkszählung 1987 in NRW, Bd. 2.13: Einpendler; 2.4: Auspendler. Hsrg. Landesamt f. Datenverarbeitung u. Stat. NRW, Düsseldorf 1989

tungen dargestellt werden kann, wird in einem zweistufigen Verfahren zuerst auf Orte mit Einpendlerüberschuß (Zielorte: Tab. 6a), anschließend auf Orte mit Auspendlerüberschuß (Herkunfts- oder Quellorte: Tab. 6 b) Bezug genommen. Eine räumliche Vorstellung von den Pendlerströmen vermitteln zwei Kartogramme (Abb. 3 a und b) mit den Zielrichtungen der Auspendler nach drei Präferenzen, einerseits der Orte mit Einpendler-, andererseits der Orte mit Auspendlerüberschuß.

In der Reihenfolge der Orte mit Einpendlerüberschüssen steht Paderborn hinter Bielefeld an zweiter Stelle. Beide Städte heben sich als dominierende Pendlerzielorte deutlich von der Gruppe der Zielorte mit mittlerer Bedeutung (Soest, Detmold, Gütersloh und Lippstadt) ab, die alle aber noch Einpendlerüberschüsse von mehr als 5000 haben. Die nächste Gruppe der kleinen Pendlerzielorte ist zweigeteilt in Orte mit einem Einpendlerüberschuß von mehr als 1000, aber weniger als 5000 Pendlern (Warburg, Rheda-Wiedenbrück) und in Orte mit einem Einpendlerüberschuß von weniger als 1000 (Bad Driburg, Brakel, Augustdorf und erst am Ende der Reihe Höxter).

Ein etwas anderes Bild, das aber die zentrale Bedeutung von Pendlerzielorten noch klarer hervortreten läßt, ergibt sich durch die Umrechnung der Einpendlerüberschüsse jeweils auf 1000 Ew. (25. 5. 87). In dieser Reihung schiebt sich Soest mit Abstand an die Spitze, gefolgt von Paderborn und erst weit dahinter Bielefeld und Detmold. Lippstadt und Gütersloh liegen noch weiter zurück, und am Ende der Skala steht wiederum Höxter hinter den Konkurrenzorten im selben Kreis: Warburg, Brakel und Bad Driburg.

Trennt man die beiden statistisch faßbaren Gruppen der Berufs- und der Ausbildungspendler, so ergibt sich bei den Zielorten der **Berufspendler** nach absoluten Zahlen an der Spitze dieselbe Reihenfolge wie oben; bei Verwendung der auf 1000 Ew. bezogenen Zahlen stehen Soest und Paderborn fast gleichrangig vorn, dahinter folgt Augustdorf. Bielefeld, Gütersloh, Lippstadt und Detmold nehmen mittlere Ränge ein, Brakel und Höxter verzeichnen sogar Negativwerte. Beim Überschluß an **Ausbil-**



**Abb. 3a: Pendlerrichtungen bei Gemeinden mit Einpendlerüberschuß**

dungsPendlern, gemessen an jeweils 1000 Ew., steht wiederum Soest ganz vorn, gefolgt von Brakel (2 Gymnasien und eine Reihe weiterer bedeutender Ausbildungszentren), Paderborn, Warburg und Detmold. In Bielefeld spielen, trotz Universität, die Ausbildungspendler eine relativ geringe Rolle. Negativwerte zeigen Gütersloh und, für den ländlichen Garnisonsort bezeichnend, vor allem Augustdorf. Absolut haben freilich Bielefeld und Paderborn mit Abstand die höchsten Einpendlerüberschüsse,

dahinter folgen Soest und Detmold im mittleren Niveau. Bei den kleineren Zentren ragen Lippstadt und Brakel hervor. Sonst ist allenfalls noch Warburg erwähnenswert.

In der Reihenfolge der Orte mit Auspendlerüberschuß stehen die Nachbargemeinden von Paderborn: Delbrück, Salzkotten und Borcheln ganz vorn. Die vierte und sechste Position besetzen Schloß Holte-Stukenbrock und Oerlinghausen aus dem Einzugsgebiet von Bielefeld. Die über-





**Abb. 3b: Pendlerrichtungen bei Gemeinden mit Auspendlerüberschuß**

ragend starke Anziehung Paderborns wird daran sichtbar, daß unter den acht Gemeinden mit den höchsten Auspendlerüberschüssen sechs aus dem Umfeld von Paderborn sind. Die auffallend große Bedeutung der Pendelwanderung im Umfeld Paderborns zeigt sich auch in den hohen Werten der auf jeweils 1000 Ew. umgerechneten Auspendlerüberschüsse bei den genannten drei Gemeinden sowie bei Hövelhof, Lichtenau, Wünnenberg, Schlangen und Altenbeken, Werte in einer Höhe, die außerhalb des

Umfeldes von Paderborn nur ausnahmsweise (Bad Sassendorf, Marienmünster, Nieheim) erreicht werden. Hauptsächlicher Zweck des Pendelns ist zwar die Berufstätigkeit. Aber gerade in der Umgebung Paderborns sind die auf 1000 Ew. bezogenen Überschüsse der Ausbildungsauspendler im allgemeinen ebenfalls höher als in der Umgebung anderer Pendlerzielorte, wengleich hier Ausnahmen (z. B. Bad Sassendorf, Marienmünster u. a.) häufiger sind.

Tabelle 6b

## Pendelwanderung 1987: Gemeinden mit Auspendlerüberschuß (Stichdatum: 25. 5. 87)

Gemeinde	Auspendler	Einpendler	Auspendler- überschuß	Berufs- auspendler	Ausbildungs- auspendler	Berufs- einpendler	Ausbildungs- einpendler	Überschuß je 1000 Einwohner		
								Berufs- auspendler	Ausbildungs- auspendler	insgesamt
Delbrück	5462	1276	4186	4510	952	1265	11	143,3	41,6	184,9
Salzkotten	5462	1726	3736	4357	1105	1603	123	140,7	50,2	190,9
Borchen	3772	653	3119	2949	823	445	208	243,8	59,9	303,6
Schl. Holte-Stuk.	5646	2890	2756	4606	1040	2759	131	91,5	45,0	136,6
Hövelhof	3677	1079	2598	3107	570	1048	31	163,4	42,8	206,2
Oerlinghausen	4633	2290	2343	3967	666	1883	407	141,2	17,6	158,8
Lichtenau	2402	411	1991	2001	401	401	10	174,9	42,7	207,7
Wünneberg	2252	274	1978	1849	403	271	3	167,0	42,3	209,3
Rüthen	2688	719	1969	2309	379	505	214	164,0	15,0	179,0
Erwitte	3672	1747	1925	3034	638	1530	217	112,2	31,4	143,6
Bad Sassendorf	2866	1007	1859	2148	718	992	15	120,2	73,1	193,3
Schlangen	2313	501	1812	1864	449	496	5	189,6	61,5	251,1
Anröchte	2524	929	1595	2036	488	789	140	136,0	38,0	174,0
Horn-Bad Meinb.	3577	2005	1572	2771	806	1984	21	48,2	48,1	96,3
Verl	4712	3148	1564	4235	477	2569	579	90,0	- 5,5	84,5
Geseke	3267	1768	1499	2846	421	1409	359	84,7	3,7	88,4
Altenbeken	2301	813	1488	1733	568	803	10	133,7	80,2	213,9
Borgentreich	2020	584	1436	1620	400	572	12	114,4	42,4	156,8
Willebadessen	1785	363	1422	1426	359	328	35	140,4	41,4	181,8
Nieheim	1745	483	1262	1418	327	385	98	158,8	35,2	194,0
Marienmünster	1448	223	1225	1089	359	222	1	176,7	72,9	249,6
Büren	3025	1801	1224	2783	242	1055	746	98,9	-28,8	70,1
Marsberg	2037	871	1166	1700	337	781	90	44,2	11,9	56,1
Rietberg	4156	3336	820	3641	515	2949	387	30,4	5,6	36,0
Bad Lippspringe	2751	2009	742	2187	564	1870	139	26,7	35,7	62,4
Beverungen	2137	1495	642	1853	284	1030	465	55,6	-12,2	43,4
Steinheim	2122	1937	185	1825	297	1568	369	21,2	- 5,9	15,3
Brlon	2476	2463	13	2021	455	1930	533	3,8	- 3,2	0,5

Quelle: wie bei Tabelle 6a

Die räumliche Dimension der Pendlerströme wird in Abbildung 3 a und b sichtbar. Dominierender Zielort ist Paderborn. Er wird von sämtlichen Gemeinden des Kreises Paderborn sowie von Schlangen, Bad Driburg und Warburg aus jeweils von der größten Anzahl von Pendlern (Berufs- und AusbildungsPendler zusammengenommen) angefahren (1. Präferenz). Zweithäufigster gewählter Zielort ist Paderborn für die Auspendler aus Geseke und Marsberg (2. Präferenz). An dritter Stelle der Zielwahl (3. Präferenz) steht Paderborn schließlich in Willebadessen und Brakel. Damit ist das Pendlereinzugsgebiet von Paderborn sehr klar umrissen: Kernraum ist der Kreis Paderborn, erweitert durch Schlangen, Bad Driburg und Warburg. Bei Warburg, das als 2. Präferenz das sogar etwas näher liegende Kassel hat, dürfte bei in beiden Richtungen guter Verkehrsanbindung die historische Verbundenheit mit Paderborn die dominierende Rolle spielen. Dieser Kernraum wird umgeben von Randbereichen im Westen (Geseke), Südosten (Marsberg) und Osten (Brakel, Willebadessen), in denen Paderborn in Konkurrenz mit benachbarten Pendelverkehrszentren (Lippstadt bzw. Soest, Brilon, Bad Driburg, Warburg und Höxter) steht. Die Abgrenzung gegenüber den Räumen Detmold, Bielefeld und Gütersloh ist ziemlich klar, was nicht ausschließt, daß diese Nachbarräume von Auspendlern aus Paderborn und den Gemeinden des Kreises Paderborn in 2. und 3. Präferenz angefahren werden.

## **6. Bevölkerung, Erwerbspersonen, Erwerbstätigkeit, Erwerbslosigkeit und Beschäftigung – Versuch einer Synthese**

Die demographischen Begriffe werden gemäß den vom Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen in der Sonderreihe zur Volkszählung 1987, Bände Nr. 1.1, 7.1 und 7.2, vorgelegten Definitionen verwendet. Die für die Betrachtung erforderlichen absoluten Zahlen (Bevölkerung und Beschäftigte, ergänzt durch die Pendlerbilanz und Zahlen zur Erwerbstätigkeit) dokumentiert Tabelle 7. Die analytische und synthetische Betrachtung folgt jedoch hauptsächlich den vier Kartogrammen (Abb. 4-7), in denen, um wertende Vergleiche vornehmen zu können, die wichtig-

sten Daten als Relativwerte dargestellt wurden.

Die Beschäftigungssituation wurde bereits in Abschnitt 4 beschrieben. Abbildung 4 zeigt die zentrale Stellung Paderborns mit hoher Beschäftigungsrate in einem die Grenzen der Kreise Paderborn und Höxter im Westen, Süden und Norden überschreitenden Gebiet mit niedriger Beschäftigungsrate. Sie zeigt ferner die außerhalb dieses Raumes liegenden schwächer ausgebildeten Zentren Bielefeld, Gütersloh, Lippstadt und Soest sowie die asymmetrische Anordnung des Beschäftigungsangebots im Kreis Höxter und im Hochsauerlandkreis, vor allem aber die schwache Ausstattung des Peripherraums entlang der Landesgrenze.

Den prozentualen Anteil der Erwerbspersonen an der Bevölkerung zeigt Abbildung 5. Zählt sich eine Person (im Rahmen der Volkszählung) zu den Erwerbspersonen, so drückt sie damit prinzipiell ihr Interesse an Erwerbstätigkeit aus, gleichgültig ob sie momentan erwerbstätig oder erwerbslos (der Begriff „arbeitslos“ wird hier bewußt vermieden, da er die Anerkennung unter bestimmten arbeitsrechtlichen Bedingungen beim Arbeitsamt voraussetzt) ist. Der Anspruch Erwerbsperson zu sein, ist, vor allem bei der verheirateten Frau, von gesellschaftlichen (Weltanschauung, Sitte, Einstellung zum und Erwartungen an das Leben), wirtschaftlichen und geographischen Faktoren (Entfernung der Familienwohnung zu Arbeitsmöglichkeiten u. a.) abhängig. Die Abb. 5 zeigt eine zonale Zunahme des Anteils der Erwerbspersonen an der Bevölkerung von Südosten (ländlicher Peripherraum, Landesgrenze, vorwiegend konservativ eingestellte katholische Bevölkerung) gegen Nordwesten in den stark industriell geprägten Raum um Bielefeld und Gütersloh. Paderborn, einerseits Industriestadt, andererseits konservative kirchliche Metropole, liegt im Übergangsbereich einer Achse Lippstadt – Detmold. Die höchsten Anteile an Erwerbspersonen zeigen Schloß Holte (49,5 %), Verl (49 %) und Augustdorf (49,7 %, Garnisonsstandort), zwischen den Industriestädten Bielefeld, Gütersloh und Paderborn gelegen, aber, wie die Analyse der Pendelwanderung zeigt, eher nach Bielefeld und Gütersloh orientiert.

**Tabelle 7: Bevölkerungsgeographische Basisdaten 27. 5. 1987**

Verwaltungs- einheit	Bevölkerung		Erwerbs- tätige	Einpendler- überschuß	Beschäftigte	
	abs.	je km <sup>2</sup>			abs.	je 1000 Ew.
Altenbeken	6955	92	2768	-1488	1899	273,0
Bad Lippspringe	11891	233	4427	- 742	4120	346,5
Borchen	10272	133	4258	-3119	1770	172,3
Büren	17473	102	7000	-1224	5249	300,4
Delbrück	22645	144	9946	-4186	7058	311,7
Hövelhof	12599	177	5554	-2598	4015	318,7
Lichtenau	9147	48	3723	-1991	2092	228,7
Paderborn	110715	619	45298	21785	62631	565,7
Salzkotten	19572	180	8018	-3736	5733	293,9
Wünneberg	9448	59	3800	-1978	1939	205,2
<b>Kreis Paderborn</b>	<b>230717</b>	<b>185</b>	<b>94792</b>	<b>-</b>	<b>96526</b>	<b>418,4</b>
Bad Driburg	16582	144	6666	836	7455	449,6
Beverungen	14791	151	5615	- 642	4392	296,9
Borgentreich	9161	66	3463	-1436	1978	215,9
Brakel	14893	86	5899	776	6000	402,9
Höxter	31972	202	12395	178	11036	345,2
Marienmünster	4908	77	1922	-1225	964	196,4
Nieheim	6505	81	2605	-1262	1427	219,4
Steinheim	12132	160	4832	- 185	4628	381,5
Warburg	21887	130	8388	1371	8752	399,9
Willebadessen	7822	61	3080	-1422	1454	185,9
<b>Kreis Höxter</b>	<b>140653</b>	<b>117</b>	<b>54865</b>	<b>-</b>	<b>48086</b>	<b>341,9</b>
Augustdorf	6483	154	3014	346	1928	297,4
Blomberg	14327	145	6037	- 743	4814	336,0
Detmold	65502	508	27495	6790	32210	491,7
Horn-Bad Meinberg	16318	181	6725	-1572	5979	366,4
Lage	31375	413	13353	-4060	10292	328,0
Leopoldshöhe	12699	343	5714	-3142	3242	255,3
Lügde	10691	120	4678	-2354	2980	278,7
Oerlinghausen	14757	447	6659	-2343	5391	365,3
Schieder-Schw.	8214	137	3396	- 518	3586	436,6
Schlangen	7217	95	3004	-1812	1652	228,9
<b>Kreis Lippe</b>	<b>318404</b>	<b>256</b>	<b>133763</b>	<b>-</b>	<b>122265</b>	<b>384,0</b>
<b>Kreisfreie Stadt</b> <b>Bielefeld</b>	<b>314291</b>	<b>1189</b>	<b>130543</b>	<b>33483</b>	<b>158743</b>	<b>505,1</b>
Gütersloh	81804	730	35924	6120	43293	529,2
Herzebrock-Clarholz	12626	160	5594	-1295	4922	389,8
Langenberg	6797	179	2866	-1518	1767	260,0
Rheda-Wiedenbrück	36822	423	16143	1225	17701	480,7
Rietberg	22782	207	10020	- 820	9409	413,0
Schl. Holte-Stuk.	20183	301	9371	-2756	8653	428,7
Verl	15597	261	8385	-1564	6753	433,0
<b>Kreis Gütersloh</b>	<b>287883</b>	<b>298</b>	<b>128335</b>	<b>-</b>	<b>135045</b>	<b>469,1</b>
Bestwig	11354	165	4414	-1289	3303	290,9
Brilon	24218	106	9265	- 13	9981	412,1
Marsberg	20772	114	8056	-1166	6903	332,3
Olsberg	14464	123	5901	646	5988	414,0
<b>Hochsauerlandkreis</b>	<b>260265</b>	<b>133</b>	<b>106406</b>	<b>-</b>	<b>109186</b>	<b>419,5</b>
Anröchte	9166	124	3786	-1595	2449	267,2
Bad Sassendorf	9618	153	3771	-1859	2750	285,9
Erwitte	13410	151	5668	-1925	4309	321,3
Geseke	16958	175	6763	-1499	5504	324,6
Lippstadt	60102	532	24854	5735	28764	478,6
Möhnesee	8692	71	3640	-1720	2524	290,4
Rüthen	10999	70	4397	-1969	2301	209,2
Soest	40207	468	16111	9582	21383	531,8
Warstein	28138	178	11363	-1532	11009	391,3
<b>Kreis Soest</b>	<b>266693</b>	<b>201</b>	<b>108978</b>	<b>-</b>	<b>101798</b>	<b>381,7</b>
Reg.-Bez. Detmold	1793359	275	761952	-	776360	432,9
Reg.-Bez. Arnsberg	3605066	451	1450232	-	1495701	414,9
<b>Land NRW</b>	<b>16711845</b>	<b>491</b>	<b>6933089</b>	<b>-</b>	<b>7050476</b>	<b>421,9</b>

Quelle: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW: Sonderreihe zur Volkszählung 1987, Bände Nr. 1.1, 2.13, 2.4 u. 7.1

Eine ähnliche Zonalität ist bei der Erwerbstätigenquote (Abb. 6) zu erkennen mit dem Unterschied, daß bei dieser Kennziffer auch die Städte Lippstadt, Paderborn und Soest unter dem Durchschnitt des Reg.-Bez. Detmold – erkennbar in den 4 Kartogrammen der Abb. 4-7 am gepunkteten Raster – liegen. Ein nordwestlicher Raum mit hoher Erwerbstätigkeit steht dem flächenmäßig größeren Südosten mit niedriger Erwerbstätigkeit gegenüber, wobei sich der Streifen entlang der Landesgrenze von Brilon bis Höxter als besonders negativ abhebt; auffällig auch Bad Lippspringe mit nur 37,2 % Anteil der Erwerbstätigen an der Gesamtbevölkerung.

Man würde erwarten, daß mit hoher Erwerbstätigenquote jeweils niedrige, mit niedriger Erwerbstätigenquote hohe Erwerbslosigkeit verbunden ist. Dies trifft jedoch nur in Ausnahmefällen und in eingeschränktem Maße zu. Der gesamte Kreis Paderborn außer der Stadt Paderborn sowie sieben von zehn Gemeinden des Kreises Höxter und Gemeinden in den Kreisen Lippe, Gütersloh, Soest und im Hochsauerlandkreis zeigen unterdurchschnittliche Erwerbslosenquoten (Anteil der Erwerbslosen an den Erwerbspersonen; vgl. Abb. 7). Dagegen weisen die Zentren mit hohem Arbeitsplatzangebot, vor allem Paderborn (9,1 %), Soest (9,7 %) und Höxter (9,2 %), aber auch Lippstadt (8,4 %), Detmold (8,6 %) und Bielefeld (8,0 %), hohe Erwerbslosigkeit auf. Paderborn ist das negative Zentrum eines weiten Umlandes mit relativ niedriger Erwerbslosigkeit; eine scheinbar paradoxe Erscheinung! Zur Erklärung müssen auch die Bevölkerungswanderung, die Pendelwanderung sowie weitere demographische Meßzahlen (Tab. 8), vor allem solche, die die Beteiligung des weiblichen Bevölkerungsanteils an der Erwerbstätigkeit erhellen, in die Untersuchung einbezogen werden. Die Erklärung für das Paderborner Umland scheint verhältnismäßig einfach zu sein. Hier treffen die Möglichkeit, als Auspendler in Paderborn Arbeit zu finden, sowie eine im Vergleich zur nördlichen Nachbarschaft (Kreise Lippe und Gütersloh, Bielefeld, aber auch bereits die Städte Delbrück und Gütersloh) niedrige Zahl von Erwerbspersonen, vor allem verursacht durch einen

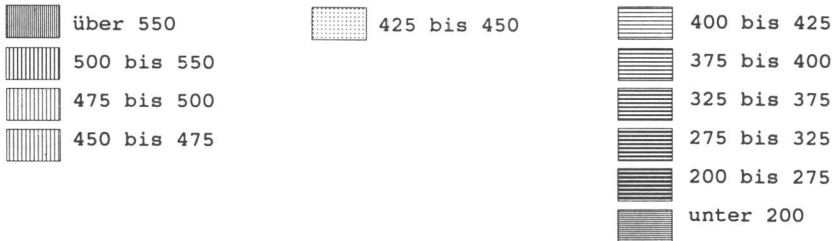
deutlich niedrigeren Frauenanteil an den Erwerbspersonen, zusammen mit einer deutlich niedrigeren Erwerbstätigenquote bei Frauen, teilweise aber auch mit im Vergleich zu Paderborn geringerer Zuwanderung. Mit der geringeren Teilnahme der Frauen am Erwerbsleben hängt andererseits die höhere Geburtenrate – in diesem Aufsatz der Kürze halber nur als Geburtenüberschuß ausgewiesen – zusammen. Dieser Erklärungsversuch trifft am besten die Verhältnisse in den vorwiegend ländlichen Gemeinden, z. B. Willebadessen, Marienmünster, Wünnenberg, Lichtenau und Borgentreich. Aber es soll auch nicht übersehen werden, daß die Erwerbslosigkeit der Frauen höher ist als die der Gesamtbevölkerung; ein Faktum, das nur auf Bad Lippspringe, Bad Sassendorf und Soest (alle drei Gemeinden mit relativ schwachem gewerblich-industriellen, aber stark ausgebautem privaten Dienstleistungssektor) nicht zutrifft.

Dies zeigt, daß auch im Paderborner Land der Wunsch der Frauen zu arbeiten größer ist als die Möglichkeit, Arbeit zu finden. Es gilt gleichermaßen auch für Paderborn, Detmold und andere Städte außer den beiden genannten Badeorten und Soest. Es fehlt offensichtlich an Arbeitsplätzen für Frauen, zumindest sind solche nur über weite Pendlerwege zu erreichen. In den Badeorten mit ihrem hohen Bedarf an medizinischem und Pflege-Personal sowie in Soest (Verwaltung und Dienstleistung) ist das offensichtlich anders. Auffallend ist auch die geringe Differenz zwischen Erwerbslosigkeit insgesamt und Erwerbslosigkeit bei Frauen in Höxter, einer Stadt mit ebenfalls hohem Dienstleistungsanteil, aber gering ausgebautem produktiven Sektor (dadurch insgesamt hohe Erwerbslosigkeit).

Damit ist aber das auffallendere Phänomen, die hohe Erwerbslosigkeit in den Städten mit an sich sehr hoher Beschäftigungsrate (Beschäftigte je 1000 Ew.), zugleich Zuwanderung und Einpendlerüberschuß, eine Kombination, die in extremer Form in Paderborn auftritt, noch nicht erklärt. Es kann eigentlich nicht primär an der nicht ausreichenden Einrichtung neuer Arbeitsplätze liegen. Viel sinnvoller wäre es näm-



Beschäftigte je 1000 Einwohner

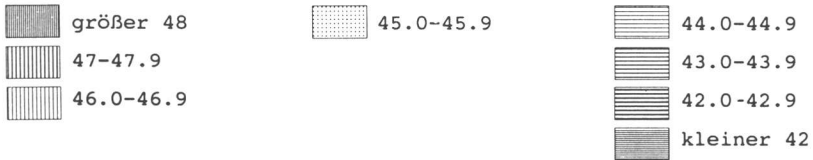


Quelle: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik, Sonderreihe zur Volkszählung 1987, Band Nr. 7.1

Abb. 4: Beschäftigte je 1000 Einwohner 1987



Prozent



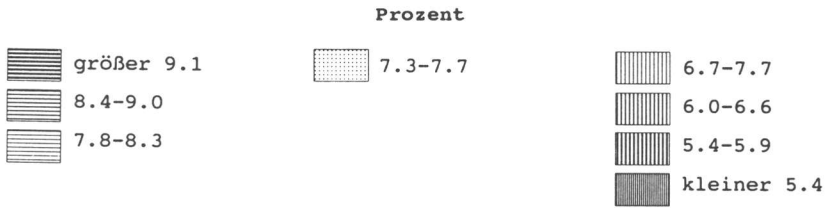
Quelle: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik, Sonderreihe zur Volkszählung 1987, Band Nr. 1.1

Abb. 5: Prozentanteile der Erwerbspersonen an der Bevölkerung 1987



**Abb. 6: Erwerbstätigenquote in Prozent der Bevölkerung 1987**





Quelle: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik, Sonderreihe zur Volkszählung 1987, Band Nr. 1.1

**Abb. 7: Erwerbslosigkeit in Prozent der Erwerbsspersonen 1987**

Tabelle 8

## Bevölkerungsgeographische Maßzahlen 27. 5. 1987

Verwaltungseinheit	Bevölkerungsbewegung 1970/87 % von 1970	Weibl. Anteil an Erwerbspersonen %	Erwerbstätige		Erwerbslose		Beschäftigte je 1000 Ew.
			% der Bev.	% weibl. Bev.	Anteil an Erwerbspers. %	Anteil Frauen an weibl. Erwerbspers. %	
Altenbeken	+14,1	35,3	39,8	26,8	5,4	6,7	273,0
Bad Lippspringe	+22,3	38,9	37,2	26,7	9,9	8,8	346,5
Borchen	+29,7	34,1	41,5	27,2	5,1	6,7	172,3
Büren	+ 1,5	32,7	40,1	25,4	6,8	8,1	300,4
Delbrück	+25,7	32,2	43,9	27,9	5,3	6,9	311,7
Hövelhof	+17,7	32,8	44,1	28,6	5,4	6,9	318,7
Lichtenau	+ 8,2	30,1	40,7	24,6	5,6	6,8	228,7
Paderborn	+19,2	37,8	40,9	29,5	9,1	10,1	565,7
Salzkotten	+20,7	34,6	41,0	27,5	6,4	6,4	293,9
Wünnenberg	+10,8	32,2	40,2	25,5	5,8	7,2	205,2
Kreis Paderborn	+17,9	35,6	41,1	28,1	7,6	8,7	418,4
Bad Driburg	+ 2,1	38,8	40,2	29,3	6,6	7,1	449,6
Beverungen	- 0,8	32,8	38,0	23,4	8,5	11,1	296,9
Borgentreich	- 4,4	29,8	37,8	22,2	6,6	7,8	215,9
Brakel	+ 1,9	34,4	39,6	26,9	6,9	7,1	402,9
Höxter	- 2,3	35,6	38,8	26,2	9,2	9,7	345,2
Marientünster	+ 4,0	29,5	39,2	23,1	6,0	7,6	196,4
Nieheim	+ 2,1	33,1	40,0	25,3	7,1	9,5	219,4
Steinheim	+ 2,5	33,1	39,8	24,6	7,6	11,0	381,5
Warburg	- 4,3	34,2	38,3	25,1	6,9	8,5	399,9
Willebadessen	+ 2,0	32,8	39,4	25,4	6,2	6,6	185,9
Kreis Höxter	- 0,6	34,3	39,0	25,6	7,5	8,8	341,9
Augustdorf	+ 4,6	34,9	46,5	32,4	6,5	9,5	297,4
Blomberg	- 2,2	36,6	42,1	29,2	7,9	9,7	336,0
Detmold	+ 3,5	41,3	42,0	32,1	8,6	9,1	491,7
Horn-Bad Meinberg	+ 1,7	37,5	41,2	29,1	7,2	8,1	366,4
Lage	+ 1,5	38,0	42,6	30,5	7,5	8,9	328,0
Lügde	+23,1	37,6	45,0	32,3	5,8	7,8	255,3
Leopoldshöhe	+ 0,5	36,1	43,8	30,8	6,6	7,4	278,7
Oerlinghausen	+11,2	38,6	45,1	33,2	5,3	6,7	365,3
Schieder-Schw.	± 0	35,6	41,3	27,7	6,7	8,9	436,6
Schlangen	+ 5,4	36,1	41,6	29,8	7,5	7,3	228,9
Kreis Lippe	+ 2,0	38,6	42,0	30,5	7,4	8,4	384,0
Kreisfreie Stadt Bielefeld	- 2,8	40,9	42,7	32,5	8,0	9,0	505,1
Gütersloh	+ 8,2	38,2	43,9	31,9	7,3	8,3	529,2
Herzebrock-Clarholz	+12,2	34,2	44,3	29,4	5,4	7,6	389,8
Langenberg	+ 6,2	33,6	42,2	27,4	7,1	8,1	260,0
Rheda-Wiedenbrück	+ 0,4	36,9	43,8	30,9	6,8	7,9	480,7
Rietberg	+11,8	33,8	44,0	28,8	5,9	8,1	413,0
Schl. Holte-Stuk.	+29,3	36,6	46,4	33,2	6,2	7,6	428,7
Verl	+18,7	34,3	45,3	30,5	5,5	7,1	433,0
Kreis Gütersloh	+ 9,0	36,8	44,6	31,6	6,5	7,7	469,1
Bestwig	- 6,4	32,8	38,9	23,9	7,2	10,3	290,9
Brilon	+ 1,2	34,0	38,3	24,8	9,2	10,1	412,1
Marsberg	- 8,4	34,1	38,8	25,5	7,0	9,3	332,3
Olsberg	+ 5,3	33,6	40,9	26,5	6,1	7,5	414,0
Hochsauerlandkreis	- 1,4	34,9	40,9	26,9	7,4	10,2	419,5
Anröchte	+ 6,0	32,8	41,3	26,3	6,7	7,9	267,2
Bad Sassendorf	+17,0	38,4	39,2	28,0	7,0	6,7	285,9
Erwitte	+ 5,9	34,1	42,3	28,1	6,1	7,2	321,3
Geseke	- 6,7	33,3	39,9	26,2	9,1	9,1	324,6
Lippstadt	- 2,9	38,0	41,4	29,9	8,4	8,6	478,6
Möhnesee	+16,8	35,2	41,9	28,8	6,7	7,8	290,4
Rüthen	- 0,1	33,6	40,0	26,0	7,9	9,0	209,2
Soest	+ 6,7	39,0	40,1	29,6	9,7	8,9	531,8
Warstein	- 2,7	34,5	40,4	26,7	7,3	8,8	391,3
Kreis Soest	+ 3,8	35,5	40,9	27,8	7,8	8,6	381,7
Reg.-Bez. Detmold	+ 2,7	38,2	42,5	30,7	7,5	8,8	432,9
Reg.-Bez. Arnsberg	- 3,9	35,8	40,2	27,3	9,5	10,6	414,9
Land NRW	- 1,2	36,7	41,5	28,9	8,8	10,0	421,9

Quelle: Landesamt für Datenverarbeitung u. Statistik NRW; Sonderreihe zur Volkszählung 1987, Bände 1.1 und 7.1

lich, neue Arbeitsplätze nicht so stark auf wenige Orte zu konzentrieren, sondern Arbeit in die Fläche zu bringen, um Pendlerverkehr zu reduzieren und auch den Frauen auf dem Lande die Möglichkeit zur Berufstätigkeit zu schaffen. Die wichtigste Ursache der Entwicklung scheint die hohe Zuwanderung in die Städte von außen her, in jüngster Zeit vor allem aus dem östlichen Ausland, zu sein. Die Städte wirken als Magneten auf die Wanderungsströme. Sie nehmen mehr Bevölkerung auf als sie anschließend in den ländlichen Nachbarräumen wieder abgeben können, zumal dort kaum geeignete Arbeitsplätze zur Verfügung stehen. In Paderborn kommt noch hinzu, daß ein beträchtlicher Teil der in den vergangenen zehn Jahren geschaffenen Arbeitsplätze aus dem Arbeitskraftpotential der Stadt und der Umgebung wegen fehlender spezieller Qualifikation gar nicht gedeckt werden konnte. Dies gilt in gleicher Weise für die Universität wie für die Elektronikindustrie.

## 7. Ausblick

Ludwig MAASJOST, dessen ehrendem Andenken dieser Aufsatz gewidmet sei, hat in seinem Exkursionsführer „Südöstliches Westfalen“ (1973, S. 1) diesen Raum nach seinem historischen Werden – der jahrhundertlangen engen Zusammengehörigkeit der Territorien des ehemaligen Fürstbistums Paderborn und der gefürtesten Abtei Corvey – als Einheit definiert und als „Paderborner Land“ bezeichnet, obwohl er als Naturraum in eine Reihe von Einzellandschaften zerfällt. Die bevölkerungsgeographische Analyse läßt sowohl gemeiname Züge erkennen – ein im Vergleich zur nördlichen Nachbarschaft (Lippe, Bielefeld, Raum Gütersloh) niedrigerer Anteil der Erwerbspersonen an der Bevölkerung und ein anderes Verhältnis der weiblichen Bevölkerung zur Berufstätigkeit – als auch eine Trennung in ein Paderborner Land im engeren Sinne, geprägt durch beträchtliche Geburtenüberschüsse und Wanderungsgewinne wie durch die auf das Zentrum Paderborn ausgerichtete Pendelwanderung, und den Grenzraum des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen zwischen Brilon und Höxter mit niedrigeren Geburtenraten, Wanderungsverlusten und eine auf mehrere kleine Zentren ausgerichtete Pendelwanderung. Gegen Nordosten, Norden und Westen

kann die Grenze des heutigen, funktional definierten Paderborner Landes dort gezogen werden, wo sich die Pendlerströme vorrangig nach anderen Zentren der Umgebung (Bielefeld, Gütersloh, Detmold, Lippstadt oder Soest) ausrichten. Dieses heutige „Paderborner Land“ bezieht außer dem gesamten Kreis Paderborn auch die Gemeinden Warburg und Willebadessen (mit Einschränkung), Bad Driburg, Schlangen und – ebenfalls mit Einschränkung – Geseke mit ein.

Die Stadt Paderborn beherrscht ihr Umland durch ihre Größe, ihr rasches Bevölkerungswachstum, das Ausmaß der Beschäftigung im sekundären und tertiären Sektor und den sehr großen Überschuß an Einpendlern. Nur Bielefeld ist – in absoluten Zahlen beim Angebot an Beschäftigung und beim Pendelverkehr – stärker als Paderborn, kann aber weder bei der Wachstumsgeschwindigkeit noch bei der Beschäftigungsrate (Beschäftigte je 1000 Ew.) mithalten. Dennoch zeigt die hohe allgemeine und die noch höhere Erwerbslosigkeit der Frauen in Paderborn, daß zwischen der Stadt und ihrem Umland bis zur Landesgrenze eine Unausgewogenheit besteht. Es erscheint notwendig, durch den in Arbeit befindlichen Landesentwicklungsplan für den Reg.-Bez. Detmold, Oberbereich Paderborn (Kreise Höxter und Paderborn) die Entwicklungsmöglichkeiten auch der stadtfernen Peripherieräume so zu verbessern, daß in Zukunft ein größerer Teil der Zuwanderung nach Südost-Westfalen an der Stadt vorbei in die kleineren Zentren im Südosten und Osten gelenkt werden kann. Geeignete Maßnahmen wären verbesserte Verkehrerschließung der Fläche, vor allem Modernisierung und teilweise Wiederinbetriebnahme von Bahnlinien, sei es auch nur für den Güterverkehr, sowie die maßvolle Förderung der Ansiedlung von Industrie und Gewerbe und, vor allem an der Weser, die gezielte Nutzung von Möglichkeiten für den Fremdenverkehr. Nur durch solche Maßnahmen, die auch der durch die Einigung Deutschlands eingeleiteten Richtungsänderung der wirtschaftlichen Spannungslinien und der veränderten Lage unseres Raumes im Netz der Verkehrslinien entsprechen müssen, können in Zukunft der bereits voll im Gange befindliche Zustrom von Men-

schen (vgl. neuere Zeitungsnotizen am Ende des Literaturverzeichnis) wirtschaftlich und sozial bewältigt, zugleich aber auch

Bevölkerung und Lebensraum vor Schäden bewahrt werden.

## Literatur und Quellen

**Bruns, H. u. P. Liepmann** (1986): Struktur und Entwicklung interregionaler Wanderungen – Stadt und Mittelbereich Paderborn 1975 bis 1984. Paderborn (= Arbeitspapiere d. Fachbereichs Wirtschaftswissensch., Universität Gesamthochschule Paderborn, N. F. Nr. 3)

**Maasjost, L.** (1973): Südöstliches Westfalen. Berlin, Stuttgart (= Sammlung geograph. Führer, 9)

**Landesamt f. Datenverarbeitung u. Statistik NRW – Landesdatenbank** (1988): Datenspektrum für Altenbecken (und andere Gemeinden). Düsseldorf

**Landesamt f. Datenverarbeitung u. Statistik NRW** (1988 ff.): Sonderreihe zur Volkszählung 1987 in NRW, Bd. Nr. 1.1, 2.13, 2.4, 2.8, 7.1 u. 7.2. Düsseldorf

– (1988): Die Bevölkerung in NRW 1987, Wanderungsströme in den Regierungsbezirken Münster, Detmold und Arnsberg. Düsseldorf (= Beiträge zur Statistik des Landes NRW, H. 638)

– (1987): Die Bevölkerung der Gemeinden Nordrhein-Westfalens am 31. Dezember 1987 – vorläufige Ergebnisse, Basis Volkszählung 1970. Düsseldorf (= Statist. Berichte, Kennziffer A I 2 – hj 2/87)

– (1988): Die Bevölkerung der Gemeinden Nordrhein-Westfalens am 31. Dezember 1988 – vorläufige Ergebnisse, Basis Volkszählung 1970. Düsseldorf (= Statist. Berichte, Kennziffer A I 2 – hj 2/88)

**Landesplanungsgemeinschaft Westfalen** (1974): Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt Hochstift Paderborn. Münster

**Der Regierungspräsident Detmold** (1989): Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Detmold, TA Oberbereich Paderborn (Kreise Höxter und Paderborn). Entwurf: Juni 1989. Detmold

– (1990): Ergänzung zum Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Detmold, TA Oberbereich Paderborn (Kreise Höxter und Paderborn). Entwurf: Juli 1990. Detmold

Aus der **Tagespresse**:

Bevölkerungszahlen steigen deutlich an. Westfalenblatt (Bielefeld) 5. 9. 90

Aussiedlerstrom erforderte Aktualisierung des GEP: 62.000 Einwohner mehr für Hochstift bis zum Jahr 2005? Neue Westfälische (Bielefeld) 28. 8. 90

Arbeitsamt: „Positiver Trend verstärkte sich noch zum Jahresende“. Trotz Anstiegs 952 Arbeitslose weniger als im Dezember 1989. Neue Westfälische (Bielefeld) 9. 1. 91

Einzigartig: Mehr Geburten als Todesfälle. In einem Jahr 3902 neue Einwohner in Paderborn. Neue Westfälische (Bielefeld) 12. 1. 91

Babyboom in Paderborn. 315 Säuglinge mehr ... Westfalenblatt (Bielefeld) 20. 1. 91

**Die Wüstung Eddessen im südlichen Weserbergland**  
**Ergebnisse historisch-geographischer und archäologischer Untersuchungen**  
(Mit 1 Beilage)

von **Rudolf Bergmann**, Münster

### 1. Einleitung

Das kulturlandschaftliche Gefüge des westfälischen Südostens hat im späten Mittelalter eine entscheidende Umgestaltung erfahren. Nachdem die Periode der Siedlungneugründungen überwiegend bereits im frühen Mittelalter vor der Jahrtausendwende zum Abschluß gekommen ist, vollzieht sich der Siedlungsausbau während des Hochmittelalters zumeist innerhalb der bestehenden Orte. Die Welle der Stadtgründungen, die den Raum zu Beginn des Spätmittelalters erfaßt, führt zu einer ersten Wüstungsperiode, die durch ein Ausdünnen der Bevölkerung in den ländlichen Orten des Stadtumfeldes gekennzeichnet ist und während der bereits totale Ortswüstungen entstehen können. Erst durch die Auswirkungen der durch die Pest bedingten Bevölkerungsabnahme kommt es ab der Mitte des 14. Jh.s zu einer drastischen Abnahme sowohl der Siedlungsdichte als auch des Kulturlandes. Dabei wird der spätmittelalterliche Wüstungsvorgang in regional unterschiedlich starkem Ausmaß durch die Auswirkungen von Fehden mit beeinflußt. Die Folgen der Wüstungsbildung sind bis heute erkennbar geblieben. Der komplexe Vorgang der Wüstungsentstehung wurde bereits in mehreren monographischen Darstellungen für Teilräume Südostwestfalens erforscht<sup>1</sup>.

Obschon die historisch-geographische und archäologische Landesaufnahme für den südlichen Teil des Kreises Höxter bislang nicht zu einem Abschluß gebracht werden konnte, so ist bereits jetzt erkennbar, daß

die Warburger Börde und ihre Randlandschaften im Mittelalter eine außerordentlich dichte Besiedlung aufwies. Im Bördenbereich ließen sich bislang zahlreiche Ortswüstungen lokalisieren<sup>2</sup>, deren Ackerflächen bzw. Wüstungsfluren in der Neuzeit von Bewohnern der resistenten Orte weiterbewirtschaftet wurden. In den Randlandschaften der Börde entstanden Totalwüstungen; d. h. die Ortsstellen und die zugehörigen Wüstungsfluren verwaldeten und wurden extensiv als Wald- und Grashude oder als Forst genutzt. Erst im Zuge der Separation im 19. Jh. wurden die Wüstungsfluren teilweise in Ackerland umgewandelt. Das Mikrorelief der ehemaligen Ortsstellen ist hier teilweise bis heute unter Weideland konserviert worden<sup>3</sup>. Auf stellenweise ungünstig drainierten Lößböden haben sich in der nördlichen Randzone der Börde zahlreiche Wölbackersysteme erhalten<sup>4</sup>.

Anhand einer Wüstung, deren Siedlungs- und Flurrelikte in einem Teilbereich kartographisch genau vermessen werden konnten, soll exemplarisch dargelegt werden, wie durch ein Zusammenfügen historischer, geographischer und archäologischer Einzelergebnisse Rückschlüsse auf ländliche Siedlungs- und Wirtschaftsstrukturen möglich sind und wie durch bodendenkmalpflegerische Maßnahmen ein Erhalt darartiger, für die Geschichte des Menschen bedeutsamer Relikte gewährleistet werden kann.

### 2. Naturräumlicher Überblick

Die Kirchenstelle der Wüstung Eddessen ist etwa 3 km nördlich des resistenten Kirch-

dorfes Bühne und 4 km ost-südöstlich der im späten Mittelalter gegründeten Stadt Borgholz am Klusbach, der über den Lebersiek und die Bever zur Weser entwässert, zu lokalisieren. Die Ortsstellen liegen im oberen Bereich einer weiträumigen, durch den Lebersiek und seine Zuflüsse morphologisch untergliederten Mulde, die sich nach Westen öffnet. Im Bereich der Wüstungsgemarkung steigt das Gelände von Höhen um 220 m bis auf rund 290 m NN an. Naturräumlich ist das Untersuchungsgebiet den *Bever-Platten* zuzuordnen, welche die annähernd mit dem Landschaftsraum der Warburger Börde übereinstimmende Borgentreicher Mulde im Nordosten säumen<sup>5</sup>. Den geologischen Untergrund bilden lehmig-tonige Schichten des unteren Keuper (Lettenkohlenkeuper), die 3 km südöstlich der Ortsstelle am Höltkesstamm (365 m NN) und 2,5 km nordnordwestlich von Eddessen am Krähenberg (um 300 m NN) austreichen. Im Pleistozän wurde das Gebiet vom Löß überweht. Der von Rücken und stärker geneigten Hängen erodierte Löß häufte sich auf weniger geneigten Flächen und in Unterhanglagen an. – Die von Sand-, Schluff-, Ton- und Mergelsteinen aufgebauten Schichten des Hauptlettenkohlend Sandsteins werden im Bereich der Flurwüstung teilweise von periglazial überformten, sandigen und stellenweise schwach steinigen Lößlehmschichten größerer Mächtigkeit überlagert<sup>6</sup>. Da die Wasserdurchlässigkeit aufgrund unterlagernder toniger Schichten gehemmt ist, haben sich aus den Lößfließenden Pseudogleye entwickelt. Auf inselhaft beschränkten Vorkommen durchlässiger Löß-Verwitterungsböden entwickelten sich Braunerden, die teilweise pseudovergleyt sind<sup>7</sup>.

### 3. Historische Überlieferung

Die wahrscheinlich früheste Erwähnung der Siedlung Eddessen ist den *Traditiones Corbeienses* zu entnehmen. Zwischen ca. 1003 und 1005 übertragen ein gewisser Hoda und seine Frau Beuike Unfreie in *Burghus(un)*<sup>8</sup> und *Adishus(un)* an das Kloster Corvey<sup>9</sup>. Als Quelle der zweiten Nennung des Ortes ist die *Vita* des Paderborner Bischofs Meinwerk anzusehen<sup>10</sup>, in der über Besitzübertragungen berichtet wird, die zwischen 1015 und 1036 erfolgt sind. In der

Lebensbeschreibung heißt es, daß eine Herrin namens Hian ihren Besitz in *Ettidessun et Hippanhusen*<sup>11</sup> et *Nederi* der Paderborner Kirche<sup>12</sup> übergeben habe. Das Kloster Helmarshausen gelangt um 1120 durch Schenkung in den Besitz zweier Hufen (*hobas*) in der *villa Aedenhusun* mitsamt der zugehörigen Hofstellen und Gebäude (*areis et edificis*)<sup>13</sup>. Einer nicht zweifelsfrei auf Eddessen bezogenen Urkunde von 1143 ist zu entnehmen, daß dem neugegründeten Kloster Willebadessen ein Teil der Zehntrechte von *Ethessin* übertragen worden ist<sup>14</sup>. Die Schenkung wird 1158 erneut vom Paderborner Bischof Bernhard (I.) bestätigt<sup>15</sup>.

Mit Zustimmung des Paderborner Domherrn und Archidiakons von Eddessen, Heinrich, entscheidet Propst Johannes von Corvey 1221 einen Streitfall zwischen dem Priester C. zu Eddessen und dem Patronatsherren der Eddesser Kirche, dem Ritter S. einerseits und einer Witwe F. mit ihren Söhnen Themmo und Alexander andererseits über die Zugehörigkeit der *capella* in der *villa Dalehusen* zur Parochie Eddessen. Dalhausen wird gegen Zahlung einer jährlichen Rente von zwei *marc*, von denen 1 1/2 *marc* für den Priester in Eddessen bestimmt sind und die verbleibende halbe Mark nach Weisung der *parrochiani* zum Unterhalt und zur Beleuchtung der Kirche verwandt werden soll, aus dem Pfarrverband gelöst<sup>16</sup>. Leider überliefert die Urkunde von 1221 nicht den vollen Namen des Patronatsherren und des Priesters. Festzuhalten bleibt jedoch, daß es in Eddessen einen weltlichen Patronatsherren gab, der als Ritter (*miles*) zum niederen Dienstadel des Landesherren gehört haben dürfte<sup>17</sup>. Weiterhin ist vor 1253 ein Priester in Eddessen bezeugt<sup>18</sup>. Ein gewisser Hermann, *plebanus in Eddessen* (Eddeßen) tritt zu Ende des 13. Jh.s und im ersten Drittel des 14. Jh.s mehrfach als Zeuge auf, so zusammen mit anderen Zeugen aus dem südostwestfälischen Raum (*de Scerue*, *de Resebeke* und *de Bracle*) in einer 1299 ausgestellten Urkunde<sup>19</sup> sowie 1310 und 1313 bei der Bezeugung von Rechtsvorgängen der Herren von Amelunxen<sup>20</sup>.

Im nordöstlichen Randbereich der Urfreiheit Warburg gelegen, fällt Eddessen, ob schon durch die urkundliche Überlieferung



als Patronatskirche ausgewiesen, eine Lücke im Netz der bestehenden bischöflichen Taufkirchen. Sehr wahrscheinlich als Eigenkirche für die Hörigen der Edelherrn von Amelunxen zu Beginn des 11. Jh.s errichtet, umfaßt sie, andere Pfarrechte überlagernd, ein Einzugsgebiet, das im Südwesten weit in die Warburger Börde hineinreicht und ursprünglich die späteren Stadtfeldmarken von Borgentreich und Borgholz mit einschließt<sup>21</sup>.

Die Herren von Amelunxen lassen sich bis zum Jahre 1318 als Grundherren in Eddessen zurückverfolgen. Zu diesem Zeitpunkt hat der Knappe (*famulus*) Otto de Amelunxen die *villa* Eddessen jenseits (*vltra*) der Weser als Braunschweiger Lehen inne<sup>22</sup>. Eine weitere Belehnung derer von Amelunxen ist für das Jahr 1512 bezeugt<sup>23</sup>. Einem Lehensbrief von 1576 zufolge ist Johann von Amelunxen durch Herzog Erich (II.) von Braunschweig-Lüneburg „mit dem gantzen Dorf zu Eddessen zwischen Borchholtze und Beune im Stift Paderborn gelegen“ belehnt<sup>24</sup>.

Neben den Herren von Amelunxen lassen sich im 14. Jh. die Herren von Brakel als Grundherren in Eddessen nachweisen. Sie verkaufen den vierten Teil des Dorfes Eddessen 1368 an den Ritter Johann von Spiegel<sup>25</sup>.

Obschon noch 1576 als solche bezeichnet, kann Eddessen zu diesem Zeitpunkt nicht mehr als dörfliche Siedlung bestanden haben; sie soll einer in der 1. Hälfte des 17. Jhs. niedergeschriebenen mündlichen Tradition zufolge während der Soester Fehde (1444 - 1447) von hussitischen Söldnern des Erzbischofs von Köln zerstört worden sein<sup>26</sup>. Der Entsiedlungsprozeß scheint sich jedoch über einen längeren Zeitraum erstreckt zu haben, da noch in der 1. Hälfte des 17. Jh.s für Eddessen ein letzter Einwohner (*colonus*) genannt wird<sup>27</sup>. Im Bereich der Kirchenstelle entsteht eine Einsiedelei, die ab der Mitte des 17. Jh.s nachzuweisen ist<sup>28</sup> und die mit einer Unterbrechung bis in das 20. Jh. bewohnt war.

#### 4. Kartographische Überlieferung

Historische Karten aus der 2. Hälfte des 16. Jh.s<sup>29</sup> bzw. aus der 2. Hälfte des 17. Jh.s<sup>30</sup>

verzeichnen nördlich von Bühne ein teilweise bewaldetes, bergiges Gelände. Im Übersichtsblatt zur preußischen Katastralaufnahme von 1831 ist im nordöstlichen Randbereich der Bühner Gemarkung in Grenzlage zu den Gemarkungen von Borgholz und Haarbrück der Standort der „Klus Capelle“ (1656: *Sacellum Eddeßen ... in silva Eichhag(en)*)<sup>31</sup> kartiert. Das Gelände in der Umgebung der Kapelle wird überwiegend als Wald- wie auch als Grashude genutzt. Rund 1,5 km westlich der Kapelle kreuzt sich die Nordwest-Südost verlaufende „Rintelsche Straße“ (Rinteln-Kassel) mit dem annähernd Südwest-Nordost verlaufenden „Eiserweg“ (Borgentreich-Beverungen)<sup>32</sup>. Im Urkatasterplan bzw. Ur-Riß (1831 und 1832) sind in unmittelbarer Umgebung der am „Klusbach“ gelegenen Kapelle die Flurnamen „Kluswiese“, „Kluskamp“, „Klus Busch“ (1722: *Cluesbusch*), „Klus Potten“ und „Lammert“ eingetragen. Im weiteren Umfeld treten die Flurnamen „Im Todtaste“ (1649: *auf den Zuthast*), „Beim Eschenbröcken“, „Grosse Eschenbrock“, „Sachsendeile“, „Heiligenwiese“/„An der Heiligenwiese“, „Kl(eine) Eckernkamp“, „im Eichhagen“ (1545: *Eddeser Mark Eichhagen*) und „Kleine Eichhagen“ auf. Bereits auf Borgholzer Gebiet gelegen, erscheinen die Flurbezeichnungen „Kirchhöffe“, „Beim Kirchhöffen“ und „Kluschügel“<sup>33</sup>. Im Meßtischblatt der preußischen Landesaufnahme von 1898 findet sich für die Kapelle die Bezeichnung „Klus Eddessen“<sup>34</sup>.

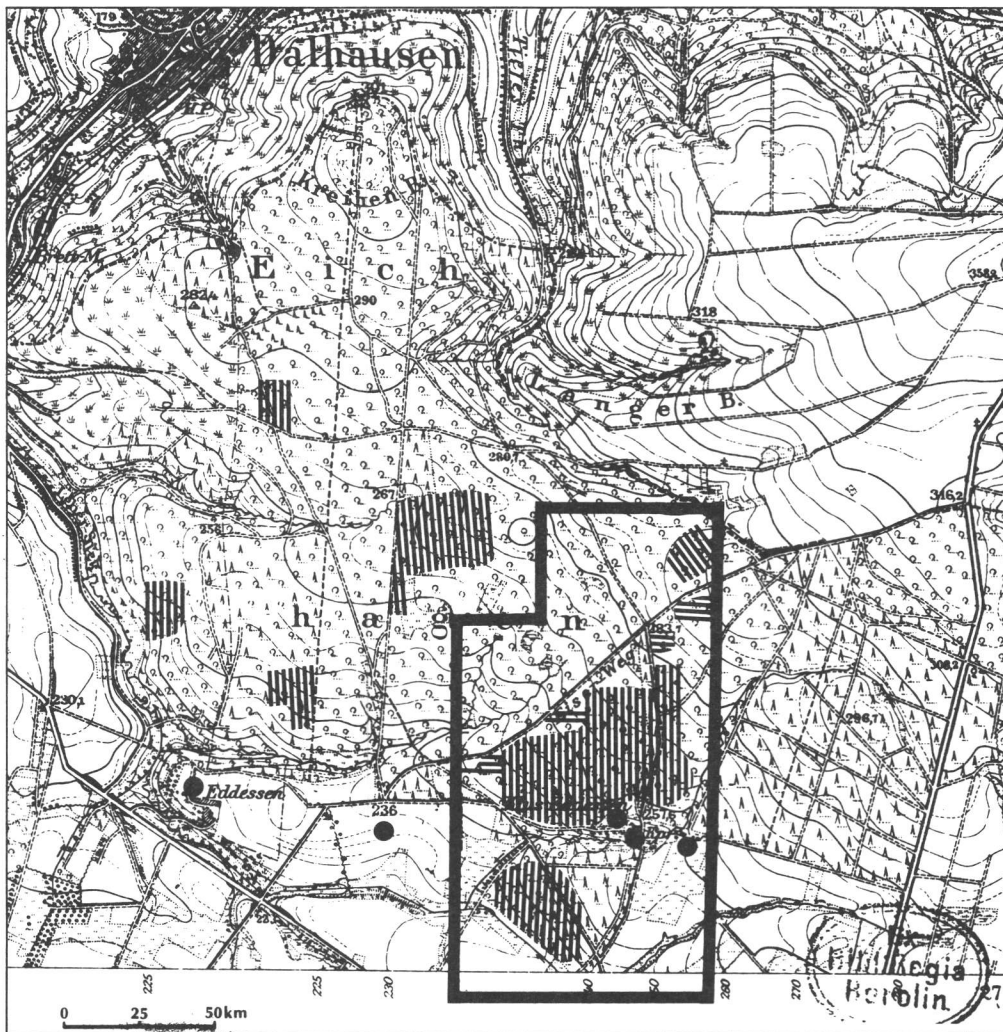
#### 5. Ergebnisse archäologischer Untersuchungen: Kirchenstelle und Dorfsiedlungsbereiche

Nach bisherigen Untersuchungen stellt sich Eddessen als ehemaliger ländlicher Ort dar, dessen Siedlungsstellen auf einer Länge von 1,9 km an einer West-Ost gerichteten Achse aufgereiht sind (vgl. Abb. 1). Den westlichen Abschluß bildet ein im Norden, Westen und Süden von Steilhängen begrenztes Siedlungsareal in der Flur „Kirchhöffe“ der Urkatasteraufnahme, das vom 10. bis zum 14. Jh. bewohnt war. Rund 500 m östlich dieses Ortsbereiches konnte im Verlauf der archäologischen Luftbildauswertung<sup>35</sup> eine weitere Fundstelle des Dorfes erkannt werden. Weitere 750 m östlich ließ sich mittels Mikroschürfung ein Fundareal erkennen,

das im Osten unmittelbar an die Kirchenstelle grenzt. Den östlichen Abschluß des Dorfes bildet eine fünfte, 200 m ostwärts der Kluskapelle gelegene, langgestreckte Siedlungsstelle.

Die Lage der 1221 urkundlich erwähnten Kirche konnte 1989 näher bestimmt werden, als im Verlauf von Modernisierungsmaßnahmen die Kluskapelle umgebenden und unter Denkmalschutz stehenden Kreuzwegstationen abgerissen und durch Kopien ersetzt wurden. In den bis zu 0,7 m tief ausgehobenen Baugruben ließen sich

mittelalterliche und neuzeitliche Schichtenabfolgen erkennen. Da zu erwarten war, daß die Kapellenanlage in unmittelbarer Nähe oder auf Resten eines älteren, mittelalterlichen Vorläuferbaues errichtet worden war<sup>36</sup>, wurde eine nur wenige Meter westlich der Nordwestecke der Kapelle angelegte Baugrube archäologisch weiter untersucht. Unterhalb von Bauschuttsschichten, die eine Höhe von 1 m aufwiesen, konnte eine Fundamentierung aus trocken in Lehm verlegten Bruchsteinen erkannt werden (vgl. Abb. 2 und Abschn. 10, Nr. 99), deren äußere, Nord-Süd fluchtende Mauer-



**Abb. 1: Flurrelikte und mittelalterliche Siedlungsstellen im Bereich des Forstdistriktes Eichhagen**

(Kartengrundlage: Meßtischblatt 2443 – Borgholz – von 1898)

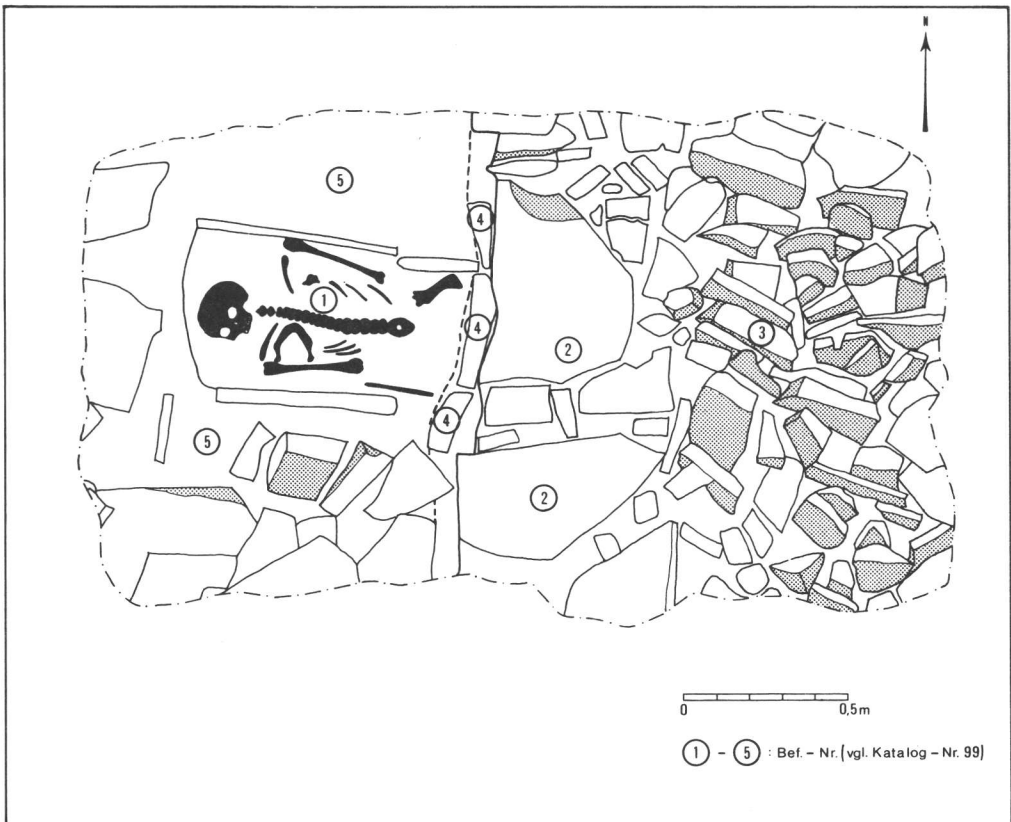


schale aus Sandsteinblöcken bestand. Die sich an die Mauerschale anschließende Packlage aus schräg verlegten, kleineren Steinplatten datiert den Befund in das 12. Jh.<sup>37</sup>. Beim Ausheben der Fundamentgrube war eine geostete Bestattung, die einer älteren Belegungsphase des Friedhofes zuzuordnen ist, unterhalb des Beckenbereiches geschnitten worden. Sie war von senkrecht gestellten, sorgfältig verlegten Steinplatten umstellt und mit Platten abgedeckt. Derartige Grabformen lassen sich für den westfälisch-engrischen Raum nur grob dem 9. - 11. Jh. zuweisen<sup>38</sup>.

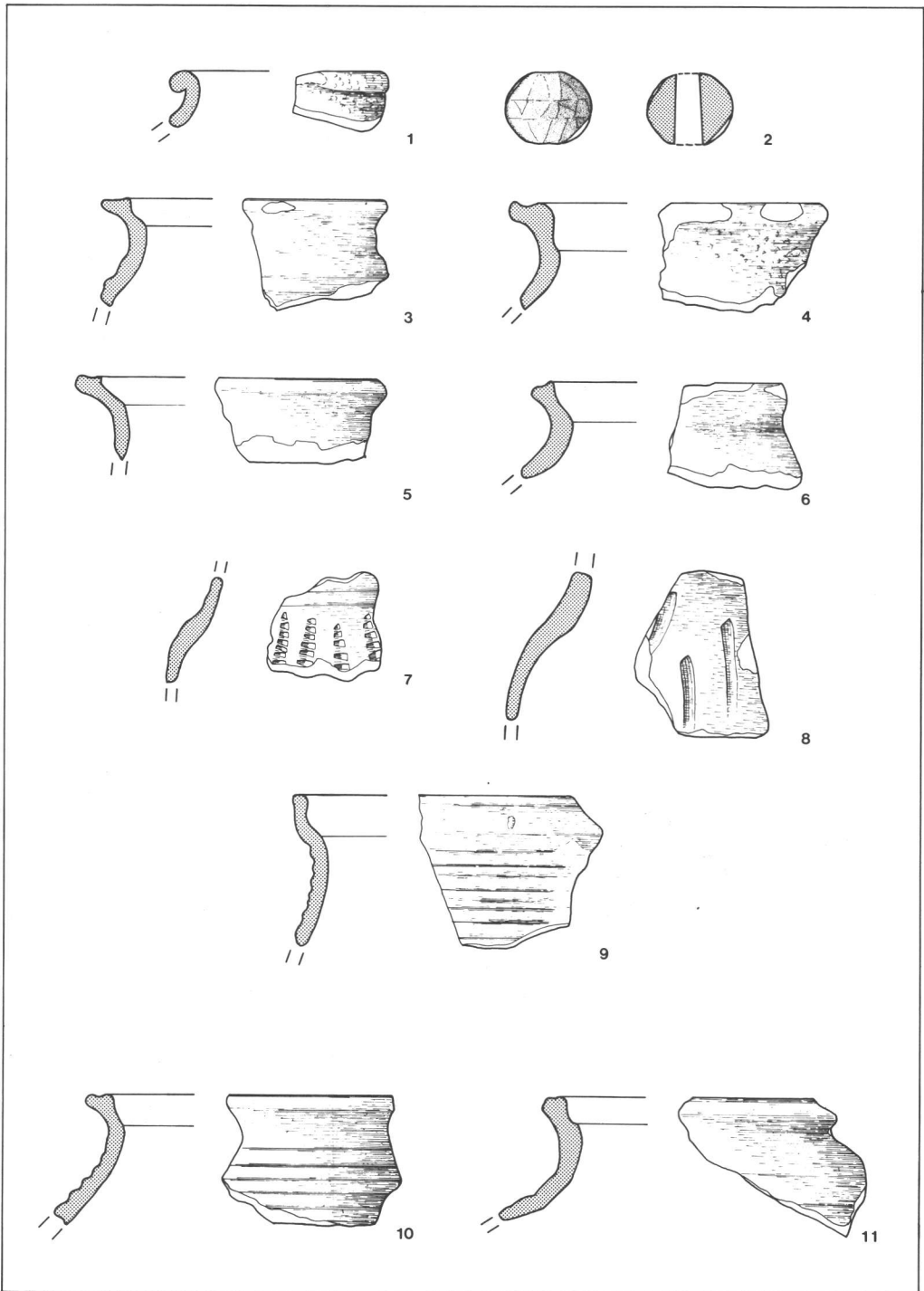
Da das Fundament ein älteres Grab schneidet, muß der zu der älteren Belegungsphase des Kirchenbaus anzunehmende Kirchenbau älter sein als das Packlagenfundament, das mit hoher Wahrscheinlichkeit als Fundament eines dem Kirchenschiff im Westen vorgelagerten Turmes zu interpretieren ist.

Im Verlauf der Baubeobachtungen gelang es weiterhin, eine Abfallgrube der Klausnerei Eddessen aus der Zeit um 1900 zu erfassen<sup>39</sup> (vgl. Abb. 4 u. 5).

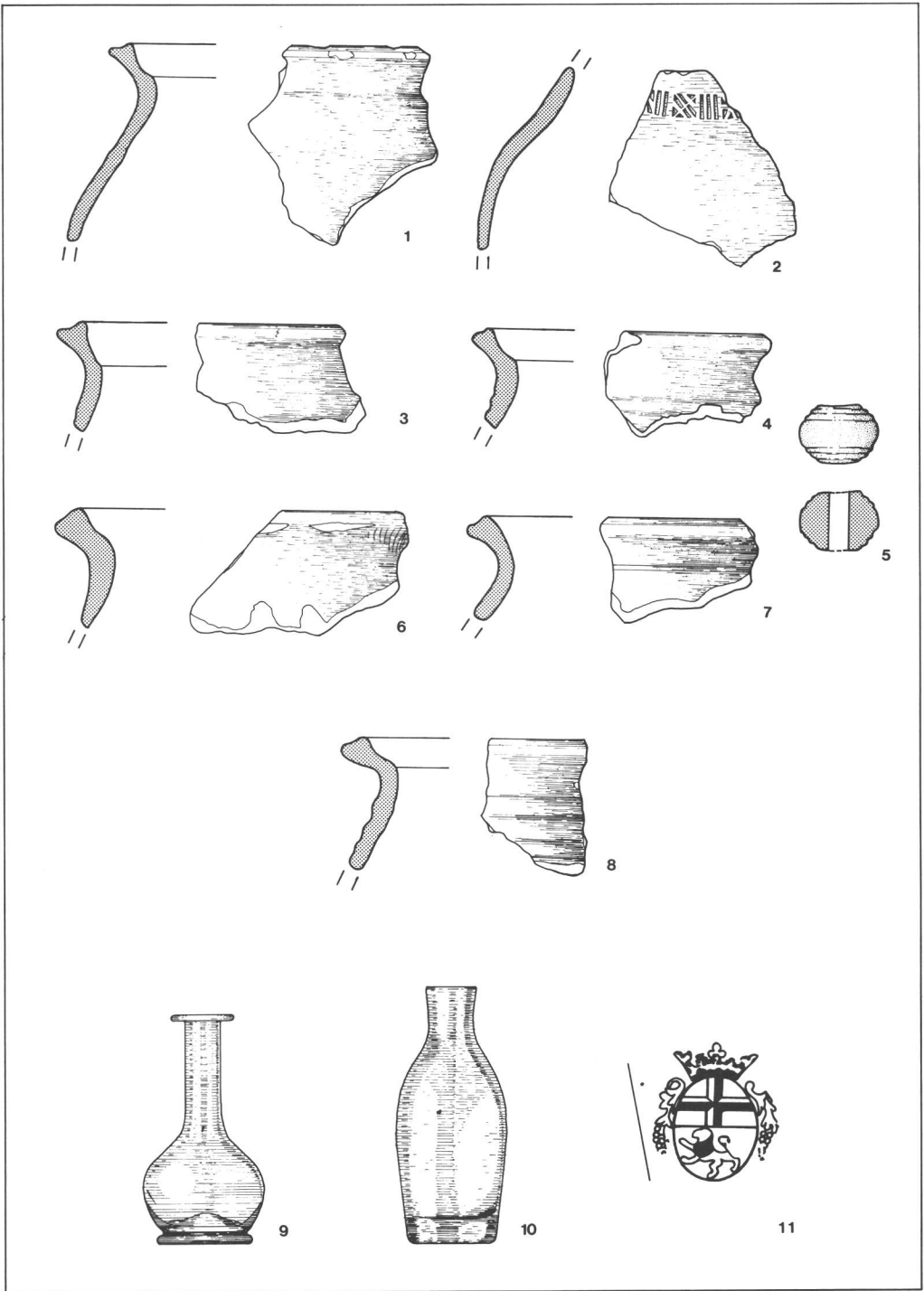
Durch Mikroschürfungen ließ sich der Nachweis erbringen, daß sich westlich der Kirchenstelle (vgl. Beilage) im Mittelalter ein dörflicher Siedlungsbereich von Eddessen befand. Hier zeigten sich in Maulwurfs- haufen zahlreiche Brocken von verziegeltem Lehm, die aufgrund charakteristischer Beimengungen von organischem Material als Wandbewurf von Gebäuden zu bestimmen waren. In Bodeneinschlägen ließen sich dunkelbraune, geringmächtige Kulturschichten beobachten, die Keramik des 13. - 14. Jh.s enthielten<sup>40</sup>. Das Siedlungsareal wird im Norden von einem stark verflachten, bogenförmig verlaufenden Wall umgeben, der die Grenze zwischen Dorfstelle und Wölbackerflur bildet<sup>41</sup>. Im Nordosten findet



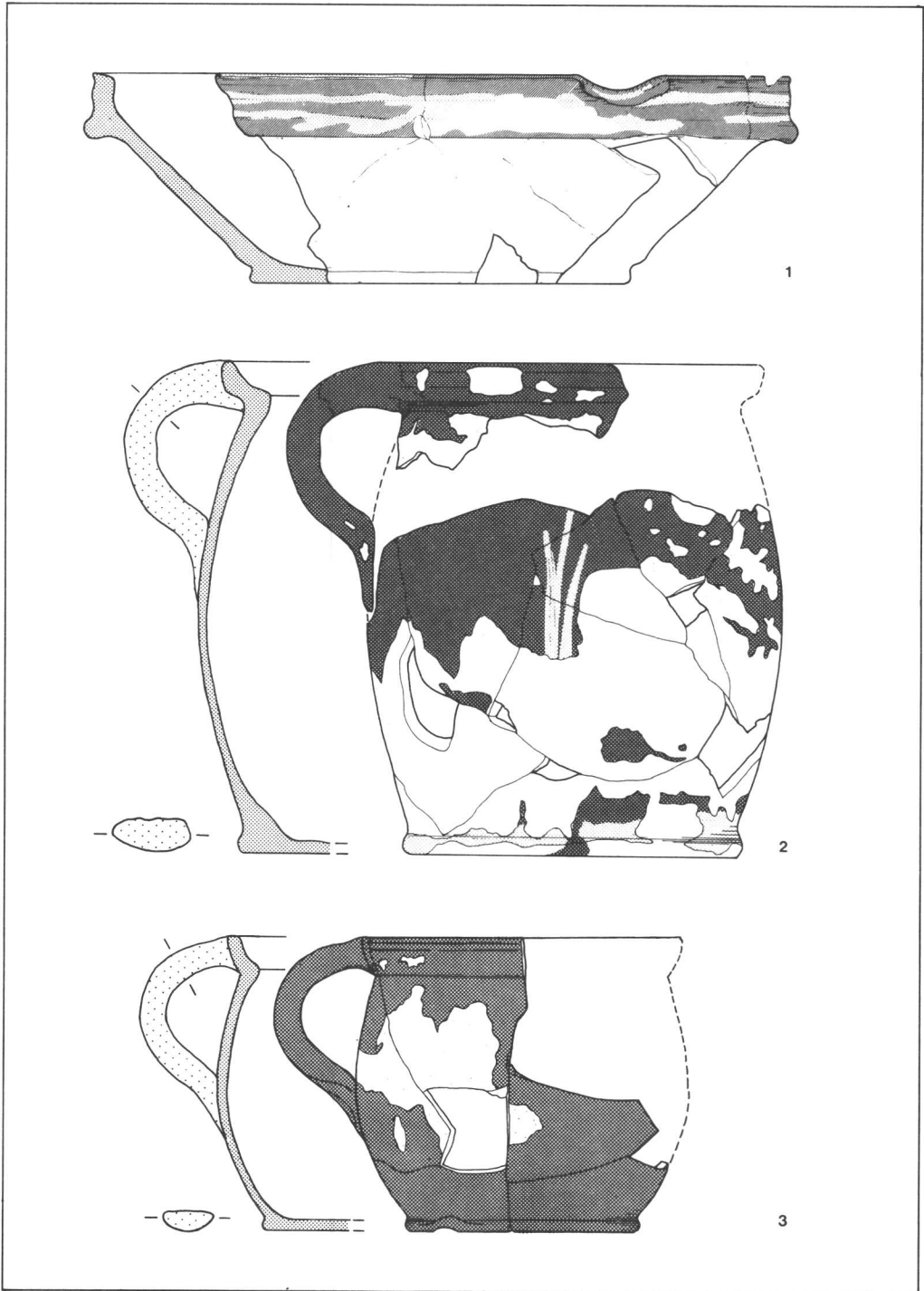
**Abb. 2: Wüstung Eddessen: Fundament des Kirchturmes (?) und Grab im Bereich der mittelalterlichen Kirchenstelle**



**Abb. 3: Mittelalterliche Keramik aus dem Dorfsiedlungsbereich östl. der Kirchenstelle**  
(verkleinert)



**Abb. 4: Mittelalterliche Keramik aus dem Dorfsiedlungsbereich östl. der Kirchenstelle und Funde aus einer Abfallgrube der Klausnerei Eddessen (Nr. 4, 9-11) (verkleinert)**



**Abb. 5: Funde aus einer Abfallgrube der Klausnerei Eddessen**  
(verkleinert)

sich ein Quellbereich. Der dort entspringende kleine Bach trennt Dorfsiedlungs- und Kirchenbereich voneinander.

Etwa 230 m östlich der Kluskapelle konnte im heutigen Ackerland ein 150 x 60 m großer, durch eine dichte Fundstreuung mittelalterlicher Keramik ausgewiesener weiterer Siedlungsbereich erkannt werden. Aus diesem im Norden an die Aue des Klusbaches grenzenden Areal konnten rund 1200 Lese-scherben geborgen werden (vgl. Abb. 3 u. 4)<sup>42</sup>. Das Fundmaterial ist überwiegend dem 12. - 14. Jh. zuzuweisen. Neben *grauer feingemageter harter Irdenware* (58 %) und *grauer klingendharter Irdenware* (18 %) ist unter den Funden relativ häufig (23 %) eine Warenart vertreten, die einen im Bruch weißlichen Scherben mit blaugrauer oder blaugrau punktierter Oberfläche (*blaugraue, mäßig grob gemagerte, weißkernige Irdenware*) aufweist. Dieser Warenart in Typologie und Machart vergleichbare Keramik wurde u. a. in Nordhessen produziert.

Darüber hinaus zeichnet sich im Vorhandensein *uneinheitlich gebrannter Irdenwaren*, deren Anteil am Fundmaterial 1,6 % beträgt, eine ältere Besiedlung von Eddessen ab. Eine Randscherbe mit einfacher, rundlich umbiegender Randlippe aus *uneinheitlich gebrannter Irdenware mit Sandsteinmagerung* und eine Randscherbe (Kremprand) aus *uneinheitlich gebrannter Irdenware mit grober Sandmagerung* könnten darauf verweisen, daß dieser Bereich von Eddessen bereits im 10./11. Jh. besiedelt war. Mehrere Schlackenfundstücke, darunter eine Schlacke mit anhaftendem verziegeltem Lehm, verweisen auf dörfliche Schmiedetätigkeit bzw. Eisenverarbeitung. Aus dem Fundareal stammt weiterhin eine in Hofgeismar geprägte Münze des Paderborner Bischofs Simon I. (1247 - 1277)<sup>43</sup>.

## 6. Flurrelikte: das Wölbackersystem

Nördlich und südlich der mittelalterlichen Kirchenstelle von Eddessen haben sich in Waldbeständen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Bestandsart 82 Hochäcker erhalten, die eine Fläche von 29,77 ha einnehmen und sich 7 Wölbackerverbänden zuordnen lassen (vgl. Beilage).

Unter der Annahme, daß ein mittelalterlicher Hof über Ackerland im Umfang einer *Hufe* bzw. 30 Morgen verfügte, würden die Flurrelikte die ackerbauliche Fläche von 4 Höfen umfassen.

Im mittleren und westlichen Teil des Forstdistriktes konnten an verschiedenen Stellen Wölbackerfluren erkannt werden, deren Ackerbeete ausschließlich in Nord-Süd-Richtung verlaufen. Infolge flächendeckender Fichtenbestände jüngeren Alters ist in diesen Bereichen eine Kartierung der Flurrelikte derzeit weitgehend unmöglich.

Bei den fossilen Ackerbeeten handelt es sich um pflugtechnisch bedingte Kleinformen, die ein morphologisches Gefüge zu erkennen geben, das nicht ohne weiteres mit dem besitzrechtlichen Gefüge einer Flurkarte gleichzusetzen ist<sup>44</sup>.

Der 0,86 km nördlich der Kluskapelle gelegene, im Süden vom „Eiseweg“ begrenzte Ackerverband A besteht aus 9 Beetäckern und nimmt eine Fläche von ca. 1,58 ha (vermutlich 2,66 ha) ein. Der mindestens 1,16 ha große Hochackerverband B, der teilweise von einer parallel zum Eiseweg angelegten Forstwegetrasse überlagert wird, besteht aus 6 Beeten. Den Verband C (Fläche mindestens 0,25 ha) bilden drei Beete, die im Osten von einer grabenartig eingetieften Hohlform begrenzt werden, die als Teilstück eines im Mittelalter von der Kirchenstelle nach Norden führenden Weges zu interpretieren ist. Eine weitere Ausdehnung dieser Ackerbeete nach Westen ist wahrscheinlich, ließ sich jedoch wegen einer durch die Anlage eines Forstweges bedingten Störung sowie wegen eines sich an den Weg im Westen anschließenden Fichtenbestandes nicht kartieren. Nördlich des Klusbaches nehmen die Ackerbeete eine größere, zusammenhängende Fläche von 20,92 ha ein. Diese ist durch den bereits genannten, von der Kirchenstelle nach Norden verlaufenden, zwischen den Verbänden D und F teilweise hohlwegartig übertieften Weg und weiterhin einen maximal 20 m breiten, wölbackerfreien Streifen zwischen den Beeten 26 und 27 in drei Teilbereiche (Wölbackerverbände D, E und F) untergliedert. Die Hochäcker grenzen im Süden an den Geländeeinschnitt des Klusbaches (bzw. an die Ortsstelle sowie an einen von der Kirchen-



Abb. 6: Wölbackersystem Eddessen (Ost): Gefälle der Ackerfurchen

stelle nach Westen führenden, mittelalterlichen (?) Weg). Im Nordwesten setzen sich die Flurrelikte der Verbände D und E nicht über den Eiserweg hinaus fort. Inmitten des Hochackerverbandes D ist zwischen den Beeten 41 - 44 und 45 - 48 eine ehemals nicht ackerbaulich genutzte Fläche erkennbar. Ein weiteres Ackersystem (G) ließ sich ca. 400 m südwestlich der Kirchenstelle auf dem Geländerücken zwischen Klus- und Knickbach kartieren. Es besteht aus 18 Wölbackerbeeten, die 5,85 ha einnehmen.

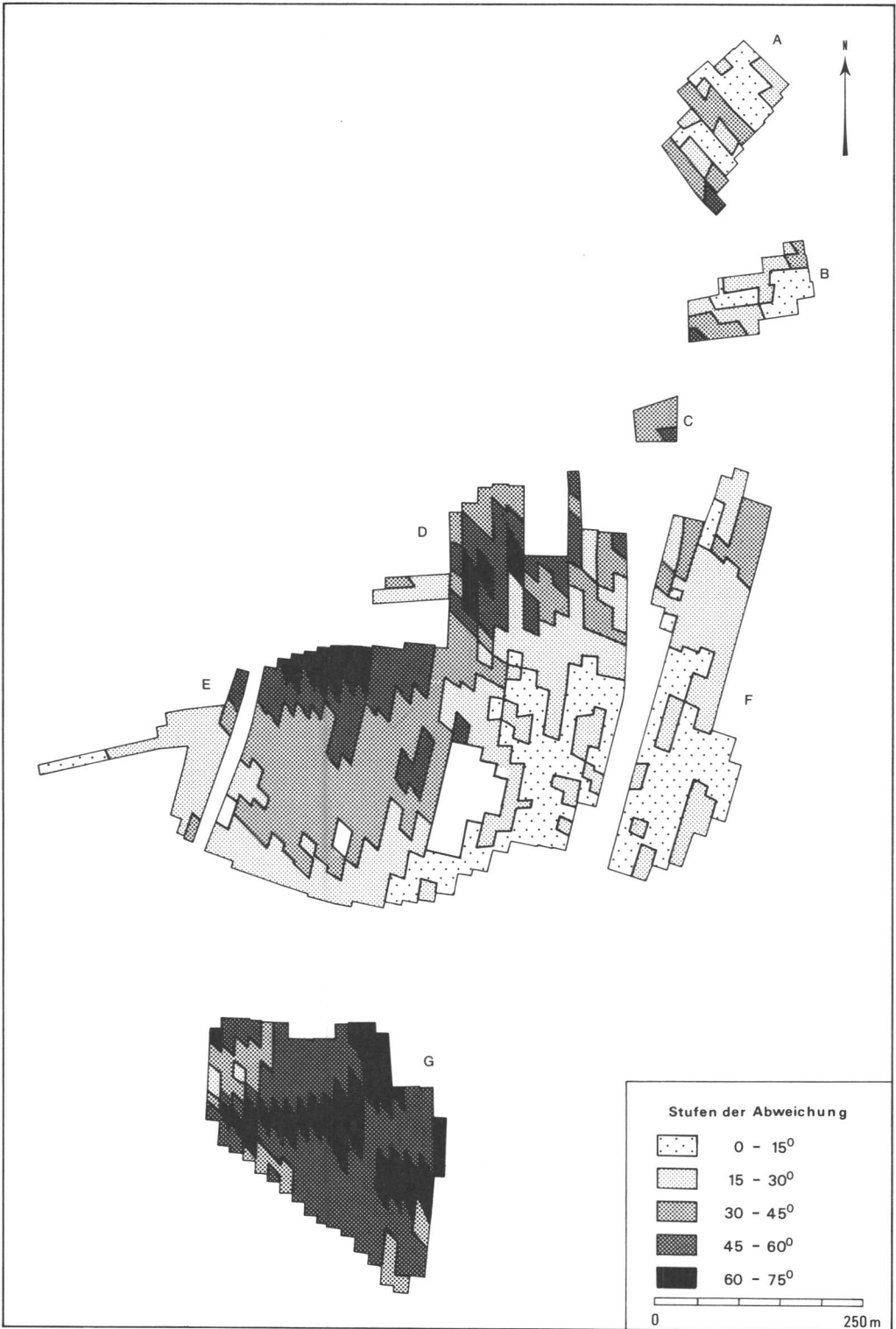
Die Ackerbeete der Flurwüstung sind überwiegend Nord-Süd ausgerichtet. In den Zwickeln zwischen den Nord-Süd orientierten Beeten der Hochackerverbände D und E und dem Eiserweg ließen sich West-Ost ausgerichtete, zumeist kurze Ackerbeete nachweisen. Die relativ kurzen Wölbacker der Verbände B und C weisen ebenfalls eine West-Ost-Orientierung auf. Der Hochackerverband A weicht mit seinen Nordwest-Südost verlaufenden Beeten vom Ausrichtungsschema ab.

Die Bodenhydrographie wird in entscheidender Weise durch die Hangneignungsverhältnisse beeinflusst. Dies gilt insbesondere für Böden mit wasserstauendem, tonigem Untergrund, die sowohl zur Vernässung im Frühjahr, als auch zu sommerlicher Austrocknung neigen. Durch das Aufpflügen der Äcker zu gewölbten Beeten wird der Abfluß des Oberflächenwassers verstärkt. Ein optimales Abflußverhalten ist gewährleistet, wenn die Beete in der Verlaufsrichtung des natürlichen Hanggefälles angelegt sind. Wenn Hänge schräg zum Verlauf der Höhenschichtlinien angepflügt werden, gelangt das Oberflächenwasser verlangsamt zum Abfluß. Gleichzeitig wird die anthropogene Bodenzerstörung in ihrem Ausmaß gebremst.

Die Flurrelikte der Wüstung Eddessen treten überwiegend an nach Südwest und Süd-südwest geneigten Hängen auf. Bereiche mit stärkerer Hangneigung finden sich unmittelbar südlich des Knick- und des Klusbaches. Mit größerer Entfernung von den Bachläufen gehen die Ackerflächen teilweise in schwach geneigte Platten mit geringem Entwässerungsgefälle über (vgl. Abb. 6).

Die Ackerbeete der Hochackerverbände E - G sind überwiegend in nord-südlicher Richtung annähernd rechtwinklig zu einer Achse angelegt, die der Klusbach bildet. Das Anlageprinzip führt dazu, daß u. a. die Ackerbeete in der westlichen Hälfte des Verbandes D sowie die rückwärtigen Bereiche der Beete 40 - 44 und 49 - 52 mit einem Winkel von 30 - 75° schräg zum natürlichen Hanggefälle verlaufen (vgl. Abb. 7). Infolgedessen gelangt das Oberflächenwasser verlangsamt zum Abfluß. In den Bereichen, in denen die Wölbackerfurchen ein geringes Gefälle aufweisen, kommt es im Frühjahr zu einer starken Vernässung der tieferliegenden, furchennahen Bereiche der Ackerbeete. Wenn ein Abfließen des Oberflächenwassers nicht erfolgen kann, werden die unteren Beetbereiche überflutet<sup>45</sup>. Im Verband G lassen sich ausgeprägte Vernässungszonen nicht beobachten, obschon auch hier im Frühjahr das Grundwasser teilweise bis unmittelbar unterhalb des Pflughorizontes ansteht. Zwar führt der Umstand, daß der Hang mit einem Winkel von 45 - 75° schräg zum natürlichen Hanggefälle angepflügt worden ist, zu einem verminderten Abfluß des Oberflächenwassers, jedoch wirkt sich dies aufgrund der günstigeren Hangneignungsverhältnisse nicht erkennbar negativ aus. Im östlichen, stark hängigen Drittel des Wölbackerverbandes dürften durch die schräg zum Hanggefälle erfolgte Anlage der Beete die Auswirkungen der Bodenerosion gebremst worden sein. Dennoch sind unterhalb der Beete 70 und 81 unregelmäßig verlaufende Rinnen zu erkennen, die möglicherweise als mittelalterliche Erosionsformen anzusehen sind. Die Verbände A, B und F sowie Teile der Beete 43 - 44 und 49 - 55 des Hochackerverbandes D wurden mit Abweichungen von 0 - 30° gleichgerichtet oder annähernd gleichgerichtet zum Hanggefälle angelegt. Zeitweilige Vernässungserscheinungen der Furchen ließen sich nur vereinzelt in kleineren Teilabschnitten beobachten.

Die Ackerbeete von Eddessen weisen häufig einen in charakteristischer Ausprägung leicht bogenförmig gekrümmten Verlauf auf. Als Sonderform bzw. Kombinationsform sind Ackerbeete anzuführen, die nach anfänglich geradlinigem Verlauf zu einer bogenförmig gekrümmten Linienführung



**Abb. 7: Wölbackersystem Eddessen (Ost): Abweichung des Verlaufes der Ackerbeete von der Richtung des Hanggefälles**



übergehen (z. B. Beet 40). Wölbäcker in der Linienführung eines spiegelbildlichen S, die bei einer Aufsicht am oberen Ende nach links und am unteren Ende nach rechts ausschwingen<sup>46</sup>, treten sowohl in ausgeprägter Form (z. B. Beet 34), als auch in ansatzweiser Ausprägung (z. B. Beet 30) auf. Geradlinig gestreckte Wölbäckerbeete sind insbesondere innerhalb des Verbandes F nachzuweisen. Darüber hinaus läßt sich für kurze Ackerbeete oftmals ein geradliniger Verlauf erkennen. Es ist wenig wahrscheinlich, daß zwischen den Beetacker-Verlaufstypen ein zeitlicher Unterschied besteht, da alle Formen innerhalb eines Wölbäckerverbandes nebeneinander vorkommen können.

Die Ackerbeete setzen, deutlich erkennbar bei der Wölbäckerabfolge 27 - 40, auf ähnlicher Höhe ein. Das getrepte Einsetzen des Hochäckerverbandes G ergibt sich aus dem Verlauf des Knickbaches. Mit Ausnahme der Beete 27 - 39, die an einer gemeinsamen Grenzlinie enden, laufen die Wölbäcker an dem vom Ausgangspunkt entgegengesetzten Ende allmählich im Gelände aus, ohne daß ein linearer Abschluß erkennbar ist.

Die Länge der Ackerbeete schwankt zwischen 44 und 512 m (vgl. Abb. 8). Ausgesprochen langgestreckte Beete treten inner-

Wölbäckerlänge	Anzahl der Ackerbeete															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
44 - 50 m	■															
50 - 99 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100 - 149 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
150 - 200 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
200 - 249 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
250 - 299 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
300 - 349 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
350 - 399 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
400 - 449 m																
450 - 499 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
500 - 512 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Abb. 8: Wölbäckersystem Eddessen (Ost): Länge der Ackerbeete

halb der Hochäckerverbände D und F auf. Die durchschnittliche Breite der Ackerbeete schwankt bei einem statistischen Mittelwert von ca. 17 m zwischen minimal 12,7 und maximal 23,6 m. Besonders häufig sind Beete von 17,5 bis 18,4 m Breite nachzuweisen (vgl. Abb. 9).

Mehrfach läßt sich beobachten, daß Ackerbeete ähnlicher Breite in Gruppen<sup>47</sup> nebeneinanderliegen (vgl. Abb. 10). Auffällige Gruppierungen zeichnen sich innerhalb des Wölbäckerverbandes D ab, wo am westlichen Rand - unterbrochen durch das 17,5 m breite Beet 30 - gehäuft 16,4 bis 16,6 m breite Äcker auftreten. Im Mittenbereich von D sind mehrfach Ackerbeete von 18,2 bis 18,8 m und am östlichen Rand solche von 17,3 bis 18,2 m Breite zu erkennen. Bei den Wölbäckerverbänden F und G lassen sich ebenfalls Gruppen ähnlicher Beetbreite beobachten. Der Beetverband E besteht ausschließlich aus Wölbäckern geringer Breite.

Einem mittelalterlichen Weistum aus dem südniedersächsischen Raum ist zu entnehmen, daß Anordnungen bestanden, innerhalb einer Besitzparzelle die Beetbreite der Wölbäcker gleich zu halten<sup>48</sup>. Ob diese Verhältnisse auf Südostwestfalen übertragbar sind, läßt sich nicht entscheiden. Wenn dem so wäre, könnten die für Eddessen nachgewiesenen Wölbäckergruppen ähnlicher Beetbreite mit Besitzparzellen identifiziert werden. Im Flurgefüge träten demzufolge neben (sich aus mehreren Wölbäckern zusammensetzenden) Besitzparzellen mit langstreifigem Charakter Breitstreifen wie auch Kurzstreifen auf.

Die einzelnen Ackerbeete nehmen bei einem statistischen Mittelwert von 3630 m<sup>2</sup> überwiegend eine Fläche von mehr als 2500 m<sup>2</sup> (= ca. 1 Morgen = 4 gerde) ein (vgl. Abb. 11). Der flächenmäßig größte Wölbäcker umfaßt eine Fläche von nahezu 1 ha. Unter mittelalterlichen Bedingungen hat sich die Pflugarbeit auf derartigen Ackerbeeten über mehrere Tage erstreckt.

6.1 Exkurs: Die Vermessung mittelalterlicher und neuzeitlicher Relikte im Wüstungsbereich

Im Wüstungsbereich existierte zunächst kein den Anforderungen entsprechendes

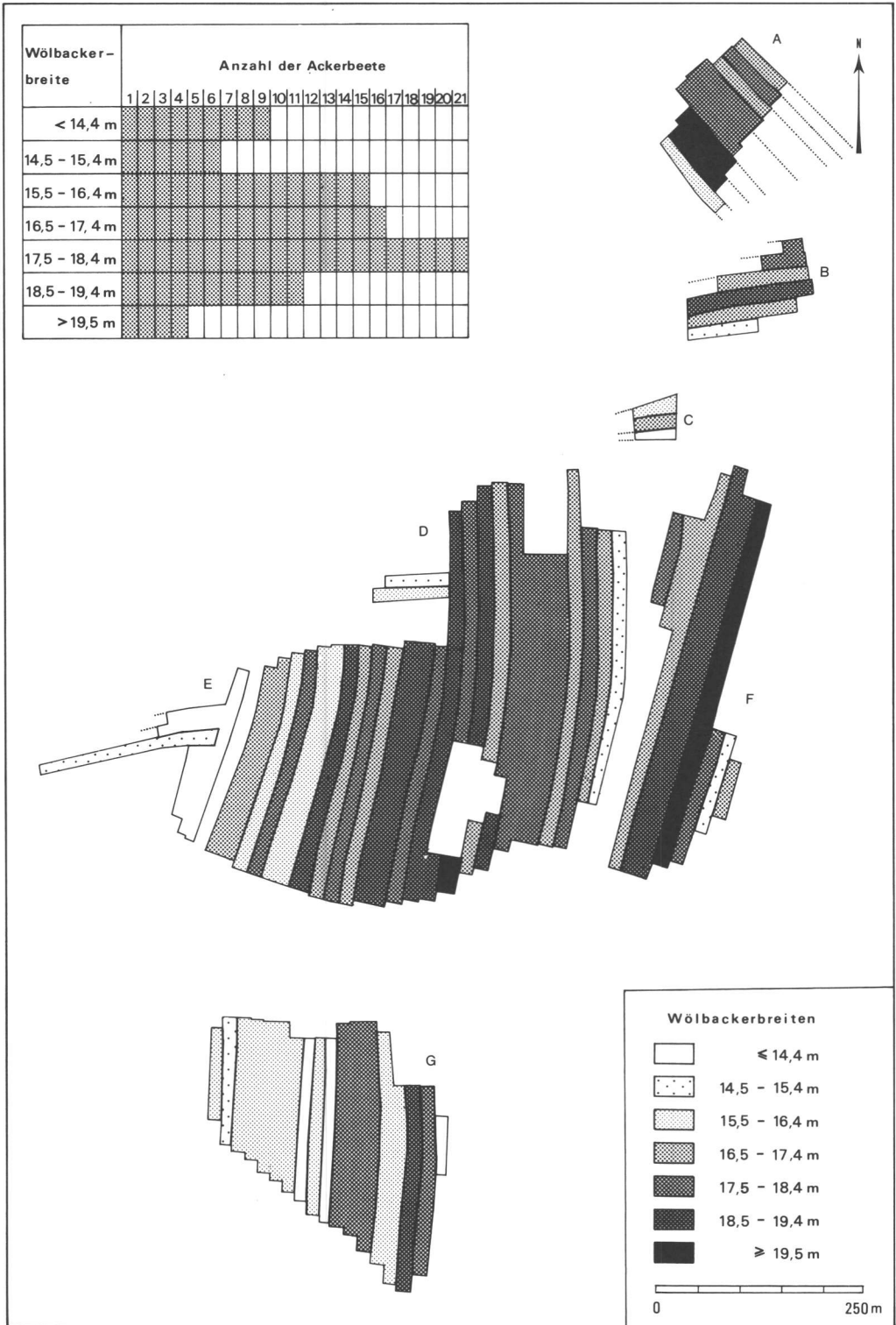


Abb. 9: Wölbackersystem Eddessen (Ost): Breite der Ackerbeete

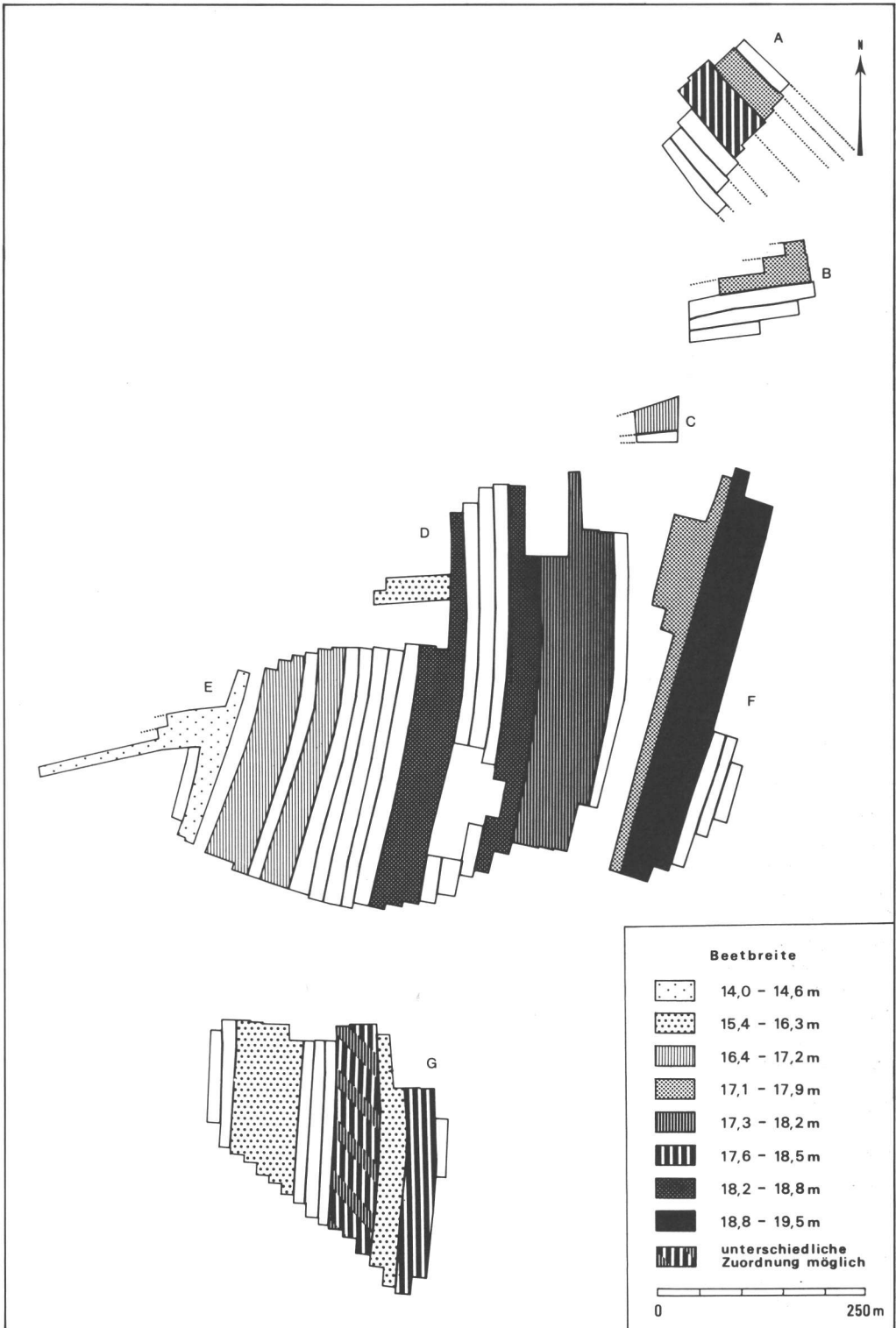


Abb. 10: Wölbackersystem Eddessen (Ost): Wölbackergruppen ähnlicher Beetbreite

Flächeninhalt der Ackerbeete	Anzahl der Ackerbeete													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
625 - 1250 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1250 - 1875 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1875 - 2500 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2500 - 3125 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3125 - 3750 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3750 - 4375 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4375 - 5000 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5000 - 5625 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5625 - 6250 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6250 - 6875 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6875 - 7500 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7500 - 8125 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8125 - 8750 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8750 - 9375 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9375 - 10000 m <sup>2</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**Abb. 11: Wölbackersystem Eddessen (Ost):  
Flächeninhalt der Ackerbeete**

System von Vermessungspunkten. Die heutigen Grundstücksgrenzen basieren auf der Urmessung von 1831. Um den Wüstungsbe-  
reich vermessungstechnisch zu erschließen,  
wurde ein Ringpolygon angelegt und provi-  
sorisch mit Eisenrohren vermarkt. Vom  
Ringpolygon ausgehend wurden weitere  
Meßgerätstandorte in das Gelände verlegt  
und, wenn notwendig, ebenfalls vermarkt.  
Das Ringpolygon wurde an einen südlich  
der Kirchenstelle vorhandenen (amtlichen)  
Polygonzug angebunden<sup>49</sup>

Die Vermessung wurde durch die Anfertigung einer aus mehreren Einzelblättern be-  
stehenden, ungefähr maßstäblichen Grund-  
rißskizze („Feldbuch“) vorbereitet. Als ge-  
eignet erwies sich eine Vorkartierung im  
M. 1 : ca. 500. Aufgenommen wurden alle  
mittelalterlichen, neuzeitlichen und moder-  
nen Geländeobjekte. Die Furchenverläufe  
zwischen den Ackerbeeten wurden im Ab-  
stand von ca. 25 Schritten mit Fluchtstäben  
markiert und die Fluchtstäbe darauffolgend

durch Pflöcke ersetzt, auf denen die jeweili-  
ge Objekt-Nummer vermerkt war. Dies war  
notwendig, da das Gelände infolge wech-  
selnder Bestandsarten unübersichtlich war  
und die Furchen aufgrund ihrer erheblichen  
Länge von verschiedenen Gerätestandorten  
angemessen werden mußten. Kleinere und  
überschaubare Objekte wurden lediglich  
mit Fluchtstäben markiert und unmittelbar  
vermessen. Um das unruhige Mikrorelief  
der Ackerbeete möglichst exakt durch den  
Verlauf der Höhenschichtlinien darstellen  
zu können, wurden auf den Wölbackerrük-  
ken in Höhe des jeweiligen Furchenmeß-  
punktes (der zugleich als Höhenpunkt auf-  
genommen wurde) zwei Höhenpunkte ange-  
messen. Für die eigentliche Vermessungstä-  
tigkeit war neben einem Vermessungsinge-  
nieur und zwei Meßgehilfen ein Vermes-  
sungstechniker als Feldbuchführer erfor-  
derlich. Um eine möglichst gleichmäßige,  
flächendeckende Verteilung von Meßpunk-  
ten im Gelände zu erreichen, wurden die  
jeweiligen objektbezogenen Meßpunkte im  
Feldbuch gekennzeichnet.

Aufgrund der teilweise erheblichen Entfer-  
nungen bestand zwischen dem Vermesser  
am Meßgerät und dem Feldbuchführer  
Funkkontakt.

Bei der Vermessung, die sich aufgrund an-  
derweitiger Verpflichtungen des Verfassers  
über drei Jahre erstreckte, wurden 12.000  
Objektpunkte (davon 4.000 Furchenpunkte)  
aufgenommen. Die mit einem elektroni-  
schen Tachymeter erfaßten und gespeicher-  
ten Daten wurden nach dem Programm  
ARSM der Fa. Geomess, Essen, errechnet  
und im M. 1 : 1.000 als Grundriß- und als  
Höhenschichtlinienplan automatisch ge-  
zeichnet.

Aufgrund von Sichtbehinderungen durch  
Fichtenschonungen erwies sich die Vermes-  
sung insbesondere der Ackerbeete 51-55  
teilweise als problematisch. Hier konnten  
zwar die Furchenverläufe eindeutig erkannt  
werden, jedoch ließen sich Höhenpunkte  
nicht in ausreichender Dichte bestimmen.  
Aus diesem Grunde weisen die Isohypsen in  
diesen Bereichen nicht die charakteristi-  
schen bogenförmigen Ausbiegungen auf  
(vgl. Beilage).

Bei einer in beiden Fällen als ausreichend anzusehenden Meßgenauigkeit weist die angewandte Meßmethodik unter Einsatz des elektrischen Tachymeters mit Speichereinheit gegenüber der optischen Tachymeteraufnahme folgende Vorzüge auf:

- erheblich höhere Meßeﬃzienz durch größere Meßgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Ausschaltung möglicher Fehlerquellen;
- bessere Punkterfassung, da die Meßwerte nicht von einem Meßlattenbereich abgelesen werden müssen, sondern vom Gerät ein punktförmiges Ziel, der Reflektor, angepeilt wird. Insbesondere bei Unterwuchs oder dichten Waldbeständen erweist sich dieser Umstand als vorteilhaft. Daher sind generell größere Meßweiten möglich, als dies bei der Aufmessung mit dem optischen Tachymeter möglich gewesen wäre.
- Errechnung der Lagekoordination und Höhe über einen elektronischen Rechner;
- Erstellung der Kartierung über ein automatisches Zeichengerät, wobei das zeitaufwendige manuelle Interpolieren von Höhenlinien entfällt, da dieser Vorgang durch ein leistungsfähiges Programmsystem (Digitales Geländemodell) bearbeitet wird.

## 7. Bodendenkmalpflegerische Probleme

Vor dem Hintergrund des modernen Kulturlandschaftswandels, der überwiegend mit einem Verlust historischer Landschaftselemente verbunden ist, erscheint es geboten, agrarische Reliktformen des Mittelalters durch bodendenkmalpflegerische Maßnahmen zu erhalten. Durch eine gezielte Information der Eigentümer muß gewährleistet werden, daß erkannte und dokumentierte Geländeobjekte auf Dauer erhalten bleiben. Nicht zuletzt hat ein Fehlen dieser Informationen dazu beigetragen, daß durch forsttechnische Eingriffe Teile der nur wenige Kilometer westlich von Eddessen im Forstdistrikt Bannenberg erhaltenen Wölbackerfluren in ihrem Aussagewert verändert worden sind.

Bei den Siedlungs- und Flurrelikten der Wüstung Eddessen handelt es sich nach § 2 DSchG NRW<sup>50</sup> um ein Bodendenkmal, an dessen Erhaltung ein öffentliches Interesse besteht, weil es Erkenntnisse über land-

wirtschaftliche Produktionsverhältnisse, Wohn- und Besiedlungsspuren des ländlichen Raumes sowie materielle Hinterlassenschaften des Mittelalters enthält. Die Wüstung Eddessen ist für die Geschichte des Menschen bedeutend, da sie die Folgen des pestbedingten spätmittelalterlichen Bevölkerungsrückganges und der durch die Pest ausgelösten spätmittelalterlichen Agrarkrise des 14. Jh.s dokumentiert. Für die Erhaltung der Ortsstelle sprechen wissenschaftliche, und zwar historische und kulturgeographische Gründe. Die Eintragung des Bodendenkmals in die Denkmalliste wurde vom Amt für Bodendenkmalpflege im Dezember 1989 eingeleitet.

## 8. Zusammenfassung

Der erstmals im frühen 11. Jh. als *Adishus(un)* erwähnte Ort wird während einer Phase des inneren Landesausbaus im 10. Jh. gegründet, während der die Rodung verstärkt in die Randlandschaften der Warburger Börde vordringt. Im hohen Mittelalter besteht das Dorf aus mindestens fünf Siedlungsbereichen, die an einer West-Ost gerichteten, 1,9 km langen Achse aufgereiht sind. In Eddessen ist eine ehemals bedeutsame, wahrscheinlich zu Beginn des 11. Jh.s für die Hörigen der Herren von Amelunxen errichtete Eigenkirche nachzuweisen, deren Pfarrsprengel ehemals weit in die Warburger Börde hineinreicht und die eine Lücke im Raumgefüge der bestehenden bischöﬂichen Taufkirchen schließt. Das Wüstfallen des Ortes erfolgt überwiegend im 14. Jh.; jedoch hat sich der Entsiedlungsprozeß bis in die 1. Hälfte des 17. Jh.s erstreckt, da noch für diese Zeit ein (letzter) Einwohner genannt ist. Spätestens zur Zeit des Dreißigjährigen Krieges entsteht im Bereich der ehemaligen Pfarrkirche eine Einsiedelei, die nicht durchgehend bis in das 20. Jh. bewohnt ist. Nachdem im späten Mittelalter wesentliche Teil des Dorfes aufgegeben worden sind, verwaldet die zugehörige Flur; sie wird 1656 als *silva Eichhagen* bezeichnet. Die auf Löß und Lößfließerden angelegten, bis zu 0,5 km langen, oft schwach bogenförmig gekrümmt verlaufenden oder teilweise umgekehrt s-förmigen Ackerbeete der Eddesser Flur sind überwiegend rechtwinklig zur Siedlungsachse ausgerichtet. Sie lassen sich zum Teil zu Gruppen ähnli-

cher Beetbreite zusammenfassen, die möglicherweise mit Besitzparzellen gleichzusetzen sind.

## 9. Anhang: Katalog obertägiger Relikte, archäologischer Funde und Befunde (vgl. Beilage)

Abkürzungen:

BDM.	Bodendurchmesser
Beetbr.	Beetbreite
Beetf.	Beetform
Bem.	Bemerkung(en)
Br.	Breite
Dat.	Datierung
Dm.	Durchmesser
durchschn.	durchschnittlich
Fgm.	Fragment(e)
Flächeninh.	Flächeninhalt
H.	Höhe
Hangexp.	Hangexposition
Hohlf.	Hohlform
Iw.	Irdenware
Jh.	Jahrhundert
L.	Länge
ma.	mittelalterlich
mod.	modern
N	Norden
nördl.	nördlich
nztl.	neuzeitlich
nachgew.	nachgewiesen(e)
O	Osten
östl.	östlich
RDm.	Randdurchmesser
Rs.	Randscherbe(n)
S	Süden
sehrw.	sehr wahrscheinlich
südl.	südlich
tlw.	teilweise
Urkat.	Urkataster
Verlaufsr.	Verlaufsrichtung
vermutl.	vermutlich
W	Westen
westl.	westlich
Ws.	Wandscherbe(n)

1 **Ackerbeet**, Verlaufsrr.: NW-SO, Hang-Exp.: NW, nachgew. L.: 75 m, vermutl. L.: ca. 200 m, durchschn. Beetbr.: 16,7 m, nachgew. Flächeninh.<sup>51</sup>: ca. 1250 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 3340 m<sup>2</sup>, Dat.: sehrw. bis 2. Hälfte 14. Jh., Bestandsart: Laubhochwald u. Fichtenschonung

2 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 1, nachgew. L.: 84 m, vermutl. L.: ca. 190 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,8 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 1500 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 3380 m<sup>2</sup>, Beetf.: schwach C-förmig?

3 **Ackerbeet**, Verlaufsrr.; Hangexp., Beetf., Dat. und Bestandsart: wie 1, nachgew. L.: 88 m, ver-

mutliche L.: ca. 187 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,2 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 1510 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 3220 m<sup>2</sup>

4 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bestandsart: wie 1, nachgew. L.: 106 m, vermutl. L.: ca. 194 m, durchschnittl. Beetbr.: 18,4 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 1950 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 3570 m<sup>2</sup>

5 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bestandsart: wie 1, nachgew. L.: 107 m, vermutl. L.: ca. 173 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,8 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 1910 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 3880 m<sup>2</sup>

6 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bestandsart: wie 1, nachgew. L.: 113 m, vermutl. L.: ca. 167 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,6 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 1990 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 2940 m<sup>2</sup>

7 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 1, nachgew. L.: 94 m, vermutl. L.: ca. 132 m, durchschnittl. Beetbr.: 23,6 m, nachgewiesener Flächeninhalt: ca. 2220 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 3120 m<sup>2</sup>, Beetf.: gestreckt?

8 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bestandsart: wie 1, nachgew. L.: 92 m, vermutl. L.: ca. 114 m, durchschnittl. Beetbr.: 20,2 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 1860 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 2300 m<sup>2</sup>

9 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 1, L.: 107 m, durchschnittl. Beetbr.: 15,7 m, Flächeninh.: ca. 1680 m<sup>2</sup>, Beetf.: C-förmig

10 **Ackerbeet**, Dat.: wie 1, Verlaufsrr.: W-O, Hangexp.: W, L.: 54 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,5 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 950 m<sup>2</sup>, Bestandsart: Laubhochwald, Bem.: wird im N überlagert/gestört von Wegebegrenzungswall und mod. Forstweg

11 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Dat., Bestandsart und Bem.: wie 10, nachgew. L.: 106 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,6 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 1870 m<sup>2</sup>, Beetf.: gestreckt

12 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Dat., Bestandsart und Bem.: wie 10, L.: 144 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,2 m, Flächeninh.: ca. 2480 m<sup>2</sup>, Beetf.: schwach C-förmig

13 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 10, L.: 150 m, durchschnittl. Beetbr.: 18,9 m, Flächeninh.: ca. 2840 m<sup>2</sup>, Beetf.: schwach umgekehrt S-förmig

14 **Ackerbeet**, Verlaufsrr., Dat. und Bestandsart: wie 10, Hangexp.: SW, L.: 129 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,2 m, Flächeninh.: ca. 2220 m<sup>2</sup>, Beetf.:

schwach umgekehrt S-förmig bis geradlinig-gestreckt

15 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 14, L.: 84 m, durchschnittl. Beetbr.: 15,3 m, Flächeninh.: ca. 1290 m<sup>2</sup>, Beetf.: geradlinig-gestreckt.

16 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Dat. und Bestandsart: wie 10, Hangexp.: SW, nachgew. L.: 59 m, durchschnittl. Beetbr.: 16,4 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 970 m<sup>2</sup>, Beetf.: Beet verbreitert sich nach Osten, Bem.: wird im W überlagert/gestört von Wegebegrenzungswall 85 und mod. Forstweg

17 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat., Bestandsart und Bem.: wie 16, nachgew. L.: 52 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,2 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 890 m<sup>2</sup>, Beetf.: geradlinig-gestreckt?

18 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 16, nachgew. L.: 50 m, durchschnittl. Beetbr.: 12,7 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 640 m<sup>2</sup>

19 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 16, nachgew. L.: 78 m, Beetbr.: 15,4 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 1200 m<sup>2</sup>, Beetf.: geradlinig-gestreckt, Bem.: wird im NW begrenzt oder gestört von Wegespuren des Eiserweges. Im Osten grenzt Beet 19 unmittelbar an die Furche von Beet 40.

20 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 19, nachgew. L.: 93 m, Beetbr.: 15,6 m, nachgew. Flächeninh.: 1450 m<sup>2</sup>, Bem.: aufgrund einer Störung durch einen mod. Forstweg ist es unklar, ob der ca. 50 m breite Streifen zwischen Beet 20 und den Kopfen der Beete 35 - 39 mit Wölbäckern ausgefüllt war oder als Anewand (Anwender) genutzt wurde.

21 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 16, nachgew. L.: 53 m, durchschnittl. Beetbr.: 14,2 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 750 m<sup>2</sup>, Beetf.: schwach C-förmig gekrümmt, Bem.: grenzt im O an Beet 26, wird im NW überlagert/gestört von Wegebegrenzungswall des Eiserweges und mod. Forstwirtschaftsweg

22 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 16, nachgew. L.: 69 m, durchschnittliche Beetbr.: 14,1 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 973 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 21, Bem.: grenzt im O an Beet 26 und wird im W gestört von Begrenzungswall 88

23 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 16, L.: 217 m, durchschnittl. Beetbr.: 14,6 m, Flächeninh.: ca. 3170 m<sup>2</sup>, Beetf.: zunächst im O C-förmig gekrümmt und nach Westen geradlinig-gestreckt. Bem.: grenzt im O an Beet 26, wird mittig von Begrenzungswällen 88 überlagert

24 **Ackerbeet**, Verlaufsfr.: N-S, Hangexp.: S, nachgew. L.: 55 m, vermutl. L.: 94 m, durchschnittl. Beetbr.: 13,2 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 730 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 1240 m<sup>2</sup>, Beetf.: C-förmig gekrümmt, Dat.: wie 1, Bem.: grenzt im N an Beet 23, wird von Begrenzungswall 88 überlagert und ist im Süden von mod. Forstwirtschaftsweg gestört. Bestandsart: Fichte

25 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 24, L.: 98 m, durchschnittl. Beetbr.: 14,2 m, Flächeninh.: ca. 1390 m<sup>2</sup>, Bem.: grenzt im N an W-O verlaufendes Beet 23 und wird überlagert von Begrenzungswall 88

26 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. u. Dat.: wie 24, L.: 225 m, durchschnittl. Beetbr.: 14,0 m, Flächeninh.: ca. 3150 m<sup>2</sup>, Beetf.: C-förmig gekrümmt; Ackerbeet verbreitert sich nach N, Bem.: grenzt im W an die westl. Kopfen der Beete 21 - 23 und wird überlagert von Begrenzungswall 98; zwischen Beet 26 und Beet 27 befindet sich ein max. 20 m breiter, nicht als Wölbacker aufgepflügter Streifen. Bestandsart: Mischbestand (Lärche, Lebensbaum u. a.) u. Laubhochwald

27 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 26, L.: 238 m, durchschnittl. Beetbr.: 16,6 m, Flächeninh.: ca. 3950 m<sup>2</sup>, Beetf.: C-förmig gekrümmt, Bem.: wird überlagert von Begrenzungswall 88

28 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bestandsart: wie 27, L.: 265 m, durchschnittl. Beetbr.: 16,6 m, Flächeninh.: ca. 4400 m<sup>2</sup>

29 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bestandsart: wie 27, L.: 273 m, durchschnittl. Beetbr.: 16,4 m, Flächeninh.: ca. 4480 m<sup>2</sup>

30 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. u. Bestandsart: wie 27, L.: 273 m, durchschnittl. Beetbr.: 17,5 m, Flächeninh.: ca. 5080 m<sup>2</sup>, Beetf.: schwach umgekehrt S-förmig

31 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. u. Dat.: wie 24, L.: 296 m, durchschnittl. Beetbr.: 16,4 m, Flächeninh.: ca. 4850 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 30 im Übergang zur C-förmig gekrümmten Form, Bestandsart: wie 26 sowie teilw. Fichtenjungwuchs u. Kahlschlagfläche

32 **Ackerbeet**, Verlaufsfr. Hangexp. und Dat. wie 24, L.: 302 m, durchschn. Beetbr.: 16,4 m, Flächeninh.: ca. 4950 m<sup>2</sup>, Beetf.: C-förmig gekrümmt, Bestandsart: wie 31

33 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 309 m, durchschn. Beetbr.: 19,2 m, Flächeninh.: ca. 5930 m<sup>2</sup>, Beetf.: umgekehrt S-förmig; Ackerbeet verbreitert sich nach S, Bestandsart: Laubholzhochwald, Fichten-Jungwuchs, Kahlschlag

- 34 **Ackerbeet**, Verlaufsfr.: Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 314 m, durchschn. Beetbr.: 16,6 m, Flächeninh.: ca. 5210 m<sup>2</sup>, Beetf.: ausgeprägt umgekehrt S-förmig, Bestandsart: wie 33
- 35 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 318 m, durchschn. Beetbr.: 18,1 m, Flächeninh.: ca. 5760 m<sup>2</sup>, Beetf.: umgekehrt S-förmig, Bestandsart: wie 33
- 36 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 328 m, durchschn. Beetbr.: 17,0 m, Flächeninh.: ca. 5580 m<sup>2</sup>, Beetf.: P-förmig, Bestandsart: wie 33
- 37 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 323 m, durchschn. Beetbr.: 19,2 m, Flächeninh.: ca. 6200 m<sup>2</sup>, Beetf.: C-förmig gekrümmt, Bestandsart: wie 33
- 38 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 323 m, durchschn. Beetbr.: 18,5 m, Flächeninh.: ca. 5980 m<sup>2</sup>, Beetf.: annähernd C-förmig gekrümmt, Bestandsart: wie 33
- 39 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 314 m, durchschn. Beetbr.: 18,2 m, Flächeninh.: ca. 5720 m<sup>2</sup>, Beetf.: schwach umgekehrt S-förmig bis P-förmig, Bestandsart: Laubhochwald
- 40 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 492 m, durchschn. Beetbr.: 18,8 m, Flächeninh.: ca. 9250 m<sup>2</sup>, Beetf.: ausgeprägt P-förmig, Bestandsart: wie 39
- 41 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 312 m, durchschn. Beetbr.: 17,6 m, Flächeninh.: ca. 5490 m<sup>2</sup>, Beetf.: C-förmig gekrümmt, Bem.: zwischen den Ackerbeeten 41 bis 44 und 45 bis 48 befindet sich ein max. 138 m langer und 77 m breiter, von Wölbäckern freier Streifen, Bestandsart: wie 39
- 42 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, L.: 323 m, durchschn. Beetbr.: 19,7 m, Flächeninh.: ca. 6360 m<sup>2</sup>, Beetf.: C-förmig gekrümmt, Bem.: wie 41; zudem befindet sich im nördl. Drittel von Ackerbeet 42 eine mod. Störung durch eine Teichanlage, Bestandsart: wie 39
- 43 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 24, Hangexp.: S und im nördl. Bereich: SW, L.: 343 m, durchschn. Beetbr.: 17,2 m, Flächeninh.: ca. 5900 m<sup>2</sup>, Bem.: Störung durch Teichanlage (siehe 42), Bestandsart: wie 39 sowie tlw. Laubholz-Anpflanzung und Fichten-Jungbestand
- 44 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bestandsart: wie 43, L.: 360 m, durchschn. Beetbr.: 18,3 m, Flächeninh.: ca. 6590 m<sup>2</sup>
- 45 **Ackerbeet**, Verlaufsfr. u. Dat.: wie 29, Hangexp.: S, L.: 57 m, durchschn. Beetbr.: 19,4 m, Flächeninh.: ca. 1110 m<sup>2</sup>, Beetf.: kurz und gestreckt, Bem.: wie 41, der Wölbacker ist schwach ausgeprägt, Bestandsart: wie 39
- 46 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 45, L.: 44 m, durchschn. Beetbr.: 23,3 m, Flächeninh.: ca. 1030 m<sup>2</sup>
- 47 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 45, L.: 66 m, durchschn. Beetbr.: 16,7 m, Flächeninh.: ca. 1100 m<sup>2</sup>
- 48 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 45, L.: 53 m, durchschn. Beetbr.: 18,6 m, Flächeninh.: ca. 990 m<sup>2</sup>
- 49 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf. und Dat.: wie 43, L.: 363 m, durchschn. Beetbr.: 18,4 m, Flächeninh.: ca. 6690 m<sup>2</sup>, Bestandsart: wie 39 und tlw. Laubholz-Anpflanzung
- 50 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf. und Dat.: wie 43, L.: 353 m, durchschn. Beetbr.: 17,6 m, Flächeninh.: ca. 6200 m<sup>2</sup>, Bestandsart: wie 49
- 51 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf. und Dat.: wie 43, L.: 453 m, durchschn. Beetbr.: 18,2 m, Flächeninh.: ca. 8250 m<sup>2</sup>, Bestandsart: Laubholzalt- und Jungbestand, mittig: Fichtenschonung
- 52 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf. und Dat.: wie 43, L.: 463 m, durchschn. Beetbr.: 17,0 m, Flächeninh.: ca. 7870 m<sup>2</sup>, Bestandsart: wie 51, Bem.: Furche 52/53 durch jüngeren Begrenzungswall 88 gestört
- 53 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf. und Dat.: wie 43, nachgew. L.: 276 m, vermutl. L.: 396 m, durchschn. Beetbr.: 17,6 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 4860 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 6970 m<sup>2</sup>, Bem.: wie 52, dehnt sich möglicherweise weiter nach N aus, dort jedoch extrem dichter Fichtenbestand, im S ist Ausdehnung bis zu Wälchen 90 wahrscheinlich, Bestandsart: Fichten-Jungholz, von zahlreichen Forstschneisen durchzogen
- 54 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf. und Dat.: wie 43, L.: 299 m, durchschn. Beetbr.: 17,3 m, Flächeninh.: ca. 5170 m<sup>2</sup>, Bem.: dehnt sich möglicherweise weiter nach N aus, Bestandsart: wie 53
- 55 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf. und Dat.: wie 43, nachgew. L.: 266 m, vermutl. L.: 316 m, durchschn. Beetbr.: 15,2 m, nachgew. Flächeninh.: ca. 4040 m<sup>2</sup>, vermutl. Flächeninh.: ca. 4800 m<sup>2</sup>, Bem.: im N gestört durch jg. Wegebegrenzungswall, Bestandsart: wie 53



- 56 **Ackerbeet**, Verlaufsfr.: N-S, Hangexp. S, L.: 140 m, durchschn. Beetbr.: 17,9 m, Flächeninh.: ca. 2510 m<sup>2</sup>, Beetf.: sich nach S verbreiternd, kurz, Dat.: wie 1, Bestandsart: Laubhochwald
- 57 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. und Bestandsart: wie 56, L.: 159 m, durchschn. Beetbr.: 17,2 m, Flächeninh.: ca. 2740 m<sup>2</sup>, Beetf.: sich nach N verbreiternd, kurz
- 58 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 56, L.: 497 m, durchschn. Beetbr. 17,1 m, Flächeninh.: ca. 8500 m<sup>2</sup>, geradlinig-gestreckt, Bestandsart: Laubholz-Altbestand, tlw. auch Fichtenbestand mittleren Alters
- 59 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 56, L.: 512 m, durchschn. Beetbr.: 19,2 m, Flächeninh.: ca. 9830 m<sup>2</sup>, Beetf. u. Bestandsart: wie 58
- 60 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 56, L.: 475 m, durchschn. Beetbr.: 18,8 m, Flächeninh.: ca. 8930 m<sup>2</sup>, Beetf. u. Bestandsart: wie 58
- 61 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 56, L.: 459 m, durchschn. Beetbr.: 19,4 m, Flächeninh.: ca. 8910 m<sup>2</sup>, Beetf. und Bestandsart: wie 58
- 62 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 56, L.: 169 m, durchschn. Beetbr.: 17,8 m, Flächeninh.: ca. 3010 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 58, Bestandsart: Laubholz-Altbestand
- 63 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 56, L.: 123 m, durchschn. Beetbr.: 14,7 m, Flächeninh.: ca. 1810 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 58, Bestandsart: wie 62
- 64 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 56, L.: 71 m, durchschn. Beetbr.: 16,7 m, Flächeninh.: ca. 1190 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 58, Bestandsart: wie 62
- 65 **Ackerbeet**, Verlaufsfr. N-S, Hangexp. SW, L.: 112 m, durchschn. Beetbr.: 15,9 m, Flächeninh.: ca. 1780 m<sup>2</sup>, Beetf.: schwach C-förmig gekrümmt, Dat.: wie 1, Bem.: Die Wölbäcker westl. von Begrenzungswall 108 sind stark verflacht und tlw. nur bei Schräglicht deutlich erkennbar. Da die Beete östl. des Begrenzungswalles 114 eine ausgeprägt rückenartige Ausprägung aufweisen, dürfte im Zusammenhang mit forstwirtschaftlichen Maßnahmen (um 1800?) westl. 114 eine tlw. Planierung stattgefunden haben. Bestandsart: Laub-Hochwald, ca. 200jährig
- 66 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 65, L.: 154 m, durchschn. Beetbr.: 14,9 m, Flächeninh.: ca. 2300 m<sup>2</sup>
- 67 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 65, L.: 165 m, durchschn. Beetbr.: 16,2 m, Flächeninh.: ca. 2670 m<sup>2</sup>, Beetf.: irregulär; ansatzweise C-förmig
- 68 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 65, L.: 172 m, durchschn. Beetbr.: 16,0 m, Flächeninh.: ca. 2750 m<sup>2</sup>, Beetf.: geradlinig-gestreckt
- 69 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 65, L.: 175 m, durchschn. Beetbr.: 16,1 m, Flächeninh.: ca. 2820 m<sup>2</sup>
- 70 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat., Bem. und Bestandsart: wie 65, L.: 173 m, durchschn. Beetbr.: 16,1 m, Flächeninh.: ca. 2790 m<sup>2</sup>
- 71 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bem.: wie 65, L.: 208 m, durchschn. Beetbr.: 15,7 m, Flächeninh.: ca. 3270 m<sup>2</sup>, Bestandsart: wie 65 und Laubholzbestand mittl. Alters
- 72 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bem.: wie 65, L.: 193 m, durchschn. Beetbr.: 14,2 m, Flächeninh.: ca. 2740 m<sup>2</sup>, Bestandsart: wie 71 und Fichtenbestand mittl. Alters
- 73 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Dat. und Bem.: wie 65, L.: 215 m, durchschn. Beetbr.: 15,6 m, Flächeninh.: ca. 3350 m<sup>2</sup>, Beetf.: geradlinig-gestreckt, sich im Mittenbereich verbreiternd, Bestandsart: wie 72
- 74 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf., Dat. und Bem.: wie 65, L.: 218 m, durchschn. Beetbr.: 13,5 m, Flächeninh.: ca. 2940 m<sup>2</sup>, Bem.: -im südl. Drittel gestört durch nachma. Bodenentnahmegrube 110, Bestandsart: wie 72
- 75 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp., Beetf. und Dat.: wie 65, L.: ca. 2.09 m, durchschn. Beetbr.: 18,1 m, Flächeninh.: ca. 3780 m<sup>2</sup>, Bem.: wie 74, Bestandsart: meist Laubholzbestand mittl. Alters
- 76 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 65, L.: 258 m, durchschn. Beetbr.: 17,6 m, Flächeninh.: ca. 4540 m<sup>2</sup>, Beetf.: ausgeprägt C-förmig gekrümmt, Bestandsart: meist Laubholzbestand mittl. Alters, tlw. Fichtenbestand mittl. Alters
- 77 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 65, L.: 270 m, durchschn. Beetbr.: 18,0 m, Flächeninh.: ca. 4860 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 76, Bestandsart: wie 76
- 78 **Ackerbeet**, Verlaufsfr., Hangexp. und Dat.: wie 65, L.: 292 m, durchschn. Beetbr.: 16,3 m, Flächeninh.: ca. 4760 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 76, Bestandsart: Fichtenbestand mittl. Alters

- 79 **Ackerbeet**, Verlaufsr., Hangexp. und Dat.: wie 65, L.: 243 m, durchschn. Beetbr.: 16,0 m, Flächeninh.: ca. 3890 m<sup>2</sup>, Beetf.: umgekehrt S-förmig, Bestandsart: wie 78
- 80 **Ackerbeet**, Verlaufsr., Hangexp. und Dat.: wie 65, L.: 232 m, durchschn. Beetbr.: 18,5 m, Flächeninh.: ca. 4290 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 79, Bestandsart: wie 78
- 81 **Ackerbeet**, Verlaufsr., Hangexp. und Dat.: wie 65, L.: 224 m, durchschn. Beetbr.: 17,7 m, Flächeninh.: ca. 3970 m<sup>2</sup>, Beetf.: wie 76, Bestandsart: wie 78
- 82 **Ackerbeet**, Verlaufsr., Hangexp. und Dat.: wie 65, L.: 73 m, durchschn. Beetbr.: 14,3 m, Flächeninh.: ca. 1040 m<sup>2</sup>, Beetf.: kurz, geradlinig, Bestandsart: wie 78
- 83 **Graben** bzw. grabenartige Hohlf., anthropogen bedingt?, Bestandsart: Laubhochwald
- 84 **Graben** bzw. grabenartige Hohlf., anthropogen bedingt? oder fossile Erosionsform?, Bestandsart: wie 83
- 85 **Hohlwegebündel**: Hohlwege, grabenartig übertiefte Hohlwege, Wegespuren und Böschungen des (historischen) Eiserweges. Die Wegereликte überschneiden sich teilweise. Dat.: mittelalterlich bis neuzeitlich (vor 1831). Bem.: Es ließen sich nur zwei Teilbereiche (Laubhochwald bzw. Lärchenbestand) des Eiserweges kartieren. Die sich zwischen diesen Bereichen befindenden Relikte ließen sich nicht vermessen (Fichtenschonung bzw. dichter Fichtenbestand).
- 86 **Hohlweg** und **Wegespur** eines von der Kirchenstelle nach Norden führenden Weges. Zwischen Ackerbeet 58 und mod. Forstwirtschaftsweg als mod. überprägter Hohlweg ausgebildet. Ein weiteres Teilstück (grabenartig übertiefte Wegespur) war unmittelbar östl. der Beete 16 - 18 zu kartieren. Der Weg könnte in seinem weiteren Verlauf nach N durch die Unterbrechung zwischen den grabenartigen Hohlf. 83 und 84 verlaufen sein. Da 86 offensichtlich gleichzeitig mit den Ackerbeeten 16 - 18 genutzt wurde, ist eine Dat. in das Mittelalter wahrscheinlich.
- 87 **Begrenzungswälle** eines mod. Forstwirtschaftsweges. Der Wall östlich des Wirtschaftsweges könnte bereits um/vor 1831 vorhanden gewesen sein, da er in seinem Verlauf der Grenze zwischen den Urkatasterparzellen 14/17 (zugleich Bestandsartengrenze Weide/Waldhude) folgt.
- 88 **Begrenzungswall**, überlagert teilweise die Ackerbeete 52 und 53, im Verlauf der Grenze zwischen den Parzellen 16 und 17 des Urkat. angelegt
- 89 **Begrenzungswälle**, im Verlauf der Begrenzung des Eiserweges (Urkat.) angelegt
- 90 **Begrenzungswälle** eines Weges des Urkat. von 1831, überlagern 22 - 28 und 74 - 81
- 91 **Bodenentnahmestelle**
- 92 **Wällchen** mit gehobenem Verlauf, stark verschliffen und teilweise nur bei Schräglicht erkennbar. Möglicherweise Teil einer etterartigen (?) Begrenzung der Dorfstelle gegenüber ma. Ackerland. Die Grenze der Parzellen 16 und 19 des Urkat. (zugleich Bestandsartengrenze Hudewald/Weide) folgt dem Wällchen.
- 93 **Verflachungszone**, langgestreckt, steht sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit 92 und 94
- 94 **grabenartige Hohlform** in Fortsetzung von 93. Ein ma. Ursprung im Zusammenhang mit einer einfachen Befestigung der Dorfstelle (vgl. 92) ist nicht zweifelsfrei auszuschließen. Die Ausbuchtung von 94 zur Wölbackerfurche zwischen den Beeten 44 und 49 ist dadurch bedingt, daß die Hohlf. rezent Oberflächenwasser aus den nördlich anschließenden Ackerbeeten aufnimmt. Die Grenze der Parzellen 16 und 19 des Urkat. verläuft im Bereich der grabenartigen Hohlform.
- 95 - 101 **archäologische Beobachtungen** bei Neuerrichtung von Kreuzwegstationen (April 1989):
- 95 **Kreuzwegstation** im Aushub (bräunlicher humoser Lehm) zahlreiche Kalkmörtelbrocken. Der Mörtel enthält als Zuschlag Kiese (Schotter) von 0,4 - 1,2 cm Dm. Funde: 2 Ws. *graue feingemagerte, harte Iw.* und 1 Ws. *hellgraue klingendharte Iw.* (mit gelblichem Kern). Dat.: 13./14. Jh.
- 96 **Kreuzwegstation**, Profilbeschreibung Westprofil (Die Baugrube für die Kreuzwegstation befindet sich sehr wahrscheinlich im Bereich des Kirchenschiffs; der anstehende Boden wird von der Baugrube nicht erreicht.):
- 0 - 0,09 cm **Füllschicht**, aus humosem, braunem, geringfügig mit Steinen durchsetztem Lehm
- 0,09 - 0,13 cm **Bauschuttschicht**, bestehend aus stark mit Kalkmörtel (Dm. bis 0,4 cm) durchsetztem braunen, Lehm
- 0,13 - 0,44 cm **Füllschicht**, bestehend aus vereinzelt mit Kalkmörtelbrocken (Dm. 0,4 - 1,5 cm) durchsetztem humosen, braunen Lehm, der vereinzelt etwa faustgroße Steinbrocken sowie Holzkohle und verziegelten Lehm enthält
- 0,44 - 0,82 cm **Füllschicht (?)**, aus gelblichem Lehm, der vereinzelt Karkmörtelbrocken (Dm. 0,2 - 0,3 cm) enthält
- 97 **Kreuzwegstation** Profilbeschreibung Nordprofil

0 - 0,20 m **Füllschicht**, bestehend aus steinfreiem, braunem, sandigem Lehm, der vereinzelt feinverteilten verziegelten Lehm enthält

0,20 - 0,36 m **Bauschuttschicht**, aus gelblichem bis hellbraunem, fleckigem Lehm, der mit Steinschutt und zahlreichen Kalkmörtelbrocken (Dm. 0,2 bis 4 cm) durchsetzt ist

0,36 - 0,62 m B-Horizont eines Bodens (?): einschlußfreier, schwach humoser hellbrauner Lehm

0,62 - 0,64 m anstehender gelblicher, steinfreier Lehm

## 98 Kreuzwegstation

0 - 0,07 m rezenter Oberboden

0,07 - 0,40 m **Abfallgrube** oder **Füllschicht** der Klausnerei Eddessen um 1900.

Funde (u. a.): 1 Steingutteller, BDm. 14,7 cm, auf Unterseite Stempel „Dryander AG, Saarbrücken“; 1 Steingutteller, RDm. 18 cm, auf der Unterseite mit blauem Stempel (vgl. Abb. 4,11); 1 Schüssel mit Ausguß (vgl. Abb. 5,1), gelbe Irdenware, innen mit rötlich erscheinender Engobe, darauf mit dem Pinsel aufgetragene einfache kreisförmige Verzierungen (schwarz, gelb und weißlich erscheinend), innen glasiert, H. 7,2 cm, RDm. 24 cm, BDm. 13 cm; 1 Krug (vgl. Abb. 5,2), gelbe Irdenware mit bräunlicher Außen- und farbloser Innenglasur, Bandhenkel, H. 10,1 cm, RDm. 11 cm, BDm. 8 cm; 1 Krug (vgl. Abb. 5,3), gelbe Irdenware, außen mit schwarzer Unterglasur und durch Abschaben der Unterglasur entstandenen Strichbündeln, Gefäß mit farbloser Glasur überzogen, Bandhenkel, H. 17 cm, RDm. 13 cm, BDm. 11,3 cm; Fgm. einer Porzellanpfeife, Fgm. einer Porzellantasche

## 99 Kreuzwegstation Befunde (vgl. Abb. 2)

1 **Grab**: die Grabgrube ist in den anstehenden Lehm (Bef.-Nr. 5) eingetieft. Die (beigabenlose) geostete Bestattung (Kopf im W) ist auf den Längsseiten von senkrecht gestellten, maximal 0,61 m langen und 0,03 - 0,05 m starken Sandsteinplatten eingefaßt. Eine Platteneinfassung westl. des Kopfbereiches wurde nicht festgestellt. Die Bestattung ist mit dunkelgrau-grünen, max. 0,60 x 0,56 m großen, quarzitischen Sandsteinplatten abgedeckt. Das Grab wird in seiner östl. Hälfte unterhalb des Beckenbereiches durch eine jüngere Mauer (Bef.-Nr. 2 u. 3) geschnitten. Erhaltungszustand des Knochenmaterials: meist schlecht, Hirnschädel durch mittig gebrochene Plattenabdeckung geringfügig zerdrückt, Lage des Unterkiefers zwischen Wirbelsäule und Oberarmknochen; Zahnmaterial sehr gut erhalten und stark abgebaut

2 äußere (westl.) **Mauerschale** eines Turm(?)fundamentes, bestehend aus in gelblichen Lehm verlegten Sandsteinblöcken (gelblicher mergeliger Sandstein); zwischen den Blöcken Füllmauerwerk aus waagrecht in gelblichen Lehm verlegten kleineren Sandsteinen

3 **Packlage** aus schräggestellt in Lehm verlegten kleineren Sandsteinen; Oberkante Packlage 1,10 m unter rezenter Oberfläche

4 **Baugrubenfüllung**, bestehend aus gelblichem Lehm und senkrecht oder schräg gestellten, sehr weichen, gelblich-bräunlichen Mergelsteinen

5 anstehender gelblicher, steinfreier Lehm

100 **Kreuzwegstation** Profilbeschreibung Nordprofil

0 - 0,11 m **humoser Oberboden**, vereinzelt durchsetzt mit Ziegelsteinschutt. Die handverstrichenen, schwach verziegelten Feldbrandsteine weisen eine Stärke von durchschnittl. 5,5 cm und eine Br. von 12 cm auf; L. nicht feststellbar.

0,11 - 0,27 m **Füllschicht** oder **Bauschuttschicht**, bestehend aus gelblichem Lehm, der neben Steinbrocken (mit teilweise anhaftendem Mörtel) und feinverteilten Mörtelbrocken (Dm. bis maximal 1,2 cm) vereinzelt verziegelten Lehm enthält. Sandzuschlag des Mörtels gröber als bei Schicht 0,41 - 0,50 m

0,27 - 0,41 m **Kulturschicht**, bestehend aus humosem, dunkelbraunem Lehm, der geringe Mengen verziegelten Lehm und Holzkohle enthält

0,41 - 0,50 m **Füllschicht**, bestehend aus humosem braunem Lehm, der mit Bröckchen von stark sandhaltigem Mörtel (Dm. maximal 0,8 cm) durchsetzt ist

0,50 - 0,59 m **Kulturschicht**, bestehend aus hellbraunem Lehm, der mit wenig Holzkohle und Mörtel durchsetzt ist. Funde: 2 Ws. *graue klingendharte Irdenware* (mit gelblichem Kern), Dat.: 13./14. Jh. 0,59 - 0,82 m anstehender gelblicher, schwach steiniger Lehm

## 101 Kreuzwegstation Profilbeschreibung

0 - 0,24 m **Füllschicht**, aus lehmigem Mischboden (humoser, bräunlicher Lehm mit Linsen von hellgelblichem Lehm), durchsetzt mit Brocken verziegelten Lehms und Bruchsteinbrocken

0,24 - 0,84 anstehender gelbbrauner Lehm, der vereinzelt plattige, graugrünliche, verwitterte Steine enthält

102 **Fundstreuung** ma. Keramik, ehemaliger Garten der Klus Eddessen

Funde: *uneinheitlich gebrannte Iw. mit rötlicher Gesteinsgrusmagerung* (Sandsteinmagerung?): 1

Ws.; *gelbe feingemagerte harte Iw.*: 2 Ws.; *blaugraue weißkernige Iw.* (mit mäßig grober Magerung): 4 Ws.; *graue feingemagerte harte Iw.*: 8 Ws.; *graue klingendharte Iw.*: 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit innen hohlgekehlt, schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 1 Ws.; nztl. – mod. Keramik: 2 Ws.; Dat.: hohes Ma. bis 13./14. Jh.

103 **ma. Siedlungsbereich** von Eddessen, ehemalige „Kluswiese“, Nutzungsart: Brachfläche

Funde aus Mikroschürfungen (4/1984) und 2/1988): *uneinheitlich gebrannte sandgemagerte Iw.*: 1 Ws.; *gelbe, feingemagerte, harte Iw.*: 2 Ws., 1 Ws, gerieft; *blaugraue, weißkernige Iw.* (mit mäßig grober Magerung): 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, verdickter, schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 4 Ws.; *graue, feingemagerte, harte Iw.*: 3 Ws.; *graue, grobgemagerte, harte Iw.*: 1 Ws.; Dat.: 13./14. Jh.

104 **ma. Siedlungsbereich** von Eddessen<sup>52</sup>

Funde (vgl. Abb. 3 und 4): *uneinheitlich gebrannte Iw. mit rötlicher Gesteinsgrusmagerung* (Sandsteinmagerung?): 1 Rs., rundlich umbiegender (?) Rand mit einfacher, rundlich abgestrichener Randlippe, 1 Ws.; *uneinheitlich gebrannte Iw. mit grober Sandmagerung*: 1 Rs., Kremprand, 1 Rs., rundlich umbiegender(?) Rand mit innen hohlgekehlt, waagrecht abgestrichener/gekehltter Randlippe, 4 Ws.; *uneinheitlich gebrannte Iw. mit feiner bis mäßig grober Sandmagerung*: 1 Bandhenkelfgm., 9 Ws., 1 Spinnwirtelfgm., mit Messer o. ä. beschnitten; *gelbe mäßig grob gemagerte schwach gebrannte Iw.*: 5 Ws., 1Ws., gerieft; *gelbe mäßig grob gemagerte harte Iw.*: 5 Ws., 1 Ws., gerieft; *gelbe rotengobierte Iw.*: 1 Ws.; *gelbe sehr grob gemagerte Iw. mit blaugrau gerauchter Oberfläche*: 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit innen hohlgekehlt, schräg nach außen abgestrichener/gekehltter Randlippe; *rote feingemagerte schwach gebrannte Iw.*: 1 Ws.; *blaugraue weißkernige mäßig grob gemagerte Iw.*: 2 Rs., rundlich umbiegender Rand mit innen hohlgekehlt, waagrecht abgestrichener Randlippe, 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, rundlich abgestrichener Randlippe, 7 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, verdickter oder unverdickter, (kantig) schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit unverdickter, innen hohlgekehlt, schräg nach außen abgestrichener/hohlgekehltter Randlippe, 2 Rs., abgeknickter Rand mit dreieckförmig verdickter, innen hohlgekehlt, schräg nach außen abgestrichener/gekehltter Randlippe, 1 Rs., abgeknickter Rand mit innen schwach hohlgekehlt, rundlich abgestrichener Randlippe, 2 Rs., abgeknickter Rand mit innen hohlgekehlt, waagrecht abgestrichener Randlippe, 2 Rs., steilstehender Rand mit leicht gegen-

über dem Gefäßhals ausladender, steilstehender, innen hohlgekehlt, rundlich abgestrichener Randlippe und Ansatz des Gefäßhenkels, 1 Fgm. einer Tülle, 3 Bandhenkelfgm., 1 Henkelfgm. mit rundlichem Querschnitt, 4 Bs. (Standringe), 226 Ws., 17 Ws., gerieft, 1 Ws., Rechteckrollstempeldekoration, 1 Ws., „Sägezahndekoration“, 1 Ws., Vertikalriefen; *graue grobgemagerte harte Iw.*: 2 Ws.; *graue grobgemagerte klingendharte Iw.*: 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, rundlich abgestrichener Randlippe, 1 Bs. (Standing), 7 Ws.; *graue feingemagerte harte Iw.*: 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 2 Rs., rundlich umbiegender Rand mit dreieckförmig verdickter, schräg nach außen abgestrichener/gekehltter Randlippe, 4 Rs., rundlich umbiegender Rand mit innen hohlgekehlt, schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 2 Rs., rundlich umbiegender Rand mit innen hohlgekehlt, schräg abgestrichener/gekehltter Randlippe, 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit innen hohlgekehlt, waagrecht abgestrichener Randlippe, 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, rundlich abgestrichener Randlippe, 5 Rs., abgeknickter Rand mit innen hohlgekehlt, schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 3 Rs., abgeknickter Rand mit innen hohlgekehlt, waagrecht abgestrichener/gekehltter Randlippe, 1 Rs., abgeknickter Rand mit zweifach hohlgekehltter Randlippe (Stufenrand), 1 Tüllenfgm., 1 Grapenfuß, 3 Bandhenkel, 1 Bs. (Planboden), 4 Bs. (Standringe), 1 Spinnwirtel, 588 Ws., 29 Ws., gerieft, 1 Ws. mit Vertikalriefen, 1 Ws. mit Rechteckrollstempeldekoration, 1 Ws. mit kombiniertem Rollstempeldekoration, 1 Ws. mit „römischem Zahlenmuster“, 1 Ws. mit Gurtfurchen; Variante: *hellgraue feingemagerte mäßig harte bis harte Iw.*: 1 Rs., abgeknickter Rand mit verdickter, innen hohlgekehlt, kantig schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 1 Bandhenkel, 1 Spinnwirtel, 20 Ws.; *graue klingendharte Iw.*: 2 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, rundlich abgestrichener Randlippe, 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit waagrecht abgestrichener Randlippe, 3 Rs., rundlich umbiegender Rand mit innen hohlgekehlt, schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit innen hohlgekehlt, schräg abgestrichener/gekehltter Randlippe, 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 3 Rs., abgeknickter Rand mit innen hohlgekehlt, kantig schräg nach außen abgestrichener Randlippe, 2 Rs., abgeknickter Rand mit innen hohlgekehlt, schräg nach außen abgestrichener/gekehltter Randlippe; 2 Bandhenkelfgm., 1 Bs. (Standing), 1 Bs. (Planboden), 153 Ws., 27 Ws., gerieft, 1 Ws. mit „römischem Zahlenmuster“; nztl. Scherben: 8; sonstiges: verziegelter Lehm: 2 Fgm.; Schlacken: 16; Schlacken mit anhaftendem Verziegelte Lehm: 1

105 **Lesefunde** aus dem Klusbach westl. der Kapelle: *gelbe feingemagerte harte Iw.*: 1 Grapenfuß (nztl.); *gelbe mäßig grob gemagerte Iw.*: 3 Ws.; *rote Iw. mit Innenglasur*: 1 Ws. (nztl.)

106 **Lesefunde** aus dem Klusbach östl. der Kapelle: *gelbe feingemagerte schwach gebrannte Iw.*: 1 Ws.; *gelbe mäßig grob gemagerte schwach gebrannte Iw.*: 2 Ws.; *graue feingemagerte harte Iw.*: 1 Rs., rundlich umbiegender Rand mit einfacher, rundlich abgestrichener Randlippe, 11 Ws.; *graue klingendharte Iw.*: 5 Ws.

107 **Wegespur** (lineare Verflachung) in Fortführung eines sehr wahrscheinlich ma. Weges (108)

108 **Wegespur** eines von der Kirchenstelle nach W führenden Weges. Verläuft am südl. Kopfende der Ackerbeete 29 - 40. Teils als Hohlweg bzw. grabenartige Hohlf., teils als lineare Verflachungszone im Hang mit sich oberhalb daran anschließender Böschung ausgeprägt, ma.(?)

109 **Prallhänge** (fossil) des Klusbaches

110 **Böschung**, anthropogen bedingt, Dat.: sehr wahrscheinlich nztl.

111 **Wall-Einhegung** eines Kampes, sehr wahrscheinlich nztl.

112 **Wall-Einhegung**, wie 111

113 **Bodenentnahmegrube**, rezent

114 **Wall**, Wällchen, überlagert Ackerbeete 70 - 75; im Verlauf der östl. Parzellengrenze des Flurstücks „Kleine Eichhagen“ angelegt; zur Zeit der Urkatasteraufnahme zugleich Bestandsarten-

grenze (Grashude/Wald), Dat.: sehr wahrscheinlich nztl.

115 **Wall-Einhegung**, wie 111

116 **Bodenentnahmegrube**, nachma.

117 **Wall**, Wällchen, teilweise auch Böschung, begrenzt ma. Wölbackerverband im S, im Verlauf einer Parzellengrenze des Urkat. angelegt. Da der Wall bei der Pflugarbeit, insbesondere beim Wenden der Gespanne, stark hinderlich gewesen wäre, ist eine nztl. Entstehung wahrscheinlich.

118 **Wall**, Wällchen, N-S verlaufend, mit in der nördl. Hälfte vorgelagertem Graben. In letzteren mündet vom NO kommend ein weiterer Graben (grabenartig übertiefte Wegespur?) ein. Östl. und westl. des N-S verlaufenden Walles zwei relativ kurze, W-O verlaufende Wällchen.

119 **Graben**

120 **Wall**, im Verlauf einer Parzellengrenze des Urkat. angelegt

121 **Rinnen** und kurze Böschungskanten in steilerem Hangabschnitt; Erosionsformen, möglicherweise verschliffene Wegespuren

122 **Rinnen** unterhalb der Ackerbeete 80 und 81. Da die Wölbäcker ein erhebliches Hanggefälle aufweisen, dürfte es sich um ma. Erosionsformen handeln.

123 **Wegespuren** eines nach der Markenteilung (Separation) angelegten Weges; die Wegespuren weisen einen schwach hohlwegeartigen Charakter auf.

124 **Teichanlage**, mod.

#### Anmerkungen

- 1) U. a. WÖHLKE 1957; HENKEL 1973, BALZER 1977, STEPHAN 1978/79, BERGMANN 1989
- 2) Z. B.: Stadt Borgentreich: + Broktrup, + Brostrup, + Dalpenhusen, + Emmerke, + Holtrup, + N. N. „auf den Kirchhof“, + Ostnatzungen und + Sünnerke; Stadt Warburg: + Aslan, + N. N. bei Nörde und + Papenheim
- 3) Z. B.: Stadt Warburg, + Scivelinchusen und + Rozedehusen
- 4) Flurrelikte im Spiegelschen Wald bei RW 3523,5/HW 5719; Flurrelikte + Eddessen in Forst Eichhagen; Flurrelikte im Forst Bannenbergl nordwestl. Borgholz sowie im Forst Fahlenbruch bei RW 3512/HW 5721
- 5) Vgl. MÜLLER-WILLE 1966, Kartenband, Abb. 16 a
- 6) Vgl. Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, M. 1:25.000, Blatt 4321: Borgholz, bearb. von KNAPP, vom Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld 1983 - Lössschichten größerer Mächtigkeit wurden kartiert im Bereich der Flursy-

steme A (teilweise), C, D (Ackerbeete 27 - 39, 40: ohne nördl. Drittel, 51 - 55), E und F (Ackerbeete 56 - 61)

- 7) Vgl. Bodenkarte M. 1:5.000, 35,22 R/57,18 H: Dicke, hg. vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1988
- 8) Ortswüstung bei Borgentreich-Borgholz, Kr. Höxter
- 9) K. HONSELMANN (1982): Die alten Mönchslisten und die Traditionen von Corvey. In: Abhandlungen zur Corveyer Geschichtsschreibung, Bd. 6, S. 157. Paderborn; vgl.: P. WIGAND (Hg.) (1843): Traditiones Corbeienses, S. 35, § 166, Leipzig
- 10) F. TENCKHOFF (Hg.) (1921): Das Leben des Bischofs Meinwerk von Paderborn, S. 63 u. 143, Hannover
- 11) Ortswüstung bei Warburg-Daseburg, Kr. Höxter
- 12) Großen- oder Lütgeneder, Kr. Höxter
- 13) H. B. WENCK (1789): Hessische Landesgeschichte (Bd. 2). Mit einem Urkundenbuche, Frankfurt/Leipzig (Urkundenbuch), Nr. 51, S. 69, § 93

- 14) A. GOTTLÖB (Bearb.) (1929): Inventare der nicht-staatlichen Archive der Provinz Westfalen, Bd. IV: Regierungsbezirk Minden, Heft 1: Kreis Warburg, S. 97, Münster. O. PREUSS u. A. FALKMANN: Lippische Regesten, Bd. 1, Lemgo/Detmold 1860, Nr. 62, beziehen die Nennung unter Vorbehalt auf Eißeln bei Bielefeld-Altenschildesche. Weiterhin vermutet L. GRÜE: Geschichtliche Nachrichten über Stadt und Pfarre Borgholz, in: Zeitschrift für vaterländische Geschichte und Alterthumskunde, Bd. 43, II, Münster 1885, S. 86 - 105, Bd. 44, II (Forts.), Münster 1886, S. 119 - 170 und Bd. 46, II (Schluß), Münster 1888, S. 3 - 32; S. 3 (1888), Ethessin im Lippischen.
- 15) H. A. ERHARD (Hg.) (1851): Regesta Historiae Westfaliae accedit Codex Diplomaticus, Bd. 2 (= Westfälisches Urkundenbuch, Bd. 2), Münster, Cod. 313
- 16) Westfälisches Urkundenbuch, Bd. 4, Münster 1874 - 94, Nr. 93
- 17) Vgl. KINDL, S. 30
- 18) Westfälisches Urkundenbuch, Bd. 4, Münster 1974 - 94, Nr. 541
- 19) Westfälisches Urkundenbuch, Bd. 4, Münster, 1874 - 94, Nr. 2575
- 20) Westfälisches Urkundenbuch, Bd. 3, Münster 1972 - 86, Nr. 799 (1310) und Nr. 1129 (1313)
- 21) KINDL (1980) S. 8 u. 16 sowie DERS.: Fulda o. J., S. 37 ff mit Karte
- 22) SUDENDORF (Hg.) (1859), Nr. 303, S. 173
- 23) KINDL, Fulda o. J., S. 32
- 24) GRÜE (1886), S. 156 f
- 25) Spiegelsches Archiv, unverzeichnet; ich darf an dieser Stelle Herrn Dr. H. Kindl, der mir zahlreiche Materialien zur Geschichte der Wüstung und der Klus Eddessen überließ, meinen Dank aussprechen.
- 26) GRÜE (1888), S. 9; sowie GIEFERS (1881), S. 164 - 180. Im Gegensatz dazu spricht das archäologische Fundmaterial (vgl. Kap. 5 dieses Aufsatzes) für ein Wüstfallen wesentlicher Dorfsiedlungsbereiche von Eddessen im Verlauf des 14. Jh.s
- 27) GRÜE (1888), S. 9 f. u. 16; vgl. Erzbistumsarchiv Paderborn, HS XIII, 3, Bl. 205 ff
- 28) GRÜE (1888), S. 16 f
- 29) CHR. S'GROOKEN: Das Bistum Paderborn. In: H. MORTENSEN u. A. LANG (Hg.) (1959): Die Karten deutscher Länder im Brüsseler Atlas des Christian s'Grooken, Taf. 23. Göttingen
- 30) P. SCHENK u. G. VOLK nach J. GIGAS: Episcopatus Paderbornensis descripta nova, Kupferstich aus der 2. Hälfte des 17. Jh.s. Westfälisches Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte Münster, teilweise abgedruckt in: C. KNEPPE, Bühne in alten Karten: Historische Kartographie als Ausgangspunkt der Landes- und Ortsgeschichte. In: Pion-Bühne - Kulturgeschichte eines Dorfes in Ostwestfalen, hg. v. K. HENGST, J. KLOTZ u. G. SEEHAASE, Paderborn 1990, S. 80 - 98, S. 83
- 31) Erzbistumsarchiv Paderborn, HS XIII, 3, Bl. 205 ff
- 32) Kreiskatasteramt Höxter, Charte der Katastral-Gemeinde Buehne, Bürgermeisterei Rösebeck, Kreis Warburg, Regierungsbezirk Minden, aufgenommen durch die Kataster Geometer Ziegert und Holekamp (1831), M. 1:20.000
- 33) Kreiskatasteramt Höxter, Urkataster Gemeinde Bühne, Flur I: Eichhagen, aufgenommen durch Wevers (1831), gezeichnet von Brinkmann (1831), M. 1:5.000 und Flur II, Blatt 1: Lammert, aufgenommen von Scheurmann (1831), gezeichnet von Brinkmann (1832), M. 1: 5.000 sowie Urkataster Gemeinde Borgholz, Flur XV: Eichhagen, aufgenommen von Schotta, gezeichnet von Stiesmeier (1831), M. 1:5.000
- 34) Königlich Preussische Landesaufnahme, Meßtischblatt 2443: Borgholz, aufgenommen 1896, herausgegeben 1898
- 35) BEST (1987) S. 471 - 507, S. 481
- 36) Vgl. GIEFERS (1881), S. 172
- 37) Mdl. Mitteilung Dr. G. ISENBERG, Westfälisches Museum für Archäologie/Amt für Bodendenkmalpflege, Referat Mittelalter, Münster, vom 12. 2. 1991
- 38) Wie Anm. 37
- 39) Vgl. Kap. 10, Nr. 98
- 40) Vgl. Kap. 8, Nr. 103
- 41) Ein ähnlicher öiwerartiger Wall tritt östlich der Kirchenstelle von Leisenberg auf. Vgl. JÄGER (1963), S. 158 - 196
- 42) Vgl. Kap. 8, Nr. 104
- 43) Bestimmung des Münzfundes durch Dr. P. ILISCH, Museum für Kunst und Kulturgeschichte, Münster, vom 24. 6. 1987
- 44) Vgl. JÄGER (1958): S. 39 f. u. BORN (1990), S. 499 - 526, S. 512
- 45) Dies ist z. B. in von der Ortsstelle entfernt gelegenen Bereichen der Ackerbeete 40 - 42 zu beobachten.
- 46) Vgl. SCHARLAU (1956): S. 19 - 29, insbes. S. 23
- 47) Als Wölbackergruppe werden hier Beete ähnlicher Breite bezeichnet. Innerhalb einer Gruppe bestehen maximal Abweichungen der Beetbreite in der Größenordnung von 0,9 m.
- 48) Zit. n. JÄGER (1963), S. 174 u. JÄGER (1958), S. 40
- 49) Die Vermessungsarbeiten wurden dankenswerterweise von der Abteilung 40, Referat 18 (Straßenbauverwaltung) des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe übernommen und von Herrn K. H. SCHULZE koordiniert. Darüber hinaus gilt mein besonderer Dank Herrn U. RADDATZ für die Aufmessung, sowie Herrn P. ESSMANN und Frau E.-M. TROST für die weitere technische Bearbeitung des Projektes. Weiterhin danke ich Herrn R. Börnke, Westf. Museum für Archäologie, ohne dessen umsichtige Vorbereitung und engagierte Mitarbeit die Vermessung nicht hätte durchgeführt werden können.
- 50) Vgl. Deutsche Denkmalschutzgesetze (Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz, Bd. 18), Bonn 1982, 71 ff
- 51) Auf- bzw. abgerundet auf 10 m<sup>2</sup>
- 52) Lesefunde aus Ackerland, Geländearbeiten: a) A. KÖNIG, Höxter (FZ: Winter 1986/87, FM: 7/1990; b) WMfA, Münster (FZ: 11/1987 u. 3/1991)

## Literatur

- Abel, W.** (1976): Die Wüstungen des ausgehenden Mittelalters. Stuttgart (= Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte, Bd. 1)
- Balzer, M.** (1977): Die Wüstungen in der Paderborner Stadtfeldmark – Besitzrückreibung und Siedlungsforschung. In: Westfalen und Niederdeutschland, Bd. I, S. 145 - 174. Münster (Spieker, Landeskundliche Beiträge und Berichte, Bd. 25)
- Bergmann, R.** (1987): Die Ortswüstung Rozedehusen am Osthang des Eggegebirges. In: Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe, 5. Jg., S. 277 - 283. Münster
- Bergmann, R.** (1989): Die Wüstungen des Geseker Hellwegraumes. Studien zur mittelalterlichen Siedlungsgeneese einer westfälischen Getreidebaulandschaft. Münster (= Bodenaltertümer Westfalens, Bd. 23)
- Bergmann, R.** (1990): Die Wüstungen Eddessen und N.N. „auf den Kirchhof“ bei Bühne. In: **K. Hengst, J. Klotz** u. **G. Seehaase** (Hg.): Piun - Bühne. Kulturgeschichte eines Dorfes in Ostwestfalen, S. 72 - 79. Paderborn
- Best, W.** (1987): Bericht über die archäologische Luftbildauswertung im Regierungsbezirk Minden. In: Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe, Jg. 5, S. 471 - 507. Münster
- Born, M.** (1990): Acker- und Flurformen des Mittelalters nach Untersuchungen von Flurwüstungen. In: Siedlungsgeneese und Kulturlandschaftsentwicklung in Mitteleuropa. Gesammelte Beiträge von M. Born, S. 499 - 526. Wiesbaden
- Denecke, D.** (1972): Die historisch-geographische Landesaufnahme. Aufgaben, Methoden und Ergebnisse, dargestellt am Beispiel des mittleren und südlichen Leineberglandes (Hans-Poser-Festschrift). In: Göttinger Geographische Abhandlungen, H. 60, S. 401 - 436
- Denecke, D.** (1975): Historische Siedlungsgeographie und Siedlungsarchäologie des Mittelalters. Fragestellungen, Methoden und Ergebnisse unter dem Gesichtspunkt interdisziplinärer Zusammenarbeit. In: Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters, 3, S. 7 - 36
- Gerking, W.** (1986): Die mittelalterlichen Siedlungen der Großgemeinde Lügde. Eine historisch-archäologische Studie zur Wüstungsforschung. Detmold (= Schriften des Lippischen Landesmuseums, Bd. 2)
- Giefers, W. E.:** Die Anfänge der Städte Borgentreich, Borgholz, Peckelsheim. In: Zeitschrift für vaterländische Geschichte und Altertumskunde, Bd. 33, II, S. 164 - 180. Münster
- Grüe, L.** (1885, 1886, 1888): Geschichtliche Nachrichten über Stadt und Pfarre Borgholz. In: Zeitschrift für vaterländische Geschichte und Altertumskunde, Bd. 43, II, 1885, S. 86 -105; Bd. 44, II (Fortsetzung), 1886, S. 119 - 170 u. Bd. 46, II (Schluß), 1888, S. 3 - 32. Münster
- Henkel, G.** (1973): Die Wüstungen des Sintfeldes. Eine historisch-geographische Untersuchung zur Genese einer alten westfälischen Kulturlandschaft. Paderborn
- Jäger, H.** (1951): Die Entwicklung der Kulturlandschaft im Kreis Hofgeismar. Göttingen (= Göttinger Geographische Abhandlungen, H. 8)
- Jäger, H.** (1953): Arbeitsanleitung für die Untersuchung von Wüstungen und Flurwüstungen. In: Berichte zur deutschen Landeskunde, Bd. 12, S. 15 - 19
- Jäger, H.** (1958): Entwicklungsperioden agrarischer Siedlungsgebiete im mittleren Westdeutschland seit dem frühen 13. Jahrhundert. Würzburg (= Würzburger Geographische Arbeiten, 6)
- Jäger, H.** (1963): Zur Methodik der genetischen Kulturlandschaftsforschung. Zugleich ein Bericht über eine Exkursion zur Wüstung Leisenberg. In: Berichte zur deutschen Landeskunde, 30, S. 158 - 196
- Janssen, W.** (1968): Methodische Probleme archäologischer Wüstungsforschung. In: Nachrichten der Akademie der Wissenschaften, philologisch-historische Klasse, S. 29 - 56
- Janssen, W.** (1968): Mittelalterliche Dorfsiedlungen als archäologisches Problem. In: Frühmittelalterliche Studien, 2, S. 305 - 367
- Kindl, H.** (o. J.): 300 Jahre „Lobeprozession“ nach Klus Eddessen. Fulda
- Kindl, H.** (1980): Geschichte der Pfarrgemeinde St. Marien, Borgholz. Fulda
- Müller-Wille, W.** (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Münster (= Spieker, Landeskundliche Beiträge und Berichte, Bd. 14)
- Nitz, H.-J.** (Hg.) (1974): Historisch-genetische Siedlungsforschung. Genese und Typen ländlicher Siedlungen und Flurformen. Darmstadt (= Wege der Forschung, Bd. 300)
- Scharlau, K.** (1956): S-Formen und umgekehrte S-Formen unter den deutschen und englischen Langstreifenfluren. In: Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie, 4, S. 19 - 29
- Steensberg, A.** (1983): Borup A. D. 700 - 1400. A Deserted Settlement and its Fields in South Zealand, Denmark. Bd. 1 u. 2. Copenhagen
- Stephan, H.-G.** (1978/79): Archäologische Studien zur Wüstungsforschung im südlichen Weserbergland. Hildesheim (= Münstersche Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte, Bd. 10 - 11)
- Wöhlke, W.** (1957): Die Kulturlandschaft des Hardehausener und Dalheimer Waldes im Mittelalter. Münster (= Landeskundliche Karten und Hefte der geographischen Kommission für Westfalen, 2)





# Zur Verdichtung des dörflichen Siedlungsraumes der Paderborner Hochfläche vom 18. bis zum 20. Jahrhundert

von Gerhard Henkel, Essen

Westfalen hat nicht nur Anteil an den sehr verschiedenartigen Naturräumen des Tieflandes, Berglandes und Mittelgebirges, es besitzt darüber hinaus auch eine überaus kontrastreiche Kulturlandschaft. Dazu hat in beträchtlichem Maße die überlieferte agrare Siedlungslandschaft beigetragen:

Im Raum des Westfälischen Tieflandes und in Teilen des Bergischen Landes prägen Einzelhöfe den Typ der Streusiedlung; daneben finden sich locker bebaute Weiler bzw. Drubbel, die zum Teil in den letzten Jahrzehnten eine stärkere Verdichtung erfahren haben. In den südlich und östlich anschließenden Landesteilen der Hochflächen und Bergländer dominieren die Haufendörfer, die bisweilen kleinstädtische Größe und Bebauung aufweisen. Relativ selten trifft man in diesem altbesiedelten Land auf geregelte Plananlagen wie Hufen- oder Schachbrettsiedlungen. (Vgl. hierzu vor allem MARTINY 1926 und MÜLLER-WILLE 1981).

Durch den Kreis Paderborn, dem hier das besondere Interesse gilt, verläuft ein markanter und überregional bedeutsamer siedlungsgeographischer Grenzraum (Abb. 1). Nördlich des Hellweges beginnt mit der Lippeniederung das nordwestdeutsche *Streusiedlungsgebiet* und südlich und östlich im Bereich der Paderborner Hochfläche der mittel- und westdeutsche Raum der geschlossenen *Dorfsiedlungen*. Charakteristisch sind hier die dicht und verwinkelt bebauten, mittelgroßen bis großen Haufendörfer. Zu diesen Dörfern, zwischen denen mehrfach siedlungsleere Räume von 6 - 8 km liegen, gehören entsprechend große Ge-

markungen. Nicht selten sind ausgesprochene Großdörfer mit Bevölkerungszahlen um 2000 und weitflächigen Gemarkungen bis zu 59 qkm.

Das Gebiet der Dorfsiedlungen der Paderborner Hochfläche steht im Mittelpunkt dieser Studie. Exemplarisch konzentriert wird die Betrachtung auf dessen südlichen Teilraum, das Sintfeld. Die Ausdehnung des Sintfeldes (etwa 13 x 13 km) ist weitgehend mit der heutigen Großgemeinde Wünnenberg (besteht aus sieben ehemals selbständigen Dörfern bzw. Gemeinden) identisch.

Thematisch wird zunächst aufgezeigt, wo die Wurzeln der typischen „Verdorfung“ (MÜLLER-WILLE 1981) der Paderborner Hochfläche liegen. Schwerpunktmäßig geht es dann darum aufzuzeigen, welche - sehr unterschiedlichen - Veränderungen und vor allem Verdichtungen diese agrare Siedlungslandschaft im späten 18., 19. und 20. Jahrhundert erfahren hat. Daß in diesen Perioden der Agrarreformen, der Industrialisierung und Urbanisierung grundlegende Veränderungen sowohl der Fluren als auch der ländlichen Siedlungen selbst stattgefunden haben, wurde lange Zeit von der Forschung wenig beachtet. So sind speziell in der Siedlungsgeographie immer noch deutliche Defizite in der Erforschung des 19. und frühen 20. Jahrhunderts festzustellen, während die Jahrzehnte nach 1945 bereits intensiver bearbeitet worden sind (vgl. die Forschungsübersicht bei HENKEL 1983).

Methodisch handelt es sich um eine Längsschnittanalyse der zurückliegenden 200 Jahre. Um die Kulturlandschaftsgeschichte des großen Zeitraumes überschaubar zu

machen, wird eine Periodisierung der wesentlichen Geschehnisse für sinnvoll erachtet (s. entsprechende Empfehlungen bei JÄGER 1969, S. 91 f). Ausgehend von einer knappen Darstellung der spätmittelalterlich-frühneuzeitlichen Entwicklung (Abschn. 1) werden die wichtigsten Phasen der Neuprägung der Siedlungslandschaft in chronologischer Folge dargestellt (Abschn. 2 - 7). Daß hierbei Generalisierungen von bisweilen höchst komplexen Vorgängen vonnöten und aufwendige Differenzierun-

gen ausgeschlossen sind, kennzeichnet den Charakter dieser zeitlichen und räumlichen Synthese.

**1. Die spätmittelalterlich-frühneuzeitliche Grundlegung der Siedlungslandschaft: Wüstungsvorgänge und Bildung von Großdörfern**

Die Paderborner Hochfläche ist eine altbesiedelte Landschaft. Für alle Epochen seit der Jüngeren Steinzeit gibt es Belege einer

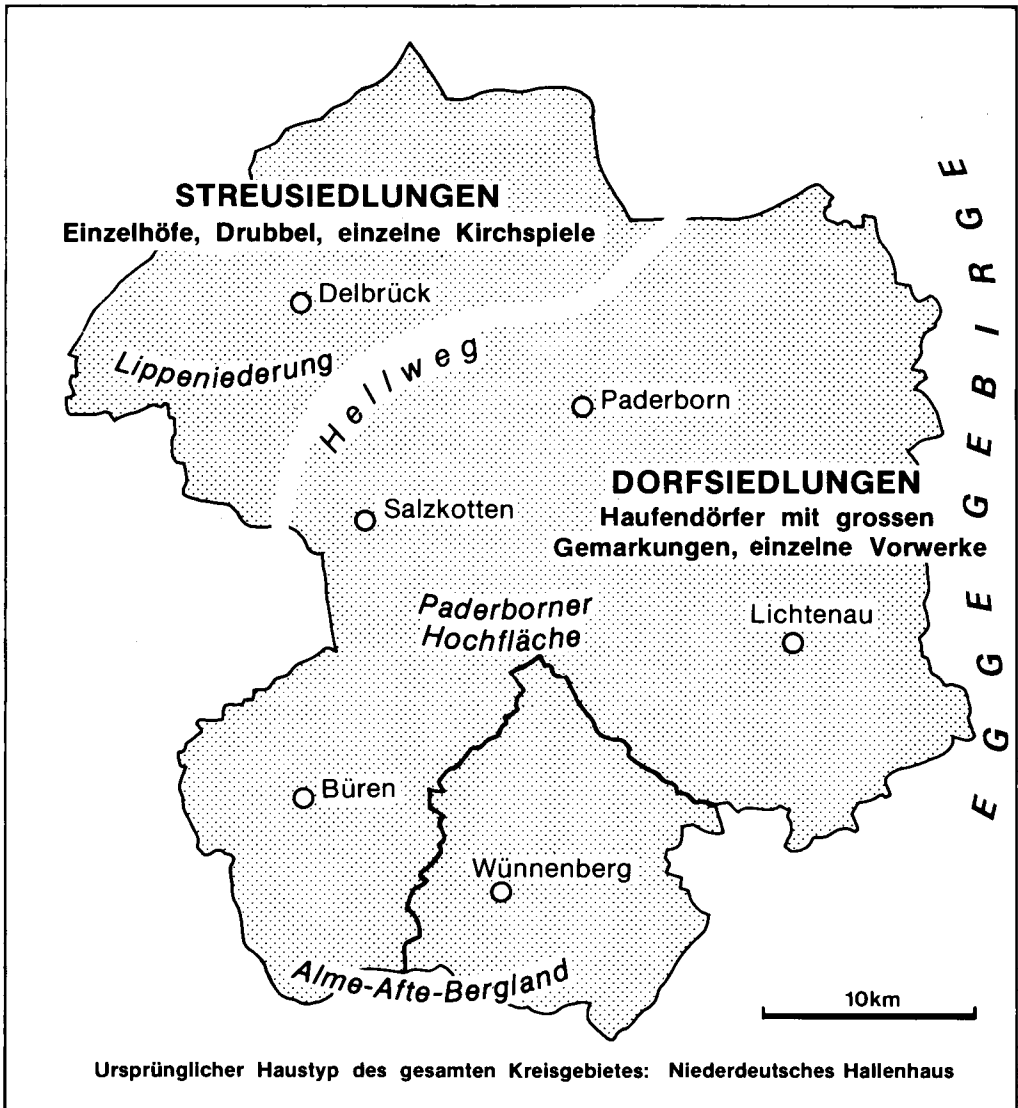


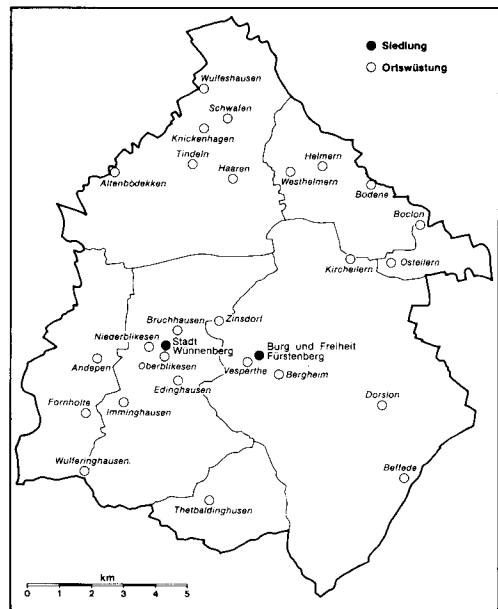
Abb. 1: Die ländlichen Siedlungstypen im Kreis Paderborn

menschlichen Besiedlung. Bereits im frühen Mittelalter war der Raum dichtbesiedelt. Im hohen Mittelalter, d. h. etwa um 1300, sind für das Sintfeld 27 Siedlungen belegt.

Im 14. und frühen 15. Jahrhundert kam jedoch der Einbruch der Wüstungsvorgänge. Die spätmittelalterlichen Wüstungsvorgänge haben die dichte Siedlungslandschaft des Sintfelds existentiell bedroht und schließlich grundlegend verändert (Abb. 2). Um 1400 sind von den bekannten 27 mittelalterlichen Siedlungen des Stadtgebietes nachweisbar 26 wüstgefallen (vgl. HENKEL 1973). Lediglich für die erst um 1300 begründete Stadt Wünnenberg fehlen bisher sichere zeitgenössische Wüstungsmeldungen in den Archivalien. Damit ist das Ausmaß der regionalen Wüstungsvorgänge und der temporäre Siedlungszustand dieser Landschaft gekennzeichnet: Das Sintfeld war eine nahezu menschenleere Einöde, ein desertum, geworden.

Der Zustand der Menschenleere und Verödung des Sintfeldes hatte jedoch nur eine begrenzte Dauer. Bereits seit der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts erfuhr dieser Raum nach und nach eine neue Besiedlung. Die wichtigsten Initiatoren der Wiederbesiedlung waren lokale Adelsfamilien und Klöster. Da die Besitzrechte in den verwilderten Wüstungsgemarkungen meist nur noch sehr schwierig zu rekonstruieren waren, gab es in dieser Zeit langwierige Rechtsstreitigkeiten. Die Gunst der Stunde bestand vielfach darin, durch Rekultivierung der ehemaligen Ländereien zu Grundbesitz zu gelangen. In der Regel wurden mehrere Wüstungsgemarkungen zu einem flächenhaften Grundbesitz vereinigt. Zu dieser Zeit entstanden die Großgüter der Klöster sowie des Lokaladels, aus denen sich wiederum die Großdörfer und Klostersiedlungen mit ihren riesigen Gemarkungen entwickelten. An die Stelle des engmaschigen mittelalterlichen Siedlungsnetzes trat nun die Dorflandschaft der Neuzeit – ein Vorgang, der bisweilen als „Verdorfung“ bezeichnet wird.

Der erste und entscheidende Ansatzpunkt zur Rekultivierung und Umstrukturierung der alten Siedlungslandschaft erfolgte mit zwei Klostergründungen der Augustiner in Böddeken (1409) und Dalheim (1429). Die



**Abb. 2: Die Siedlungen im Stadtgebiet Wünnenberg um 1450**

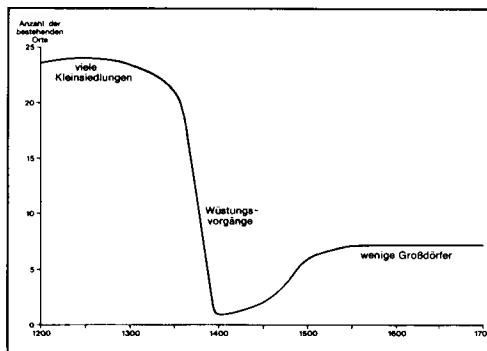
beiden Klöster konnten schließlich durch Schenkungen und mühevoll Rekultivierungen insgesamt 15 Wüstungsgemarkungen des Sintfeldes als ihr Eigentum betrachten. Diese 15 „klösterlichen“ Wüstungsgemarkungen wurden von insgesamt drei landwirtschaftlichen Großgutsbetrieben in Böddeken, Tindeln und Dalheim erfaßt und in Eigenwirtschaft von diesen Zentren aus bearbeitet.

Nach den Klostergründungen, die von Ausnahmen abgesehen den Norden des Sintfeldes mit ihren Kultivierungen erfaßten und strukturell neu organisierten, wurde im südlichen Sintfeld der lokale Adel zum überragenden Initiator der Neuordnung. An erster Stelle zu nennen sind die Herren von Westphalen, die 1446 vom Landesherrn, dem Kölner Erzbischof, die verfallene Burg Fürstenberg übernahmen; 1449 begründeten sie mit dem „Bundbrief“, der den Ansiedlern erstaunlich großzügige Rechte zusicherte, die „Freiheit Fürstenberg“. Es gelang den Herren von Westphalen in teilweise langwierigen Auseinandersetzungen mit dem Kloster Dalheim, sich etwa fünf Wüstungsgemarkungen zu sichern, womit die Grundlage eines Großgutsbetriebes von fast 60 qkm geschaffen wurde, der ungefähr mit

der heutigen Gemarkung Fürstenbergs übereinstimmt. Außer Fürstenberg veranlaßte der lokale Adel nachweislich die Neugründung Leibergs (1490, Herren von Westphalen in Wünnenberg) und die Wiederbegründung Haarens (1491, Herren von Brenken). Die Wiederbesiedlung der übrigen resistenten Orte des Sintfeldes erfolgte in wenigen Jahrzehnten vor und nach 1500 und erreichte insgesamt um 1550 ihren Abschluß (Abb. 3).

Von 27 mittelalterlichen Siedlungen im heutigen Stadtgebiet Wünnenberg waren in der frühen Neuzeit (um 1550) schließlich 7 übriggeblieben, d. h. 20 waren auf Dauer wüstgefallen. Dies entspricht einem Wüstungsquotienten von 74 Prozent (der Wüstungsquotient zeigt den Anteil der wüstgefallenen Orte an den vorher bestehenden Orten). Damit gehört das Sintfeld zu den am stärksten von den spätmittelalterlichen Wüstungsvorgängen betroffenen Landschaften in Mitteleuropa (Abb. 3).

Das Sintfeld, das für einige Jahrzehnte zu verwildern bzw. zu verwalden drohte, wurde bald zu einer der intensiv genutzten Agrarlandschaften Westfalens. Damit nahm es eine gänzlich andere Entwicklung als etwa der benachbarte Dalheimer und Harde-



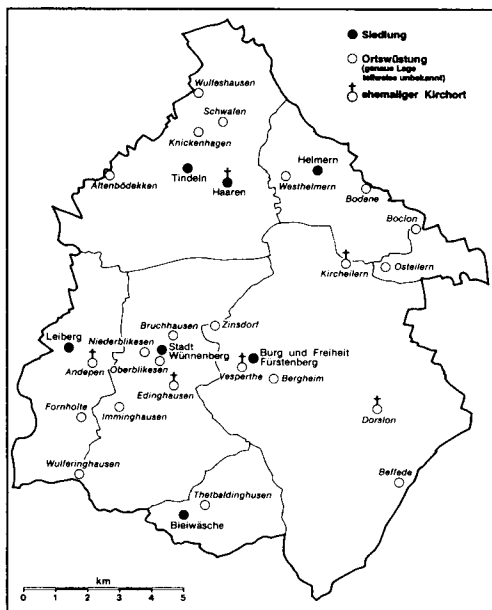
**Abb. 4: Die Siedlungsentwicklung im Stadtgebiet Wünnenberg vom hohen Mittelalter bis zur frühen Neuzeit**

hausener Wald oder weite Gebiete Nordhessens, wo der Abschluß der spätmittelalterlichen Wüstungsvorgänge durch die Entstehung großer (Staats-)Forsten gekennzeichnet war.

Seit etwa 1550 hat sich für mehr als zwei Jahrhunderte kaum noch etwas am Siedlungsbild des Sintfeldes geändert. Darüber hinaus läßt sich feststellen: Die Grundzüge der gegenwärtigen Siedlungslandschaft, die sich im wesentlichen von der mittelalterlichen unterscheidet, wurden am Übergang des Mittelalters zur Neuzeit gelegt. Die spätmittelalterlichen Wüstungsvorgänge stellen somit einen entscheidenden Wendepunkt in der Siedlungsgeschichte des Raumes Wünnenberg dar (Abb. 4).

## 2. Errichtung von Vorwerken ca. 1750 – 1820

Die sechs frühneuzeitlichen Dörfer des Sintfeldes (Bleiwäsche, Fürstenberg, Haaren, Helmern, Leiberg und Wünnenberg) erfuhren in den beiden ersten Jahrhunderten nach ihrer Neu- bzw. Wiederbegründung ein kaum vorstellbares Wachstum. Der um 1400 - 1450 fast siedlungs- und menschenleere Raum war bis zum Jahre 1672 auf eine Bevölkerung von knapp 5.000 Einwohnern angestiegen. Das durch die Wüstungsvorgänge verlassene und verödete Sintfeld übte jetzt offenbar eine Sogwirkung auf neue Siedler aus. Bemerkenswert ist, daß sich die Bevölkerungszahl von 1672 bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts (1818) kaum noch steigern konnte; der Bevölkerungsexplosion zu Beginn der Neuzeit folgte eine Stagnation im 18. und frühen 19. Jahrhundert (Abb. 5).

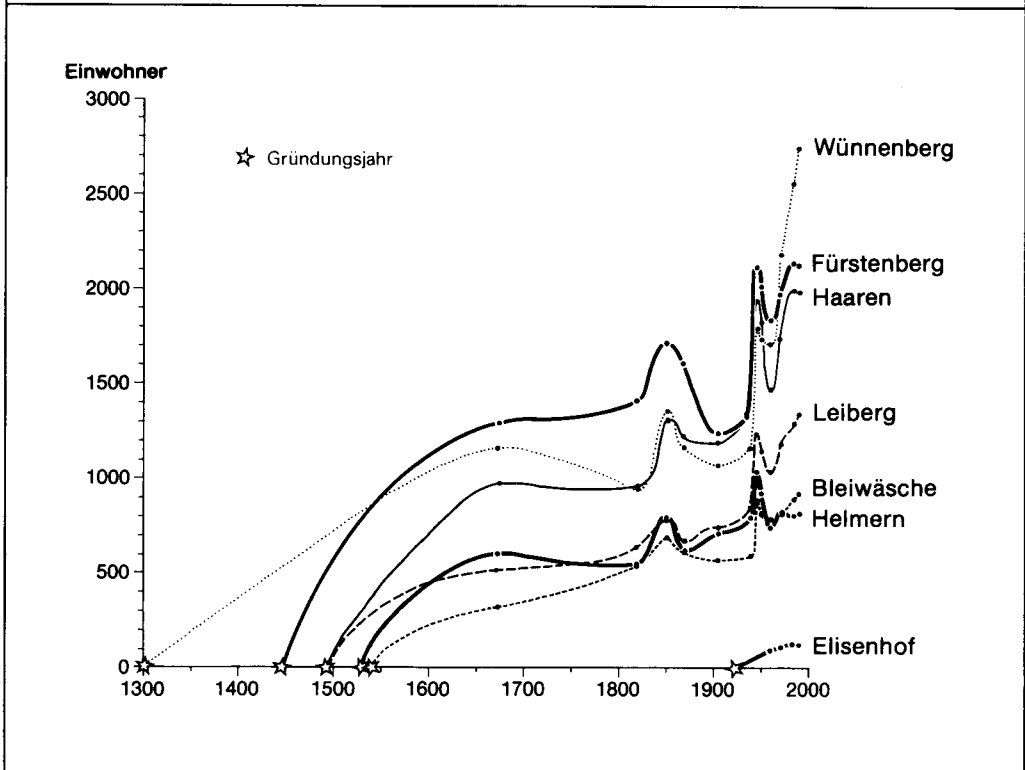


**Abb. 3: Die Siedlungen im Stadtgebiet Wünnenberg um 1550**

	Gemarkung qkm	Gründungs- jahr	1672	1818	1852	1871	1905	1939	1946	1950	1961	1972	1985	1990
Bleiwäsche	9	um 1540	320	530	689	606	571	586	885	812	783	809	890	908
Elisenhof <sup>1</sup>	4	1922	-	-	-	-	-	-	-	-	92	110	132	125
Fürstenberg	59	1325/1449	1276	1407	1711	1605	1239	1325	2116	2015	1839	1972	2153	2102
Haaren	33	9.Jh./1491	976	951	1314	1224	1242	1339	1944	1826	1477	1791	1998	1979
Helmern	13	11.Jh./vor 1548	600	538	795	611	718	794	1042	922	744	821	803	806
Leiberg	16	1490	504	627	793	674	735	852	1234	1145	1040	1183	1295	1339
Wünneberg	27	1300	1160	948	1352	1155	1072	1216	1784	1737	1716	2181	2558	2736
Stadtgemeinde Wünneberg	161	1975	4836	5001	6654	5875	5577	6112	9005	8457	7691	8867	9829	9995

<sup>1</sup>Elisenhof wurde erst 1952 (von Dalheim abgetrennt) selbständige Gemeinde.

Quelle: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik, Düsseldorf. Die Zahlen für 1672 entsprechen einem Schatzregister von 1672, vgl. Heimatbuch der Stadt Wünneberg, 1987, S. 389. Die Zahlen für 1985 und 1990 stammen von der Gemeinde Wünneberg



**Abb. 5: Bevölkerungsentwicklung der Dörfer des Sintfeldes vom 17.-20. Jh. (seit 1975 Stadtgemeinde Wünneberg)**

Der wirtschaftliche Aufschwung und die Siedlungskraft der frühen Neuzeit konzentrierten sich in wenigen Orten, die sich flächenhaft ausdehnten und dabei einen typischen Haufendorfgrundriß entwickelten. Es entstanden in kurzer Zeit die für diese Landschaft bis heute charakteristischen Großdörfer neben den Großgütern des Adels (Fürstenberg) und der Klöster (Dalheim und Böddeken).

Eine Reaktivierung der ca. 20 aufgegebenen mittelalterlichen Kleinsiedlungen kam nicht mehr in Betracht. So scheiterte ein Versuch der Herren von Westphalen in Fürstenberg aus dem Jahre 1617, die dorfferne Wüstung Dorslon wiederzubesiedeln, obwohl großzügige Angebote gemacht worden waren. Die Einwohner der Freiheit Fürstenberg waren trotz gelegentlich verheerender Feuersbrünste nicht zum Wegzug und zur Gründung einer Kleinsiedlung zu bewegen.

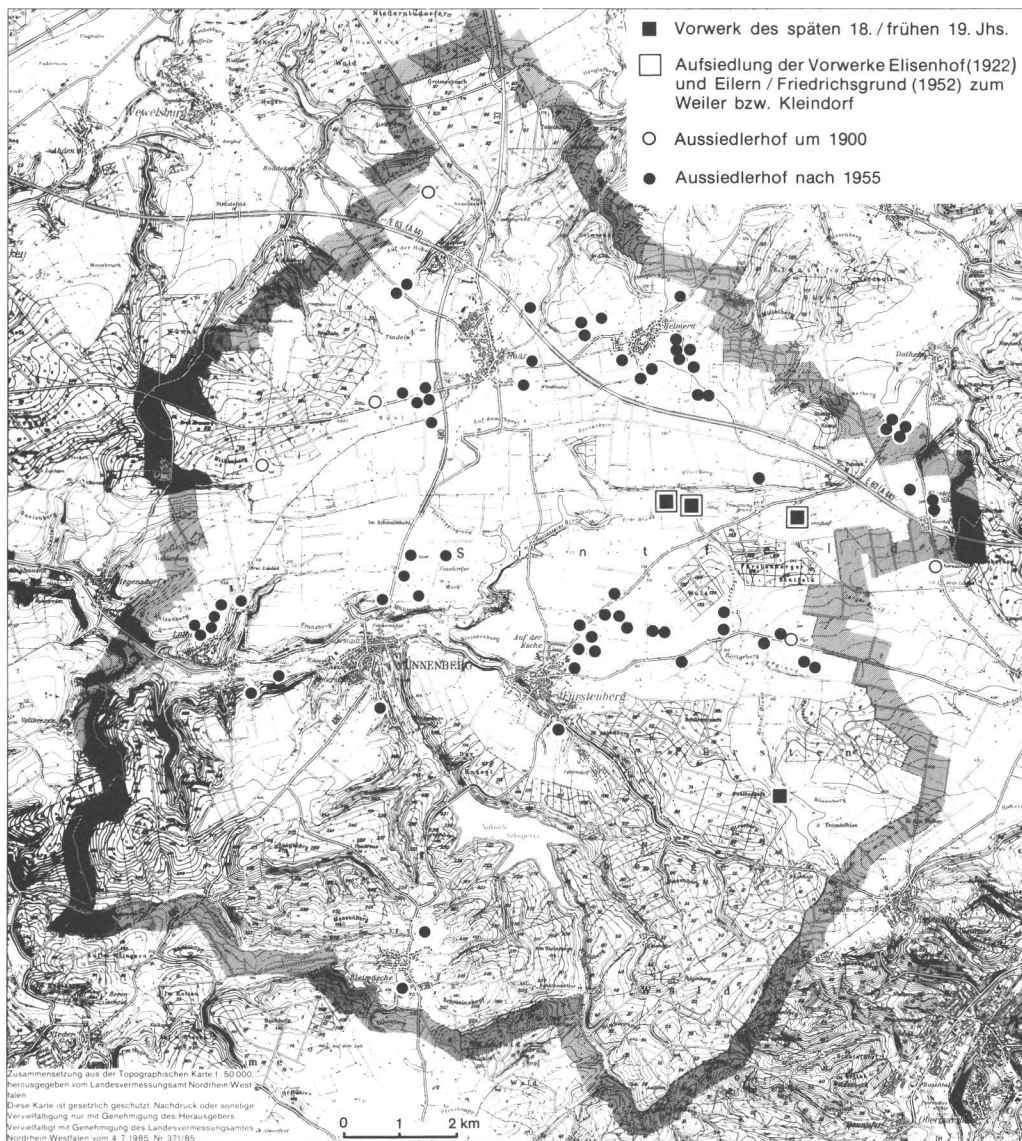
Eine wesentliche Konsequenz der nunmehr weitabständigen Dörfer und riesigen Gemarkungen bestand darin, daß an den Außenrändern der Fluren noch jahrhundertlang Flurwüstungen existierten bzw. nur eine extensive Wirtschaft betrieben werden konnte. Vielfach wurden die entfernt liegenden Feldflächen durch Schäferereien genutzt, die seit dem 15. Jahrhundert im Paderborner Land einen großen Aufschwung nahmen. Besonderen Wert auf die Schafhaltung legten aus den genannten Gründen die Gutsbetriebe der Klöster und des Adels. Die Herden des Klosters Dalheim zählten beispielsweise 2.000 Stück Schafe. Bis heute zeugen im Sintfeld eine Anzahl entsprechender Flurnamen – u. a. die „Schäferstube“ in unmittelbarer Nähe der Wüstung Boclön! – und noch bestehende riesige jahrhundertalte Schafställe (z. B. in Fürstenberg) von der früheren Nutzung.

Eine Intensivierung der Landwirtschaft, die in diesem Raum schon aufgrund der relativ guten Böden – Bodenwertzahlen liegen zwischen 40 und 70 Punkten – sinnvoll war, konnte auf Dauer nur durch neue Siedlungsansätze zwischen den weitabständigen Dörfern erreicht werden. Zu entsprechenden Maßnahmen kam es schließlich in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts und zu Beginn des 19. Jahrhunderts durch die großen Gutsbetriebe des Adels und der Klöster, die

in der Feldflur insgesamt vier *Vorwerke* begründeten, und zwar jeweils ganz in der Nähe von Ortswüstungen (Abb. 6). Den Anfang machten die Grafen von Westphalen in Fürstenberg mit der Errichtung des Vorwerks Wohlbedacht, ca. 5 km südöstlich des Stammgutes gelegen. Die Gründung Wohlbedachts erfolgte um 1750 in der Nähe der Wüstung Dorslon. Um 1800 legten die Grafen von Westphalen 4 km nordöstlich ihrer Fürstenberger Residenz – ca. 250 m nordwestlich der Kirchenruinen der Wüstung Kircheilern – das Vorwerk Eilern an. Dieses Vorwerk liegt im Bereich der lange Zeit stark umstrittenen Grenze zwischen den Einflußbereichen der Grafen von Westphalen und des Klostersgutes in Dalheim. Die Dalheimer „Konsequenz“ auf die Vorwerksgründung Eilern ließ nicht lange auf sich warten. Nachdem der gesamte Klosterbesitz 1803 im Rahmen der Säkularisation in ein preußisches Staatsgut (Domäne) überführt worden war, wurde in den Jahren 1816 - 1822 ca. 4 km südwestlich Dalheim auf dem Sintfeld das Vorwerk Elisenhof errichtet. Zuletzt entstand das kleine Vorwerk bzw. Gut Friedrichsgrund, das nach 1820 von dem damaligen Dalheimer Domänen-Pächter Simon Müller genau zwischen Eilern und Elisenhof angelegt wurde.

Die vier Vorwerke des Sintfeldes, die in die mehr als zwei Jahrhunderte gleichbleibende Siedlungslandschaft der frühen Neuzeit im späten 18. und frühen 19. Jahrhundert neue Akzente setzten, zeigen mehrere Parallelen. Es handelt sich hier im modernen Sinne um landwirtschaftliche Aussiedlungen, um eine intensivere Landbewirtschaftung auch in den randlichen Gemarkungsbereichen zu ermöglichen. Das Problem der langen Anfahrtswege war damals noch mehr als heute eine erhebliche Belastung der Landwirtschaft. Die Vorwerke liegen in 4 bis 5 km Entfernung von den Stammgütern, meist nahe der Gemarkungsgrenze und alle in unmittelbarer Nähe zu aufgegebenen mittelalterlichen Siedlungsplätzen. Mit den Vorwerksgründungen wurde somit ein kleiner Teil der mittelalterlichen Siedlungslandschaft reaktiviert.

In baulicher Hinsicht bestehen die Vorwerke (mit Ausnahme von Friedrichsgrund) aus einem großen Vierseithof, d. h. aus je einem Herrenhaus und drei weiteren separat ste-



**Abb. 6: Die agraren Neusiedlungen des Sintfeldes seit dem späten 18. Jh.**

henden Scheunen- bzw. Stallgebäuden, die symmetrisch angeordnet sind und einen sehr geräumigen viereckigen Binnenhof umschließen.

### 3. Bauliche Verdichtung der Dörfer ca. 1800 - 1950

Das frühe 19. Jahrhundert ist politisch und gesellschaftlich – vergleichbar mit dem Spätmittelalter – eine Zeit der Wende. Mit dem Reichsdeputationshauptschluß von

1803 wird das fast 1000 Jahre andauernde System der geistlichen Staaten beseitigt und durch rein weltliche Administrationen ersetzt. Auch das Fürstbistum Paderborn wird aufgelöst und mit ihm noch im Jahre 1803 die gut fundierten Männerklöster Marienmünster, Hardehausen, Abdinghof, Böddeken und Dalheim.

Der Beginn des 19. Jahrhunderts brachte neben der Säkularisation eine Reihe weiterer nachhaltiger Reformen. Die rechtliche

und wirtschaftliche Privilegierung der Städte gegenüber den ländlichen Siedlungen wurde aufgehoben. Ebenso wurden nach und nach alle bäuerlichen Unfreiheiten gegenüber den Grundherren abgelöst und beseitigt. Der Staat dehnte zugleich seine Verantwortung auf vielfältige Bereiche des wirtschaftlichen und sozialen Lebens aus, was vor allem auch dem ländlichen Raum zugutekam; z. B. durch Verbesserungen des allgemeinen Schulwesens, durch Errichtung von Chausseebauten oder durch Bodenmeliorationen zur Produktionsverbesserung der Landwirtschaft.

Die Bevölkerungskurve der Dörfer des Sintfeldes beginnt in den Jahrzehnten von 1818 bis 1852 mit einem deutlichen Aufwärtstrend (s. Abb. 5). Bauernbefreiung, Separation, Aufhebung des Flurzwangs und technische Fortschritte brachten der Landwirtschaft Impulse und förderten auch die Entwicklung des ländlichen Handwerks. Dennoch war es angesichts der schnell anwachsenden Bevölkerung längst nicht für alle möglich, zu Arbeit und Wohlstand zu gelangen. Von 1852 bis 1905 haben mehrere tausend Menschen die Dörfer verlassen. Die weitaus meisten gingen in die neuen Industriegebiete an Rhein und Ruhr, ein kleinerer Teil wanderte nach Übersee aus. Seit 1905 hat die Bevölkerung des Raumes Wünenberg wieder eine zunehmend steigende Tendenz. Unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg wuchs die Bevölkerung der Sintfelddörfer durch die Aufnahme von Vertriebenen, Flüchtlingen und Evakuierten bis 1946 um durchschnittlich 50 % an. Allerdings verließ ein großer Teil der Ostvertriebenen bald wieder diese Region, um sich in den Ballungsräumen an der Ruhr niederzulassen. Auch für die Einheimischen waren die 1950er Jahre eine erneute Abwanderungsphase, so daß die Zahl der Bevölkerung in allen Orten von 1946 – 1961 wieder zurückging. Danach ist der Abwanderingstrend allmählich zum Stillstand gekommen und inzwischen in eine leichte, aber kontinuierliche Aufwärtsentwicklung der Einwohnerzahlen übergegangen.

Obwohl die Bevölkerung des Sintfeldes von 1818 bis zum Zweiten Weltkrieg nur in begrenztem Maße anstieg, kam es dennoch zu einer erheblichen baulichen Verdichtung

der alten Dorfbereiche. Ein Grund liegt in der stetigen Verringerung der Haushaltsgrößen, die zu baulichen Aktivitäten führte. Die wesentliche Ursache ist jedoch in den Bedürfnissen der Landwirtschaft zu suchen. Vergleicht man die Urkatasterpläne aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit Karten der 1950er Jahre, so wird vor allem der Zuwachs an Ergänzungs- und Erweiterungsbauten (Ställe, Scheunen, Remisen) deutlich. Durch Vergrößerung der Betriebe und Viehbestände, durch Mechanisierung und Anschaffung von Maschinen entstand für die Bauern ein immer größerer Platzbedarf, der nur durch verschiedene An- und Neubauten befriedigt werden konnte. Die schon relativ eng bebauten Dörfer erfuhren zunächst eine innere Verdichtung, bisweilen mußten aber auch neue Scheunen aus Platzmangel an den Ortsrand gebaut werden. Hier sind in manchen Dörfern Ansätze von randlichen Scheunenvierteln entstanden. Vereinzelt kam es auch bereits in den 1920er und 1930er Jahren zu Hofneubauten in den Kämpfen am Ortsrand (z. B. Bebauung des „Kampes“ in Fürstenberg). Bemerkenswert ist, daß in dieser Phase der starken Umwälzungen innerhalb der Landwirtschaft nur ganz vereinzelt Ausiedlungen in die Feldflur stattgefunden haben.

Die Dörfer des Sintfeldes waren bis in die 1950er Jahre nach Form und Funktion durch eine Dominanz des bäuerlichen Elements gekennzeichnet. Dennoch waren sie keineswegs so einseitig strukturiert, wie heute vielfach angenommen wird. Allein innerhalb der Landwirtschaft existierte eine breite Skala beruflicher und sozialer Stellungen; u. a. gab es Gutsbesitzer, Verwalter, Großlandwirte, Kötter, Zwergbauern, Tagelöhner, Knechte. Neben der bäuerlichen Berufsgruppe ist – etwa seit dem 16./17. Jahrhundert – der gesamte Handwerkerstand mit seinem hierarchischen Aufbau (Meister, Geselle, Lehrjunge) als bedeutender Bestandteil des dörflichen Wirtschafts- und Soziallebens zu nennen. Ab dem 18./19. Jahrhundert finden sich nach und nach auch einzelne „Kopfarbeiter“ wie Polizisten, Advokaten, Schreiber, Händler, Pfarrer und Lehrer. Weiter anzuführen sind die Dorfgastwirte und Gemischtwarenhändler und in jüngerer Zeit in größeren Orten die



Human- und Zahnmediziner sowie Tierärzte. Insgesamt haben sich die außerlandwirtschaftlichen Funktionen in den Dörfern ständig und zunehmend vermehrt.

#### **4. Agrare Neusiedlungen ca. 1920 und 1950 als Maßnahmen von Bodenreformen**

Die ausgedehnten Feldfluren des Sintfeldes hatten am Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts durch vier Vorwerksgründungen eine partielle Wiederbesiedlung erfahren (Abschn. 1 und 2), die vornehmlich dem Ziel einer Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion dienen sollte. Im 20. Jahrhundert kam es nun bei drei Vorwerken zu sog. *Aufsiedlungen*, d. h. Neusiedlungen bzw. Siedlungserweiterungen auf bereits kultiviertem Land und bestehenden Gutshöfen. Die Aufsiedlung von Elisenhof erfolgte in den 1920er Jahren, die von Eilern und Friedrichsgrund rund 30 Jahre später (s. Abb. 6). Beide Maßnahmen standen im Zusammenhang mit staatlichen Bodenreformen, die jeweils nach den beiden Weltkriegen durchgeführt worden sind.

Die Agrarpolitik der Weimarer Zeit schuf mit dem Reichssiedlungsgesetz von 1919 die Voraussetzungen für eine Aufsiedlung von Großbetrieben zu bäuerlichen Familienwirtschaften. Das für die Neusiedlungen erforderliche Land wurde vom Staat gegen Entgelt erworben oder aus dem eigenen Domänenbesitz entnommen. Insgesamt wurden von 1919 – 1932 mehr als 60.000 Neusiedlerstellen mit durchschnittlich je 11 ha Landfläche vom Staat an siedlungswillige Landwirte vergeben (HENNING 1978, S. 201). Mit dieser Siedlungspolitik wollte der Staat nicht zuletzt eine Entschädigung für Teilnehmer und Verletzte des 1. Weltkrieges ableisten und damit einen Teil der Hindenburgschen Kriegsversprechen einhalten.

Die Aufsiedlung des Vorwerks Elisenhof (Staatsdomäne seit der Gründung 1816-22) begann im Jahre 1922 und war bis etwa 1930 abgeschlossen. Die Durchführung des Verfahrens lag in den Händen der gemeinnützigen „Siedlungsgesellschaft Rote Erde“. Aus über hundert Bewerbungen wurden von der Kreisverwaltung Büren und der Siedlungsgesellschaft 16 Siedler ausgewählt, die überwiegend aus der näheren Umgebung stammten. Die Errichtung der

Siedlungsneubauten bzw. der Umbau der alten Vorwerksgebäude erstreckte sich bis in die frühen 30er Jahre, ab 1924 erhielt das kleine Bauerndorf eine eigene Schule (bis 1966). 1928 - 30 entstand auf dem zentralen Platz in der Ortsmitte, dem Binnenhof des alten Vorwerks, eine Kapelle.

Die Neusiedlung Elisenhof – eine T-förmige Anlage, die sich im alten Vorwerkshof kreuzt – unterscheidet sich wesentlich vom Typ der enggebauten Haufendörfer dieser Region. Der geräumige Wirtschaftshof liegt jeweils auf einem ausgedehnten Hofgrundstück. Die relativ großen, nach Anzahl geringen Besitzparzellen befinden sich in dem Flurabschnitt, der dem Gehöft am nächsten liegt. Damit wird die Entfernung zu den äußersten Flurstücken auf ein Minimum reduziert. Trotz dieser geräumigen Lage der Höfe und der durchdachten Zuordnung der Parzellen ist Elisenhof eine Gemeinschafts-siedlung, die schließlich auch einen Grundbesatz an lokaler Infrastruktur erhielt (s. o.). Daß hier in den 20er Jahren keine Einzelhöfe errichtet wurden, zeigt an, wie sehr man noch der traditionellen Siedlungsweise verhaftet war (vgl. SCHÄFER 1964, S. 19 ff.). Gleichwohl enthält die geplante Agrarsiedlung Elisenhof bereits Elemente der modernen Aussiedlerhöfe nach dem 2. Weltkrieg: große Hofgrundstücke, Nähe zu den Flurparzellen, weitgehend arrondierter Besitz.

Auch in die Wiederaufbauphase nach dem 2. Weltkrieg fallen Ansätze einer Bodenreform- und Siedlungspolitik. Sie hatten in der BRD das Ziel, einmal den politischen und wirtschaftlichen Einfluß des Großgrundbesitzes zu verringern und zum anderen für einen Teil der etwa 300.000 Flüchtlingsbauern aus Ostdeutschland und Osteuropa Siedlungsland zu gewinnen. Die neuen von den Bundesländern erlassenen Gesetze sahen Landabgaben, die meist bei Großbetrieben über 100 ha begannen, in einer Gesamtdimension von etwa 700.000 ha vor. Tatsächlich wurden jedoch nur etwa 230.000 ha Land umverteilt, und zwar an 7.000 Bauern (mit durchschnittlich 24 ha) und etwa 50.000 Neusiedler mit weniger als 3 ha Landbesitz. Die Bodenreform- und Siedlungsmaßnahmen haben in der BRD insgesamt keine entscheidende Änderung der Agrarstruktur bewirkt, sie erfaßten we-

niger als 5 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche (HENNING 1978, S. 262). Zum Vergleich: In der DDR wurden 1945 - 1952 3,2 Mill. ha, also etwa das 14fache an Fläche, enteignet und umverteilt.

Die Vorwerke Eilern und Friedrichsgrund, die zum Grundbesitz der Grafen von Westphalen in Fürstenberg gehörten, wurden im Jahre 1952 aufgesiedelt. 21 neue Höfe - 16 in Eilern und 5 in Friedrichsgrund - traten an die Stelle der Gutsbetriebe. Die Siedler waren überwiegend Bauern dieser Region, die in den 30er Jahren in Schlesien eine neue Existenz gegründet hatten, diese jedoch durch den Verlust der deutschen Ostgebiete nach 1945 wieder verlassen mußten. Die Hofgebäude wurden überwiegend 1953 fertiggestellt. Öffentliche Einrichtungen wie Elisenhof (Schule, Kapelle) erhielt Eilern nicht, der Ort gehört kommunal und kirchlich zum benachbarten Fürstenberg.

Die Siedlungsanlagen in Eilern und Friedrichsgrund zeigen sowohl Parallelen als auch Unterschiede zur Aufsiedlung von Elisenhof in den 1920er Jahren. Beide Aufsiedlungen sind planmäßige Reihensiedlungen, jedoch stehen die Höfe lockerer nebeneinander. Die Bauernhöfe Eilerns sind im Abstand von ca. hundert Metern an einer Straße beidseitig aufgereiht, so daß kaum der Eindruck einer geschlossenen Ortschaft wie in Elisenhof entsteht. Eilern zeigt den Übergang von einer *Gruppensiedlung* zum *Einzelhof*, der in den 50er Jahren zumindest theoretisch längst als optimale landwirtschaftliche Betriebsstruktur anerkannt war. Daß in Eilern und Friedrichsgrund noch nicht die ideale Standortlösung des arrondierten Einzelhofes realisiert wurde, wird u. a. mit den damals großen Schwierigkeiten der lokalen Wasserversorgung im „trockenen“ Sintfeld begründet (SCHÄFER 1964, S. 38).

Die Aufsiedlung der Vorwerke Elisenhof, Eilern und Friedrichsgrund im 20. Jahrhundert haben insgesamt bewirkt, den Kern des Sintfeldes wiederzubeleben und damit für eine intensivere Landbewirtschaftung die Voraussetzungen zu schaffen. Die seit dem Spätmittelalter bestehende relative „Siedlungsleere“ dieser Region wu.de zumindest partiell beseitigt. Die neuen, geplanten und durchdachten Siedlungsanlagen zeigen ge-

genüber den alten engbebauten Haufendörfern die moderne Entwicklung an:

den Trend über locker bebaute Gruppensiedlungen zum arrondierten Einzelhof (s. Abschn. 6).

## 5. Reine Wohnsiedlungen an den Dorfrändern 1950 - 1990

Bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts gab es in den ländlichen Siedlungen kaum reine Wohngebäude. Die meist landwirtschaftlich oder gewerblich genutzten Häuser enthielten in der Regel zugleich einen Wohnteil bzw. bildeten mit diesem eine Gebäudeeinheit. Die Nachkriegsentwicklung des ländlichen Raumes wird nun geradezu geprägt durch das Vordringen des Wohnhauses und durch das Entstehen ganzer Wohnsiedlungen, die sich an den alten Dorfrändern ausbreiten. Die Intensität der Neubautätigkeit in ländlichen Regionen steigt fast regelhaft mit der Nähe zu den Mittel- und Oberzentren sowie zu den Verdichtungsräumen.

Im Sintfeld entstanden die ersten, noch kleinen Wohnhaussiedlungen in den 20er und 30er Jahren am Rande der alten Ortskerne. Bewohner waren Beamte, Angestellte und Arbeiter. Nach dem 2. Weltkrieg kommt es zu einem regelrechten Boom an reinen Wohngebäuden in allen Dörfern dieses Raumes. In mehreren „Bauwellen“ entstanden größere und kleinere Siedlungsgebiete an wechselnden Ortsrandlagen, an denen jeweils Bauland zur Verfügung gestellt wurde. Der Anteil der nach 1945 errichteten reinen Wohngebäude dürfte insgesamt im Stadtgebiet Wünnenberg bereits die Hälfte aller bestehenden Häuser ausmachen.

Die Motorik zur Anlage von Neusiedlungen ging primär auf das Konto von ortsansässigen in Landwirtschaft und Handwerk freierwerbenden Arbeitskräften, die in der Regel außerhalb des Dorfes ihren neuen Beruf ausübten, ohne den vertrauten Wohnstandort zu wechseln. Neben den Einheimischen ließen sich vor allem im ersten Nachkriegsjahrzehnt sehr viele Ostvertriebene in dieser ländlichen Region - das bedeutete meist; in den neuen Wohnsiedlungen - nieder. Später waren es dann auch Städter, die sich hier, angelockt durch sehr günstiges Bauland,

ansiedelten. Wichtige Voraussetzungen für die Entwicklung der ländlichen Wohnvorteile waren die Verkehrserschließung (vor allem durch Straßen), der Wohlstand der Bevölkerung sowie die Motorisierung der Massen. Im Gegensatz zur rasch ansteigenden Neubautätigkeit verlief die Entwicklung der Arbeitsplätze und Infrastruktureinrichtungen insgesamt negativ. Der Trend zu neuen Wohnsiedlungen in den Dörfern hatte daher unmittelbar eine Zunahme des Auspendlerverkehrs in die benachbarten Städte zur Folge.

Die Anlage der Neubausiedlungen erfolgte meist auf größeren zusammenhängenden Flächen im Anschluß an die alten Dorfbeiriche. Die optimale „Plazierung“ im direkten Anschluß an die Ortsränder gestaltete sich vielfach schwierig; und unter dem Druck der z. T. stürmischen Nachfrage nach Bauland, das aber nicht an jeder gewünschten Stelle zur Verfügung stand, kam es zu manchen Zersiedlungseffekten. Bezüglich der Infrastrukturausstattung blieben die neuen Wohnsiedlungen hinter den alten Dorfbereichen zurück. Gleichwohl haben sich in den größeren Siedlungen einzelne Geschäfte, Gasthöfe und Handwerksbetriebe niedergelassen.

Die Architektur bzw. Gestalt der Neubausiedlungen hat in den zurückliegenden Jahrzehnten deutliche Wandlungen erfahren. Die Gebäude der 50er Jahre knüpfen an die Haustypen der Vorkriegszeit an (vielerorts vorherrschend: das steile Satteldach) und tradieren in der Regel die Verwendung regionaler Baumaterialien und Bauformen. Die Siedlungen bzw. Häuser der 60er bis 80er Jahre sind zunehmend an den wechselnden Trends eines ubiquitären Stils zu unterscheiden (u. a. Bungalowstil mit breiten „liegenden“ Fenstern und Klinker-Verkleidung, Flachdachbauten, imitierte Fachwerkgebäude und neuerdings postmoderne Stilformen). Gerade die Bebauung seit etwa 1960 hat eine z. T. herbe Architekturkritik hervorgerufen, die in dem Schlagwort „Bausparkasseneinheitsstil“ zusammengefaßt wird.

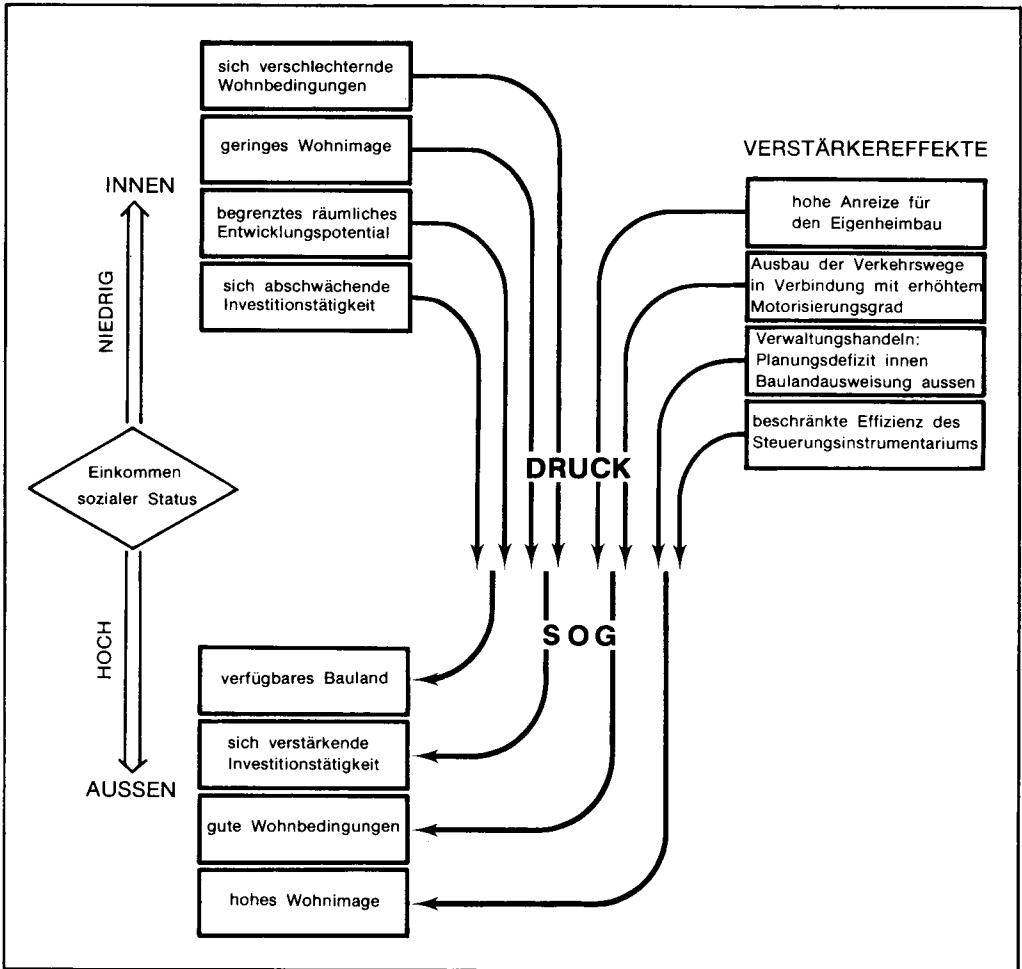
Erhebliche Veränderungen haben auch bezüglich der Grundstücksgrößen stattgefunden. Während in den 50er Jahren noch Flächen von 1500 - 1800 qm üblich waren – der

große Garten sollte der Selbstversorgung dienen –, sind gegenwärtig nur noch Grundstücke von 600 - 800 qm Größe in den dörflichen Bebauungsplänen enthalten. Auch hier zeigen sich die Anpassungstendenzen an (vor)städtische Leitbilder.

Die moderne Wohnhaussiedlung am Rande hat sich seit dem 2. Weltkrieg als zweite dörfliche Realität etabliert. Nicht nur an Zahl mit den überkommenen Gebäuden gleichwertig, auch in der Sozialstruktur des Dorfes haben die Neubaugebiete eine beachtliche, nicht selten sogar dominierende Position erreichen können. Während die Wohnbausiedlungen wuchsen – die zum Teil erheblichen Bauaktivitäten auf dem Lande waren nahezu ausschließlich hier konzentriert –, sind die alten Dorfkerne vielfach von Entleerungs- und Verödungstendenzen gekennzeichnet (zu den Ursachen vgl. Abb. 7). Es stellt sich angesichts dieser dualen Entwicklung die grundsätzliche Frage, an welchem Leitbild – dem des alten Kerns oder der Neubausiedlung am Rande – sich das zukünftige „Dorf“ entwickeln wird (vgl. Abschn. 7).

## **6. Bäuerliche Aussiedlungen und Dorfauflockerung 1955 - 1990**

In den vier Jahrzehnten seit 1950 erfuhr die Landwirtschaft in der BRD gravierende Umwälzungen. Mehr als eine Million landwirtschaftliche Betriebe wurden aufgegeben, technischer Fortschritt und Rationalisierung führten zu einer drastischen Verringerung der landwirtschaftlichen Erwerbspersonen, zugleich aber auch zu Produktionssteigerungen. Die staatliche Agrarpolitik versuchte mit zahlreichen Gesetzen und Programmen, die Veränderungsprozesse zu einer modernen, international wettbewerbsfähigen Landwirtschaft zu steuern bzw. zu forcieren. Wesentliche Maßnahmen der Agrarstrukturpolitik zur Förderung der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen waren die *Flurbereinigung* und die *Aussiedlung*. Nach dem neugefaßten Flurbereinigungsgesetz von 1953 lagen die Schwerpunkte der Flurbereinigung in Flurstückszusammenlegungen, Feldwegebauten, Wasserbauten (Hochwasserschutz, Vorflutregelung, Dränage), Ortsauflockerungen und Aussiedlungen der Betriebe.



**Abb. 7: Entleerungsursachen alter Dorfkerne zugunsten randlicher Neubaugebiete**

(Quelle: SPEER/KISTENMACHER/STICH 1980, S. 43)

Das Sintfeld war in den frühen 50er Jahren für die damaligen Agrarfachleute ein hervorragendes Mängelgebiet: in den großen Dörfern herrschte eine enge und verschachtelte Bebauung vor, die in der Regel keine Aufstockung bzw. Ausdehnung der Gehöfte ermöglichte; die Entfernungen zwischen den Höfen, die sich in den Dörfern befinden, und den zugehörigen Betriebsflächen erreichten hier maximale Werte von 4 – 5 km, die wirtschaftlich kaum vertretbar sind (die Landwirtschaft galt als Transportgewerbe wider Willen); die Zersplitterung der Besitzparzellen war weit fortgeschritten und schwankte zwischen 5 und 12 Parzellen je Betrieb. Seit 1950 stand deshalb der in der Flur liegende geräumige Einzelhof mit mög-

lichst arrondierten Besitzflächen im Mittelpunkt der staatlichen Agrarplanung dieses Raumes (vgl. SCHÄFER 1964, S. 29 ff.).

Das Leitbild der neuen Agrarordnung, Einzelhöfe mit arrondierten Flächen, wurde im Sintfeld seit 1955 in beträchtlichem Ausmaß verwirklicht. Umfassende Flurbereinigungsmaßnahmen sind in Haaren, Helmern, Fürstenberg und Bleiwäsche durchgeführt worden. In diesen zum Teil riesigen Gemarkungen konnte die Zahl der Flurstücke erheblich reduziert werden. Seit 1955 sind – bis 1990 – im Stadtgebiet Wünnenberg insgesamt 63 landwirtschaftliche Betriebe in die Feldflur ausgesiedelt worden (Abb. 6), die Mehrzahl davon in den zentralen flurbe-

reinigten Sintfeldorten Fürstenberg, Haaren und Helmern. Durch eine Neugestaltung des Feldwegenetzes ist die Gemarkung nahezu optimal für die Belange der Landwirtschaft erschlossen worden.

Die bäuerlichen Aussiedlungen im Untersuchungsgebiet lassen sich am Beispiel Fürstenberg in drei zeitliche Phasen bzw. Lagetypen einordnen: In den 50er Jahren siedelte man noch am Ortsrand, in den 60er Jahren überwand man erstmals die psychologische Schwelle der Trennung vom alten Dorf und begründete in weiterer Entfernung einen Straßenweiler. Seit den frühen 70er Jahren schließlich erfolgten die Aussiedlungen nach rein ökonomischen Gesichtspunkten arrondiert und isoliert sowie in größerer Dorferntfernung bis hin zur Gemarkungsgrenze. Seit ca. zehn Jahren besteht ein neuer Trend darin, daß nicht mehr der ganze Betrieb, sondern nur noch Betriebszweige (z. B. die Schweinemast) in die Feldflur ausgesiedelt werden, während die zentrale Hofstelle im Dorf verbleibt.

Durch das Aussiedeln der Höfe in die Feldflur kam es in den Haufendörfern selbst zu der vom Flurbereinigungsgesetz angestrebten *Ortsauflockerung* (vgl. Abb. 8). Die von den Aussiedlern verlassenen Grundstücke wurden in der Folge sehr unterschiedlich genutzt. Vielfach sind die alten Hofgebäude abgerissen worden, so daß in den eng bebauten Dörfern freie Flächen entstanden, die zum Teil für Parkplätze, Kinderspielflächen, Grünanlagen, Schul- und Sparkassenbauten Verwendung fanden. Manche ehemaligen Hofplätze liegen jedoch noch ungenutzt da und harren einer neuen Bestimmung (s. Abschn. 7). Nicht selten sind die alten Hofstellen bzw. Gebäude von benachbarten Landwirten übernommen und zu Hoferweiterungen bebaut oder umgebaut worden. Viele alte Bauern- und Handwerkshäuser dienen heute reinen Wohnfunktionen.

Durch die vorrangigen Maßnahmen der Agrarstrukturpolitik, durch Aussiedlung und Dorfauflockerung, haben sich die Dörfer und Fluren des Sintfeldes in den zurückliegenden Jahrzehnten grundlegend verändert. Die Dörfer selbst haben eine Auflockerung und damit einhergehend zunehmende Verluste an bäuerlichen Funktionen erfahren. Die außerhalb der bestehenden Orte in

der Feldflur angelegten Aussiedlergehöfte sind ein neuer Bestandteil der ländlichen Siedlungsgemeinschaft geworden. Die Agrarpolitik hat schließlich mit ihren konkreten Steuerungs- und Förderungsmaßnahmen dazu beigetragen, daß das Sintfeld allmählich wieder zu einer dichter besiedelten Kulturlandschaft mit vielen kleinen Agrarsiedlungen wird, wie sie schon einmal bis zum Ende des Mittelalters bestanden hat (Abschn. 1).

## **7. Bauliche Umgestaltung ca. 1960 - 1990 durch Maßnahmen der Dorfsanierung und Dorferneuerung**

Die staatlichen Programme zur Steuerung der Umbruchkrise des Dorfes haben in den zurückliegenden Jahrzehnten sehr unterschiedliche, z. T. sogar entgegengesetzte Ziele angestrebt und entsprechende Maßnahmen verwirklicht. In den späten 50er, 60er und 70er Jahren spielte gemäß dem Auftrag des Flurbereinigungsgesetzes von 1953 die „Ortsauflockerung“ zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Strukturbedingungen eine herausragende Rolle. Flächensanierungen und „städtebauliche“ Konzepte waren die Merkmale der sog. *Dorfsanierung* in dieser Zeit. Im Zentrum der Neuplanung stand häufig der Dorfstraßenbau, der nach den RAST-Empfehlungen (Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen) erfolgte und deshalb die Dörfer überwiegend als Verkehrshindernisse behandelt und mit seinen breiten geraden Trassen viele Orte in Deutschland zerschnitten hat.

In den alten Dorfkernen sind zahllose *Abgänge der überlieferten Bausubstanz* zu beobachten. Die Verlustrate betrug in den 60er und 70er Jahren nach amtlichen Schätzungen zwischen 5 und 10 % jährlich. Durch den Abriß kulturhistorisch wertvoller Gebäude und die Beseitigung von Platzanlagen und Ortsgrundrissen wurde in vielen Dörfern ein Großteil der Individualität und Identität zerstört. Eine große Gefahr lag in der zunehmenden sozialen, wirtschaftlichen und baulichen Verödung der alten Dorfbereiche. Leerstehende oder nur teilgenutzte Häuser und verlassene Plätze anstelle abgerissener Gebäude kennzeichneten mehr und mehr die Dorfkerne.

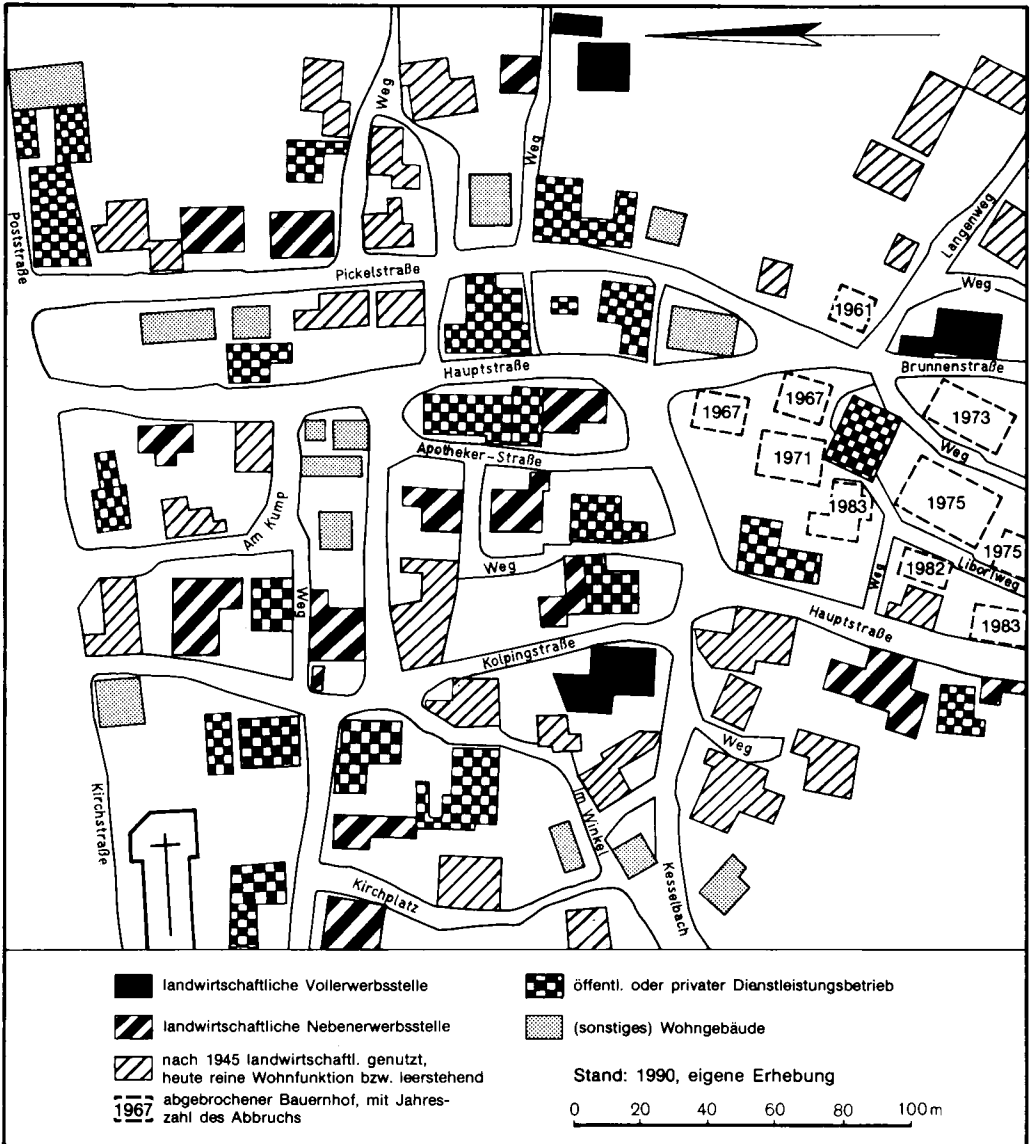


Abb. 8: Strukturenwandel 1945-1990 im Ortskern des Großdorfes Fürstberg

Auch die *Modernisierungen von Altbauten* und die dörflichen *Neubauten* der 60er und 70er Jahre werden heute vielfach kritisiert, weil sie nach Größe, Form, Baumaterial und Gestaltung häufig keine Beziehung mehr zum überlieferten Dorfbild besitzen. Die Ursachen für die Verstädterung bzw. Verödung des Dorfes sind vielfältig und nicht zuletzt auch aus dem jeweiligen Zeitkontext zu verstehen. Für die überlieferten Bausubstanzen bestanden oft nur schwierige, kost-

spielige und häufig fehlende Nutzungsmöglichkeiten. Die alten Bauernhäuser wurden von wenigen Ausnahmen abgesehen den gehobenen Wohnansprüchen nicht mehr gerecht. Geschoßhöhe, Zuschnitt und Zuordnung der Räume, sanitäre und technische Ausstattung sowie Belichtung, Besonnung und Belüftung konnten mit den Neubauwohnungen nicht konkurrieren. Die modernen Wohnansprüche sowie die Erfordernisse der sich flächenmäßig ausbreiten-

den Landwirtschaft schufen ständig neue Zielkonflikte mit dem überlieferten Ortsbild.

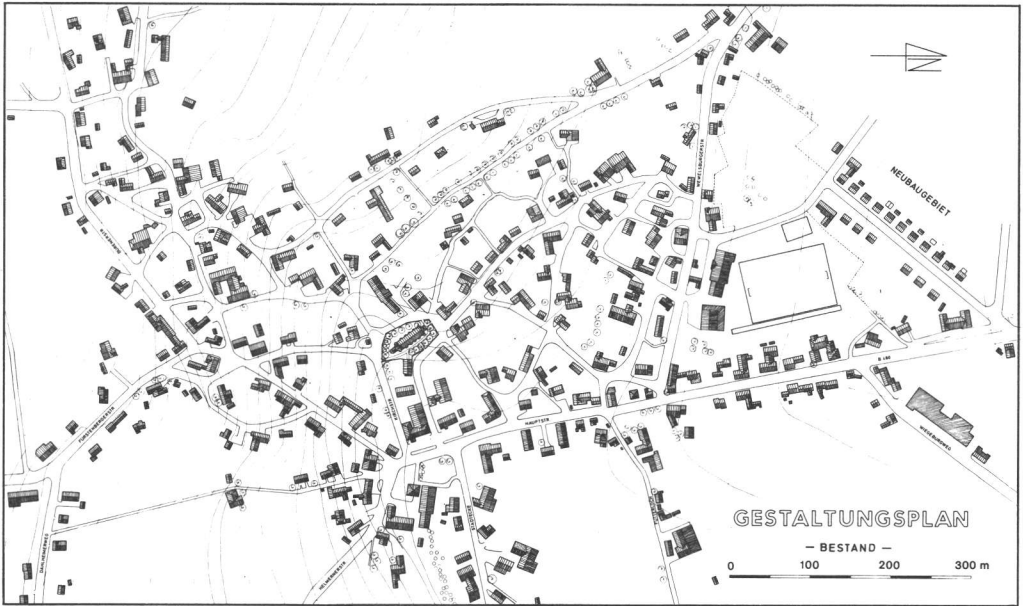
Seit den späten 70er Jahren vollzieht sich allmählich eine Kehrtwende der Förderungsmaßnahmen unter dem neuen Leitwort der Dorferneuerung. Den wesentlichen und bis heute andauernden Impuls brachte das 1977 begonnene Zukunftsinvestitionsprogramm (ZIP) des Bundes und der Länder, dem eigene Länderprogramme folgten. Seit etwa zehn Jahren hat sich allgemein die Zielvorgabe einer *ganzheitlichen* und *erhaltenden Dorferneuerung* durchgesetzt (vgl. HENKEL 1982). Die zukünftige Dorfentwicklung soll nach Möglichkeit jeweils aus den historisch überlieferten Dorfstrukturen, die sich bewährt haben, abgeleitet werden. Inhaltlich hat sich die Dorferneuerung von einer Agrarstrukturförderung zur integralen Dorfförderung entwickelt, die alle ökonomischen, sozialen, kulturellen und physiognomischen Bestandteile des Dorfes berücksichtigt.

Die Bemühungen der Dorferneuerung zielen heute vornehmlich auf die alten Dorfkerne, die vielfach von Entleerung und Verfall betroffen waren. Man will die Attraktivität des Wohnens in den Altbereichen der Dörfer erhöhen, die wirtschaftlichen und infrastrukturellen Funktionen belassen oder wieder ansiedeln und nicht zuletzt das überlieferte Ortsbild als wesentliches Dorfkapital – im materiellen und geistig-kulturellen Sinne – erhalten und pflegen. Bezüglich der Neuordnung der Verkehrsverhältnisse ist man bestrebt, nicht allein dem überlokalen Autoverkehr, sondern auch dem innerörtlichen Fußgänger- und Radfahrerverkehr Rechnung zu tragen. Man verzichtet zunehmend auf weitere Asphaltierungen von Straßen, Wegen und Plätzen zugunsten von Pflasterungen und Begrünungen. Man versucht, die Dorfstraße wieder zur Mitte des Dorflebens werden zu lassen.

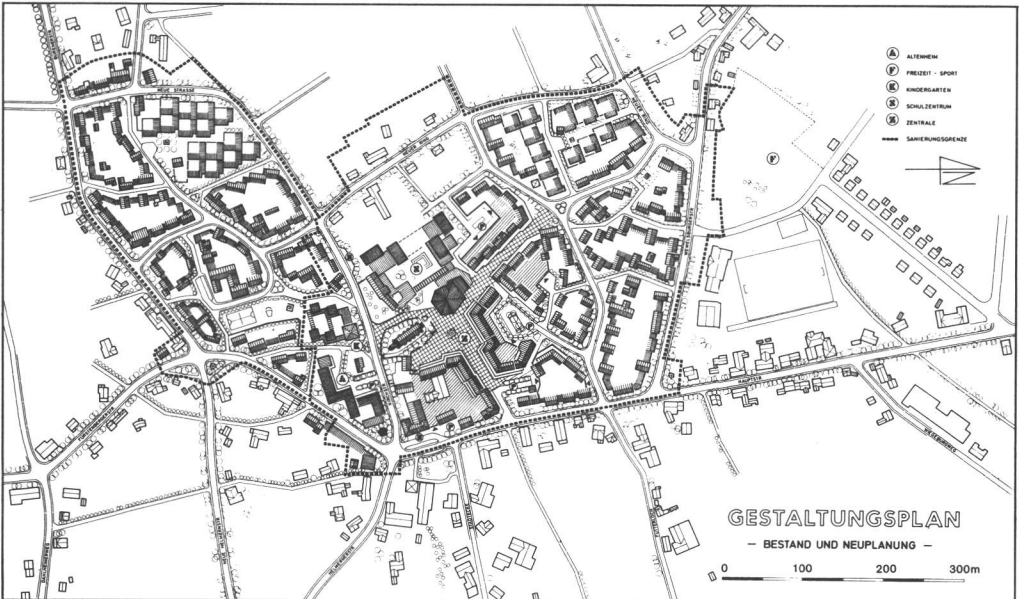
Der seit 1961 durchgeführte Wettbewerb „Unser Dorf soll schöner werden“ spiegelt übrigens alle „Behandlungs“-Phasen des ländlichen Raumes wider. Aus heutiger Sicht hat er die Verstädterung des Dorfes eher gefördert als gehemmt. Mit den lange propagierten Kriterien bzw. Maßnahmen

wie Begradigung, Einebnung, Asphaltierung, Ordnung, Großräumigkeit und Einheitlichkeit wurden nicht nur erhaltenswerte Bau- und Grünsubstanzen, sondern auch die spezifischen ästhetischen und kommunikativen Eigenschaften des Dorfes zerstört. Mit Hilfe der Gegenslogans „Unser Dorf soll schön bleiben“ und „Muß unser Dorf so häßlich werden?“ hat jedoch seit den späten 70er Jahren eine Phase der Respektierung dörflicher Eigenwerte begonnen. Derzeit stehen Aspekte des Denkmalschutzes und der Ökologie im Mittelpunkt des Dorfwettbewerbs.

Die skizzierten Phasen der Umgestaltung und planerischen Behandlung des Dorfes in der Nachkriegszeit haben auch in den Agrarsiedlungen ihren Niederschlag gefunden. Ein ideales Beispiel für viele, heute kaum noch verständliche Dorfplanungen der 60er und 70er Jahre bieten die „Städtebaulichen Gutachten“ für Haaren und Fürstenberg, die von der quasistaatlichen Landesentwicklungsgesellschaft (LEG) erstellt worden sind. Diese Gutachten belegen exemplarisch die politischen und wirtschaftlichen Vorstellungen zur „Dorfsanierung“ vor ca. 20 Jahren: gekennzeichnet vom Idealziel einer Verstädterung, geringer Wertschätzung der gewachsenen dörflichen Bau- und Sozialstrukturen, insgesamt von Entindividualisierung und Maßlosigkeit gegenüber einem Dorf. Mit „städtebaulichen“ Eingriffen wie Ladenstraßen, Terrassenbauten, Fußgängerzonen, überdimensionierten Flachdachblöcken wurden die typischen westfälischen Haufendörfer Haaren und Fürstenberg in geradezu klassischer Weise verfremdet (s. Abb. 9 u. 10, Bild 1). Für beide Orte wird in den Gutachten – gleichlautend! – konstatiert, daß es hier keinerlei historisch-geographische oder architektonische Substanzen gebe, auf die man bei einer Neubebauung Rücksicht nehmen müsse. Den gewachsenen Orten wird jeglicher Eigenwert abgesprochen, um die geplante tabula rasa zu rechtfertigen. Dabei besteht gerade in Fürstenberg noch eine Fülle historischer Bauten und Ensemble sowohl an Fachwerkhäusern als auch an Natursteinbauten, von denen inzwischen (1990) ca. 40 unter Denkmalschutz stehen! Die zunächst nur zögerliche Umsetzung dieser Pläne in konkrete Maßnahmen und



**Abb. 9: Bestand des Haufendorfes Haaren 1970**  
 (Quelle: Städtebauliches Gutachten Haaren, S. 51)



**Abb. 10: Neuplanung des Haufendorfes Haaren 1970**  
 (Quelle: Städtebauliches Gutachten Haaren, S. 81)

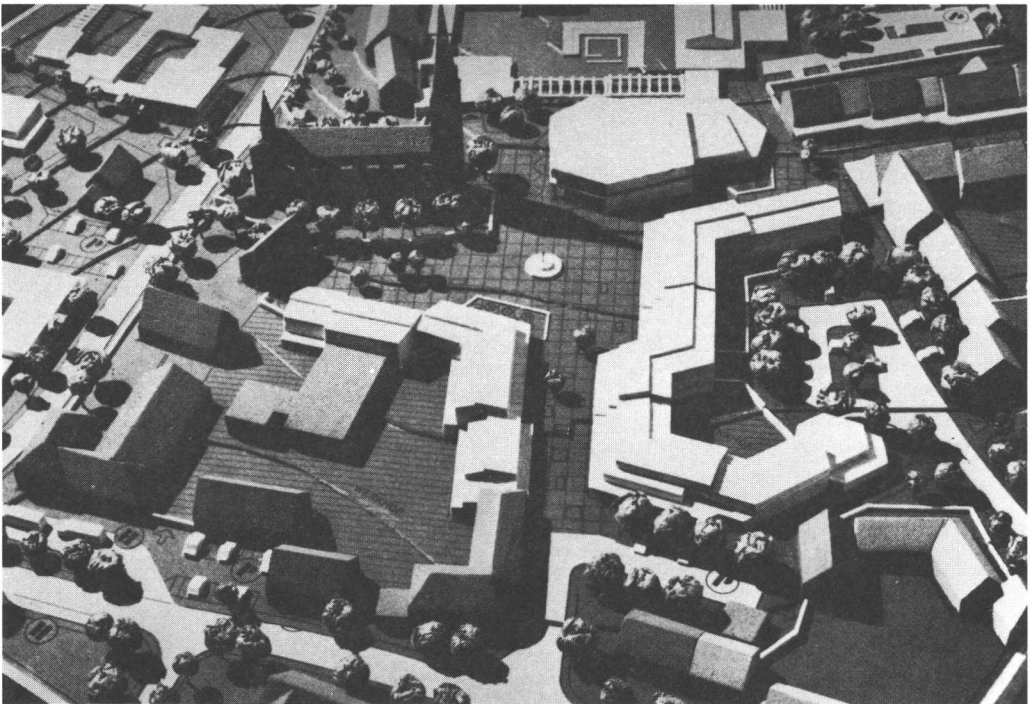


vor allem die ab 1975 einsetzende Kritik führten schließlich dazu, daß die städtebauliche Sanierung von Haaren und Fürstenberg weitgehend unterblieb. Seit den späten 70er Jahren beginnt sich in den Dörfern des Raumes Wünnenberg allmählich das Leitbild der erhaltenden Dorferneuerung durchzusetzen. An die Stelle der Flächensanierung tritt die Objektsanierung, die Beachtung von ortstypischen und individuellen Details.

Die Wunden des allzu rigiden Umgangs mit ländlicher Baukultur beginnen sich in den Dörfern des Sintfeldes allmählich zu schließen. Auch scheint sich der Prozeß der Verödung der Dorfkerne umzukehren. Junge Familien entdecken zunehmend wieder die alten Dorfbereiche als attraktive Wohnstandorte. Während die Neubauaktivitäten in den Wohnsiedlungen an den Ortsrändern nachlassen, steigen die Investitionen in den Dorfkernen, wozu häufig die finanziellen Anreize der Dorferneuerungsförderung beitragen.

Die Siedlungslandschaft der Paderborner Hochfläche bzw. des Sintfeldes hat seit dem späten 18. Jahrhundert eine Reihe bedeutender Veränderungen – in Dorf und Flur – erfahren, die in ähnlicher Weise auch in anderen Regionen Westfalens und Deutschlands stattgefunden haben.

Motor der hier exemplarisch vorgestellten Wandlungsvorgänge waren vor allem Agrarreformen, diverse politische Programme und nicht zuletzt volks- und betriebswirtschaftliche Innovationen im Bereich der Land- und Forstwirtschaft sowie des Handwerks. Durch den allgemeinen Prozeß der Schwächung der agrarwirtschaftlichen Position in der modernen Volkswirtschaft (mit dem Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft) hat die Paderborner Hochfläche gegenüber anderen, stärker industrialisierten Räumen relativ an Bedeutung verloren. Dies zeigt sich bereits deutlich innerhalb des Kreises Paderborn. So haben die südlichen und östlichen Gemeinden des Kreisgebietes, Wünnenberg und



**Bild 1: Neuplanung des Ortszentrums Haaren im Modell 1970**

(Quelle: Städtebauliches Gutachten Haaren, S. 92)

Lichtenau, ihre Bevölkerungszahl seit 1818 bzw. 1852 bis zur Gegenwart kaum steigern können, während alle übrigen Gemeinden erhebliche Steigerungsraten aufweisen (Steigerung im Kreisdurchschnitt von 1818 bis heute auf 460 %!) Die feld- und waldreichen Siedlungen des Sintfeldes und Soratfeldes (Raum Lichtenau) mußten somit insgesamt Funktionsverluste im Vergleich zu den verkehrsgünstiger gelegenen, stärker industrialisierten Orten des Raumes Pader-

born-Salzkotten-Delbrück hinnehmen. Grundsätzlich hat die seit dem frühen Mittelalter besiedelte Kulturlandschaft des Sintfeldes – trotz aller aufgezeigten Veränderungen – ihre prägende Agrarstruktur bis heute erhalten, wenngleich die nichtlandwirtschaftlichen Funktionen – in baulicher, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht – längst zur zweiten dörflichen Realität geworden sind.

## Literatur

- Bauer, H. u. G. Henkel** (1984): Der Kreis Paderborn. Paderborn
- Burberg, P.-H.** (1968): Probleme der Standortwahl bei der Aussiedlung. Inst. für Siedlungs- und Wohnungswesen der Univ. Münster. Sonderdruck 34. Münster
- Entwicklungsgutachten Fürstenberg (1972). Landesentwicklungsgesellschaft NW für Städtebau, Wohnungswesen und Agrarordnung (LEG). Münster
- Haaren 1000 Jahre (1975). Eine Dokumentation der Haarer Geschichte erarbeitet von der Arbeitsgemeinschaft zur Jahrtausendfeier. Paderborn
- Heimatbuch der Stadt Wünnenberg (1987). Hg. Stadt Wünnenberg. Wünnenberg
- Henkel, G.** (1973): Die Wüstungen des Sintfeldes. Eine historisch-geographische Untersuchung zur Genese einer alten westfälischen Kulturlandschaft. Studien und Quellen zur westfälischen Geschichte, Bd. 14. Paderborn
- Henkel, G.** (1974): Geschichte und Geographie des Kreises Büren. Paderborn
- Henkel, G.** (1982): Der Strukturwandel ländlicher Siedlungen in der Bundesrepublik Deutschland. Paderborn
- Henkel G.** (1982): Dorferneuerung. Paderborn
- Henkel, G.** (Hg.) (1983): Die ländliche Siedlung als Forschungsgegenstand der Geographie. Wege der Forschung, Bd. 616. Wiss. Buchgesellschaft, Darmstadt
- Henkel, G.** (1983): Dorfentwicklung und Dorferneuerung in Planung und Wirklichkeit am Beispiel westfälischer Dörfer. In: Münstersche Geogr. Arbeiten, Bd. 16, S. 257-266. Paderborn
- Henkel, G.** (1984): Dorferneuerung in der Bundesrepublik Deutschland. In: Geogr. Rundschau 36, 1984/4, S. 170-176
- Henkel, G.** (1986): Wüstungsforschung und Periodisierung der mittelalterlichen Siedlungsentwicklung Westfalens. In: Erträge geographisch-landeskundlicher Forschung in Westfalen. Westfälische Geogr. Studien, H. 42, S. 305-318. Münster
- Henning, F.-W.** (1978): Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft in Deutschland. Bd. 2: 1750 bis 1976. UTB 774. Paderborn
- Hottes, K., F. Becker u. J. Niggemann** (1976): Siedlungsneuordnung durch Flurbereinigung in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe Forschung und Beratung, Reihe C, H. 29. Münster
- Jäger, H.** (1969): Historische Geographie. Das Geographische Seminar. Braunschweig
- Martiny, R.** (1926): Hof und Dorf in Altwestfalen. In: Forschungen zur dt. Landes- und Volkskunde, 24, S. 257-325
- Müller-Wille, W.** (1981<sup>2</sup>): Westfalen. Landschaftliche Ordnung und Bindung eines Landes. Münster
- Schäfer, P.** (1964): Die wirtschaftsgeographische Struktur des Sintfeldes. In: Spieker, H. 13, S. 1 - 122. Münster
- Schepers, J.** (1980): Haus und Hof westfälischer Bauern. Münster
- Speer, A., H. Kistenmacher u. R. Stich** (1980): Maßnahmen gegen die Entleerung von Ortskernen. Hg. Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz. Mainz
- Städtebauliches Gutachten Haaren (1970). Hg. Landesentwicklungsgesellschaft NW für Städtebau, Wohnungswesen und Agrarordnung (LEG). Münster
- Stiftung für die Natur Ravensberg (Hg.) (1988): Landleben – Land leben lassen. Bünde-Höxter
- Wieland, D.** (1978): Bauen und Bewahren auf dem Lande. Hg. Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz. Stuttgart
- Wichert-Pollmann, U.** (1963): Das Glashandwerk im östlichen Westfalen. Münster

# Dörfer im oberen Weserraum – Baupflege in Amelunxen –

von **Hubertus Braun**, Münster

## 1. Einführung (Abb. 1-3)

Dörfer sind ein fester Bestandteil der Kulturlandschaft. Hausformen und Siedlungsgruppierung sind unter dem Einfluß der natürlichen Umgebung, der Landschaft und Topographie, Wasserläufe, Vegetation und des Klimas entstanden. Die Siedlungsstruktur des hier behandelten Weserraumes ist bestimmt durch unterschiedlich große Haufendörfer, die zwischen den Städten Beverungen, Höxter und Holzminden in durchschnittlichen Abständen von 2 bis 5 km liegen und über heute asphaltierte Landstraßen miteinander verbunden sind. Die Dörfer im Wesertal auf beiden Seiten des Flusses liegen entweder direkt am Ufer wie Wehrden und Lüchtringen, die über eine Fährverbindung mit dem Wegenetz auf der anderen Uferseite verbunden sind, oder oberhalb des Flusses auf einer Felsterrasse wie Fürstenberg und Blankenau.

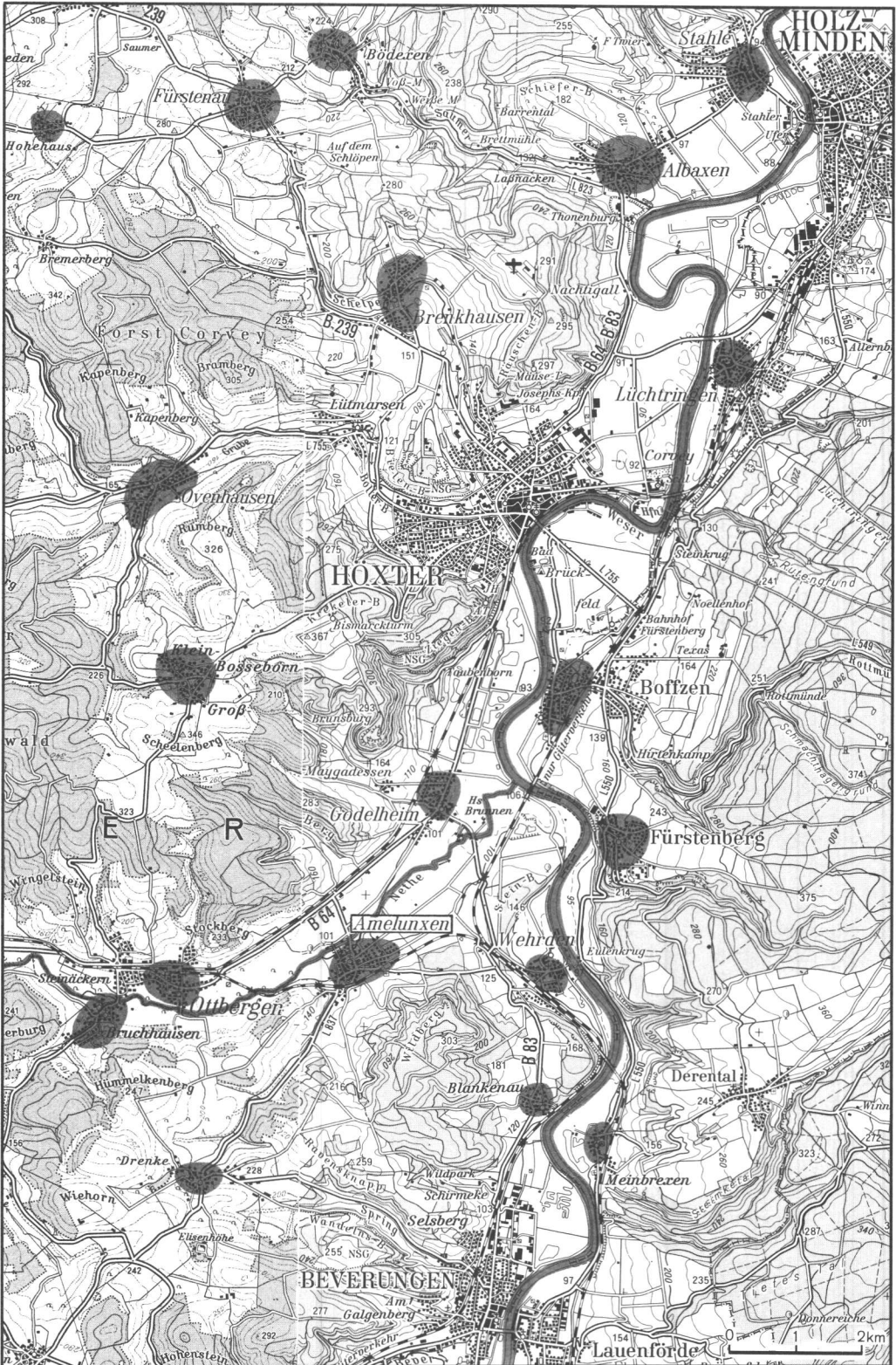
Amelunxen liegt an der Grenze zwischen zwei Naturräumen. So gehören die Fürstenaauer Berge im Norden und die Beverplatten im Süden des Ortes zur naturräumlichen Einheit „Oberwälder Land“, während die Netheniederung bei Amelunxen, die auch Godelheim mit umfaßt, schon zum Holzmindener Wesertal zählt.

Im folgenden Bericht werden die prägenden Merkmale aufgezeigt, die nur aus den natürlichen Gegebenheiten und der wechselvollen, viele Jahrhunderte alten Geschichte verstanden werden können. Der sozialökonomische Wandel hat in den vergangenen 50 Jahren zu deutlichen Veränderungen in der baulich-räumlichen Struktur geführt, die von Zerstörung und Verlust von Gestaltwerten gekennzeichnet sind. Die Bemühun-

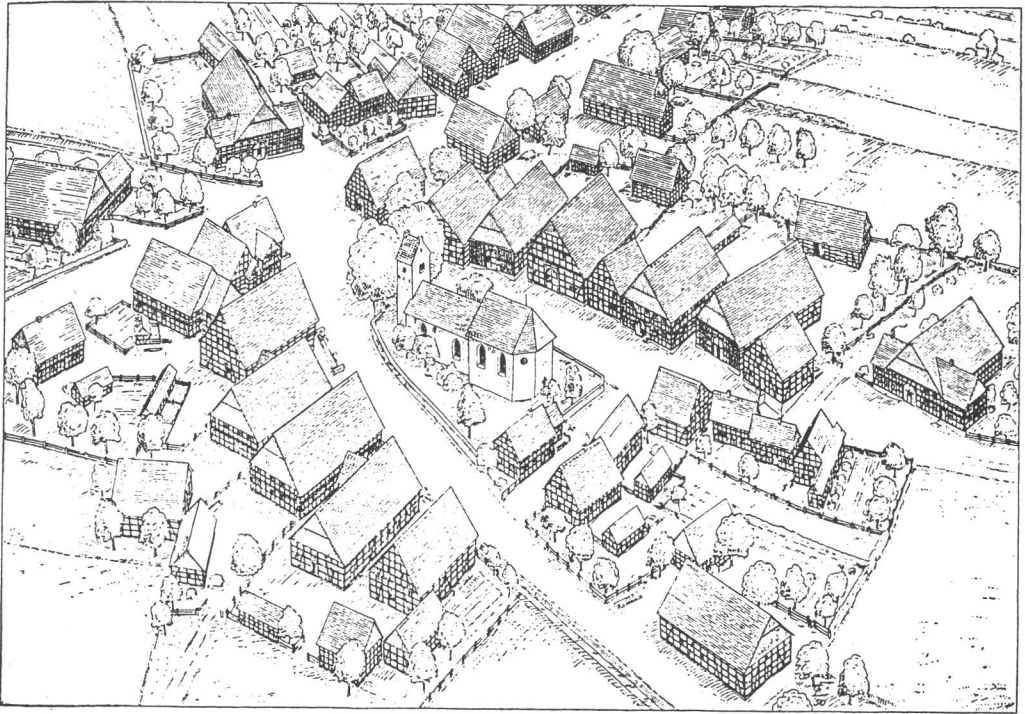
gen um eine erhaltende Erneuerung der Dörfer werden am Beispiel „Amelunxen“ vorgestellt, wo über mehrere Jahre Beratungen durch Architekten und Planer des Westfälischen Baupflegeamts bei intensiver Auseinandersetzung mit den Bewohnern durchgeführt worden sind.<sup>1</sup>

Die Landschaft ist die Grundlage für die äußere Erscheinung unserer Siedlungen, die man ohne Gefahr für deren künstlerische Wirkung nicht ausschalten darf. Diese Feststellung trifft MIELKE 1910 in seinem Buch „Das Dorf“, in welchem er die engen Beziehungen zwischen Landschaft und Kultur für die ländlichen Siedlungen im deutschsprachigen Raum veranschaulicht. Mit Blick auf die überlieferte Bausubstanz stellt er fest: ... „Man kann fast behaupten, daß die Tiefe des Erdbodens für die Wahl von Holz- oder Steinbau entscheidend ist. Wo sie den Baumwuchs begünstigt, da tritt der Steinbau zurück, wo es aber an geeigneten Hölzern mangelt, da überwiegt das einheimische Bruchsteinmauerwerk.“<sup>2</sup>

In den Dörfern des Weserraumes sind beide Materialien gleichermaßen prägend, Holz bei den überwiegenden Fachwerkhäusern und Bruchstein bei zahlreichen Bauten und Mauern sowie bei der Dachdeckung. Die meisten alten Häuser, welche die Dorfbilder heute noch entscheidend prägen, stammen aus dem 18. und 19. Jh., wenige aus dem 17. Jh., und noch seltener treffen wir ältere Bausubstanz. Die ältesten Haupthäuser reichen bis in die 2. Hälfte des 16. Jh.s zurück. Gute Kenntnisse von Haustypologie, Konstruktionsweisen und der verwendeten Materialien sind notwendig für den heutigen Umgang mit alten Häusern, wenn eine erhaltende Erneuerung angestrebt wird.



**Abb. 1: Lage der Dörfer zwischen den Städten Holzminden, Höxter und Beverungen**  
 (Ausschnitt a. d. TK 100. Mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW)

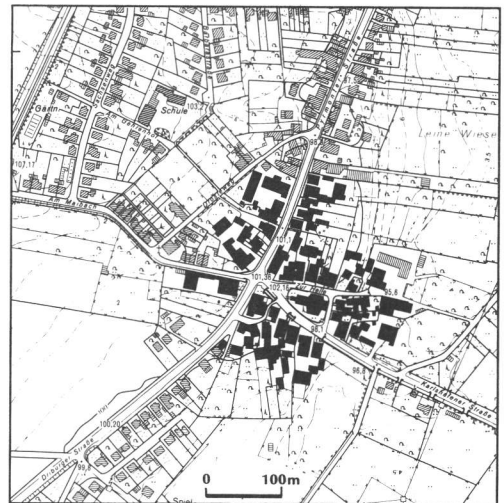


**Abb. 2: Godelheim um 1875**

(Quelle: SCHEPERS 1960)

Vorherrschend und für den Gestaltcharakter der Orte bestimmend ist das Niederdeutsche Hallenhaus in seinen vielfältigen Variationsformen und mit seinen über die Zeiten hinweg gewandelten Ausprägungen, wie es von SCHEPERS (1960) beschrieben worden ist.<sup>3</sup> Ein auffälliges Merkmal ist das ursprünglich reetgedeckte große Dach dieser Häuser. Im Wesergebiet wurde diese Dachdeckung seit dem 17. Jh. durch Sandsteinplatten aus den Steinbrüchen des nahen Solling mehr und mehr verdrängt; diese Sollingplattendächer sind noch heute eine besondere Eigenart der Region. Leider werden sie bei Neudeckung aus Kostengründen nur selten erneuert und statt dessen durch Tonpfannendeckung ersetzt. Damit verlieren die Häuser und Orte ein den Raum besonders prägendes typisches Gestaltelement.

Die Gestalt der Bauern- und Bürgerhäuser wurde durch deren gleichartige häusliche Ordnung bestimmt. Sozialgeschichtlich umfaßt diese einheitliche Grundgestalt ei-



**Abb. 3: Godelheim 1984, Altbebauung und angelagerte Wohnsiedlungen**

(Ausschnitt a. d. DGK 5, verkleinert. Mit Genehmigung der Kreisverwaltung Höxter – Katasteramt)



nen weiten Spannungsbogen, wie er in der Geschichte der Wohnkultur anderer Landschaften nicht annähernd erreicht worden ist. Entscheidend für diese Entwicklung war, so W. HANSEN (1966), ein enger Kontakt zwischen Bauern- und Bürgertum. Der Südosten Westfalens mit dem Oberwesergebiet bot hierfür besonders günstige Voraussetzungen, entstand doch zwischen 1180 und 1350 hier ein enges Netz neuer Städte, in deren Größenordnung sich die vielen kleinen Ackerbürgerstädte kaum von den in geschlossener Siedlungsform bestehenden Bauerndörfern unterscheiden. Es entwickelte sich im Oberweserraum eine Dorf-Stadt-Landschaft mit regen Kulturkontakten zwischen den bäuerlichen und ackerbürgerlichen Bevölkerungsschichten.<sup>4</sup>

Viel älter als die überlieferten Gebäude ist die Anlage der Dörfer, deren Ursprung tausend Jahre und weiter zurück reicht. Im Oberweserraum ist vorherrschend das Haufendorf, oft mit einer ausgeprägten Dorfmitte in Form des Angers.

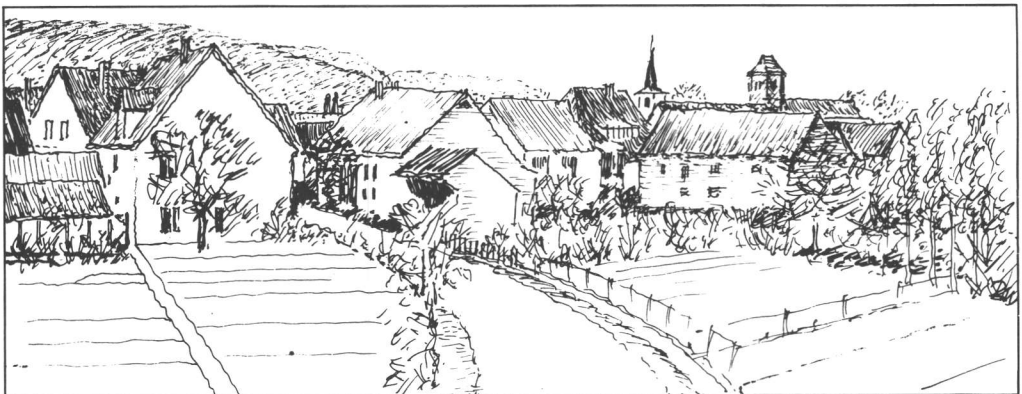
Die Bebauung ist im Verlauf der Zeit immer dichter geworden. Die Vorfahren der heutigen Dörfer sind frühgeschichtliche bäuerliche Siedlungen in Form von Drubbeln und Weilern gewesen. Bevölkerungsvermehrung und günstige Standortbedingungen – Wasser, fruchtbare Böden, Wald – bestimmten das Wachstum. Die Erweiterung der Ansiedlungen ging einher mit einer Vergrößerung der Feldfluren durch Waldrodungen. SCHEPERS beschreibt das mittlere Oberwesergebiet als besonders ackergünstiges Ge-

biet, dessen Lößböden schon seit dem 12. bis 13. Jh. mehr und mehr Getreidesteppen und dessen Siedlungen seit dem späten Mittelalter zu Dörfern wurden.

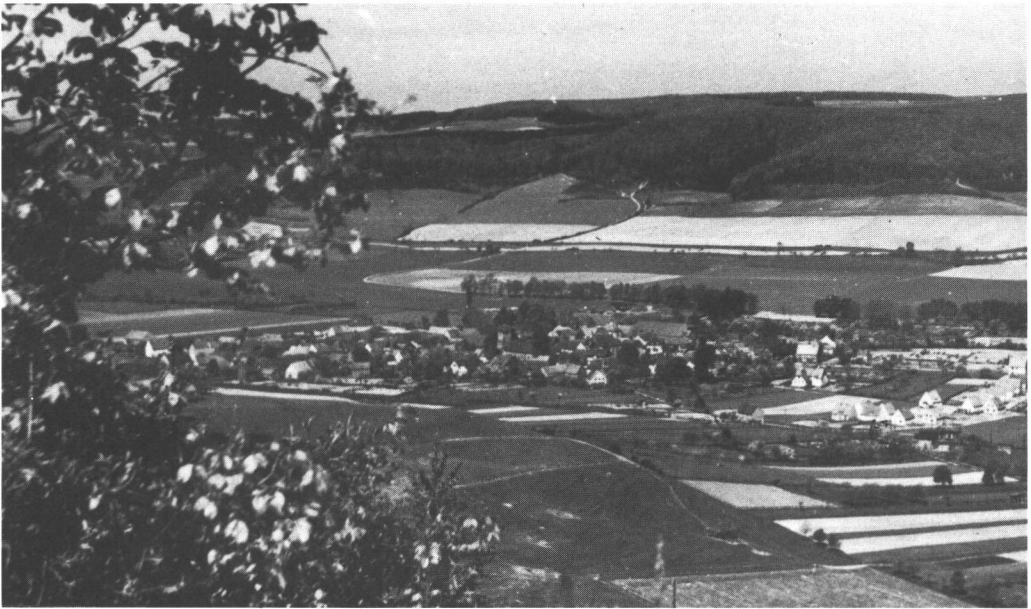
Das bäuerlich gewerbliche Neusiedeln vom späten 15. bis zum frühen 19. Jh. verwischte nach SCHEPERS keineswegs die älteren Grundzüge des Siedlungsbildes. Wo Dörfer und Gruppenorte ihre Sammelkraft behaupteten, füllten und vergrößerten sich Drubbel, Weiler und Dorf, wobei sich das Anwachsen der gewerblichen Kötter- und Heuerlingsschicht, das Verwüsten der Gemarkungen und das Schwinden des Holzreichtums seit der frühen Neuzeit auch im Bauen und Wohnen spürbar auswirkten.<sup>5</sup>

Aufgrund der sozialökonomischen Entwicklungen unterliegen die baulich-räumlichen Strukturen und viele bauliche Einzelobjekte auch gegenwärtig einer grundlegenden Umwandlung. Landschaft, Kultur und siedlungsgeographische Bedingungen sind Merkmale, die den Charakter eines Ortes wesentlich prägen. Die Beachtung dieser Merkmale ist eine wichtige Voraussetzung, um die kontinuierliche Entwicklung eines Ortes unter Wahrung seiner Identität zu fördern.<sup>6</sup>

Weiterverwendung der alten Bausubstanz durch Umnutzung, Erhaltung ortsbildprägender, leerstehender, ehemals landwirtschaftlicher Gebäude, qualitätsvolles Umbauen und Einfügen von Neuem, Neugestaltung der Dorfstraßen und -plätze, Einbeziehung der örtlich vorhandenen Arten- und



**Abb. 4: Amelunxen, Blick gegen Norden**



**Bild 1: Amelunxen, Blick gegen Nordwesten**

Pflanzenvielfalt, ... das sind die zu lösenden Zukunftsaufgaben von hohem gesellschafts- und kulturpolitischem Rang.

Immerhin leben von den rd. 8 Mill. Westfalen 5 Mill. im ländlichen Raum außerhalb der Ballungsgebiete. Für die Dorfbewohner übernimmt die alte Kernbebauung in der Regel wegen ihrer baulich-räumlichen Gestaltwerte Zentrums- und Kommunikationsfunktionen auch für die oft stereotyp angelegten neuen Wohnsiedlungen.

## 2. Das Dorf Amelunxen

### 2.1 Alter und Grundriß (Abb. 4–8, Bild 1–4)

Amelunxen ist für Anfang des 13. Jh. mit 15 Höfen angegeben und 1234 als Kirchort erwähnt; später hinzugekommen ist das adelige Gut. Damit war die Grundstruktur für das heutige Dorf festgelegt.<sup>7</sup>

Die Zahl von 15 Höfen hat sich bis in die Mitte des 20. Jh.s nie wesentlich geändert und ist heute noch ablesbar.

Bis zum frühen 19. Jh. hatte sich die Gruppe der Kötter, vor allem der Kleinkötter, so stark vermehrt, daß sie z. B. in den Dörfern des Corveyer Landes etwa 90 % der Bewoh-

nerschaft ausmachte. Die Ortschaften waren hier von 20 – 80 Wohnhäusern um 1600 auf 50 – 175 im Jahre 1830 angewachsen. Die Neusiedler nahmen im ursprünglich locker gebauten Dorf zwischen den geräumiger liegenden Höfen knappe Hausplätze auf oft sehr kleinen Grundstücken hart an der Dorfstraße ein.<sup>8</sup>

MIELKE meint eine gewisse Unabhängigkeit der Höfe in den Haufendörfern noch darin zu erkennen, daß der Hof mit seiner Mauer und seinen Bäumen immer noch dem westfälischen Kamp gleicht.<sup>9</sup>



**Bild 2: Adelsitz (Herrenhaus) um 1950**

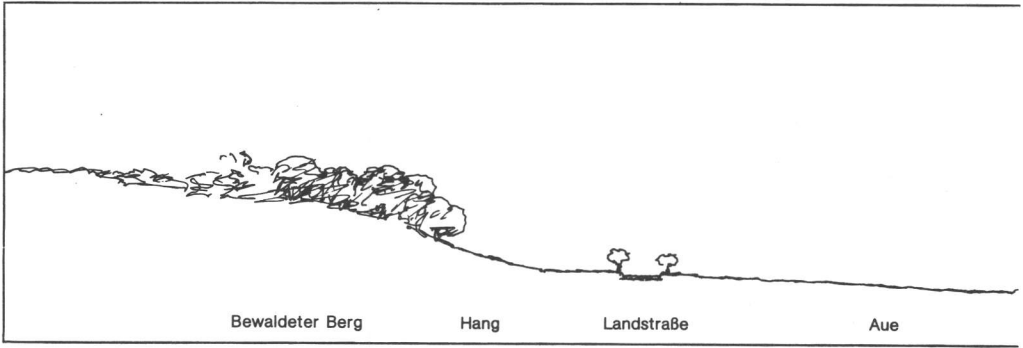


Abb. 5a: Topographisches Profil



Abb. 6: Amelunxen, Urriß von 1831



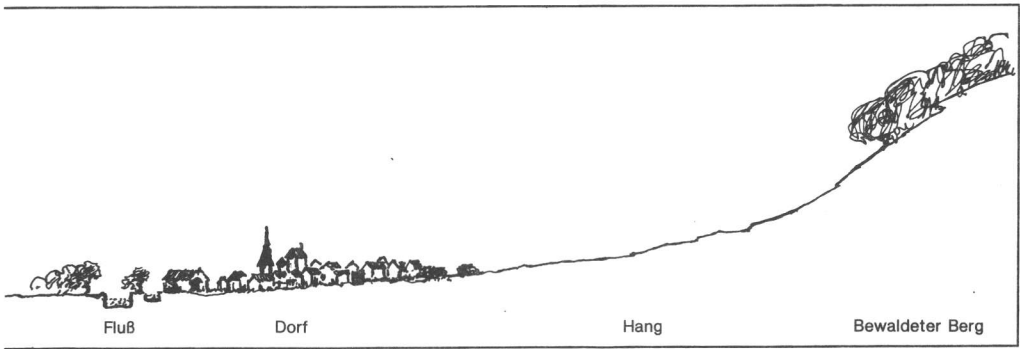


Abb. 5b: Topographisches Profil (Forts.)



Abb. 7: Amelunxen – Ortsgrundriß-Planung nach Bestandsaufnahme 1986



**Bild 3: Verbretterte, genutzte Nebengebäude sind charakteristisch für das Ortsbild**

Neben den zuvor beschriebenen ortsgebundenen Baumaterialien ist auch die Eigenart des Geländes – Ebene, Tal, Hang oder Kuppe – entscheidender Prägefaktor für das typische Erscheinungsbild eines bestimmten Ortes. Die baulich-räumliche Anlage scheint mit der Topographie symbiotisch verwachsen.

Die Bedeutung der Ortsnamen ist nicht auf Anhieb erkennbar. Oft ist der Name das Ergebnis jahrhundertelanger allmählicher sprachlicher Umwandlungen des Ursprungswortes. So hat Amelunxen seinen Namen von Amalung, einem edlen Sachsen, der bei den Aufständen seiner Landsleute gegen Karl den Großen diesem treu geblieben war und deshalb sein Land verlassen mußte. Den Besitz des Grundeigentums bestätigt Karl der Große 811 nach dem Tode Amalungs dessen Sohn Bennid. Erstmals wird im Jahre 1072 deutlich ein Ort Amelunchsum genannt, und im 12. Jh. werden eine Kirche und die Ritter von Amelunxen erwähnt.<sup>10</sup>

Der Ortsgrundriß läßt noch ein typisches Haufendorf erkennen: sowohl unregelmäßig verlaufende Straßen, Wege und Gassen als auch große und kleine Haus- und Hofgrundstücke ohne einheitliche Ausrichtung. Die Bau- und Raumstruktur zeigt in der Bestandsaufnahme von 1986 (Abb. 7) eine enge und unregelmäßige Gruppierung meist



**Bild 4: Typisches Bild aus dem Dorffinnern vor 1950**

(Gruppierung der Häuser mit ihren Einfriedigungen im verwinkelten Straßen- und Wegenetz)

zweigeschossiger Häuser mit den typischen zahlreichen kleinen Anbauten.

## 2.2 Bevölkerung und Wirtschaft

Eine wichtige Grundlage für die Gestaltwerte, die Gegenstand der Baupflege sind, stellen Nutzungen und Funktionszusammenhänge im Dorf dar. Deshalb ist es notwendig, sie zu erforschen und zu verstehen, denn mit dem Funktionswandel geraten überlieferte Gestaltwerte und ihre Bedeutungen in Bedrängnis. Durch Neubauten, insbesondere nach 1945, ist das Dorf um den alten Ortskern herum erheblich vergrößert worden. So kamen zu den 1945 vorhandenen 198 Häusern rd. 150 neue hinzu.

Seit 1970 gehört Amelunxen zur Stadt Beverungen. Seine Einwohnerzahl von rd. 1340 ist seither mit geringfügigen Schwankungen relativ stabil geblieben. 1985 wurden 31 Zuzüge und 29 Wegzüge gemeldet. Tabelle 1 dokumentiert die Haushaltsstruktur im Jahre 1985 für Dorf, Siedlung und Feldmark sowie nach Eigentümer- und Mieterhaushalten.

Bei der Versorgung der Bewohner mit den verschiedenen Dienstleistungen sind keine besonderen Probleme zu erkennen. Die Entwicklung des Einzelhandels ist im Zusammenhang mit den nahegelegenen Zentralorten und der Mobilität der Bevölkerung zu beurteilen und zu verstehen. Die Ladengeschäfte im Dorf haben bisher eine der gegebenen räumlichen Struktur angemessene Größenordnung bewahrt.

Tabelle 1

## Haushaltsstruktur in Amelunxen 1985

Haushalte	Anzahl der Haushalte			gesamt
	Dorf	Siedlung	außerhalb	
1 – 2 Pers.	171	112	25	308
3 – 4 Pers.	60	87	22	169
5 Pers. u. m.	28	21	7	56
insgesamt	259	220	54	533

Haushalte	Eigentümer (E) und Mieter (M)						gesamt	
	E	M	E	M	E	M	E	M
1 – 2 Pers.	77	92	42	70	11	14	130	176
3 – 4 Pers.	31	31	50	36	13	8	94	75
5 Pers. u. m.	16	12	20	2	5	3	41	17
insgesamt	124	135	112	108	29	25	265	268

Wünschenswert und für die nahe Zukunft wohl auch denkbar ist es, daß die vorhandenen Handwerks-, Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe einschließlich der Molkerei in der Ortsmitte dem Dorf erhalten bleiben.

In der gewerblichen Wirtschaft haben zahlreiche Amelunxer Bürger Arbeitsplätze in den Gewerbegebieten und Geschäftszonen der nahen Zentralorte wie Beverungen und Höxter gefunden, ihren Heimatort aber als Wohnstandort beibehalten. Eine entscheidende Voraussetzung dafür ist die schnelle Erreichbarkeit der jeweils nahen Ziele mit dem privaten PKW. Es ist nicht erkennbar, daß sich diese Verhältnisse kurzfristig entscheidend ändern werden.

Von den 24 gemeldeten Gewerbebetrieben mit insgesamt 57 Beschäftigten sind neun Betriebe dem Handwerk, sieben dem Einzelhandel und acht den privaten Dienstleistungen zuzuordnen. Im einzelnen sind zu nennen: Baugeschäft, Maler, Dachdecker, Schlosser, Klempner, Installateur und Tischler für das Bauhandwerk; des weiteren: Bäckerei, Metzgerei, Schuhreparaturwerkstatt und Friseur, ein Lebensmittelgeschäft, ein Laden des Quelle-Versandhauses und vier Gaststätten. Eine Poststelle und Spar- und Darlehnskasse vervollständigen das Dienstleistungsangebot.

Als größere Betriebe sind die Molkerei in der Dorfmitte und ein kunststoffverarbei-

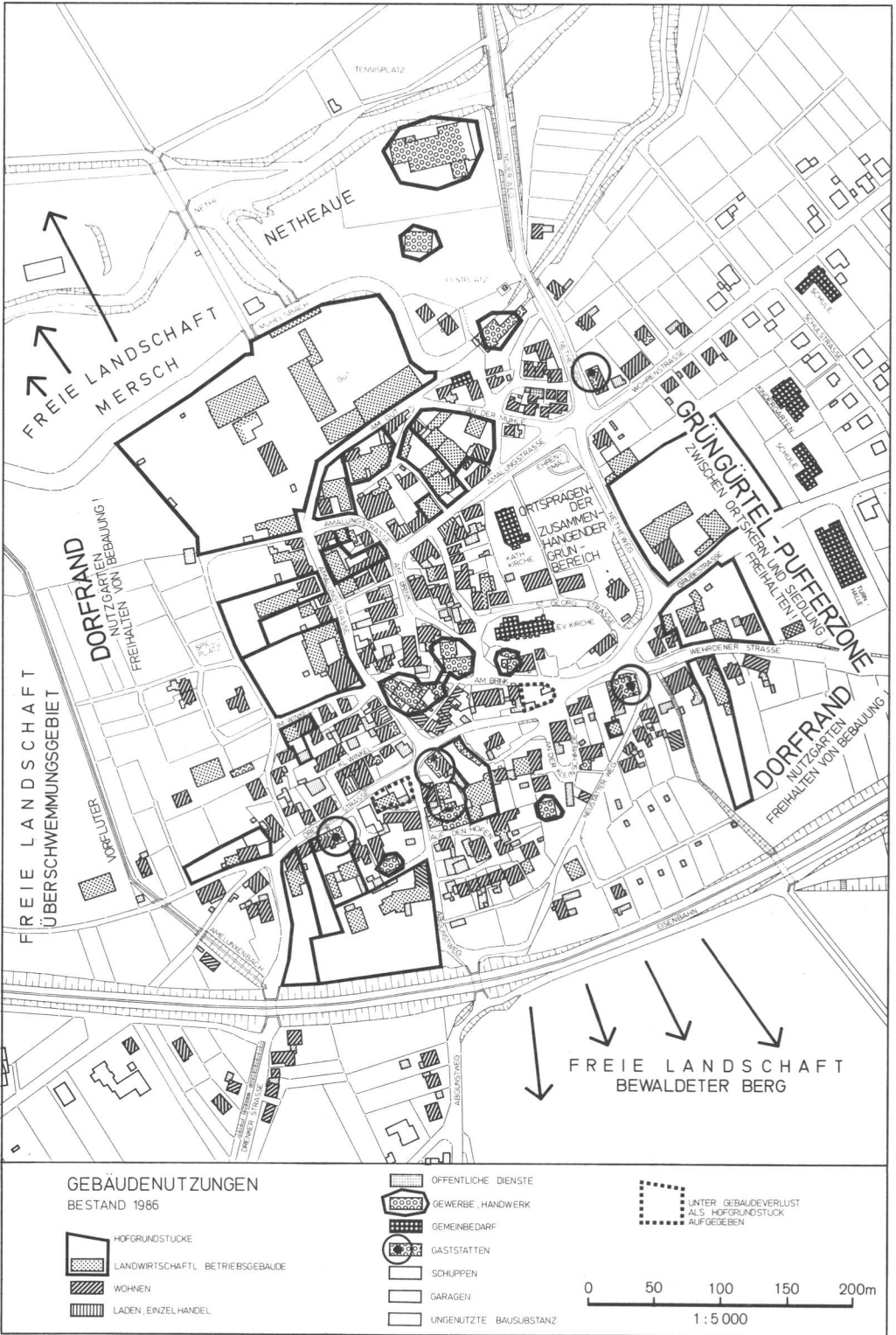
tender Betrieb am nördlichen Dorfrand zwischen Nethe und Mühlenbach zu nennen. Ein Zimmereibetrieb mit Sägewerk und Fuhrunternehmen existierte bis vor 5 Jahren. Eine Türfabrik mußte nach zehnjähriger Existenz 1975 ebenfalls die Produktion aufgeben.

Die Zahl der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft wird mit 32 Vollarbeitskräften angegeben.

Bemerkenswert ist, daß es bei der großen Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe trotz der baulichen Enge in den vergangenen Jahrzehnten des Strukturwandels bisher nicht zu größeren Verfallserscheinungen in der Althofsubstanz gekommen ist.

Die meisten Höfe haben ihren Standort in der eng bebauten Ortslage. Das bringt bei der Modernisierung der Betriebe bestimmte Konsequenzen mit sich. Die für die Tierhaltung zur Verfügung stehenden Stallflächen sind in ihrer Nutzung und ihren Ausdehnungsmöglichkeiten im Ort begrenzt, und zwar neben Raummangel auch aus Gründen des Immissionsschutzes. Die Rindviehhaltung und in begrenztem Maße auch die Schweinehaltung erfolgen auf den Höfen im Ort, die auch Ausgangspunkte für Ackerwirtschaft sind.

Auf einigen Hofgrundstücken ist die Bewegungsfreiheit mit großen landwirtschaftlichen Geräten wegen der räumlichen Enge



**Abb. 8: Amelunxen – Ortstypische Merkmale der räumlichen Struktur und der Nutzung 1986**

sehr eingeschränkt. In den vergangenen Jahren sind deshalb einige Schweineställe mit Güllevorratsbehältern als Teil- oder Betriebszweigsassiedlungen in der freien Feldflur entstanden. Dennoch prägen die überkommenen Betriebe im Ort entscheidend den Charakter des Dorfes, dessen Nutzungsstruktur etwa gleichwertig vom Wohnen und von der Landwirtschaft bestimmt ist. Dabei überwiegt gebietsweise mal die eine und mal die andere Nutzung. Dieser Tatsache ist dadurch Rechnung getragen, daß im Flächennutzungsplan die Ortslage Amelunxen als gegliedertes Dorfgebiet gekennzeichnet ist.

Die Strukturveränderungen in der Landwirtschaft werden auch für Amelunxen noch eine weitere Abnahme der in diesem Erwerbsssektor hauptberuflich tätigen Personen mit sich bringen. Zu wünschen ist, daß der Wandel in der baulich-räumlichen Struktur des Dorfes weniger abrupt verlaufen möge. Denn dem erklärten Ziel der Erhaltung dient die Besetzung der überlieferten Substanz mit tragfähigen Nutzungen; diese zu finden aber braucht es Zeit.

In diesem Zusammenhang kommt der Nebenerwerbslandwirtschaft eine besondere Bedeutung zu. Diese kann größer sein als eine rein wirtschaftliche Betrachtung der von den Nebenerwerbslandwirten erwirtschafteten Beträge vermuten läßt. Sie resultiert aus der fortgeführten landwirtschaftlichen Nutzung von Teilen der Siedlungsstruktur sowie weiterer Nutzung der Feldflur. Auf einigen ehemaligen Betrieben ha-

ben sich auf solcher Grundlage Bauernhofpensionen entwickeln können.

### 2.3 Freizeit, Erholung und Fremdenverkehr

Die landschaftliche Eignung, die verkehrsgünstige Lage zum Wesertal und die Privatinitiative einiger ortsansässiger Gasthäuser und Privatpensionen leiteten in Amelunxen nach dem Zweiten Weltkrieg die Entwicklung zu einer Fremdenverkehrsgemeinde dörflicher Prägung ein. Nach den Unterkunftsverzeichnissen sind im Ort 81 Fremdenbetten vorhanden, von denen ein Teil in Bauernhofpensionen angeboten wird. Die registrierten Übernachtungen pro Jahr schwanken zwischen 5.000 und 10.000 mit einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von 16 – 17 Tagen. Es handelt sich also in erster Linie um stille, landschaftsbezogene Erholung als Jahresurlaub. Die Anzahl der Feriengäste kennzeichnet ein Maß, das mit der ruhigen dörflichen Atmosphäre im Einklang steht.<sup>11</sup> Der Erholung dient auch ein weitverzweigtes Wegesystem, das den Ortskern über die Feldfluren mit den nahegelegenen Wäldern verbindet.

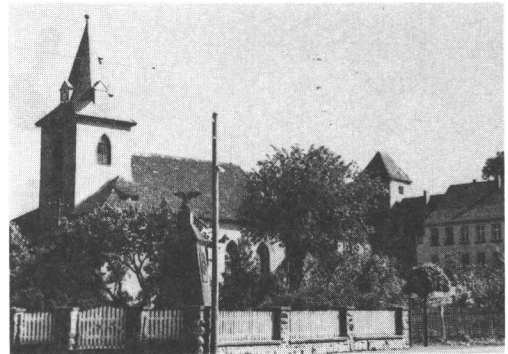
### 2.4 Bildungs- und Sozialwesen

Die Bildungs- und Sozialeinrichtungen sind im Verkehrsverbund mit der Kernstadt Beverungen und der nahen Kreisstadt Höxter stabilisiert.

Amelunxen hat aus langer Tradition eine evangelische und eine katholische Kirche. (Bild 5 u.6) Der frühere evangelische Friedhof an der Wehrdener Straße ist mit Geneh-

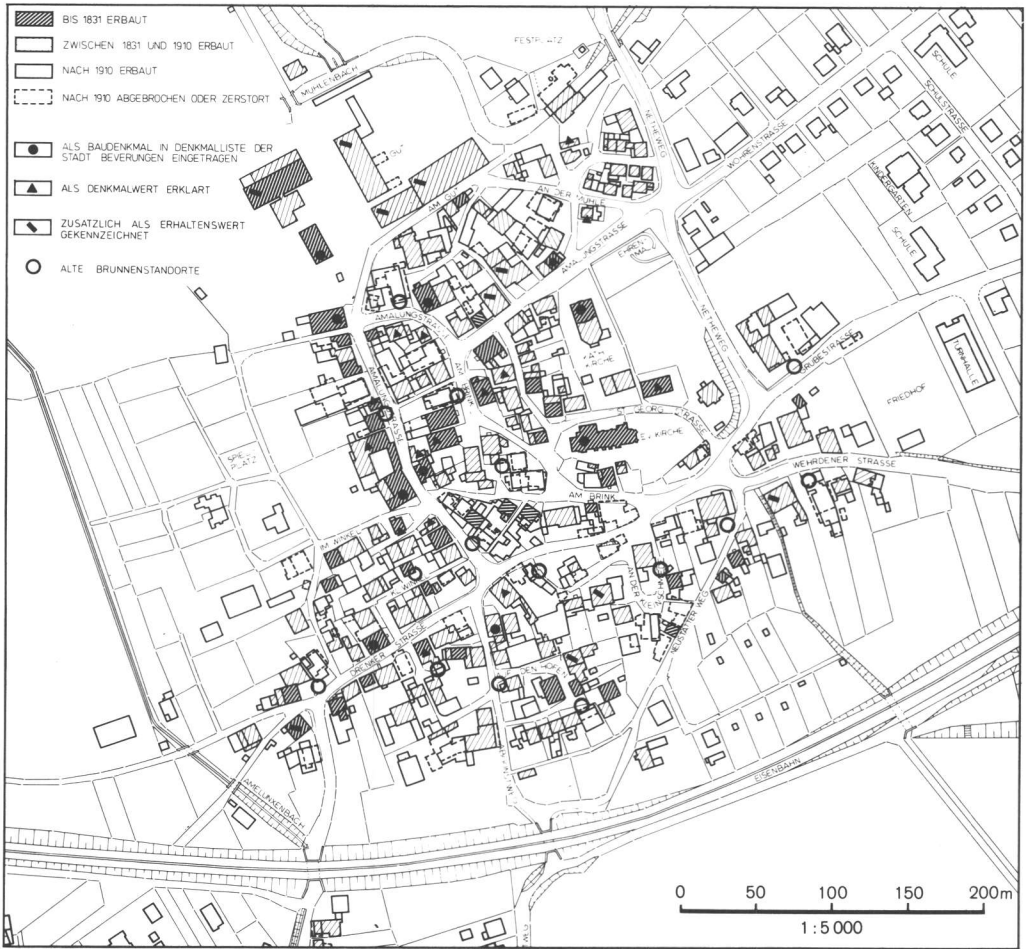


**Bild 5: Evang. Kirche aus Wesersandstein**  
(1986. Bruchsteinmauer mit Spontanvegetation)



**Bild 6: Katholische Kirche**  
(Aufn. vor 1950)





**Abb. 9: Amelunxen – Bautätigkeit und Gebäudealter, Denkmalschutz (Bestand 1986)**

Die Karte (Abb. 9) gibt Aufschluß über Entwicklungsphasen im Dorf. Sie bietet Hinweise auf materielle und immaterielle Werte der Substanz und auf den Denkmalschutz. Vor allem aber macht sie auch deutlich, daß die

unter Denkmalschutz stehenden Häuser nur einen geringen Teil der erhaltenswerten ortsbildprägenden Bausubstanz ausmachen.



**Bild 7: Gutgestaltete Fachwerkhäuser**  
(Vor 1950: Hausbaum und Sträucher, Trockenmauer und Lattenzaun)



**Bild 8: Verputzter Ersatzbau 1986**  
(vgl. Bild 7. Kahlschlag von Hausbaum und Sträuchern, Verlust von Trockenmauer und Lattenzaun)

migung des Kreises Höxter geschlossen worden. Die Bestattungen erfolgen nun auf den in städtische Trägerschaft übernommenen ehemaligen evangelischen und katholischen Friedhöfen am östlichen Rand des Dorfkerns. Grundschule und Kindergarten stehen unter kommunaler Verwaltung. Weiterführende Bildungs- und Sozial-einrichtungen sind im Zentralort Beverungen und in der nahen Kreisstadt leicht erreichbar.

Die große Zahl der Vereine ist Beleg für ein reges Gemeinschaftsleben im Dorf: Evangelischer Gesangverein Liedertafel, Katholischer Gesangverein Cäcilia, Fanfarenzug, Schützenverein, Heimat- und Verkehrsverein, Freiwillige Feuerwehr, Turn- und Sportverein Amelunxen, Tennisclub Amelunxen, zwei Fischereivereine, Forst- und Waldgenossenschaft, Ev. Frauenhilfe, Kath. Frauen- und Müttergemeinschaft, Landjugend.

Die vielfältigen Einrichtungen der verschiedenen Vereine vervollständigen das Angebot der Freizeitbetätigung insbesondere im sportlichen Bereich mit Sportplatz, Tennisplatz, Festplatz, Wassertretbecken und der 1988 errichteten großen Sporthalle zwischen Friedhof und Neubausiedlung. Mehrere große Säle in den vier am Ort befindlichen Gaststätten bieten geeigneten Raum für Versammlungen und Feste. Die Sporthalle ist so gebaut, daß darin auch größere Veranstaltungen stattfinden können.<sup>12</sup>

### **3. Baupflege in Amelunxen**

#### **3.1 Gestaltwerte: Verlust und Erhaltung (Abb. 9 – 11, Bild 7 – 20)**

Hausforscher und Volkskundler haben in den vergangenen Jahrzehnten Wesen und Werden der tradierten ländlichen Baukultur beschrieben und erklärt.

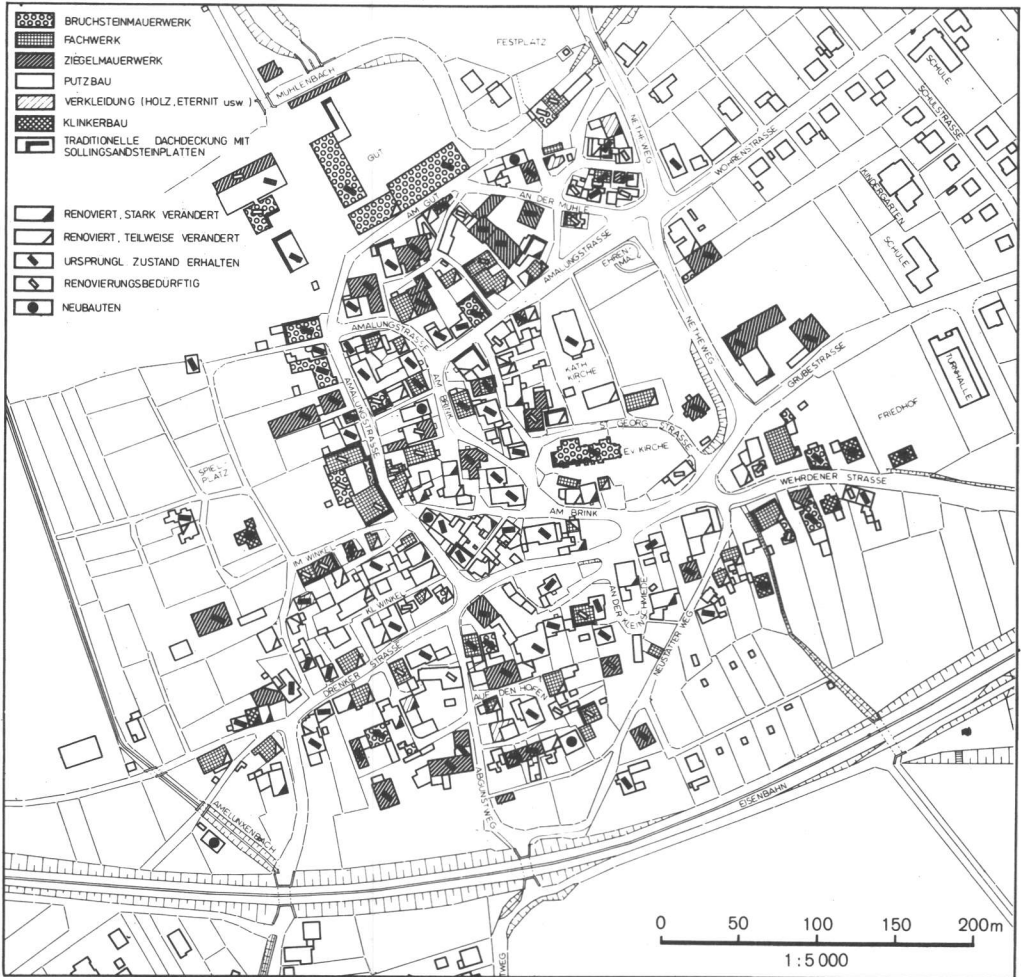
Seit Bestehen des Westfälischen Baupflegeamtes sind von seinen Mitarbeitern in ganz Westfalen Bauernhäuser aufgemessen und gezeichnet worden. Die Aufmaßzeichnungen dienen der wissenschaftlichen Dokumentation und als Grundlage bei Beratungen zu Umbau und Modernisierung. Vieles aus dieser wertvollen Arbeit hat seinen Niederschlag gefunden in dem im Baupflege-

amt bearbeiteten und 1960 veröffentlichten Werk von SCHEPERS „Haus und Hof deutscher Bauern – zweiter Band – Westfalen-Lippe“, dem die Abbildung 11 entnommen ist.

Die Gestaltung der Häuser, der Mauern und Zäune sowie die Beschaffenheit von Gärten, Baumbestand und Gewässer prägen das Bild eines Ortes und schaffen im Zusammenwirken die unverwechselbare Atmosphäre. Der Vergleich einzelner Gebäudegruppen im Bildausschnitt von 1986 (Bild 8) mit einem Bildausschnitt, der die Verhältnisse in Amelunxen bis etwa 1965 dokumentiert (Bild 7) macht typische Veränderungen deutlich, wie sie in vielen Orten – mangels koordinierender planerischer Beratung – stattgefunden haben. Viele schöne gegliederte Fachwerkfassaden sind, oft unter Erhaltung des alten Hauses, durch massive Außenwände ersetzt worden. Aber auch Steinhäuser zeigen sich nach Umbaumaßnahmen oft mit grundlegend verändertem Gesicht.

Dabei sind z. B. die für das alte Ortsbild charakteristischen hochformatigen Fenster mit ihren Sprossenteilungen durch querliegende Formate mit großflächigen Scheiben ersetzt worden. So sind im Nebeneinander des bestehengebliebenen Alten mit dem Veränderten Disharmonien spürbar, die verstärkt werden durch das Entfernen weiterer dem Haus zugehöriger Gestaltelemente auch im engeren Umraum wie Hausbaum, Sträucher, Rankengewächse und Lattenzaun. Die ehemalige Geschlossenheit des Ortsbildes ist beeinträchtigt, Gestaltverlust ist offenkundig. Dazu haben auch Kriegseinwirkungen beigetragen.

So sind sechs ortsbildprägende Gebäude im Zweiten Weltkrieg zerstört worden, darunter auch der Gast- und Bauernhof Ostmeyer (Bild 13), so daß der besondere Gestaltwert dieses Platzes, der durch die bestimmte Gruppierung mehrerer großer Gebäude bewirkt war, unwiederbringlich verlorengegangen ist. Auf dem leergeräumten Grundstück wurde, von der Straße weit zurückgesetzt, ein Stall- und Scheunengebäude in Massivbauweise errichtet, und auch die Linienführung der Straße ist geändert worden (Bild 14).



**Abb. 10: Amelunxen – Bausubstanz, Zustand und Bauart (Bestand 1986)**



**Bild 9: Backsteinhaus mit hochformatigen Fenstern, Laube und Ziersträuchern 1950**  
 (Nebenan das älteste Haus am Ort, erbaut 1671, noch mit den alten Fenstern und geschlossener Giebelverbretterung)



**Bild 10: 1986**  
 (vgl. Bild 9. Neue Fensterlöcher nach kurzlebigen Zeitgeschmack, Ziersträucher entfernt)





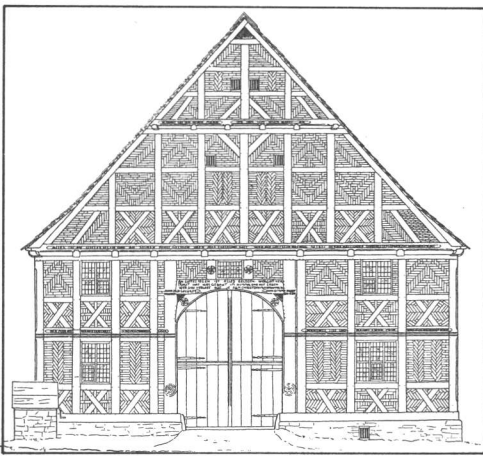
**Bild 11: Am Brink 1960**

(Rechts Wüllnersches Haus, abgebrochen nach 1960 zur Translozierung ins Freilichtmuseum Detmold)



**Bild 12: Ersatzbau „Volksbank“**

(Aufn. 1991, vgl. Bild 11)



**Abb. 11: Wüllnersches Haus, erbaut 1767**

(vgl. Bild 11. Ein besonderer Gestaltwert dieses Giebels ist durch die ornamentalen Backsteinzierverbände gegeben.)

Ortstypisch im Bild 15 sind die drei Häuser von unterschiedlicher Bauart – Backstein, Fachwerk, Bruchstein/Holz – und der Birnen-Hausbaum.

Jedes Gebäude ist in Kenntnis seiner besonderen Art fachgerecht zu pflegen. Erhaltenswert am Fachwerkhaus im Bild 16 sind die Einzelteile: dunkles Ständerwerk auf geputztem Sockel, hell geputzte Gefache, zweiteilige versproßte Fenster mit Kämpfer, knappe Dachüberstände an Traufe und Ortsgang, Wesersandsteinplatten als Dachdeckung, Heuaufzughäuschen mit Unterbrechung der Traufe.

Bei zahlreichen für das Ortsbild wichtigen Gebäuden ist der Aufwand an finanziellen Mitteln erheblich und notwendig als eine Voraussetzung dafür, sie mit ihren ortstypischen Materialien zu erhalten. Eine weitere



**Bild 13: Gasthof Ostmeyer vor der Kriegszerstörung**



**Bild 14: Ersatzbau heute weit zurückgesetzt**  
(vgl. Bild 13)



**Bild 15: Ortsbildprägende Häuser**

ebenso wichtige Voraussetzung, nämlich eine geeignete zukünftige Nutzung, ist in manchen Fällen nicht ohne weiteres gegeben, und es erfordert in der Regel einige Anstrengung, sie zu finden. Wichtiges Nutzungspotential geht verloren, wenn ehemalige Bewohner oder ihre Nachkommen einen Bungalow im Garten oder in der Obstwiese errichten und ausziehen, anstatt zu modernisieren.

Eine vorbildliche Instandsetzung des Äußeren an einem Wohnhaus zeigt Bild 19 mit der Ergänzung durch einen Garagenanbau. Leider lassen sich nicht alle Dächer mit den überlieferten Wesersandsteinplatten, als dem ursprünglichen Dachdeckungsmaterial der alten Häuser, renovieren. Die Materialien sollten in jedem Einzelfall den jeweils durchführbaren Möglichkeiten entsprechend überlegt werden.

Vielen Häusern sieht man außer den Bemühungen um Erhaltung und Pflege auch an, daß Modernisierungsmaßnahmen, wie zum Beispiel Wärmeschutzmaßnahmen bei Fenstern, durchgeführt worden sind. Die Modernisierung gilt auch für die Innenausstattung, insbesondere im Bereich der Installa-



**Bild 17**



**Bild 16: Fachgerecht gepflegte Konstruktions- und Gestaltelemente**

tion, die aber von außen nicht ohne weiteres erkennbar ist. Gleichwohl sind es Notwendigkeiten, die der weiteren Nutzung und damit der Erhaltung dienen und in den meisten Fällen der Förderung bedürfen.

Viele Putzbauten des Dorfes (vgl. Bild 18) zeigen sympathische Gestaltungsansätze bei gleichzeitiger Lösung der technischen Probleme einer Außenwand. Blech- und Asbestzementplatten-Verkleidungen sowie Mauerwerkimitationen in gepreßter Bitumenpappe sind sowohl technisch als auch gestalterisch unbefriedigende Lösungen. Das gilt auch für die Grünbepflanzung wie z. B. die Fichtenpflanzung entlang des Straßenrandes, die für das Dorf nicht typisch ist (Bild 20).



**Bild 18**



**Bild 19**



**Bild 20**

**Bilder 17-20: Verschiedenartige Bauweisen und Gestaltungsansätze**

(vgl. Text)

**3.2 Straßen und Plätze: Lebensräume im Dorf (Abb. 12 – 14, Bild 21 u. 22)**

Der Asphaltbelag der Straßen im gesamten Dorf hat erst nach 1945 die wassergebundenen Decken abgelöst. Dabei sind in weiten Teilen die Markierungslinien der Rinnen und Gossen aus großformatigem Natursteinpflaster, die den eigentlichen Fahrbereich von den Vorzonen der Häuser trennen, durch Asphalt mit überdeckt worden (Bild 22). Die Trennungslinien zwischen Fahrbahn und Gosse sind als Naht im Asphalt noch erkennbar. Ihr Rückbau in Pflastermaterial aber läßt sie unter entsprechender Einbeziehung der Randzonen vor den Grundstücken erst gestalterisch wirksam werden (Abb. 14).

Als Grundprinzip für eine schrittweise Erneuerung des Straßenbelags wurde vorgeschlagen, die Gossen und Rinnen als Markierungs- und Gliederungslinien durch Wiederherstellung des Natursteinpflasters hervorzuheben. Diese Gliederungslinien betonen die von der Bebauung vorgegebenen Vorsprünge, Engen und Aufweitungen im Straßenraum. Innerhalb dieses Grundgerüsts können die Vorzonen vor den Häusern bereichsweise individuell gestaltet werden. Dabei kann die unterschiedliche Eigenart der Straßenzüge besondere Berücksichtigung finden.



**Bild 21: Brunnenstelle**

(Mit dorfgemäßen Gestaltungsmitteln erneuerte historische Brunnenstelle in einem unauffälligen Seitensträßchen belegt Verständnis für strukturelle Zusammenhänge im Dorf und deren Einordnung in die geschichtliche Entwicklung)

Die Maßnahmen sollten unbedingt so angelegt sein, daß sie eine teilweise Entsiegelung des Bodens mit sich bringen. Randzonen entlang der Häuser können zwischen den Hauszugängen und Einfahrten in wasser-durchlässige Flächen zurückgebaut werden bzw. als mit Gras bewachsenes Erdreich



**Abb. 12: Planausschnitt (1:1000)**



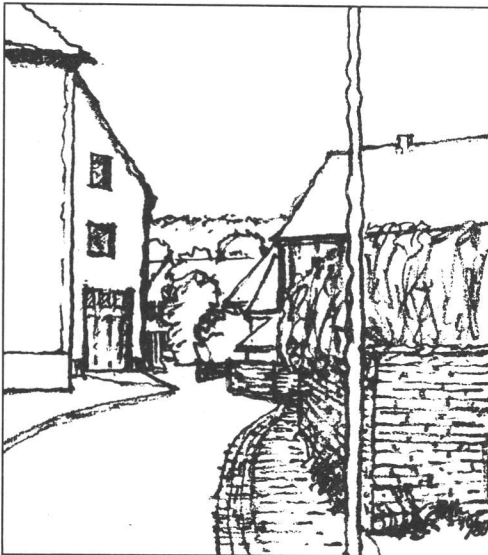
**Abb. 13: Ortstypisches Straßenbild 1986**

(Mit Vorschlag zur Wiederherstellung eines gegliederten Straßenbodens, vgl. Blickpunkt 1 in Abb. 13)

oder als wassergebundene Decken liegen bleiben. Auch dies dient der gliedernden Gestaltung der Straßenräume und der Erhaltung der typischen Dorfflora.



**Bild 22: Mit Asphalt versiegelte Fahrbahn, Gosse und Randzone**



**Abb. 14: Rückbau**  
(Die Entsiegelung bringt Gosse und Randzone gestalterisch wieder zur Wirkung.)

### 3.3 Ausbau der Ortsdurchfahrtsstraße (Abb. 15-17, Bild 23-26)

Eine Planung zum Ausbau der Dorfstraße, der mäßig stark befahrenen L 837, zu Beginn der 1980er Jahre war zu einseitig auf die Durchfahrtsfunktion angelegt und bewirkte räumliche Aufweitungen in der Ortsmitte durch Abbruch mehrerer ortsbildprägender Häuser.

Nach 1945 bis in die 1980er Jahre war es verbreitete Praxis, daß Dorfstraßen für den Durchgangsverkehr ausgebaut wurden nach ausschließlich ingenieurtechnischen Maßstäben, ohne daß Gesichtspunkte des dorfstrukturellen Zusammenhangs gebührend berücksichtigt wurden. Durch solche Ausbaumaßnahmen sind viele Dörfer schneisenartig zerteilt, funktionale und gestalterische Einheiten zerstört worden. In Amelunxen gelang es jedoch, die Straßenplanung in eine Gesamtuntersuchung zur Dorferneuerung zu integrieren. Die Ausbaubehabsichten wurden gestoppt.

Die überarbeitete Planung sieht nun eine maßvolle Erneuerung auf der alten Trasse vor, die in Funktion und Gestaltung den dörflichen Charakter betont. Die Linienführung verbleibt weitestgehend in den Grenzen der alten Trasse mit ihren Kurven und Gegenbögen. Auf einer hellen Fahrbahnoberfläche soll die jetzt streckenweise weiß markierte Mittellinie entfallen.



**Bild 23: Dorfstraße 1990**  
(Ausführung des Vorschlags von 1986)



STADT BEVERUNGEN



AMELUNXEN

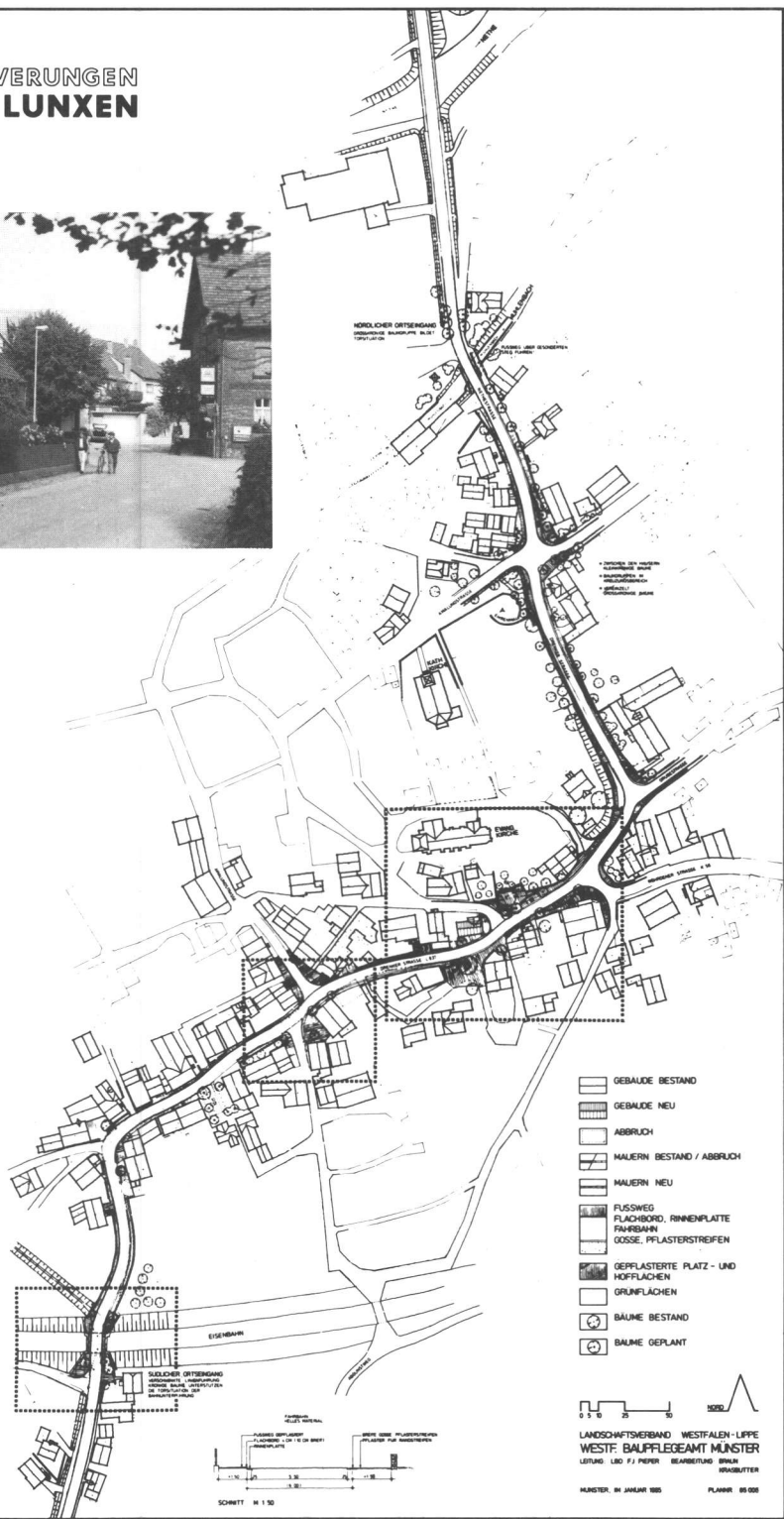
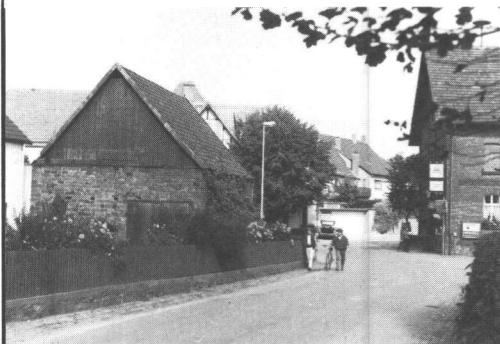


Abb. 15: Gestaltungsplan zum Ausbau der Dorfstraße L 837



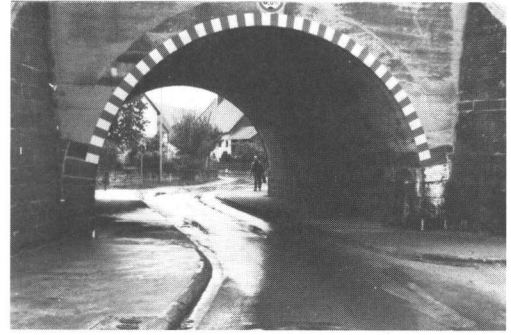
**Bild 24: Bahnunterführung um 1950  
mit offenem Bachlauf**

An einer Seite der Straße wird ein gepflasterter Fußweg mit einem Flachbord 4 cm oberhalb der Fahrbahndecke angelegt. Er soll bis an die Mauern, Zäune und in die Zufahrten der Grundstücke hineingeführt werden. Dies ist wichtig, um die Vernetzung der Grundstücke mit dem Straßenraum optisch zu unterstreichen und dem Durchfahrtscharakter entgegenzuwirken.

Auf der anderen Straßenseite ist eine breite Gasse vorgesehen mit anschließenden bis an Mauern, Zäune und in die Einfahrten der Grundstücke hineingeführten befestigten Flächen, ausgeführt als gepflasterte bzw. wassergebundene Decke. Diese Flächen sind im Unterschied zum Fußweg als Mehrzweckflächen zu nutzen. An einzelnen Stellen scheint es sinnvoll zu sein, Fußwegeflächen mit Flachbord beidseitig anzulegen. Das gezielte Pflanzen von kronigen Bäumen im gesamten Straßenraum, insbesondere an den Ortseingängen, soll zusammen mit den vorbeschriebenen Maßnahmen langsameren Fahren im Bereich der Ortsdurchfahrtsstraße bewirken.

Am südlichen Ortseingang soll die Bahnunterführung (Bild 24 u. 25) verbreitert werden, um den Anforderungen des Verkehrs weiter entgegenzukommen und die beabsichtigte Entschärfung der Hochwassergefahr durchführen zu können.

Ein Alternativvorschlag (Abb. 16) hinterfragt die Sinnhaftigkeit einer Verbreiterung der Straße mit neuem Brückenbauwerk und meint, daß die vorhandene Unterführung

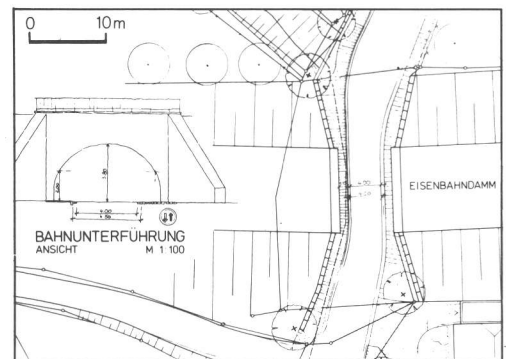


**Bild 25: Bahnunterführung 1989**

mit Fahrbahnverengung als Zufahrtstor in das Dorf erhalten werden sollte. Alle beakundeten Absichten für eine Verkehrsberuhigung im Dorf sprechen für die Erhaltung.

Der vorgegebene Ausbautwurf der Straßenbauingenieure sah die Bildung einer Kreuzung mit Auflösung des für den Ortsgrundriß typischen Knotenpunktversatzes durch Abbruch eines raumwirksamen Gebäudes vor. Dadurch wären charakteristische Außenraumbildungen zugunsten eines dann schneller fahrenden Durchgangsverkehrs geopfert worden. Abbildung 17 und Bild 26 lassen erkennen, welchen Verlust der Abbruch des Scheunengebäudes für das Dorfbild bedeuten würde.

Der Hinweis der Ortsplaner auf die charakteristischen Raumbildungen, auf den Wert ihrer Bedeutung für den speziellen dorfbaulichen Zusammenhang und auf die Möglichkeiten der Erhaltung fand die nötige Zu-



**Abb. 16: Vorschlag zur Erhaltung des  
Brückenbogens**

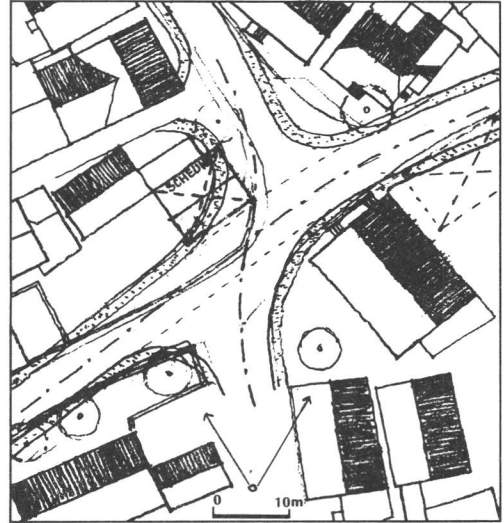


**Bild 26: Ortsbildprägendes  
Scheunengebäude**

stimmung bei den Dorfbewohnern, die von den Straßenbauingenieuren schließlich mit getragen wurde (vgl. Abb. 15).

### 3.4 Die Dorfmitte (Abb. 18 u. 19, Bild 27 u. 28)

Mit der geplanten Straßenverbreiterung war auch die räumliche Aufweitung der Dorfmitte erst vor wenigen Jahren durch Abbruch einer zweigeschossigen Gebäudegruppe erwirkt worden. Früher diente dieser Straßenraum dem Miteinander von Auf-



**Abb. 17: Typischer  
Straßenmündungsversatz**  
(War durch Ausbauplanung gefährdet)

enthalt und Verkehr. Mit zunehmender Motorisierung wurde der durchfahrende Verkehr immer dominierender und verdrängte die Aufenthaltsfunktion für die Bewohner in weniger belastete Seitenräume.



**Abb. 18: Vorschlag zur Neugestaltung der Dorfmitte 1986**  
(vgl. Blickpunkt 1 in Abb. 19)





**Bild 27: Stark aufgeweiteter, ungegliederter und im Maßstab nicht gefasster Außenraum in der Dorfmitte**

(Weiße Markierungslinien auf der Fahrbahn kennzeichnen den Durchfahrtscharakter der Dorfstraße)



**Bild 28: Dorfmitte 1970**  
(Vor dem Verlust der erhaltenwertigen Bausubstanz und ohne Mittellinie auf der Fahrbahn)



**Abb. 19: Planausschnitt**  
(vgl. Gesamtplan, Abb. 15)

Schaubild und Planausschnitt (Abb. 18 u. 19) verdeutlichen den Vorschlag zur Neugestaltung des Ortsmittelpunktes durch Wiederherstellung der Maßstäblichkeit des Lebensraumes „Dorfmitte“. Der geplante zweistöckige Neubau mit Steildach soll zusammen mit einigen neu zu pflanzenden großkronigen Bäumen die verlorene Maßstäblichkeit wiederherstellen. Die Wiederengewinnung einer gegliederten Bodenfläche im Straßenraum durch Erneuerung der Natursteingossen und aufeinander abgestimmte Materialien für Fahrbahn und Seitenräume unter Verwendung von Natursteinpflaster ist auch gestalterischer Gewinn für das Dorf.

Park- und Halteflächen sind am Rand der Fahrbahnen vorhanden. Sie sollen als Einstellplätze nicht einzeln markiert werden wie auf Parkplätzen, sondern als Platz- oder Straßenraum-integrierte Flächen bei Bedarf beparkt werden können.

Das innerörtliche Wegenetz ist in das regionale Verkehrssystem eingebunden. Eine Landesstraße aus Ortsdurchfahrt und eine Kreisstraße binden den Ort in 1 – 2 km Entfernung an gut ausgebaute Bundesstraßen an. Mit einem Haltepunkt ist das Dorf an die Eisenbahnlinie Ottbergen – Northeim, die im Süden direkt am Ort vorbeiführt, angeschlossen. Mit dem Anwachsen des Autoverkehrs und dem immer perfekteren Ausbau des Straßennetzes hat der Haltepunkt allerdings seine Bedeutung verloren. Die geplanten neuen Trassenführungen der nahen Bundesstraßen B 83 und B 64 sowie ihre Verknüpfung im Bereich der Ortschaften Amelunxen, Wehrden und Godelheim bieten langfristig die Möglichkeit, Amelunxen von einem Teil des Durchgangsverkehrs zu entlasten.

### 3.5 Einfriedigungen (Bild 29-32)

Charakteristisch für das Ortsbild ist die Einfriedigung der Grundstücke mit Mauern, Zäunen und Hecken. Es sind nur wenige unterschiedliche Arten, die im Zusammenwirken das Charakteristische ausmachen (Bild 29). Die zahlreichen Bruchsteinmauern dienen der Einfriedigung und dem Ausgleich von Höhenunterschieden im Gelände. Die meisten, als Trockenmauern er-



**Bild 29**



**Bild 30**



**Bild 31**



**Bild 32**

**Bilder 29-32: Einfriedungen**  
(vgl. Text)

richtet, sind bei Ausbesserungsarbeiten mit Mörtel verfugt worden. Derzeit zielen die Bemühungen dahin, bei Ausbesserungen und bei Neuaufbau wieder Trockenmauerwerk zu erstellen, das für zahlreiche Pflanzen- und Kleintierarten der typische Lebensraum ist (Bild 30).



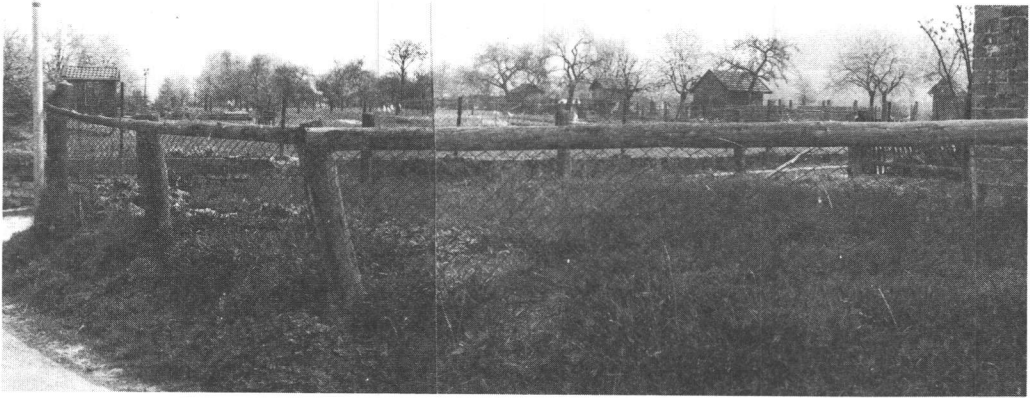
**Bild 33: Westlicher Dorfrand mit Spielplatz und Trockenmauer**

Neben den alten Bruchsteinmauern sind Latten- und Spriegelzaun sowie Maschendraht bei den Nutzgärten die häufigsten Einfriedigungen (Bild 32). Oft sind Stützmauern mit aufgesetztem Zaun und Hecke vereint. Bei Veränderungen und Neuanlagen sollte man sich bei der Auswahl an den bewährten überlieferten Elementen in Form und Material orientieren. Erfreulicherweise sind bereits etliche Neuanlagen in dieser Weise errichtet worden (Bild 31).

### 3.6 Der Dorfrand (Bild 33-39)

Die tiefen Grundstücke der Kernbebauung im Bereich der Amalungstraße reichen nach Westen hin bis an den Weg „Im Winkel“. Sie werden hier durch eine den Weg begleitende Trockenmauer begrenzt. Diese Mauer ist schützenswert und sollte aus gestalterischen und ökologischen Gründen in ihrem Charakter und in ihrer ganzen Länge durch fachgerechte Pflege erhalten werden. Auf der anderen Seite des Weges „Im Winkel“ ist ein Kinderspielplatz eingerichtet (Bild 33). Er stellt für den spielenden Aufenthalt der Kinder auf dem schönen Weg ein ergänzendes Angebot dar. Die Eingrünung sollte aber noch vervollständigt werden, besonders durch einige gezielt platzierte kronige Bäume. Bild 33 belegt auch, wie schnell die ehemals von Bebauung freie Grünzone des Ortsrandes ihre ursprüngliche charakteristische Eigenart verliert, hier durch ein Wohnhaus und den dorfuntypisch gestalteten und eingezäunten Spielplatz.

Der südliche und westliche Dorfrand ist im übrigen durch Obstwiesen der angrenzenden Höfe und durch Nutzgärten charakteri-



**Bild 34: Nutzgärten am südlichen Dorfrand**

siert. Diese stellen einen wichtigen Verbindungsraum zwischen Dorfkern und freier Landschaft dar und sind deshalb in ihrer jetzt ausgeprägten Form von hohem ökologischen und gestalterischen Wert. Anpassungsmaßnahmen an veränderte Nutzungsansprüche der Bewohner sollten deshalb in diesen empfindlichen Bereichen besonders behutsam bedacht und das Bebauen mit Einfamilienhäusern im Siedlungsstil unbedingt vermieden werden. Der noch vorhandene Wohnbaubedarf kann dagegen in dem nach 1945 entstandenen Baugebiet östlich des Dorfkerns erfüllt werden.

Die Obstwiesen und ortsnahen Ackerflächen zwischen Bebauung und freier Landschaft als substantielle Bestandteile des Dorfs zu erhalten, bedarf aufmerksamen Bemühens und muß Ziel der Entwicklungsplanung sein. Die ländlichen Gärten, zur Produktion von Obst und Gemüse angelegt, waren mit ihren blühenden Pflanzen immer auch ein besonderer Ort des Aufenthaltes und der Kommunikation. Eine Vielfalt bestimmter blühender und duftender Blumen, Früchte tragende Pflanzen und Gehölze, schattenspendende Bäume und die sie bewohnenden Kleintiere sind Reichtum um das Haus mit unvergleichbarem Erlebniswert.

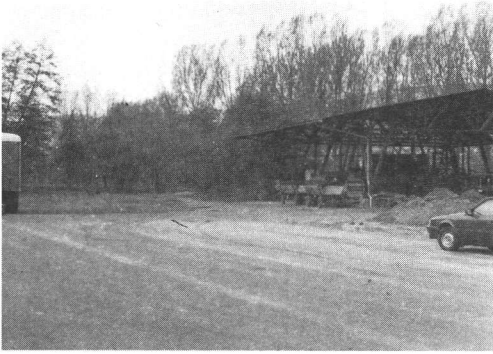
Böschungsmauern, aus den Gegebenheiten der Topographie entstanden und als Bruchstein-Trockenmauern errichtet, sind ein besonderes prägendes Merkmal im Dorfbild.

Zu den ortstypischen Gegebenheiten gehört in besonderer Weise die nahe Lage am Ne-

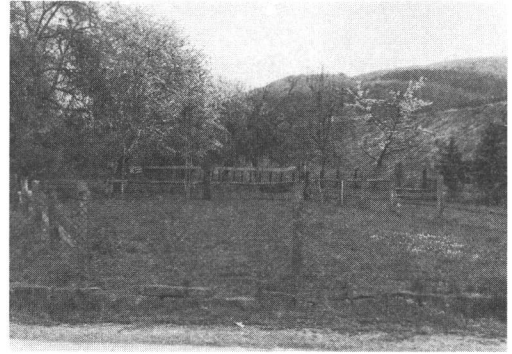
thefluß. Das Urkataster (vgl. Abb. 6) weist noch die zwei Wassermühlen mit ihren Mühlenbächen nach, von denen die eine samt zugehörigem Bach im Dorfplan von 1986 (vgl. Abb. 7) nicht mehr zu finden ist. Die im Urkataster zu dieser zweiten Mühle führende „Mühlenstraße“ heißt heute „Im Winkel“. Zwischen Mühlenbach und Nethe hatte am nördlichen Ortsrand der Dorfanger als Bleiche und Gänsewiese seinen sinnvollen Platz.

Heute ist die Fläche teils gemeindeeigene Obstwiese und teils befestigter Lagerplatz, der bedarfsweise als Festplatz genutzt wird, z. B. für die Aufstellung des großen Zeltens beim Feuerwehrfest oder für den Aufbau einer Kirmes (Bild 35). Die besondere topographische Lage zwischen Hangfuß und Fluß bringt es mit sich, daß über mehrere Geländerrinnen Oberflächenwasser auf den Ort zugeführt wird und hindurch will. Das hat in der Vergangenheit wiederholt zu katastrophalen Hochwassern im Ort geführt. Deshalb ist von der Stadt Beverungen ein Ingenieurprojekt in Auftrag gegeben worden, das Hochwasserschutzmaßnahmen aufzeigen soll.

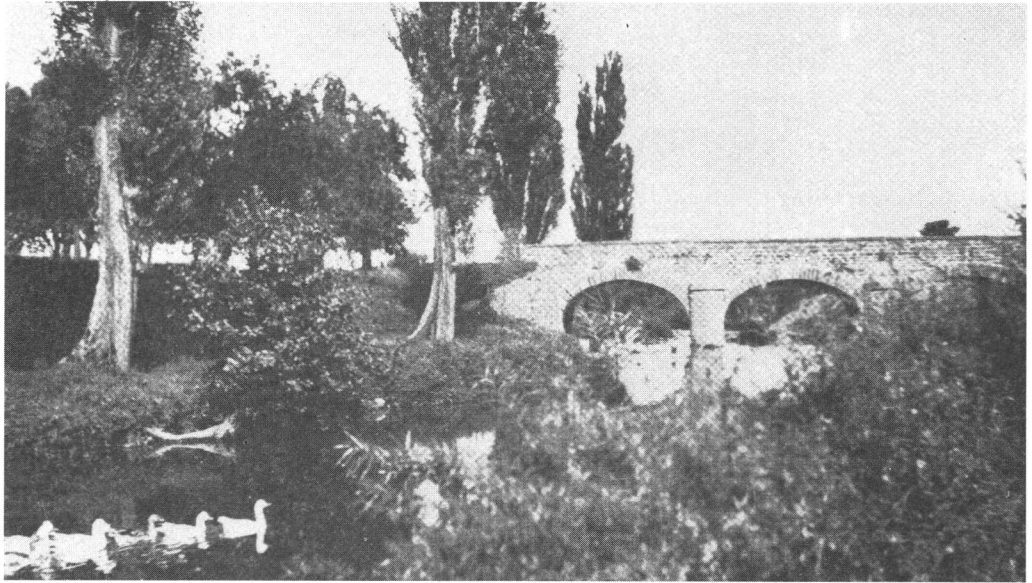
Einen wesentlichen Anteil an den Oberflächenverhältnissen und der heutigen Gewässerführung hat der Bahndamm der Strecke Ottbergen – Northeim, der im Übergang der Talniederung zu den Hängen verläuft und durch dessen vorhandene Durchfahrten und Durchlässe die Vorflut wesentlich bestimmt ist (Bild 36). Es ist beabsichtigt, das Oberflächenwasser aus den verschiedenen Rinnen zu bündeln und über den Amelunxen-



**Bild 35: Festplatz und Lagerfläche,  
früher Bleiche und Gänsewiese**



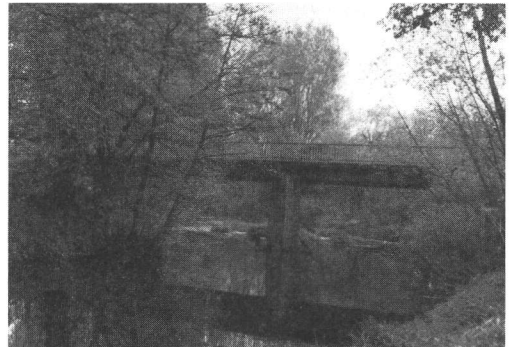
**Bild 36: Bahndamm am Dorfrand  
zwischen Obstwiese und freier Landschaft**



**Bild 37: Ehemalige Bruchsteinbrücke über die Nethe**



**Bild 38: Neues Einfamilienhaus  
(Beeinträchtigung des ursprünglichen  
Dorfrandcharakters)**



**Bild 39: Neue Plattenbalkenbrücke  
aus Stahlbeton  
(Zum Gestaltwert vgl. Bild 37)**



bach westlich am Dorfrand vorbei der Ne-the zuzuführen. Dabei sind Verrohrungen über Teilstrecken nicht zu vermeiden. Ein weitestgehend naturnaher Ausbau der Bäche ist als notwendig erkannt und erklärtes Ziel.

Sowohl die offenen Gewässer als auch die Freiräume am Dorfrand und im Dorfinnern haben neben ihrem Gestalt- und Funktionswert für die Menschen einen hohen ökologischen Wert als Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Die zunehmende Einbeziehung ökologischer Gesichtspunkte auf allen Ebenen der Planung und Beratung verlangt nach verstärkter Zusammenarbeit mit den Fachdisziplinen der Landschaftspflege. Für Amelunxen sind die ökologischen Fragen einer erhaltenden Dorferneuerung in dem 1988 fertiggestellten Dorfentwicklungsplan ausführlich dargestellt.

#### 4. Schlußbetrachtung

Trotz großer Anstrengungen engagierter und kompetenter Fachleute werden die als richtig erkannten Entwicklungsansätze selten konsequent einer bis ins Detail spürbaren guten Verwirklichung zugeführt. Die baulichen Veränderungen geschehen durch zahlreiche Einzelmaßnahmen. Eine zielgerichtete Koordinierung der verschiedenen Interessengruppen in Verwaltung, Fachbehörden und im privaten Bereich ist aber notwendig und muß für den Erfolgsfall aus allen Bereichen eine möglichst breite Unterstützung bekommen. Die aber ist leider oftmals nicht gegeben. Mit der Verwaltung und den politischen Vertretern des Gemeinwesens, mit den betroffenen Bürgern müssen die Zielsetzungen einvernehmlich vereinbart werden. Um sinnvoll und erfolgreich beraten zu können, muß der Berater die Chance bekommen, mit dem Ort und seinen Menschen vertraut zu werden.

Zur Erneuerung der Dörfer werden in NRW durch das Landesamt für Agrarordnung umfangreiche Planungen und Maßnahmen mit öffentlichen Mitteln gefördert, und zwar nach dem erklärten Ziel, „die Eigenart der ländlichen Orte zu erhalten und entsprechend den gegenwärtigen und zukünftigen Erfordernissen zu gestalten“.<sup>13</sup> Erfolge sind zu verzeichnen, jedoch verdeutli-

chen viele mißglückte Einzelmaßnahmen, wie schwer es ist, eine solch allgemein gehaltene Zielsetzung qualitativ umzusetzen und wieviel mühevoll Arbeit es noch erfordert, die Verhältnisse zu bessern.

Vor einigen Jahren wurde von den Bundesländern Niedersachsen, Hessen und Nordrhein-Westfalen gemeinsam ein grenzüberschreitendes Programm zur Pflege und Präsentation der Natur und Kultur im Weserraum initiiert. Mit diesem sog. „Weserprogramm“ wurde den Gemeinden im Weserraum zusätzlich finanzielle Hilfe in Aussicht gestellt. Zum Aufgabengebiet der Baupflege wurden folgende Maßstäbe angesagt: „Ein Orts- und Stadtbild entsteht erst dann, wenn ein gemeinschaftlicher Wille zur Gestaltung nach gemeinschaftlichen Maßstäben vorhanden ist. Daher sollen die Gemeinden ein Baupflegeprogramm für Baugruppen mit Ensemblequalität ausarbeiten. Die Eigentümer solcher Bauten sollen ermutigt werden, für die Pflege und prägende Gestaltung ihrer Häuser zu sorgen. Die Verwendung von Materialien, die dem Gebäude und seiner Wirkung gerecht werden, soll angeregt und gefördert werden. Gemeinsame Maßstäbe lassen sich nicht vorschreiben, sondern müssen von den Bewohnern getragen werden. Die Baupflegeprogramme sollen daher in einem intensiven Dialog mit den Bürgern entwickelt und verwirklicht werden.“<sup>14</sup>

Das schwache Echo auf dieses Angebot ist ein Hinweis auf mangelnde Initiativkraft in den Gemeinden zu der vorgestellten wichtigen Aufgabe.

Weit mehr als die Hälfte der in Westfalen lebenden über 8 Mill. Menschen wohnen im ländlichen Raum außerhalb der Großstädte. Die Chancen des ländlichen Raumes im kulturellen Bereich liegen bei der Bewahrung und sinnvollen Weiterentwicklung der Identitätswerte in den Lebensräumen der Menschen, in den Dörfern und Stadtkernen.

Die regionalen Eigenarten der Landschaften und Siedlungsstrukturen halten Möglichkeiten zu einem Leben mit großer Naturverbundenheit und menschlicher Nähe bereit.

## Anmerkungen und Quellen

- 1) Westf. Baupflegeamt und Westfälisches Amt für Landespflege im Landschaftsverband Westfalen-Lippe: Amelunxen (Stadt Beverungen), Dorfentwicklungsplan 1988
- 2) MIELKE, R. (1910): Das Dorf. Leipzig
- 3) SCHEPERS, J. (1960): Haus und Hof deutscher Bauern, 2. Bd.: Westfalen-Lippe. Bearbeitet im Baupflegeamt des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe, hg. von G. Wolf. Münster
- 4) HANSEN, W. (1966): Fachwerk im Oberweserraum. Beitrag zu Kunst und Kultur im Weserraum 800 – 1600 (= Katalog zur Ausstellung des Landes Nordrhein-Westfalen)
- 5) SCHEPERS, J. a.a.O.
- 6) BRAUN/DIMROTH/PIEPER (1978): Kernbebauung ländlicher Orte – Funktionswandel, Nutzung und Gestaltung – dargestellt an Beispielen aus Nordrhein-Westfalen. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen
- 7) Amelunxen (Stadt Beverungen). Dorfentwicklungsplan a.a.O.
- 8) SCHEPERS, J. a.a.O.
- 9) MIELKE, a.a.O.
- 10) Amelunxen (Stadt Beverungen), Dorfentwicklungsplan a.a.O.
- 11) wie 10
- 12) wie 10
- 13) aus: Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Dorferneuerung des Landes Nordrhein-Westfalen, neueste Fassung (1987)
- 14) Minister für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen zus. mit den Ministern von Hessen und Niedersachsen (1987): Weserprogramm – Programm zu Schutz und Pflege der Natur- und Kulturlandschaft im Weserraum  
Die topographische Karte im Maßstab 1:100000 ist mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen wiedergegeben.  
Der Ausschnitt aus der Deutschen Grundkarte 1:50000 ist wiedergegeben mit Genehmigung des Kreises Höxter, Kataster- und Vermessungsamt.  
Das Karten- und Bildmaterial wurde vom Westfälischen Baupflegeamt zur Verfügung gestellt.  
Die verwendeten alten Fotos stammen z. T. aus Privatarchiven Amelunxener Bürger und sind von den Herren Blaschke und Hüdepohl zur Verfügung gestellt worden.





# Die Städte der Steinheimer Börde

## Steinheim und Nieheim

von Adolf Schütler, Detmold

### 1. Die Steinheimer Börde

Die Steinheimer Börde im Oberen Weserbergland, zwischen Egge und Weser, ist ein rundes intramontanes Becken von etwa 15 km Durchmesser. Es ist mit fruchtbarem Löß ausgekleidet und daher schon früh besiedelt worden, wobei der ursprüngliche Wald fast ganz gerodet wurde. Ringsum wird das Becken von bewaldeten Bergländern umrahmt und überragt.

Vom Inneren aus blickt man nach Westen über das stark zertalte Eggevorland hinweg auf den langgestreckten Kamm der Egge mit der 468 m hohen Velmerstot. Im Osten erhebt sich in ähnlicher Weise über dem Schwalenberger Wald und dem Falkenhagener Hügelland der fast 500 m hohe Köterberg (497 m). Der größte Teil des Beckens liegt 120 bis 200 m hoch. Nur der 240 m hohe Stoppelberg ragt als ein von weither sichtbares Wahrzeichen der Steinheimer Börde darüber hinaus. Von Südosten nach Südwesten wird die Börde von der Emmer und ihren zahlreichen kleinen Zuflüssen durchquert, die bei Kirchohsen, südlich von Hameln, in die Weser mündet.

Im Untergrund der Börde stehen weiche Tone und Mergel des Unteren Keuper an, die von der Erosion weitgehend ausgeräumt wurden (Abb. 1). Isolierte Zeugenberge, wie der Stoppelberg bei Steinheim und einige Kuppen am Nordrand der Börde, aus harten Sandsteinen und Quarziten des Oberen Keuper bezeugen eine einst über das ganze Becken hinweg greifende Bedeckung mit diesem Material, die später wieder abgetragen wurde.

Der Bergrahmen im Westen der Börde ist auch geologisch der Westrand der Lippischen Keupermulde. Hier treten die harten Muschelkalkschichten zutage, welche die weichen Tone im Untergrund der Börde unterlagern (Abb. 2). Sie fallen nach Osten zum Inneren der Börde ein. Kuppige Bergformen herrschen vor. Die Gipfel liegen mit 250 bis 270 m etwa 100 m über dem Beckenboden.

Auch die südliche Umrandung der Börde wird aus Muschelkalk aufgebaut, dessen Schichten hier nach Norden zum Beckeninneren einfallen. Diese Kalkberge steigen vom Beckenrand nach Süden schnell bis auf über 300 m Seehöhe an. Sie gehören bereits zum Brakeler Bergland, dem alten Nethegau, der die Börden von Steinheim und Warburg voneinander trennt.

Die das Becken im Nordosten und Osten umrandenden Höhen werden aus Gesteinen des Mittleren und Oberen Keuper aufgebaut. Ihre Höhenlage und steilen Hänge verdanken sie harten Sandsteinen und Quarziten, dem Schilfsandstein im Mittleren und dem Rät im Oberen Keuper. Aus Schilfsandstein bestehen die steil ansteigenden, bewaldeten Bergrücken östlich der Abtei Marienmünster. Der Rätkeuper bildet die Kuppe des Schloßbergs von Schwalenberg (296 m), den langgestreckten Zug des Schwalenberger Waldes (446 m) und den Köterberg, der alle Berge der östlichen Umrahmung überragt.

Die nördliche Umrandung der Börde ist weniger klar ausgeprägt. Nur eine flache Schwelle trennt die Steinheimer Börde von dem nördlich anschließenden (lippischen)

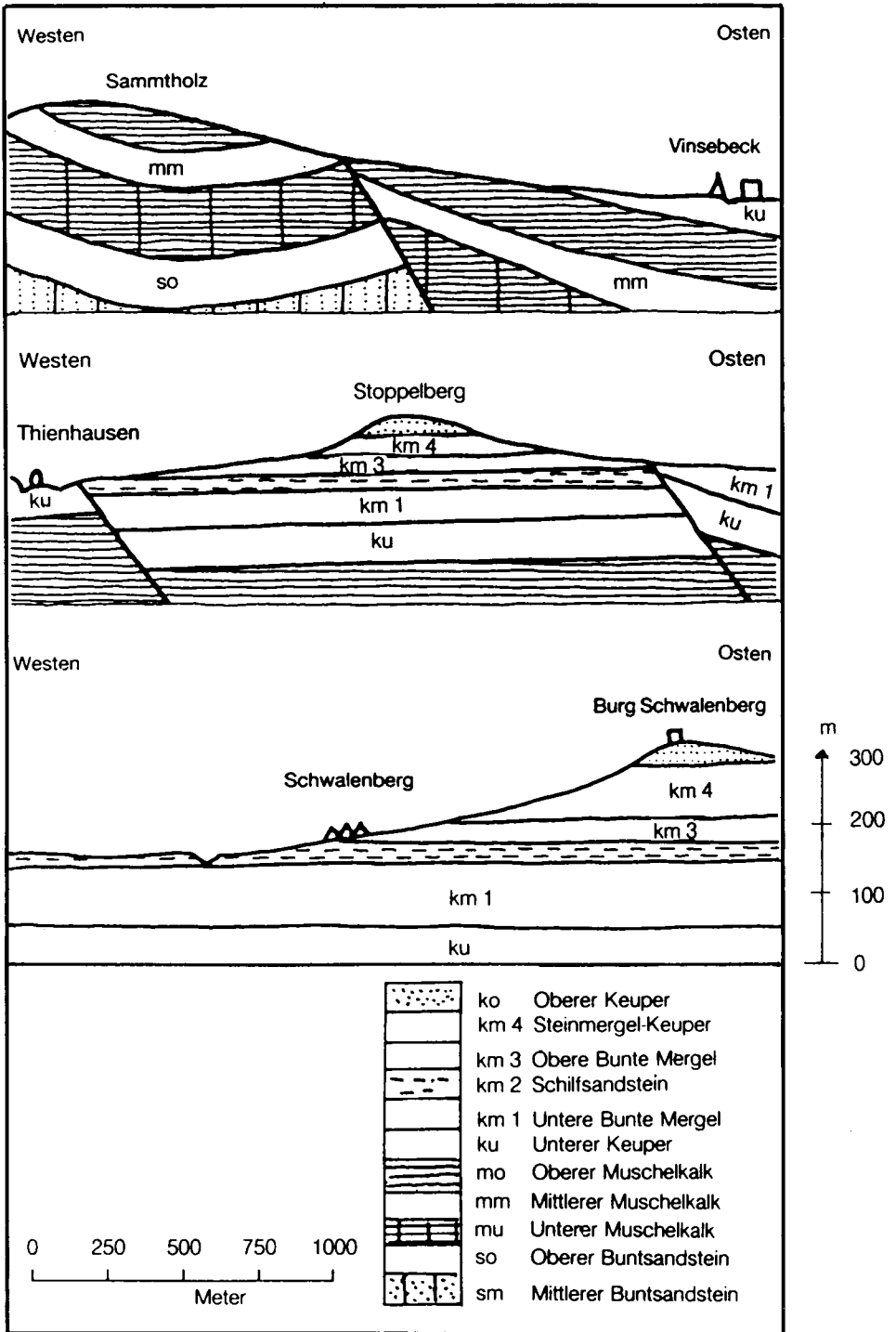
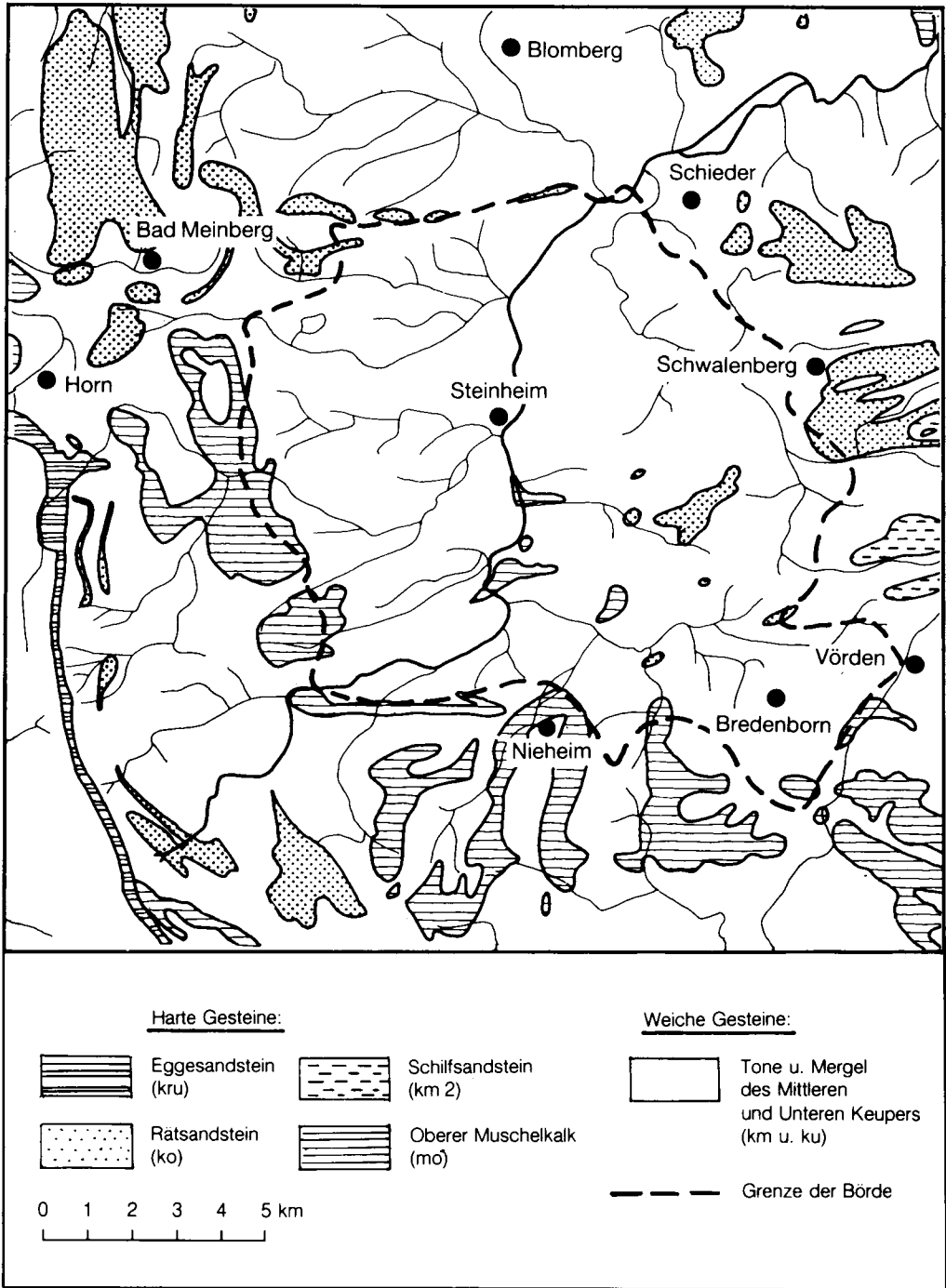
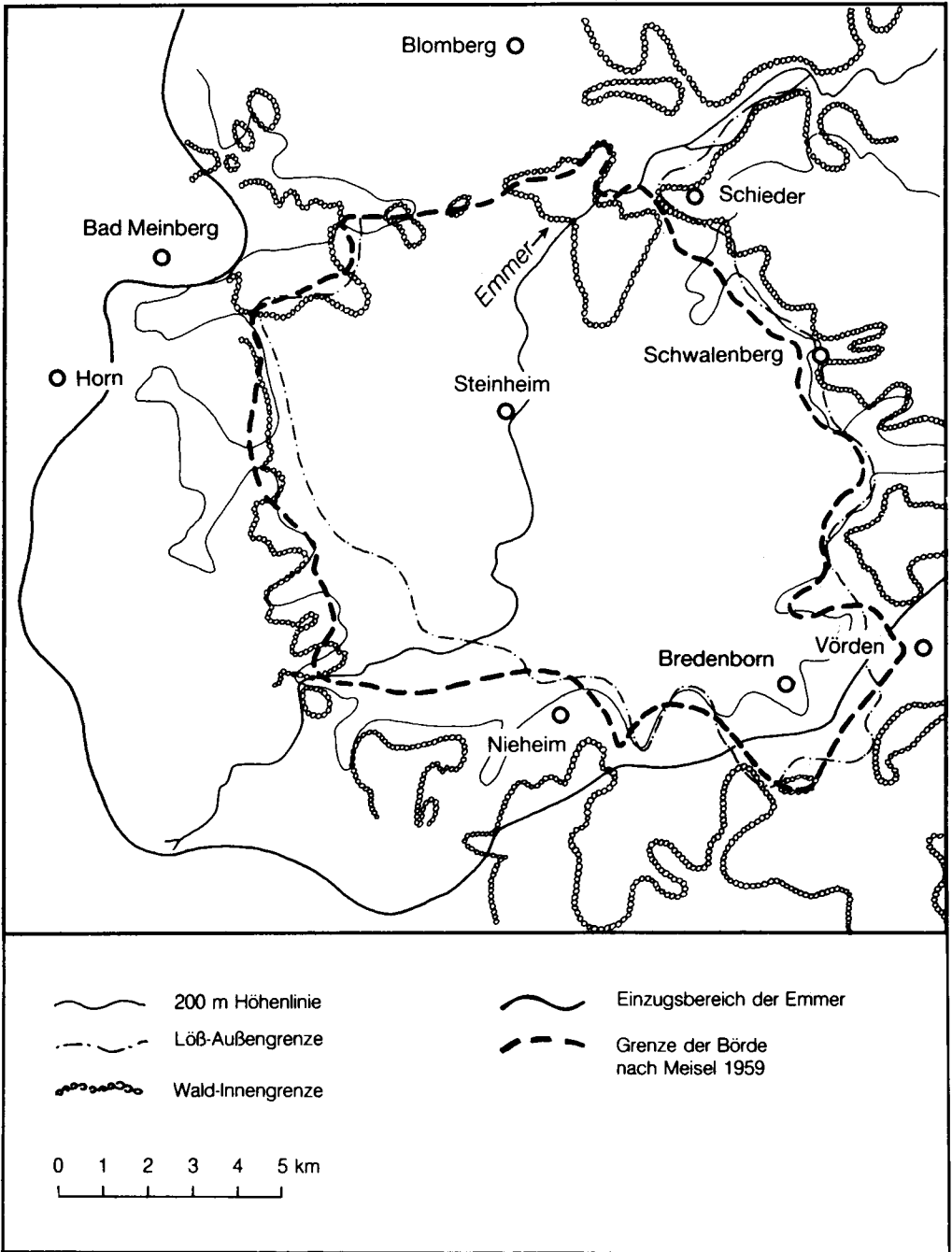


Abb. 1: Profile durch die Steinheimer Börde



**Abb. 2: Harte und weiche Gesteine**



**Abb. 3: Grenzgürtel der Steinheimer Börde**

(Quellen: MEISEL 1959 u. TK 100 Paderborn)

Blomberger Becken. Diese Schwelle wird deutlich markiert durch eine Reihe von kuppigen Rät-Zeugenbergen, die über die 200 m-Höhenlinie hinausragen, welche die Börde begrenzt (Abb. 3).

## 2. Entwicklungsgang von Steinheim und Nieheim

Seit der kommunalen Neugliederung von 1970 gehört der größte Teil der Börde zu etwa gleichen Anteilen zu den neuen Stadtgemeinden Steinheim und Nieheim, die daher als echte „Bördenstädte“ zu bezeichnen wären. Beide greifen aber darüber hinaus nach Westen und Süden auf den Bergrahmen hinauf. So reicht Steinheim im Westen mit den Ortschaften Sandebeck und Grevenhagen über das Eggevorland bis auf den Kamm der Egge. Nieheim erstreckt sich vom südlichen Teil der Börde mit den Dörfern Holzhausen und Erwitzen auf das anschließende Brakeler Bergland.

Andererseits haben aber auch die 1970 bei der kommunalen Neugliederung gebildeten Städte Horn-Bad Meinberg, Schieder-Schwalenberg und Marienmünster schmale Anteile an den Nord- und Ostsäumen der Börde mit den Dörfern Belle, Billerbeck und Wöbbel (zu Horn-Bad Meinberg), Lothe, Brakelsiek und dem Weiler Ruensiek (zu Schieder-Schwalenberg) sowie der ehemaligen Kleinstadt Bredenborn (zu Marienmünster).

1987 lebten in den beiden Bördenstädten 18.637 Menschen, davon 12.132 (65,1 %) in Steinheim und 6.505 (34,9 %) in Nieheim (VZ 1987). Ein großer Teil der Bevölkerung konzentriert sich in den beiden Kernstädten, und zwar rd. 7.400 in Steinheim und rd. 2.900 in Nieheim. Die übrigen etwa 8.400 Einwohner verteilen sich auf 3 Großdörfer, 12 Kleindörfer und 4 Weiler; die Steinheimer Börde liegt also im Dorfsiedlungsbe reich (Abb. 4). Die Grenze zu dem nordwestdeutschen Streusiedlungs- und Einzelhofgebiet verläuft etwa 20 km nördlich von Steinheim quer durch das Lipper Land.

Eine frühe und relativ dichte Besiedlung der Steinheimer Börde schon in altsächsischer Zeit ist durch Namen und Ausdehnung des karolingischen Wetigaus bezeugt. Wetigau bedeutet Weizengau, ein deutlicher

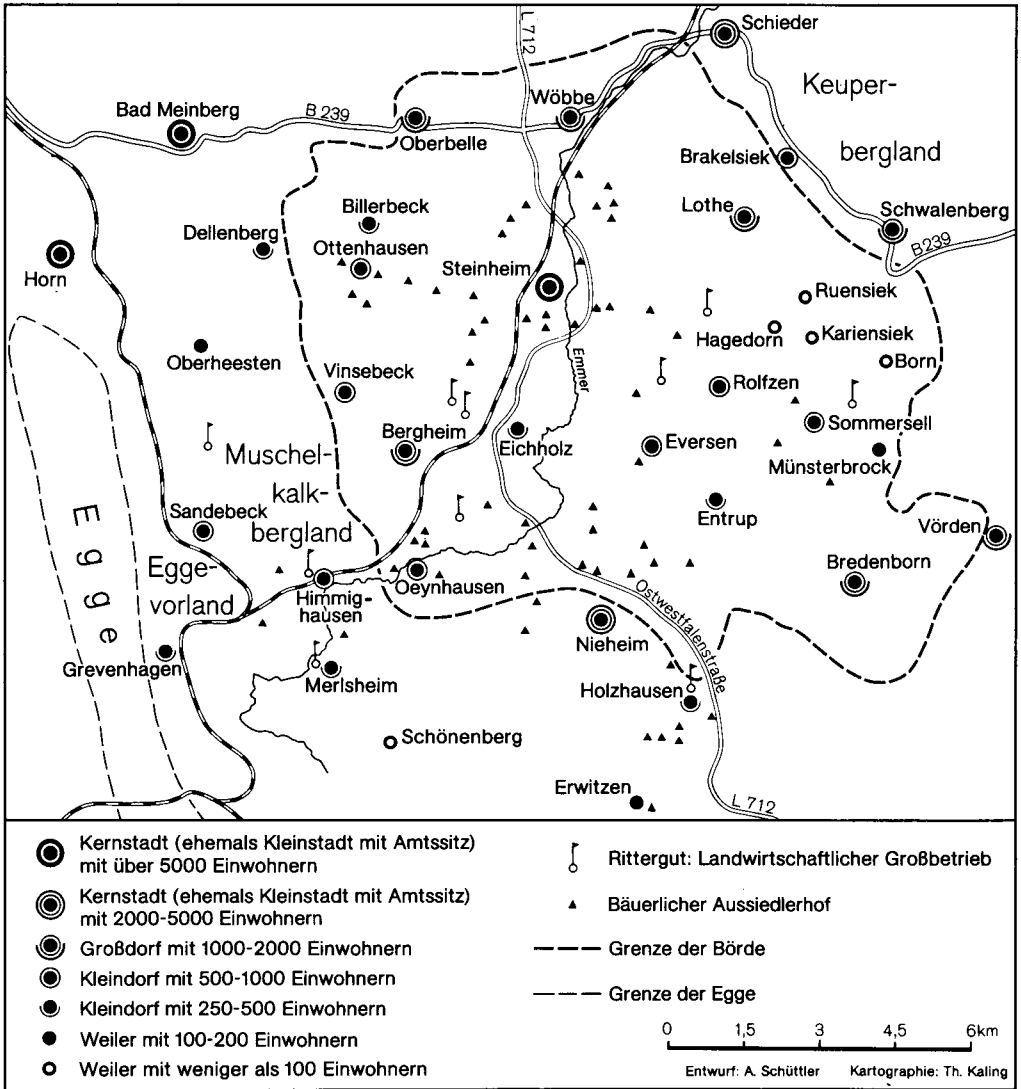
Hinweis auf den fruchtbaren, dem anspruchsvollen Weizen günstigen Lößboden. Wie die Verbreitung der zugehörigen Orte zeigt, hatte der Wetigau seinen Schwerpunkt in der Steinheimer Börde mit den heutigen Dörfern Bergheim, Billerbeck, Ottenhausen und Vinsebeck und den Wüstungen Benanhusen, Bukinhusen, Holthusen (heute Wellenholzhausen bei Bergheim), Honan, Knechthusen, Münkhusen, Röste und Scuni.

Auffällig ist, daß die beiden Bördenstädte Steinheim und Nieheim nicht genannt werden. Vielleicht sind sie spätere fränkische Gründungen. Darauf könnten die Ortsnamen auf -heim (ohne Personennamen!) hinweisen, die häufig als fränkisch angesehen werden, im Gegensatz zu den sächsischen Namen auf -inghausen und -trup, die im Weserbergland weit verbreitet sind. Deutet man den Ortsnamen Nieheim als Neuheim, so würde das einer späteren fränkischen Gründung entsprechen können. Auch Steinheim könnte sich auf einen karolingischen Steinbau, vielleicht sogar auf die Taufkirche der Urfparrei Steinheim beziehen.

Schon im 8. Jh. war die Urfparrei Steinheim ein Schwerpunkt der vom Erzbis tum Würzburg ausgehenden Missionierung des südlichen Sachsenlandes geworden. 1231 wurde Steinheim – noch vor der Stadterhebung – Sitz eines Paderborner Diakonats. Die zugehörigen Pfarreien erstreckten sich über die gesamte Steinheimer Börde und darüber hinaus bis Blomberg, Lügde und Pymont. Damit hatte Steinheim schon früh eine beachtliche zentrale Bedeutung erlangt.

Die Bevorzugung Steinheims gegenüber Nieheim im Hinblick auf den Standort der Urfparrei und des späteren Dekanats erklärt sich aus seiner günstigeren topographischen Lage. Seine Altstadt liegt fast in der Mitte der Börde, ist also für deren Bevölkerung leichter erreichbar als das am äußersten Südrand gelegene Nieheim.

Beide Städte sind landesherrliche Gründungen der Bischöfe von Paderborn zum Schutz gegen die Kölner Erzbischöfe, die nach dem Erwerb des Herzogtums Westfalen im Jahre 1180 versuchten, ihr Territorium weiter nach Osten auszudehnen. Da-



**Abb. 4: Siedlungsgefüge**

her befestigte der Paderborner Bischof Bernhard IV. um 1230 das schon zur Zeit des Bischofs Meinwerk (1015–1036) im Besitz seines Bistums befindliche Dorf Nieheim und verließ ihm die Stadtrechte. 1275 folgte ihm sein Nachfolger Simon I. mit der Erhebung von Steinheim zur Stadt nach Nieheimer Recht.

Im 14. und 15. Jh. verließen viele Bauern der Umgebung ihre Höfe und Dörfer und begaben sich in den Schutz der befestigten Städte. Ihre Höfe fielen wüst, aber ihre Felder

wurden weiterhin von den Städten aus bewirtschaftet; aus Bauern wurden Ackerbürger. So umgeben heute Ringe von Dorfwüstungen die beiden Städte.

Beide Städte haben einen sehr ähnlichen, fast kreisförmigen Grundriß und dürften wohl nach einem einheitlichen Plan angelegt worden sein (Abb. 5 u. 6). Von der Stadt- bzw. Kreismitte mit Kirche und Rathaus – in Steinheim auch mit einem kleinen, dreieckigen Straßenmarkt – ziehen die Hauptstraßen geradlinig oder leicht ge-

schwungen wie Speichen eines Rades zu den Toren der Stadtmauer. Ein unregelmäßiges Netz kleinerer Gassen verbindet die Hauptstraßen miteinander. Auffällig ist bei den Städten ein innerer Straßenring parallel zur Stadtmauer, der allerdings an einigen Stellen (später?) unterbrochen ist.

Bis in das 19. Jh. hinein hatten sich nach Ausweis der Urkatasterkarten (um 1830) die beiden Bördenstädte kaum über ihre mittelalterlichen Mauerringe hinaus ausgedehnt. Ackerbürger und Handwerker bestimmten die Sozial- und Wirtschaftsstruktur. In beiden Städten gab es Zünfte oder Gilden und jährlich mehrere Kram- und Viehmärkte. Begünstigt durch seine zentrale Lage konnte sich Steinheim darüber hinaus zu einem wichtigen Getreidehandelsplatz entwickeln. So schrieb im Jahre 1868 der Landrat des Kreises Höxter an den Regierungspräsidenten in Minden: „Bevor die Westphälische Eisenbahn über Brake“ (um 1860) „eröffnet worden war, war Steinheim der bedeutendste Handelsplatz für Getreide im Kreise, da die fruchtbaren Gebiete der Ämter Nieheim–Steinheim, Vörden und der Lippischen Ämter Horn und Schieder dort ihren Kornüberschuß abluden.“

In Nieheim war eine Zeitlang das Glockengießergewerbe von überregionaler Bedeutung. Es wurde um die Mitte des 19. Jh.s von der aus Lothringen stammenden Familie Deplaix (auch als Delape und Lappe überliefert) ausgeübt, die auch in Arnshagen, Erwitte und Eslohe ansässig war.

In Steinheim hatte sich seit dem 17. Jh. neben dem Ackerbürgertum ein bedeutender Handwerkerstand entwickelt. Im 18. Jh. produzierten diese Handwerker – insbesondere Schuhmacher, Linnenweber und Schneider – weit über den einheimischen Bedarf hinaus und vertrieben ihre Waren im eigenen Hausierhandel bis in die Niederlande. Noch zu Anfang des 19. Jh.s gab es in Steinheim außer 138 in der Landwirtschaft Beschäftigten und 70 Tagelöhnern 194 Handwerker, darunter 65 Schuhmacher, 38 Linnenweber und 33 Schneider. Dann aber wurde um 1830 der Hausierhandel von der Preußischen Regierung so hoch besteuert, daß er sich nicht mehr lohnte. Dadurch ging das Handwerk schnell zurück und verlor seine überregionale Bedeutung. Not und

Elend der Bevölkerung hatten Abwanderungen und Auswanderungen, vor allem nach Amerika, zur Folge.

Seit der zweiten Hälfte des 19. Jh.s kam es auch in der Steinheimer Börde zu entscheidenden Strukturänderungen. Aus den mittelalterlichen Ackerbürgerstädten wurden zunächst neuzeitliche, industriell geprägte Kleinstädte; und später entwickelte sich mit zunehmender Bedeutung von Handel, Verkehr und Dienstleistungen Steinheim zu einem voll wirksamen Mittelzentrum und Nieheim zu einem typischen Grundzentrum.

Eine entscheidende Voraussetzung für diese Entwicklung war der Ausbau des Verkehrsnetzes. Beide Städte liegen an der überregionalen, gut ausgebauten Ostwestfalenstraße (L 712), die von Warburg über Brakel, Nieheim, Steinheim und Bad Pyrmont zur Weser führt. Steinheim liegt zudem an der Eisenbahnhauptstrecke von Altenbeken nach Hannover und wird im Westen der heutigen Stadtgemeinde auch von der Eisenbahnstrecke Altenbeken–Detmold–Herford mit einem Bahnhof in Sandebeck berührt. Unmittelbar am Ost- und Nordrand der Börde entlang verläuft darüber hinaus die B 239 von der Weser bei Höxter über Schwalenberg und Schieder nach Horn–Bad Meinberg und Detmold. Durch den Ausbau dieser Verkehrswege in der zweiten Hälfte des 19. Jh.s wurden die neu entstehenden Ballungsgebiete an der Ruhr, um Hannover und auch im benachbarten Ravensberger Land zu wichtigen, nun erreichbaren Absatzmärkten für die sich weiter entwickelnde Industrie der beiden Bördenstädte. Auf Kosten der Landwirtschaft nahm in beiden Städten das verarbeitende Gewerbe (Industrie und Handwerk, einschließlich Bauhandwerk) beachtlich zu, um dann in einer letzten Phase von dem tertiären Sektor, dem „Dienstleistungssektor“, überholt zu werden. Der Anteil der in der Landwirtschaft Tätigen liegt heute unter 10 %: bei 4 % in Steinheim und 8 % im „ländlicheren“ Nieheim (Tab. 1). Ungefähr gleich ist der Anteil des verarbeitenden Gewerbes mit etwa 40 % in Steinheim und Niederheim. Auf über 50 % ist der tertiäre Sektor angewachsen, und zwar auf 54 % in Steinheim und 52 % in Nieheim. Die Entwicklung von der

Tabelle 1

## Steinheim und Nieheim

		Steinheim				Nieheim			
Fläche 1987 (km <sup>2</sup> )		75,68				79,82			
Einwohner 1987		12132				6505			
Zentralitätsstufe (nach LEP I/II)	Zone Stufe	Ländliche Zone Mittelzentrum mit 25 000 – 50 000 Einwohnern im Mittelbereich				Ländliche Zone Grundzentrum mit weniger als 10 000 Einwohnern im Versorgungsbereich			
		1970	1987	1970-1987 abs.   %		1970	1987	1970-1987 abs.   %	
Arbeitsstätten		473	571	+98	21	293	230	-63	22
Beschäftigte		3736	4628	+892	24	1168	1427	+259	22
Arbeitsstätten 1987 und Anzahl der Beschäftigten		Arbeitsstätten abs.   %		Beschäftigte abs.		Arbeitsstätten abs.   %		Beschäftigte abs.	
1		152	26,6	152		51	22,2	51	
2- 4		221	38,7	615		105	45,7	294	
5- 9		117	20,5	740		33	14,3	208	
10-19		42	7,4	588		25	10,9	312	
20-49		26	4,6	789		13	5,7	343	
50-99		7	1,2	515		3	1,2	219	
100 und mehr		6	1,0	1229		-	-	-	
insgesamt		571	100,0	4628		230	100,0	1427	
Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen:		1961 %	1970 %	1987 %		1961 %	1970 %	1987 %	
I. Land- und Forstwirtschaft		13	10	4		29	20	8	
II. Produzierendes Gewerbe		51	49	42		44	46	40	
III. Tertiärer Sektor		36	41	54		27	34	52	
IIIa) Handel, Verkehr, Nachrichtenübermittlung		19	23	24		10	16	19	
IIIb) übrige Dienstleistungen		17	18	30		17	18	33	
Beschäftigte 1987 im Tertiärem Bereich pro 1000 Einwohner		232				117			
Verarbeitendes Gewerbe 1987 (Auswahl):		Arbeitsstätten		Beschäftigte		Arbeitsstätten		Beschäftigte	
Holz-, Papier- und Druckgewerbe		25		876		12		171	
Stahl-, Maschinen- Fahrzeugbau		17		263		4		117	
Ernährungsgewerbe		14		155		11		69	
Metallerzeugung und -verarbeitung		5		95		6		24	
Sonstiges (1987):									
Gymnasium		1		610 Schüler				-	
Realschule		1		364 Schüler		1		253 Schüler	
Hauptschule		1		312 Schüler		1		227 Schüler	
Grundschule		4		560 Schüler		3		338 Schüler	
Sonderschule		1							
Krankenhaus		1		117 Betten				-	
Altenpflegeheim				-		1		121 Plätze	



Agrargesellschaft über die Industriegesellschaft zur Dienstleistungsgesellschaft hat also auch nicht vor der sogenannten „Ländlichen Zone“ (LEP I/II) Halt gemacht.

### 3. Das Mittelzentrum Steinheim

Steinheim entwickelte sich in der zweiten Hälfte des 19. Jh.s aus handwerklichen Traditionen zu einem Zentrum der ostwestfälischen Möbelindustrie, wobei die Herstellung von Stilmöbeln von hoher Qualität von Anfang an einen bedeutenden Schwerpunkt darstellt. Die ersten Möbelfabriken wurden von ehemaligen Lehrlingen der 1864 gegründeten Tischlerwerkstatt des Anton Spilker gegründet. Sie machten sich selbständig und betrieben zunächst handwerkliche Tischlereien, um später zur industriellen Fertigung mit Serienproduktion überzugehen.

Durch den großen Bedarf in der Nachkriegszeit konnte sich die Möbelindustrie gut weiterentwickeln. Alteingesessene Firmen vergrößerten ihre Betriebe, und neue Unternehmen wurden gegründet.

Dabei erfuhr die Produktion durch verwandte Branchen eine Erweiterung. Zu der Möbelfabrikation kamen ein Furnierwerk, eine Spanplattenfabrik und eine Matratzenfabrik. Gleichzeitig entwickelte sich der Möbelhandel als Einzel-, Versand- und Großhandel. Steinheim wurde eine „Möbelstadt“. Von der Möbelherstellung profitierte auch das Speditionsgewerbe. Außer der noch immer vorherrschenden Möbelherstellung mit verwandten Branchen siedelten sich auch andere Industrie- und Gewerbezweige an wie Fahrzeugbau, Maschinenbau, Großküchenbedarf und Anfertigung von Kunststoffspritzgeräten. Die Nahrungsmittelindustrie, zunächst nur durch eine Molkerei vertreten, wurde durch eine Fleischwarenfabrik und einen Mineralbrunnen mit Flaschenabfüllung in Vinsebeck verstärkt. Die Molkerei wurde ausgebaut und vergrößerte ihren Einzugsbereich. Die 1913 in Marienmünster gegründete „Bäuerliche Bezugs- und Absatz-Genossenschaft Marienmünster EG“ verlegte 1956 ihren Sitz nach Steinheim an die Eisenbahn. Ihr Einzugsbereich reicht heute über die gesamte Steinheimer Börde und darüber hinaus nach Norden in das Lippische hinein und nach

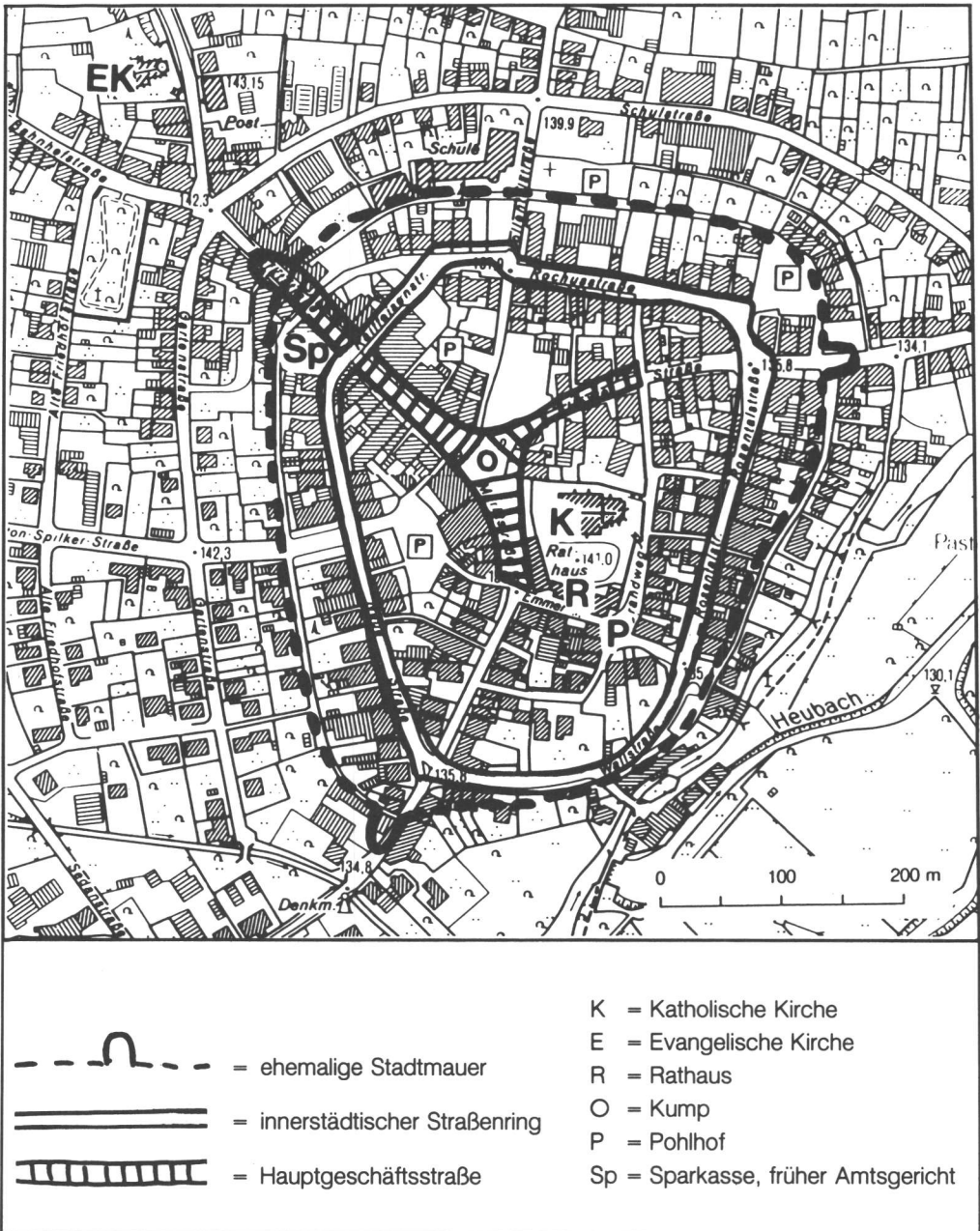
Osten über einen großen Teil der Fürstenaauer Berge (Stadt Marienmünster).

Seit 1950 wurde die industrielle Entwicklung entscheidend durch die Anlage von Industrie- und Gewerbegebieten gefördert mit zwei großen Flächen im Westen der Kernstadt und in der Ortschaft Bergheim – beide mit eigenen Bundesbahnan schlüssen sowie kleineren Arealen im Norden und Osten der Kernstadt und in Sandebeck (Eggevorland) mit Eisenbahnan schluß an die Strecke Altenbeken – Herford.

Der Fremdenverkehr hat vor allem in Sandebeck, im bergigen, waldreichen Westen der Stadt und im Naturpark „Eggegebirge und südlicher Teutoburger Wald“ gelegen, mit über 110 Fremdenbetten eine gewisse Bedeutung erlangt. Im weiten Abstand folgen Bergheim am Rande der Börde und am Fuß des Berglandes, der Stadtkern von Steinheim und schließlich Vinsebeck und Eichholz (Ferien auf dem Bauernhof). Voll- und Halbpension werden angeboten in Sandebeck, Bergheim, Schloß Thienhausen und Eichholz.

Die jüngere Entwicklung von der Ackerbürgerstadt zum Industrie-, Gewerbe- sowie Handels- und Dienstleistungszentrum machte eine Neuordnung und Sanierung des mittelalterlichen Stadtkerns notwendig. Hier konnten sich die bäuerlichen Betriebe in der Enge der Altstadt nicht an die notwendige Modernisierung und Intensivierung anpassen. Gleich nach der Währungsreform wurden die ersten Höfe in die Feldflur verlegt. Weitere Betriebe folgten, als die Bundesregierung aus dem Grünen Plan erhebliche Mittel für die Aussiedler zur Verfügung stellte. Inzwischen sind alle Höfe aus der Innenstadt verschwunden und bilden nun einen breiten Ring um die Kernstadt; ein Vorgang, der den mittelalterlichen Wüstungsprozeß in gewisser Weise wieder rückgängig gemacht hat.

Eine neue landwirtschaftliche Dorfsiedlung entstand 1952 durch die Aufteilung der beiden Güter Vorder- und Hintereichholz zwischen Steinheim und Bergheim nach dem Bodenreformgesetz von 1949. Auf einer Fläche von 250 ha wurden 24 Vollerwerbsbetriebe und 20 Nebenerwerbsbetriebe gegründet. Die vollbäuerlichen Höfe liegen in

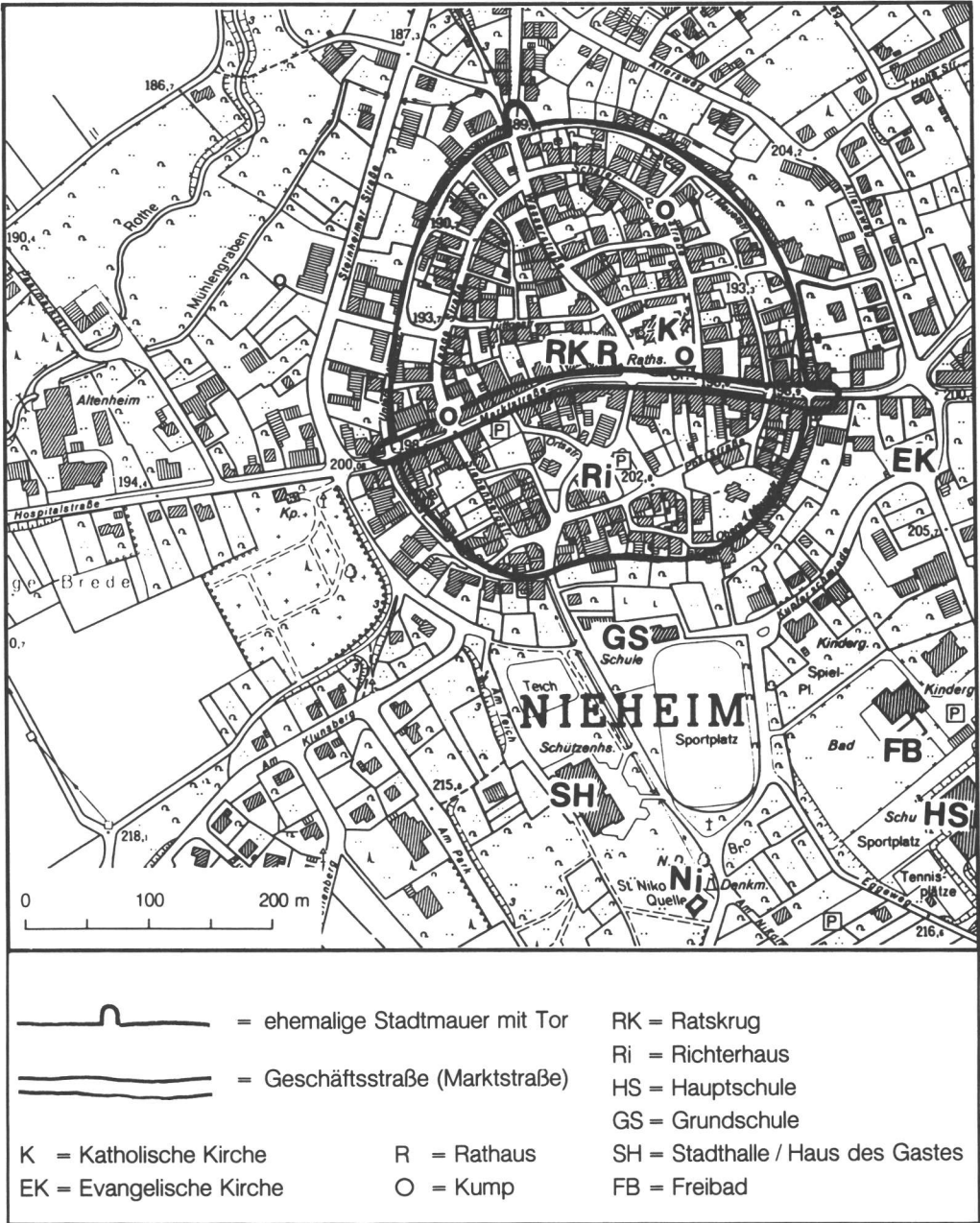


**Abb. 5: Die Innenstadt von Steinheim**

(Quellen: GELLHAUS; DGK 5, 1982; eig. Erkundungen u. Kartierung)

weiten Abständen, zu Ringen aufgereiht, westlich der Eisenbahnstrecke Altenbeken – Hannover und östlich der Ostwestfalenstraße. Zwischen Eisenbahn und Straße entstand ein neuer Ortskern mit Nebenerwerbsbetrieben. Die neuen Hofstellen wur-

den an heimatvertriebene Bauern und geeignete Rücksiedler aus dem deutschen Osten vergeben. Die Aussiedlung der landwirtschaftlichen Betriebe war eine wichtige Voraussetzung für die Umgestaltung des Stadtkerns zu einem modernen Einkaufs-



**Abb. 6: Die Innenstadt von Nieheim**  
 (Quellen: DGK 5, 1982; eig. Erkundungen u. Kartierung)

Dienstleistungs- und Verwaltungszentrum sowie Wohngebiet.

Steinheims kreisrunder mittelalterlicher Stadtkern (vgl. Abb. 5) liegt auf einer hochwasserfreien Lößplatte, die nach Osten zu

der hier recht breiten, feuchten Aue der Emmer abfällt, die früher häufig überschwemmt wurde. Daher dehnte sich die Stadt im 19. und 20. Jh. zunächst nur nach Norden und Westen aus. Die Stadtmitte wird durch die alte Marienkirche mit ihrem

massigen, von weither sichtbaren Turm bestimmt. Daneben liegt das 1948 und 1987 durch Anbauten beträchtlich erweiterte Rathaus. Von hier führen drei Radialstraßen zu den ehemaligen Stadttoren. Die nach Nordwesten gerichtete Marktstraße erweitert sich zur Kirche hin zu einem dreieckigen Straßenmarkt mit dem „Kump“, einem mächtigen runden Stadtbrunnen aus dem Jahre 1855. Sowohl die Marktstraße als auch die nach Osten führende Höxterstraße sind seit 1985 vom Autoverkehr befreite, „fußläufige“ Geschäfts- und Einkaufsstraßen geworden.

1828 waren nach der Urkatasterkarte die meisten Häuser freistehende, giebelständige Ackerbürgerhäuser vom Typ des niederdeutschen Längsdielenhauses. Heute besteht bei den größeren Einzelhandelsunternehmen die Tendenz, lange Ladenfronten mit möglichst vielen Schaufenstern anzulegen; bei Neubauten wurden mehrere zweistöckige Ackerbürgerhäuser durch traufständige, größere drei- bis vierstöckige Geschäftsbauten ersetzt. Im Verlauf der Altstadtanierung wurde um 1968 mit Hilfe einiger Straßendurchbrüche ein innerstädtischer Straßenring als Einbahnstraße rund um das eigentliche Geschäftsviertel mit dem Fußgängerbereich und parallel zur ehemaligen Stadtmauer angelegt.

Ausgedehnte neue Wohnviertel entstanden seit den 20er Jahren und nach dem Zweiten Weltkrieg außerhalb der ehemaligen Stadtmauer im Norden und Westen. Weitflächig dominieren einzeln stehende, meist zweistöckige, von Gärten umgebene Eigenheimwohnhäuser.

Steinheim verfügt heute über alle öffentlichen und privaten Einrichtungen und Dienstleistungsangebote, die nach dem Kriterienkatalog der Landesregierung zur Mindestausstattung eines Mittelzentrums gehören: Stadtverwaltung, Katholische und Evangelische Kirchengemeinde, Gymnasium, Realschule, Hauptschule, Grundschulen, Sonderschule für lernbehinderte Kinder, Vorschulkindergarten, Musikschule, Volkshochschule, Arbeitsamt, Gesundheitsamt und Krankenhaus. Das Amtsgericht wurde 1978 aufgelöst.

Das Angebot an öffentlichen und privaten Dienstleistungen wird nicht nur von der Bevölkerung der Stadt, sondern auch von den benachbarten Orten in Anspruch genommen. Das gilt besonders für das Gymnasium und die Realschule, das Krankenhaus, die niedergelassenen Ärzte, die Apotheken und für das große Warenangebot des Einzelhandels, insbesondere der SB-Läden und Möbelmärkte. Zum Einzugsbereich gehören auch die Stadt Nieheim, aus dem Süden der Stadt Horn-Bad Meinberg die Ortsteile Belle und Billerbeck, aus dem Westen der Stadt Schieder-Schwalenberg die Ortsteile Brakelsiek, Lothe, Ruensiek, Schieder, Schwalenberg und Wöbbel, aus der Stadt Lügde Elbrinxen, Rischenau und Sabbenhausen und aus dem Westen der Stadt Marienmünster Born, Bredenborn, Münsterbrok und Vörden. Das 1973 eröffnete Gymnasium hatte 1987 610 Schüler; 364 Schüler besuchten die Realschule. Etwa die Hälfte der Schüler kam aus den genannten Nachbarstädten.

Der Einzugsbereich des Mittelzentrums (12.123 Ew. 1987) reicht also weit nach Norden über die Stadtgrenze und die Grenze der Kreise Höxter und Detmold, die einstige Territorialgrenze zwischen dem Hochstift Paderborn und dem Fürstentum Lippe, hinaus. Die Beziehungen nach Norden bis zu dem Mittelzentrum Detmold sind im Hinblick auf die freie Zentralität, wie Handel, Einkauf, Bildung, Erholung, Unterhaltung und ärztliche Versorgung, viel intensiver als zur Stadt Höxter, deren Einfluß fast ausschließlich auf die gebundene Zentralität der Kreisstadt beschränkt ist.

#### 4. Das Grundzentrum Nieheim

Im Bereich der heutigen Stadt Nieheim wuchs die Bevölkerung im 19. und beginnenden 20. Jh. nur sehr langsam an: von 4.000 Einwohner um 1820 bis auf 5.000 im Jahre 1939. Nach dem Zweiten Weltkrieg stieg die Einwohnerzahl, vor allem durch den Zustrom von Heimatvertriebenen und Flüchtlingen, bis 1950 zwar auf 7.000, um dann aber wieder allmählich bis auf 6.500 zu fallen (1987). Dabei sank bis 1987 auch der Anteil der in der Landwirtschaft beschäftigten Erwerbstätigen (von 60 auf 8 %) und viele Höfe wurden aufgegeben.

Im Gegensatz zur Landwirtschaft hat die Industrie nach dem Zweiten Weltkrieg erheblich an Bedeutung gewonnen und die Wirtschaftsstruktur der ehemaligen Ackerbürgerstadt entscheidend verändert. Dabei konzentrierte sich die Industrie fast ausschließlich in der Kernstadt; in den Dörfern gibt es keine Fabriken, so daß ihr ländlicher Charakter weitgehend erhalten blieb. Mit der Gründung neuer Unternehmen verschiedener Branchen verdoppelte sich der Anteil der im verarbeitenden Gewerbe Tätigen zwischen 1950 und 1987 (VZ) von 20 auf 40 %. Diese Entwicklung wurde gefördert durch die zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte und die Ausweisung eines ausgedehnten Gewerbegebietes im Nordosten der Kernstadt. Hier sind heute die meisten und größten Unternehmen ansässig. Führend ist auch hier – wie im ganzen Kreis Höxter und im benachbarten Lipper Land – die Möbelindustrie, und zwar mit drei Betrieben, darunter das größte Industrieunternehmen und der größte Arbeitgeber der Stadt, eine Polstermöbelfabrik mit etwa 100 Beschäftigten. Es folgen mittelgroße und kleinere Betriebe: Mühlen- und Speicherbau, Bekleidung, Lebensmittel (vertreten durch eine Fleischwarenfabrik) sowie Metallverarbeitung.

Noch stärker angestiegen ist von 1950 bis 1987 der Anteil der im tertiären Sektor Beschäftigten, und zwar von 20 auf 52 %. Davon waren 1987 nur 19 % im Handel, Transport und Verkehr beschäftigt, aber 33 % im Dienstleistungsbereich. Dieser starke Zuwachs ist sowohl auf den Ausbau der Verwaltung als auch auf die Entwicklung des Fremdenverkehrs zurückzuführen. Mit 80 Beschäftigten ist die Stadtverwaltung zum zweitgrößten Arbeitgeber geworden.

Der Fremdenverkehr hat sich in den letzten Jahren beachtlich entwickelt. Von 1961 bis 1988 stieg das Angebot an Fremdenbetten von 69 auf 234. Entsprechend nahmen die gemeldeten Übernachtungen zu: 1970 bis 1988 von 27.600 auf 41.600. Dabei ist zu beachten, daß seit 1981 in der amtlichen Statistik nur noch Beherbergungsbetriebe mit mehr als neun Betten berücksichtigt werden; für 1988 ist also mit noch höheren Werten zu rechnen.

Von den insgesamt 234 Fremdenbetten wurden 159 in der Kernstadt, und zwar vorwiegend im südlichen Bergland, angeboten, weitere 30 in der Börde auf einem Reiterhof (Gut Externbrock), 24 im südlichen Bergland in Erwitzen, 16 im westlichen Bergland in Himmighausen und Schönenberg sowie 5 weitere in der Börde in Sommersell und Oeynhausen. Gefördert wurde ein verstärktes Angebot an Erholungs- und Freizeiteinrichtungen wie einem Hallen- und Freibad, Kneippanlagen, Wander- und Reitwegen, Trimpfpfaden, Tennis- und anderen Sportplätzen sowie dem Bau eines Hauses des Gastes im Zusammenhang mit der Stadthalle.

Repräsentative Mitte des mittelalterlichen Stadtkerns (vgl. Abb. 6) ist das ansprechende Ensemble mit der Pfarrkirche (Ende 13. Jh.), dem Rathaus im Weserrenaissancestil (1610), dem Ratskrug (1712) und dem „Kump“, einem mächtigen, runden Stadtbrunnen. Von hier führen drei radiale Straßen zu den ehemaligen Stadttoren: nach Westen und Osten die Marktstraße und nach Norden die Wasserstraße. Die Marktstraße ist heute die wichtigste Geschäfts- und Einkaufsstraße. Alle Häuser werden im Erdgeschoß von Einzelhandelsläden bzw. Dienstleistungseinrichtungen genutzt, während das darüber liegende Stockwerk meist bewohnt wird. Nach der Aussiedlung der letzten Bauernhöfe ist die Altstadt – wie in Steinheim – in Umwandlung begriffen. Es entsteht ein gemischtes Viertel, vorwiegend mit Wohngebäuden, aber auch mit eingestreuten Einzelhandelsunternehmen, Handwerks- und Dienstleistungsbetrieben, die aber weniger dicht vorkommen als in der Marktstraße.

Unmittelbar an den alten Mauerring schließt nach außen ein schmaler Saum mit Bauernhöfen und alleinstehenden Wohnhäusern an – die erste Stadterweiterung am Ende des 19. Jh.s; vorher gab es außer drei Mühlen keine Bebauung außerhalb der Stadtmauer. Diese Häuser und Höfe liegen in einem Grüngürtel, der früher von den Bürgern als Gartenland genutzt wurde. Er soll nicht dichter bebaut werden, sondern als Naherholungsbereich zwischen dem Altstadtkern und den Wohn- und Gewerbegebieten erhalten bleiben. Weiter nach außen

schließen sich im Norden, Osten und Südwesten neue Wohnsiedlungen an, meist freistehende zweistöckige Ein- und Zweifamilienhäuser. Im Süden dieses Außenringes schiebt sich ein ganz anders gearteter Sektor ein mit ausgedehnten Grün- und Waldflächen, die bis zu 300 m Höhe auf die Muschelkalkberge hinaufreichen. Er wird durch Bildungs-, Erholungs- und Freizeiteinrichtungen bestimmt mit Realschule, Hauptschule, Grundschule, Haus des Gastes, Stadthalle, Freibad, Hallenbad und Sportplätzen. Viele Wanderwege führen von hier in das bewaldete Bergland und zu der Nieheimer Warte, einem Wartturm der ehemaligen Landwehr mit weiter Rundblick über das ganze Stadtgebiet und in die Steinheimer Börde.

Im äußersten Osten entstand das Gewerbegebiet mit unmittelbarem Zugang zu der wichtigsten Fernverkehrsstraße, der Ostwestfalenstraße. Es liegt weit genug von den Wohnvierteln entfernt, außerdem im Osten, so daß die Wohnlagen bei den vorherrschenden Westwinden nicht von Luftverunreinigungen behindert werden. Eine Erweiterung des Gewerbegebietes ostwärts in ebenes, unbebautes Gelände ist möglich. Zwischen dem Gewerbegebiet und den Wohngebieten befindet sich ein Mischgebiet vorwiegend aus Wohnhäusern, aber mit eingelagerten älteren Industrieunternehmen, wie zwei Mühlenbaubetrieben einem Sägewerk und einer Fabrik für Regen- und Lederbekleidung.

Die übrigen Ortschaften im Bereich der Stadt Nieheim haben ihren „ländlichen Charakter“ durchaus erhalten, sind aber keine Bauerndörfer mehr. Auch hier ist die

landwirtschaftliche Bevölkerung in der Minderheit. Viele Höfe wurden aufgegeben oder aus dem Dorfkern in die Feldmark ausgesiedelt. Wohnhäuser „städtischen“ Gepräges füllten die Lücken, und ausgedehnte Wohnviertel entstanden an den Dorfrändern. Bei den größeren Dörfern sind diese Neusiedlungen umfangreicher als der alte, einst bäuerliche Ortskern. Die Eigenversorgung für den täglichen Bedarf ist in diesen Ortschaften nicht mehr gesichert. Einzelhandelsläden, wie Lebensmittelgeschäfte, Bäckereien und Metzgereien, wurden durch ambulante Händler ersetzt. Die Kaufkraft wanderte ab in die benachbarten Zentralorte.

Als „Grundzentrum mit weniger als 10000 Einwohnern im Versorgungsbereich“ (nach LEP I/II) ist Nieheim Sitz der Stadtverwaltung sowie einer katholischen und einer evangelischen Kirchengemeinde. Es hat eine Grundschule, eine Hauptschule, eine Realschule und ein Altenpflegeheim. Das nächste Gymnasium und Krankenhaus liegen in Steinheim. In der ehemaligen Schule im Stadtkern wird zur Zeit ein Heimatmuseum eingerichtet.

Vorrangig für die weitere Entwicklung und Planung ist die Sanierung des Stadtkerns: sinnvolle Umgestaltung der durch die Aussiedlung der Bauernhöfe entstandenen Freiflächen, Erhaltung wertvoller historischer Bausubstanz, Umleitung des Durchgangsverkehrs aus der viel zu stark befahrenen Marktstraße, Ausbau der Fremdenverkehrseinrichtungen im Südsektor, Förderung des Dienstleistungsgewerbes im Stadtkern und des produzierenden Gewerbes im Gewerbegebiet.

#### Literatur

Schüttler, A. (1990): Die Steinheimer Börde. Münster (= Landschaftsführer des Westfäl. Heimatbundes, 13) – mit weiterführender Literatur –

## Delbrück – Zehn Orte, eine Stadt

### Entwicklungspolitische Philosophie einer neugegliederten Stadt im ländlichen Raum

von **Bernhard Winemöller, Delbrück**

#### Einleitung

Delbrück ist nicht nur eine gemütliche ländliche Kleinstadt in Ostwestfalen mit vielfältigen historischen Bezügen und alten Traditionen, sondern auch die zweitgrößte Stadt des Kreises und dynamisches Zentrum des Delbrücker Landes. Im Stadtgebiet selbst wohnen z. Z. mehr als 24.000 Menschen auf einer Fläche, die genauso groß ist wie die des Fürstentums Liechtenstein, nämlich 157 km<sup>2</sup>.

Durch die kommunale Neugliederung wurden 1975 die Landkreise Büren und Paderborn zum neuen Kreis Paderborn zusammengelegt. Aus den früher selbständigen Gemeinden im ehemaligen Amt Delbrück – Delbrück, Hagen, Ostenland, Westenholz und Westerloh mit den drei Ortsteilen Lipping, Schöning und Steinhorst – sowie den ebenfalls selbständigen Gemeinden Anreppen, Bentfeld und Boke des Amtes Salzkotten-Boke aus dem Landkreis Büren wurde die neue Stadt Delbrück gebildet, die am 1. Januar 1975 19.800 Einwohner hatte. Von Anfang an hat sich die neue Stadt Delbrück als Einheit typischer, aber unterschiedlicher Dorfgemeinschaften verstanden. Der namensgebende größte Stadtteil Delbrück zeigt dabei die „städtische Seite“ einer in ihrer Vielfalt reichen, dörflich strukturierter Stadtteilgemeinschaft.

Die landesplanerischen Entwicklungsvorstellungen werden im Landesentwicklungsplan I/II (LEP) dargestellt, in dem Delbrück als Mittelzentrum mit 25.000 bis 50.000 Einwohnern im Mittelbereich und als Gemeinde mit zentralörtlicher Bedeutung aus-

gewiesen ist. Delbrück liegt im Einflußbereich des etwa 17 km östlich gelegenen Oberzentrums Paderborn, das im LEP I/II als solitäres Verdichtungsgebiet bezeichnet wird.

Zwar soll nach den Entwicklungsvorstellungen des Landes „hinderliche Konkurrenz zwischen Gemeinden beseitigt und zu befürchtende Konkurrenz verhindert werden“<sup>1)</sup>; der interkommunale Wettbewerb ist grundsätzlich aber durchaus förderlich, weil die Gemeinden in der kreativen Auseinandersetzung um Entwicklungspositionen und Standortvorteile innovative Fortschritte machen. Weniger positiv im Kreis ist dabei allerdings der Bedeutungsüberhang der Stadt Paderborn, die mit fast der Hälfte der Einwohner das Kreisgebiet dominiert und nicht nur das Tempo der wirtschaftlichen Entwicklung, sondern auch das Ausmaß der sozio-ökonomischen und sozio-kulturellen Veränderungen vorgibt. Dementsprechend muß sich das Mittelzentrum Delbrück ständig selbst behaupten und mit den weiteren kreisangehörigen Städten und Gemeinden auch für diese Gemeindegroßenordnung angemessene Rahmenbedingungen einfordern..

#### 1. Struktur

Von insgesamt 8.944 Erwerbstätigen sind in der Stadt Delbrück 8,6 % in der Land- und Forstwirtschaft und 61,1 % im produzierenden Gewerbe tätig.<sup>2)</sup> Da die Zahl der Erwerbspersonen in der Land- und Forstwirtschaft nur die Vollerwerbspersonen dieses Wirtschaftszweiges wiedergibt, ist zu berücksichtigen, daß die relevante Größen-



ordnung einschließlich der teilweise in der Landwirtschaft mithelfenden Familienangehörigen und der Nebenerwerbslandwirte weit darüber liegt. Zählt man noch die Erwerbstätigen hinzu, die in Dienstleistungsbetrieben für die Landwirtschaft arbeiten, ist eine Prägung durch die Landwirtschaft unverkennbar. Deutlicher zeigt sich dies noch in der Flächennutzung. Von 157 km<sup>2</sup> Gesamtfläche entfallen auf die landwirtschaftliche Fläche 82 km<sup>2</sup>; das sind 53 %.

Über die Hälfte des Stadtgebietes wird somit als landwirtschaftliche Produktionsfläche genutzt.

Die sozio-ökonomischen Strukturdaten sind in den letzten Jahren weitgehend durch ein rasantes Wachstum gekennzeichnet. Die Bevölkerungsentwicklung ist seit Jahren durch Geburtenüberschuß und Wanderungsgewinne positiv. Die politischen Veränderungen in Osteuropa haben in der letzten Zeit zu einer überproportionalen Einwohnerzunahme geführt.

Der Gebietsentwicklungsplan für den Reg.-Bez. Detmold<sup>3)</sup> weist aus, daß der jährliche Anstieg der Bevölkerung in Delbrück während der vergangenen 6 Jahre mit 11,2% neben einer weiteren Gemeinde im Kreis Paderborn der höchste im Regierungsbezirk war. Alle amtlichen Prognosen deuten darauf hin, daß die Stadt im Jahre 2000 zwischen 25.000 und 26.000 Einwohner zählen wird.

Diese Erwartungen und die erkennbar zunehmende Bedeutung für den Kreis Paderborn führen dazu, daß der Stadt im Gebietsentwicklungsplan der größte Entwicklungsspielraum für Wohnsiedlungsbereiche und nach Paderborn die größten Reserverflächen für Gewerbe und Industrie im Regierungsbezirk zugestanden werden.<sup>4)</sup>

Die wirtschaftspolitischen Indikatoren für Ostwestfalen untermauern die starke Position der Stadt Delbrück in dieser Region. Unter den 70 Städten und Gemeinden in Ostwestfalen-Lippe nimmt die Stadt mit ihrer Entwicklung eine Spitzenstellung ein.<sup>5)</sup>

Neben dem starken Einwohnerzuwachs verzeichnete Delbrück in den vergangenen zehn Jahren den höchsten Beschäftigungszuwachs im Kreis Paderborn. Allein der

Anstieg der Beschäftigtenzahlen im Dienstleistungsgewerbe lag um knapp 30 Prozentpunkte über dem des Kreises.

Delbrück hat die zweitniedrigste Erwerbslosenquote im Kreis. Nur zwei Kommunen in Ostwestfalen können bessere Daten aufweisen.

Die wirtschaftliche Stärke der Stadt zeigt sich auch in der einzelhandelsrelevanten Kaufkraft und Kaufkraftbindungsquote. Binnen weniger Jahre konnte der Einzelhandelsumsatz in Delbrück um 30 % verbessert werden. Rund 97 % der im Stadtgebiet verfügbaren Kaufkraft wird vom örtlichen Einzelhandel gebunden. Mit Ausnahme der Stadt Paderborn haben alle anderen Städte und Gemeinden im Kreis einen hohen Kaufkraftabfluß.<sup>6)</sup>

## 2. Stadtentwicklungspolitik

Delbrück unterliegt, wie der ländliche Raum allgemein, seit vielen Jahren einem starken Strukturwandel. Land- und Forstwirtschaft haben trotz ihrer relativen Bedeutung für die Stadt gegenüber der industriellen Produktion an Gewicht verloren. Wohnen, Erholung und ökologischer Ausgleich werden als neue Funktionen immer wichtiger. Die Entwicklung, die sich aus diesen Veränderungen ergibt, darf nicht sich selbst überlassen werden. Es müssen u.a. Entscheidungen für die Verbesserung und Erhaltung der Wirtschaftskraft und Lebensqualität, die Reaktivierung ökologischer Funktionen sowie die Entwicklung und Pflege der baulichen Substanz in den ländlichen Stadtteilen getroffen werden. Der eigenständige, individuelle Charakter muß dabei erhalten bleiben und die Infrastruktur entsprechend den gegenwärtigen und künftigen Erfordernissen gestaltet werden.

Durch die kommunale Neugliederung ist, wie eingangs dargelegt, auch in der Stadt Delbrück aus ehemals selbständigen Dörfern eine neue Flächengemeinde gebildet worden. Dadurch mußten diese Orte einen Teil ihrer traditionellen Funktionen und ihre politische Eigenständigkeit aufgeben. Die neue Stadt Delbrück stand, wie viele andere Gemeinden des ländlichen Raumes, deshalb vor dem Problem, ihr Entwick-



lungskonzept unter den neuen Gegebenheiten zu überprüfen und anzupassen. Im wesentlichen war dies der Flächennutzungsplan, der aber nur eine einseitige, raumbezogene Aussage zur Gemeindeentwicklung enthält. Die Stadt Delbrück hat deshalb eine auf die eigenen Bedürfnisse zugeschnittene Entwicklungsplanung eingeleitet, die die Eigenständigkeit der Dörfer besonders berücksichtigt, aber die Gesamtstadt nicht aus dem Blickfeld verliert. Bei dieser Konzeption steht das einzelne Dorf aufbauend auf den Ergebnissen der Prognosen für eine Gesamtentwicklung im Mittelpunkt der Überlegungen. Mit der Formulierung „Delbrück – zehn Orte, eine Stadt“ wurden programmatisch Akzente für ein verändertes kommunalpolitisches Entwicklungsverständnis gesetzt.

Die komplizierter gewordenen Zusammenhänge erforderten zeitgleich

- präzise Vorgaben für Handlungsabläufe,
- eine grundsätzliche Übereinkunft zu den mittel- und langfristigen Zielen des (politischen) Handelns,
- eine reaktionsfähige Verwaltungsorganisation.

Die Effizienz, mit der die Ziele, auf die man sich verständigt hat, erreicht werden, ist wesentlich von der Informationsbeschaffung, den Methoden zum Informationstransfer sowie den Planungen und eingesetzten Instrumenten abhängig.

Wichtigste Feststellung: Auch das traditionelle Planungsverständnis der Kommunen, das bisher vorwiegend auf die räumliche Ordnung bezogen war, entspricht nicht mehr den heutigen Erfordernissen. Es muß ergänzt und erweitert werden durch eine zusammenfassende Betrachtung und wechselseitige Abstimmung räumlicher, wirtschaftlicher und sozialer Entwicklungsaspekte, zu einer umfassenden Entwicklungspolitik.

Die lange Zeit vorherrschende Anpassungsplanung, die lediglich den Rahmen für vorwiegend raumbedeutsame Privatinitiativen absteckte, muß ersetzt werden durch eine aktive, die privaten Investitionen einbeziehende lokale Wirtschafts- und Strukturpolitik. An die Stelle einer räumlichen Ziel-

vorstellung für den zu erreichenden städtebaulichen Ordnungszustand tritt mehr und mehr die Konzeption für einen kontinuierlich zu lenkenden Veränderungsprozeß, bei dem nicht die Planausfüllung, sondern vielmehr die ordnungspolitisch verträgliche, impulsgebende Entwicklungsförderung durch Rahmenvorgaben im Vordergrund steht. Die dazu notwendige, häufig zeitaufwendige Informationsbeschaffung muß aufgrund erforderlicher spezialisierter Fachkenntnisse von kleinen Gemeinden oft an externe Berater und Büros vergeben werden. Der nachfolgende Informationstransfer an Bürger, Rat und Mitarbeiter der Verwaltung erweist sich dabei zunehmend als besonderes Problem. Es reicht nicht aus, die Information zu haben, sondern sie muß in die Entscheidungs-, Steuerungs- und Handlungsabläufe integriert werden. Das erfordert hohes Engagement und Motivation, aber auch ständige Weiterbildung der beteiligten Akteure sowie ein effizientes Verwaltungsmanagement.

Bereits 1983 hat die Verwaltung der Stadt Delbrück dem Rat eine in sich geschlossene Planung für die Stadt- und Dorfentwicklung mit allgemeinen und sektoralen Zielvorstellungen vorgelegt. Dies nach mehrjähriger Vorbereitungszeit entstandene Konzept der sog. „Stadtintegrierten Dorfentwicklungsplanung“<sup>(7)</sup> beinhaltet in der Bestandsaufnahme auch die bis dahin eingeleiteten Strukturveränderungen, modellhafte Festlegungen aus (Grundsatz-) Beschlüssen des Rates und nach und nach formulierten Leitvorstellungen. Darüber hinaus wurden für die verschiedensten Bereiche kontinuierlich Teilentwicklungspläne und -gutachten erstellt. Bisher wurden folgende Gebiete bearbeitet:

Marktstruktur, Energiekonzepte, Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden, Kassenärztliche Versorgung, Feuerwehr, Kindergärten, Schulen, Schülerbeförderung, Jugendarbeit, Sport- und Freizeitanlagen, Spielräume und -plätze, Freizeitbad, Verkehr, Umweltschutz, Grünflächen, Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Altlastensanierung, Fremdenverkehr, Nah- und Kurzzeiterholung, Technikunterstützte Informationsverarbeitung (TUI).

In Auftrag gegeben ist für 1991 ein Teilentwicklungsplan für Einzelhandel und Dienstleistung in der Stadt Delbrück auf der Basis einer Strukturuntersuchung und Standortanalyse mit Zentrenplanung und Perspektiven bis zum Jahr 2000.

Nicht immer hat die Verwaltung für ihre arbeitsaufwendigen und manchmal auch kostenträchtigen Vorschläge für Untersuchungsaufträge und -arbeiten ungeteiltes Verständnis gefunden. Festzustellen ist jedoch, daß aufgrund dieser Planungen nachfolgend Veränderungen eingeleitet werden konnten, die sich inzwischen in der überregional anerkannten positiven Entwicklung der Stadt niederschlagen.

Der Bürger hat ständig die Gelegenheit, seine eigene Stadt mit anderen zu vergleichen, sich selbst ein Urteil zu bilden. Allerdings ist diese Bewertung zwangsläufig subjektiv. Zudem stellt sich mit den Jahren durch Gewöhnung auch eine gewisse „Betriebsblindheit“ ein. Das gilt natürlich auch für die handelnden Personen im Rat und in der Verwaltung. Um eine zweckentsprechende effiziente Arbeit sicherzustellen, ist es deshalb wichtig, möglichst objektive Vergleichsmaßstäbe zu finden. Zu beurteilen ist dabei nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität der geleisteten Arbeit.

Für die Verwaltungsleistung gibt es bereits einige, allerdings noch zu wenig Kenndaten. Ein gebräuchliches, aber nur eingeschränkt aussagefähiges Kriterium ist z. B. die Anzahl der Verwaltungsmitarbeiter in Gemeinden gleicher Größenordnung. Interne und externe Vergleiche führten sowohl bei Gegenüberstellung einzelner Betriebsteile als auch der Gesamtverwaltung zu einem hervorragenden Ergebnis für die Verwaltung der Stadt Delbrück. Je nach Bereinigungsgrad nimmt die Stadt Delbrück die beste oder zweitbeste Position im Lande Nordrhein-Westfalen ein.

Diese Feststellung besagt jedoch nichts über die Qualität der geleisteten Arbeit. Die Stückzahl der bearbeitenden Verwaltungsvorgänge oder das verwaltete Finanzvolumen etc. sind nur ein einseitiger Leistungsindikator. Deshalb stellt sich die Stadt immer wieder der Bewertung im überregionalen Vergleich.

Ein Hinweis ergibt sich aus der „Abstimmung mit Füßen“. Bürger, die von auswärts nach Delbrück zuziehen, ja sogar dort bauen, haben mit ihrer Entscheidung, in Delbrück wohnen zu wollen, eine Präferenz für diese Stadt gebildet und ihre Beurteilung in eine persönliche Entscheidung umgesetzt. Seit der kommunalen Neugliederung waren dies fast 5.000 Personen, die heute hoffentlich zufriedene Mitbürger sind.

Selbstbewußt, aber auch zur richtigen Einordnung ihrer eigenen Aktivitäten hat die Stadt Delbrück mehrfach an überregionalen Wettbewerben teilgenommen. Kennzeichnend für die Qualität der erbrachten Leistungen ist, daß die Stadt immer zu den Bestplatzierten gehörte. In den letzten Jahren sind hierfür zu nennen:

– Erster Preis für die Stadt und den Heimatverein Ostenland im Landeswettbewerb „Ruhiger Wohnen – sichere Straßen“

– Erster Preis für die Stadt und den Heimatverein Westenholz im Landeswettbewerb „Mehr Grün in die Stadt“

– Eiserner Steuergroschen vom Bund der Steuerzahler an den Löschzug Ostenland, stellvertretend für die Leistung der Freiwilligen Feuerwehr in Delbrück

– Erster Preis im bundesweiten Wettbewerb „Das goldene Haus“ für „Familiengerechtes, kosten-, energie- und flächensparendes Bauen“

– Goldmedaille für Westenholz im Bundeswettbewerb sowie Goldmedaillen für Westenholz und Ostenland und Silbermedaillen für Boke und Bentfeld im Landeswettbewerb „Unser Dorf soll schöner werden“

– Konrad-Adenauer-Preis in Silber auf Bundesebene für hervorragende kommunalpolitische Leistungen stellvertretend an den Heimathausverein Delbrück e. V., dem Dachverband der Delbrücker Heimatvereine.

Die Bürger können also berechtigt stolz sein auf ihre Stadt. Das „Modell Delbrück“ ist zwischenzeitlich überregional bekannt. Der Regierungspräsident hat die Stadt Delbrück öffentlich als „Mustergemeinde“ im Reg.-Bez. Detmold bezeichnet, und Prof.

Dr. Karl Ganser, ehemals im Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes NRW, hat auf einer Jahrestagung der Stadt-, Regional- und Landesplaner aus der Bundesrepublik Deutschland Delbrück als „Freilichtbühne für innovative städtebauliche Aktivitäten“ apostrophiert.

Die intensive Auseinandersetzung mit den zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten verdeutlicht allerdings einen weiteren Aspekt: Nach der Neugliederung im Jahr 1975 konzentrierte sich die Tätigkeit des Rates und der Verwaltung im wesentlichen auf einfach erkennbare, unstrittig vorhandene (Infrastruktur-)Defizite. Zum Abbau dieses Nachholbedarfes mußten möglichst schnell projektbezogene Vorbereitungen getroffen werden. Dringende Probleme waren kurzfristig zu lösen. Einige Maßnahmen mußten manches Mal sogar „übers Knie gebrochen“ werden, damit die Stadt gegenüber anderen Kommunen nicht mit unübersehbaren Folgen für die Zukunft ins Hintertreffen geriet.

Bei dieser „handlungsorientierten Vergangenheitsbewältigung“ wurde offenkundig, daß es auch schon vor der Neugliederung sehr wichtig gewesen wäre, über zukünftige Entwicklungen und mögliche Handlungsalternativen nachzudenken. Erklärbar ist das Fehlen von planerisch dargestellten Perspektiven u. a. aber durch die geringe und damit überschaubare Größe der früher selbständigen Gemeinden. Außerdem erforderte die Amtsverfassung für zentrale, politisch abgestimmte Planungen einen hohen, kaum zu bewältigenden Koordinationsaufwand, der häufig personell nicht zu bewältigen war; ein Hinweis, der eine besondere Bedeutung für die neu gegründeten Verwaltungsgemeinschaften im Gebiet der ehemaligen DDR erhält.

Derzeit befindet sich die Stadt Delbrück in einer Übergangsphase, die zum einen noch von der Aufarbeitung des Nachholbedarfes und zum anderen aber bereits gleich stark von Zukunftsaufgaben geprägt wird. Zum Nachholbedarf gehören z. B. noch der Bau und die Sanierung von Schulen und Abwasseranlagen. Natürlich wurden und werden diese Einrichtungen vorausschauend nach dem neuesten Stand der Erkenntnisse und

den zu erwartenden Entwicklungen erstellt. Sie sind damit gleichzeitig notwendige Bedarfsdeckung und Zukunftsinvestitionen.

Die vielfältigen Umweltaktivitäten, die Beiträge zur Arbeitsmarktverbesserung, die Überlegung zur Sport- und Freizeistättenentwicklung mit Planungen für eine freizeitorientierte Umnutzung des Hallenbades, die Dezentralisierungsüberlegungen für die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen, die Untersuchung für die flächenhafte Verkehrsberuhigung mit dem Umbau von Ortsdurchfahrten sowie die Vorbereitung einer Konzeption für Begegnungsstätten und zur Innenstadtentwicklung sind neue Aufgaben.

In diesem Zusammenhang ist festzustellen, daß die sozio-ökonomische und technologische Entwicklung immer rasanter wird. Der Mensch kann ihr kaum noch folgen. Lernprozesse, Weiterbildung und Information sind notwendig. Es kommt immer mehr darauf an, den Kern einer Sache zu erkennen, Probleme und ihre Entwicklung zu analysieren und rechtzeitig die richtigen Entscheidungen zu treffen. Dabei müssen wichtige Entwicklungstrends erkannt und beachtet werden wie beispielsweise:

- die zunehmende Anzahl älterer Menschen und deren Bedürfnisse,
- die ursächlich vielfältig begründete, aber zunehmend auch im ländlichen Raum erkennbare Kontaktschwäche und soziale Bindungsunfähigkeit der Menschen sowie
- die stadtentwicklungspolitisch notwendige Ergänzung der vorhandenen materiellen Infrastruktur durch immaterielle und kulturelle Angebote (Von der Masse zur Klasse).

Auch in Zukunft wird es deshalb notwendig sein, die in sich vernetzte Stadtentwicklungsplanung durch sektorale teils fortgeschriebene teils neue Teilentwicklungspläne zu ergänzen, um die vorhandenen Möglichkeiten und die regionalen und substantiellen Defizite auszuloten.

Das „Modell Delbrück“ basiert auf der Erkenntnis, daß auch für ländliche Gemeinden eine integrierte Gesamtplanung, die Einzel- und Fachplanungen auf ein Ziel

orientiert, zusammenfassend abstimmt und abwägt, notwendig ist und daß es wichtig ist, alle Betroffenen in die Planung einzubeziehen, um eine Veränderung des Bewußtseinsprozesses für die spezifischen Gegebenheiten und Erfordernisse des ländlichen Raumes zu erreichen. Auch in Dorfgebieten und ländlichen Flächengemeinden wie Delbrück ist die Gefahr der örtlichen Abkapselung und mangelnden Gemeinschaftsbewußtseins tendenziell vorhanden. Die Bürger aus eingemeindeten, ehemals selbständigen Kommunen haben sich in vielen Fällen nur ungern in die neue Gemeinde eingeordnet. Die Veränderung von Grenzen verändert nicht die Menschen! Eine ortsspezifische bürgernahe Entwicklungsplanung kann ein Mittel sein, einzeldörfliche Erstarrung zu überwinden und Verantwortungsgefühl und Solidarität für die Gesamtstadt und deren optimale ganzheitliche Entwicklung zu entfalten.

Ein Leitgedanke für Delbrück ist und war, daß ein ausgeprägtes Bewußtsein für den Ort, in dem man wohnt, die Stadt in der man lebt, nicht ausschließen darf. Gemeinsamkeit und Kooperation auf der örtlichen Ebene sowie das Eintreten für unverwechselbare Eigenarten des eigenen Lebensraumes dürfen nicht zur Konfrontation und zu unergiebigem „separatistischen Kirchturmdenken“ führen. Gemeinsamkeit macht stark, das gilt im Dorf genauso wie für die verfassungsrechtlich neu gebildete Stadt.

Die nachhaltige Unterstützung gemeinsamer Ziele ist in kleinräumigen, überschaubaren Einheiten allerdings besser zu erreichen als in städtebaulichen Verdichtungsgebieten. Deshalb war es in Delbrück von Anfang an wichtig, die Vorteile der Dörfer mit ihrer sozio-ökonomischen Substanz zu erhalten und zu fördern. Dabei zeigt sich auch deutlich, daß es falsch ist zu glauben, allein mit Investitionen, d. h. mit Geld, könnte Lebensqualität geschaffen werden.

Nur eine innergemeindliche Dezentralisierung mit weniger Fremd- und mehr Eigenbestimmung für kleinere Einheiten schafft Dynamik und erhält Identität und Lebenskraft der Dörfer und der ganzen Stadt.

### 3. Zusammenfassung

Die besondere Dynamik der Delbrücker Entwicklung hat drei grundlegende Ursachen:

(1) Eine ergebnisorientierte, stadt- und dorfspezifische, vernetzte Entwicklungsplanung

Bislang haben sich die Dörfer kontinuierlich und aus ihrer Tradition heraus entwickelt. Der rasante Strukturwandel und die damit verbundene Orientierungslosigkeit erfordern eine angemessenere Reaktion. Das bedeutet, Planungsinstrumente anzuwenden, die den Verhältnissen angepaßt sind und auf die ländlichen und dörflichen Besonderheiten Rücksicht nehmen. Mit dem in Delbrück erarbeiteten Konzept einer „Stadtintegrierten Dorfentwicklungsplanung“ ist dies möglich und erfolgreich erprobt.

(2) Eine funktionierende „Partizipationsstruktur“

Probleme lassen sich nicht durch Verordnungs- und Verbotsdirigismus lösen, sondern nur durch Mithilfe und Eigeninitiative der Bürger. Die planende Kommune muß Fehlentwicklungen aufzeigen und alternative Wege für Veränderungen vorschlagen. Die Bürger müssen aus eigener Einsicht die öffentlichen Belange und die für die unverwechselbare Ausprägung notwendigen Bindungen beim Planungs- und Realisierungsprozeß erkennen und akzeptieren. Durch Diktat läßt sich keine Lebens- und Gestaltungsqualität erreichen.

(3) Eine, die individuellen Bedingungen berücksichtigende politische Strategie, die sicherstellt, daß (Eigen-)Leistung und Aktivität durch die Stadt und innergemeindlichen Wettbewerb gefördert werden

Ein besonderes stadtspezifisches Entwicklungsinstrument sind die in Delbrück in jedem Ort gegründeten Heimatvereine, die dem verfassungsrechtlich möglichen Ortsvorsteher bzw. den Bezirksausschüssen vorgezogen wurden. Die Heimatvereine erhalten von der Stadt pauschalierte finanzielle Zuweisungen für die Wahrnehmung örtlicher Aufgaben. Sie haben in vielen Fällen als „Dorfrat“ die Arbeit der kommunalpoli-

tischen Gremien in den früher selbständigen Gemeinden fortgesetzt und zusammen mit der Stadt ein Dienstleistungs-, Informations- und Beziehungsgefüge geschaffen, das sowohl die Einzelinteressen der Stadtteile als auch das Gesamtinteresse der Stadt in Einklang bringt.

Durch die Heimatvereine wurden in Delbrück „Wir-Bewußtsein“ mit gemeinsamer

Verantwortung für die gemeindlichen Aufgaben sowie starke Impulse für eine dynamische Entwicklung bei veränderten wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen erreicht. Ziel war dabei eine kooperative Bürgermitwirkung, d. h. miteinander – füreinander etwas zu tun, Möglichkeiten zum Mitdenken zu bieten, damit alle motiviert an der Zukunftssicherung der Stadt mitarbeiten.

#### **Anmerkungen (Quellen)**

1) Ministerialblatt, 50 (1979) 32, 1.22

2) Volkszählung, LDS 1987

3) Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Detmold – Teilabschnitt Paderborn (Kreise Höxter und Paderborn), Juni 1989, überarbeitet Juli 1990

4) Entwicklungsspielraum für Wohnsiedlungsbereiche 98,8 %; freie Reserven für Gewerbe-/Industrieansiedlungen 110 ha

5) Strukturanalyse Ostwestfalen des RP Detmold, 1989

6) Strukturanalyse Ostwestfalen des RP Detmold, 1989

7) Stadtintegrierte Dorfentwicklungsplanung, Delbrück, 1983



# Heilklimatischer Kurort Bad Lippspringe

## Überlegungen zur Stadtentwicklung\*

von **Manfred Hofmann**, Paderborn

Städte sind komplexe Gebilde, deren Entwicklung von vielen Komponenten bestimmt wird. Da im vorgegebenen Rahmen nur wenige Aspekte angesprochen werden können, muß eine Auswahl getroffen werden. Ich beschränke mich auf Überlegungen zur Verkehrsplanung, Stadtkerngestaltung, Grünflächenplanung, künftigen Siedlungserweiterung sowie auf Anregungen zur Erarbeitung eines städteplanerischen Gesamtkonzeptes und verzichte bewußt auf randliche Details.

### 1. Grundlagen

Um Bad Lippspringes (BL) Probleme verstehen und seine mögliche Entwicklung richtig abschätzen zu können, ist es erforderlich, einige Rahmenbedingungen zu beachten, die besonderen Einfluß ausüben (vgl. auch Abb. 1):

– BL ist eingebunden in die von Paderborn nach Nordosten ausstrahlende Siedlungsachse: Es nimmt den mittleren Teil dieses inzwischen ca. 14 km langen Siedlungsbandes entlang der B 1-alt ein. Außerhalb dieses Siedlungsbandes befinden sich nur wenige Siedlungsansätze.

– Die bisherige Verkehrserschließung von BL ist hauptsächlich auf die B 1-alt ausgerichtet.

– Auffällig gegensätzlich zur Orientierung und Ausdehnung des besiedelten Bereiches erstreckt sich die Gesamtfläche der Stadt mit ihrer sichelförmigen Gestalt hauptsächlich in W-O Richtung. Die Siedlungsachse schneidet das Stadtareal etwa mittig.

– Rund 1/3 des Stadtgebietes wird infolge Zugehörigkeit zum Truppenübungsgebiet Senne der

kommunalen Verfügungsgewalt entzogen. Neben dem Flächenentzug gehen vom Truppenübungsplatz noch zusätzliche Belästigungen aus, vor allem Lärmemissionen: Detonationen bei Schießübungen, Geräusche von schweren Bodenfahrzeugen, auch nachts, und Geräusche von den tagsüber beinahe stetig aufsteigenden Flugzeugen der Fallschirmspringer, die ihr Übungsterain unmittelbar westlich des Siedlungsbereiches haben.

– BL hat Anteil an drei deutlich unterschiedlichen Landschaften, an der Senne im Westen, der Paderborner Hochfläche im Osten und im mittleren Abschnitt, etwa zwischen Lippe-Thunebach und der Kreisstraße Benhausen-Schlangen, an Schotterflächen, die von den aus der Paderborner Hochfläche kommenden Abflurinnen aufgebaut wurden. Die Stadt besitzt damit eine große landschaftliche Vielfalt, die ihr interessante Möglichkeiten eröffnen. Hinzu kommen Salz- und Süßwasserquellen innerhalb des Siedlungsbereiches, Trockentäler und -hänge im Osten, stetig wasserführende Bäche und Feuchtzonen am Übergang von den Schotterflächen zur Senne und in der Senne.

– BL ist eingebunden in ökonomische Gegebenheiten: Obwohl es über eine Anzahl von Industrie-/ Gewerbebetrieben verfügt, ist es in erster Linie Heilbad, an zweiter Stelle Wohn-/ Erholungsort für das benachbarte Oberzentrum Paderborn und erst in dritter Linie Gewerbeort. 2/3 aller Erwerbstätigen hängen direkt oder indirekt vom Kurbetrieb/Erholungsverkehr ab. Diesen wirtschaftlichen Prioritäten sollte die Stadt Rechnung tragen.

– BL ist ein relativ stark wachsender Ort: Seine Bevölkerung hat sich in den letzten 100 Jahren etwa verfünffacht auf ca. 12.500 Einwohner im Jahre 1989. Besonders stark ist die Zunahme seit den frühen 60er Jahren, vornehmlich durch Zu- zug von in Paderborn Beschäftigten. Eine plötzliche Änderung dieser Tendenz ist nicht zu erwarten.

\*Fassung für einen Vortrag

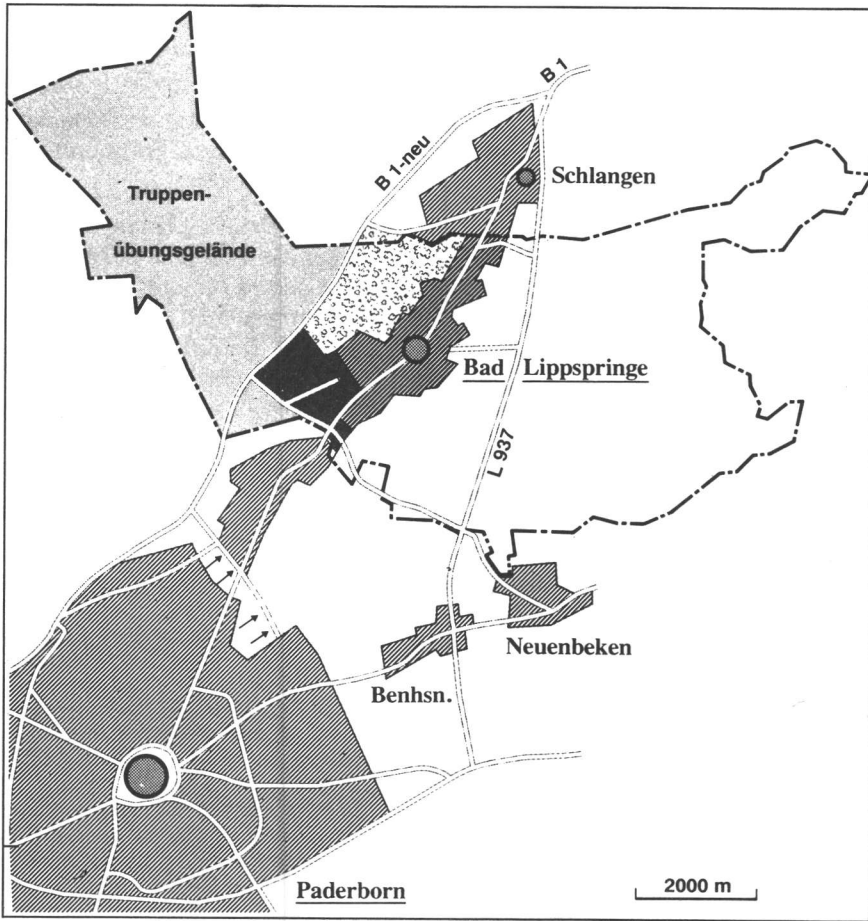


Abb. 1: Bad Lippspringe und Nachbargemeinden

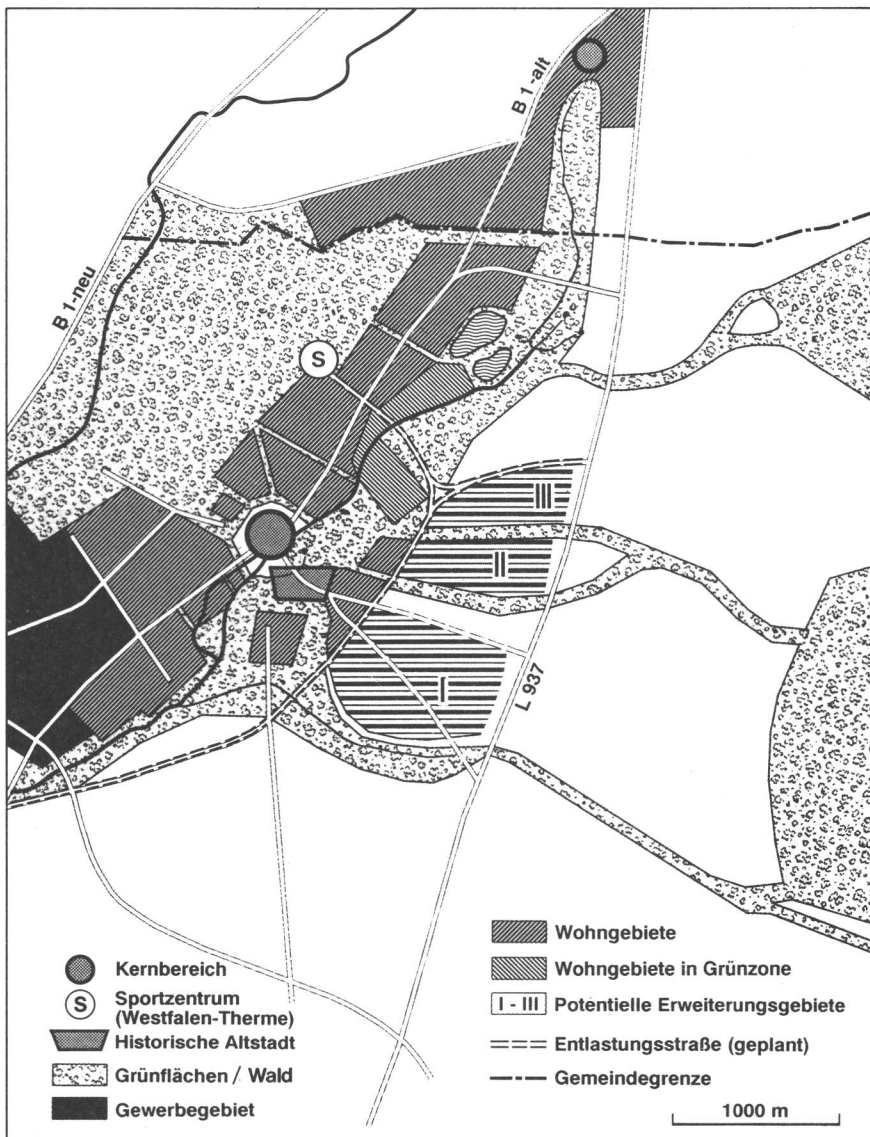
ten. Zusätzlich halten sich in BL bei ganzjähriger Saison zahlreiche Kurgäste und Besucher auf. Die Zahl der jährlich registrierten Gäste erreicht etwa das Dreifache der Einwohnerzahl (30-40 Tausend). Im Mittel bleiben die Gäste 3-4 Wochen. Hinzu kommen die nicht registrierten Gäste und viele Besucher aus der näheren Umgebung. Die große Anzahl der Gäste und die lange Aufenthaltsdauer verdeutlichen, daß es nicht ausreicht, nur Kliniken und Sanatorien bereitzustellen. Ein großer Teil der Gäste wünscht weit mehr, und er vergleicht diesen Aufenthaltsort mit anderen Heilbädern und Erholungsorten.

- BL ist schließlich mit Nachbarorten verflochten: Die stärksten Verkehrsströme richten sich nach Paderborn und Schlangen, zu denen die intensivsten Beziehungen bestehen.

## 2. Verkehrsprobleme

Die Detmolder Straße ist bislang die Hauptverkehrsachse des etwa 4 km langen Siedlungsbandes von BL. Der starke Verkehr auf dieser Straße erschwert ein Überwechseln von der einen zur anderen Straßenseite und damit die enge Verknüpfung beider Stadthälften und Kurzentren, und der Verkehrslärm sowie die Abgase sind dem Kurort abträglich. Zwar bringen die westlich oder östlich an BL vorbeiführenden Umgehungsstraßen gewisse Entlastungen. Sie können jedoch vornehmlich nur den Durchgangsverkehr von der Mittelachse fernhalten, nicht den Ziel- und Quellverkehr. Für letztere besteht kaum eine Alternative. Hin-





**Abb. 2: Entwicklungskonzept für Bad Lippspringe**

zu kommt, daß die angebotenen Umgehungsstraßen nur mangelhaft in das Stadtgefüge von Paderborn eingebunden sind: Man kann auf ihnen Paderborn recht gut umgehen, aber nur schlecht erreichen!

Die jüngst in BL durchgeführte Fahrbahnverengung im Bereich der Detmolder Straße behindert und verlangsamt den Fahrzeugstrom, schafft aber kaum eine günstigere Verknüpfung zwischen beiden Straßenseiten, und sie verkennt die gewachsenen in-

tensiven wechselseitigen Beziehungen zwischen den Gemeinden an dieser Achse: Paderborn, das nahe gelegene Oberzentrum, ist für BL Arbeits-, Ausbildungs- und übergeordneter Versorgungsort, BL bevorzugter Wohn-, Freizeit- und Erholungsort für das Oberzentrum und Verflechtungsgebiet Paderborn, für die Bevölkerung von Schlangen auch Einkaufsort. Die Beherbergungskapazität BL's, sein reichhaltiges gastronomisches Angebot, die Westfalen-Therme und die vielfältigen Kureinrichtungen

(Kurparke, Kurwald, medizinische Angebote) werden bisher gern von der Bevölkerung des Nahbereiches in Anspruch genommen, aber jede Behinderung der Erreichbarkeit wird sich für BL auf Dauer nachteilig auswirken. Daher sollte nach besseren Lösungen gesucht werden.

Vor allem gilt es, die wiederholt geforderte städtische Entlastungsstraße am östlichen Siedlungsrand endlich in Angriff zu nehmen und die Wohn- und Dienstleistungsbereiche, soweit wie möglich, von ihr aus über blind endende Spangen zu erschließen. Diese Osttangente könnte in der Nähe der Gemeindegrenze bei Marienloh von der B 1-alt abzweigen und über den sog. Pfingsstuhl zur Westfalen-Therme führen. Eine halberzige Lösung, die den Verkehr über Heimat-, Antonius- und Josefstraße leiten möchte, verbietet sich infolge der angrenzenden Kurkliniken, Sanatorien und Wohnhausbebauung.

Über diese Osttangente und die ihr zugeführten Spangen ließe sich der notwendige Ziel- und Quellverkehr abwickeln, so daß die Detmolder Straße dann lediglich den innerörtlichen Verkehr vom N bzw. S zum Zentrum zu führen brauchte. Sie könnte dort sogar unterbrochen werden. Durch Überbrückungen und/oder eine Überbauung der Detmolder Straße im Zentrum ließe sich die von ihr ausgehende Trennwirkung ohne nennenswerte Behinderung weiter vermindern.

### 3. Stadtkerngestaltung

Im Nebeneffekt könnte eine Überbauung der Detmolder Straße im Stadtzentrum, eine architektonisch und städtebaulich gelungene Lösung mit Parkdecks, Laden-, Restaurantflächen, Fußgängerebenen, interessanter Bepflanzung etc. vorausgesetzt, entscheidend zur dringend erforderlichen Attraktivitätssteigerung und Akzentuierung des Ortskernes beitragen und Anstoß geben zur positiven Veränderung der gegenwärtig weitgehend ungeordneten und vielfach überholungsbedürftigen Bebauung. Es ließe sich ein Einkaufszentrum mit integrierten Parkflächen und fußläufigen Übergängen zu den Bereichen westlich und östlich der Detmolder Straße schaffen. Von den benachbarten Wohngebieten sollte man dieses

Zentrum durch Grünanlagen, wenigstens durch Baumpflanzungen, abheben. Diese Grünanlagen sollten sich in die umliegenden Wohnbereiche hinein fortsetzen und zu den Kuranlagen überleiten.

### 4. Grünflächenplanung

Um den Kur- und Erholungsortcharakter von BL zu betonen, sollte man sehr intensiv an der Realisierung eines breiten zentralen Grünzuges in bzw. nahe der Lippe-/Jordan-/Thunebachau arbeiten. Die z. Z. betriebene Bebauung des niedriggelegenen, feuchten und z. T. sogar moorigen Geländes in der Lippe-/Jordan-/Thunebachau, die oft nur nach Auffüllung und Grundwasserabsenkung erfolgen kann, und eine noch stärkere Verengung des bereits im Flächennutzungsplan von 1978 relativ bescheiden vorgesehenen zentralen Grünzuges über größere Strecken auf ganz schmale Durchlässe zugunsten der Heranführung der privaten Grundstücksgrenzen bis dicht an die Wasserläufe bzw. Quellen, sind zu bedauern, weil damit eine hervorragende Chance zur städtebaulich und ökologisch sinnvollen Nutzung dieses Geländes als parkartige Grünzone vertan wird.

Um einen derartigen zentralen Grünzug, der für den heilklimatischen Kurort von elementarer Bedeutung ist, wenigstens noch teilweise realisieren zu können, gilt es, die verbliebenen Restflächen im Auebereich und die angrenzenden, noch nicht vergebenen Areale – insbesondere östlich der genannten Bäche – möglichst rasch und wirksam vor weiteren ungeeigneten Zugriffen zu sichern. Die derzeit noch vorgesehene Wohnbebauung sollte zurückgenommen werden.

In diesen zentralen, breiten Grünzug, der von der nördlichen zur südlichen Gemeindegrenze reichen und kurortgerecht gestaltet werden sollte, lassen sich die Dedinger Seen, der Jordan-/Arminiuspark mit den angrenzenden Kliniken und Sanatorien, die Altstadt, das Schulzentrum, das Martinsstift und der Bereich „Auf der Mersch“, um nur die wichtigsten zu nennen, eingliedern und alle W-O gerichteten fußläufigen Verbindungen zwischen dem Kurwald im W und dem Lippspringer Wald im O einbinden. Eine parkartige Gestaltung mit freiste-

henden Bäumen, Teichen, fließendem Wasser, offenen Flächen und einem lockeren Wegenetz würden den Reiz dieses zentralen Grünzuges erhöhen und ihn zu einem Wahrzeichen BL's werden lassen.

Zum Lippsspringer Wald, einem großen, weitgehend naturnahen Buchenwaldgebiet, das im O der Gemeinde beginnt und sich in Richtung Altenbeken-Kempen-Veldrom erstreckt, sollten mehrere, von den asphaltierten Straßen abgesetzte und in geeigneter Weise bepflanzte Wander- und Radwege geschaffen werden. Die im Flächennutzungsplan vorgesehene, der Steinbeke folgende Anbindung reicht quantitativ wie qualitativ nicht aus.

Bei drei derartigen Wegen sollte je einer im Süden, in der Mitte und im Norden eingerichtet werden. Der südliche Weg könnte, ausgehend vom zentralen Grünzug, am Hof Osenburg vorbei, an der feuchten Niederung entlang, die als Feuchtbiotop zu erhalten ist, in Richtung Bleikämpe zum Altenbekener Fußweg führen, der mittlere, wie geplant, an der Steinbeke entlang und der nördliche von den Dedinger Seen und den angrenzenden Wohngebieten zur Gemarung Heimat verlaufen.

## 5. Siedlungserweiterung

Östlich des breiten parkartigen Grünzuges würde die städtische Entlastungsstraße vorbeiführen, und jenseits davon könnten sich (vgl. Abb. 2) behutsam geplante Siedlungskomplexe mit straffen Gestaltungsaufgaben anschließen. Der Argumentation, daß Siedlungserweiterungen östlich der heutigen Bebauungsgrenze erst nach Ausschöpfung des noch erheblichen Verdichtungspotentials im bereits bebauten Bereich erfolgen dürfen, ist entgegenzuhalten, daß sich

- die üblichen Verdichtungswerte nicht ohne weiteres auf einen Kurort übertragen lassen,
- derartige Verdichtungen infolge der Besitzverhältnisse, wenn überhaupt, nur sehr zögerlich durchsetzen lassen,
- das Gebiet östlich der Josef-/Antonius-/Heimatstraße schon jetzt als stark zersiedelt und kleinparzellig aufgeteilt erweist, so daß eine sinnvolle landwirtschaftliche Nutzung

bereits weitgehend ausgeschlossen und weitere Zersiedlung vorprogrammiert ist.

Daher erscheint es angebrachter, eine Konzeption zu verfolgen, die entscheidend zur Beseitigung der ungünstigen Bandstruktur, einem Kardinalproblem der Stadt, beitragen kann, als auf Richtwerte zu pochen, von denen unsicher ist, ob sie sich jemals realisieren lassen. Das schließt selbstverständlich die Umstrukturierung überholungsbedürftiger Bausubstanz und maßvolle Verdichtungen im gegenwärtig besiedelten Bereich, wo immer sie sich anbieten, keineswegs aus. Die vorgeschlagene Siedlungserweiterung dient - zusammen mit den anderen Maßnahmen - hauptsächlich dazu, die ungünstige Bandstruktur der heutigen Stadt aufzubrechen; sie wendet sich keineswegs gegen Bemühungen, einen übermäßigen Flächenverbrauch zu unterbinden.

Die vorgesehenen Erweiterungen sollten auch nur allmählich und zeitlich gestaffelt, keineswegs gleichzeitig an mehreren Abschnitten erfolgen. Durch die Bezifferung der Erweiterungsbereiche (I-III) werden keine Prioritäten vorgeschlagen, und auch über die tatsächliche Ausdehnung dieser Bereiche muß diskutiert werden.

## 6. Städtebauliches Gesamtkonzept

Die aufgezeigten Probleme sind aufs engste miteinander verflochten. Fachbezogene Teilgutachten, etwa zur Verkehrsregelung, führen daher nicht weiter. Notwendig wird eine Integration der verschiedenen Teilplanungen in einem Gesamtkonzept.

In einem derartigen Gesamtkonzept muß es vordringliches Ziel sein, die ungünstige Bandstruktur zu beseitigen und den Kur-/Erholungsortcharakter der Stadt zu stärken. Erreichen lassen sich diese Ziele durch:

- Verwirklichung der Osttangente und veränderte Verkehrsführungen,
- Umgestaltung und Attraktivitätssteigerungen des Stadtkerns,
- Schaffung eines breiten, zentralen Grünzuges im Bereich der Lippe-/Jordan-/Thunbachau, der dann die künftige Mittelachse der Stadt darstellt und dem Kurort seinen besonderen Charakter verleiht,

- Anbindung aller bereits bestehenden Parks, Erholungsbereiche, Kliniken etc. an diese Mittelachse, so daß sie von hier aus leicht zu Fuß oder per Rad erreicht und miteinander vernetzt werden können,
- maßvolle Siedlungserweiterungen östlich des zentralen Grünzuges und der Osttangenten, jedoch unter strengen Auflagen und unter Beendigung der derzeitigen ungünstigen Zersiedlung.

Allerdings bedürfen selbst die besten Pläne noch der Umsetzung. Dazu sind Entscheidungen von seiten der zuständigen Gremien und gewählten Vertreter erforderlich. Je mehr jedoch einer breiten Öffentlichkeit be-

wußt wird, daß Detailreparaturen und Flickwerk von Wahlperiode zu Wahlperiode kaum zu einer sinnvollen Lösung führen, ebensowenig immer neue Ausnahmegenehmigungen, um so stärker wird der Entscheidungsdruck. Die vorgetragenen Überlegungen sollen zur Diskussion anregen und verdeutlichen, daß langfristige Planungen notwendig sind. Zu wünschen wäre eine in breitem Konsens gereifte Entwicklungskonzeption, die integral und weitsichtig angelegt ist und möglichst unabhängig von den augenblicklichen Parteienmehrheiten beschlossen wird, damit sie nach Verabschiedung dann über längere Zeit durchgehalten werden kann.

## Strukturen und Entwicklungsperspektiven des Oberzentrums Paderborn

von **Manfred Knickenberg** und **Anno von Reth**, Paderborn

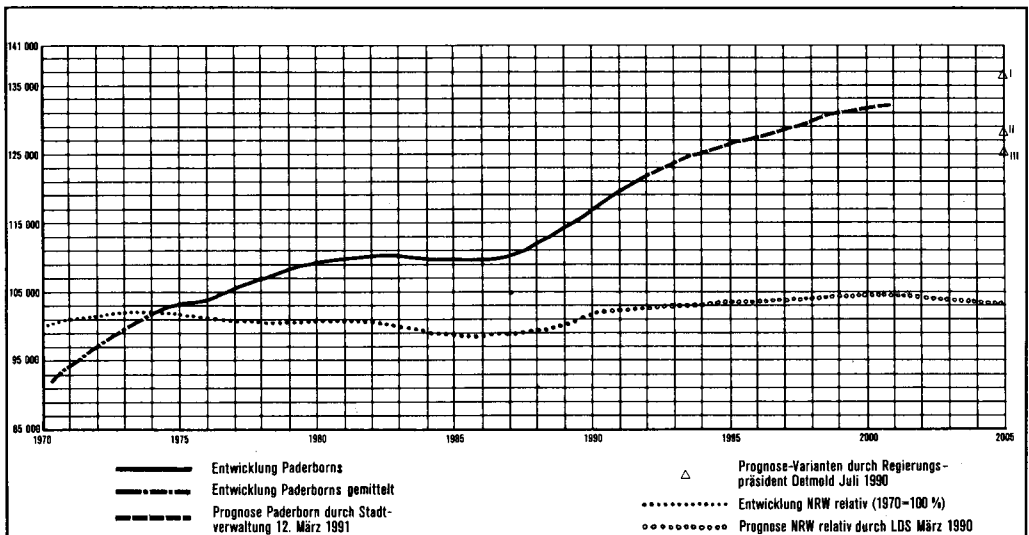
### 1. Wandel der Einordnung Paderborns im westfälischen Städtensystem

Wenn man als Stadtplaner über Struktur- und Entwicklungsperspektiven der Stadt Paderborn berichten soll, erscheint es angebracht, die Betrachtung unter einem besonderen Blickwinkel vorzunehmen, der aus einer dynamischen Entwicklung resultiert, die von der allgemeinen Entwicklung in Nordrhein-Westfalen (NW) merklich abwich und voraussichtlich auch in Zukunft abweichen wird.

Ein wesentliches Kriterium für die städtebauliche Entwicklung stellt die Bevölkerungszahl dar. In den letzten 20 Jahren ist in Paderborn ständig eine positive Abwei-

chung von der Entwicklung im Land NW festzustellen (s. Abb. 1). Sie war besonders groß in den siebziger Jahren sowie erneut ab 1988 und ist auch insofern bemerkenswert, als bei größeren Städten die Bevölkerungsentwicklung insgesamt deutlich negativer ausfiel.

Die positive Bevölkerungsentwicklung ist einmal in der natürlichen Bevölkerungsbewegung begründet: Gegenüber dem Landes- und Bundesdurchschnitt (alte Bundesländer) hat Paderborn eine deutlich höhere Reproduktionsrate (Geburten auf 1.000 Frauen im Alter von 15 bis 25 Jahre). Die Stadt ist insoweit Teil des katholischen (ländlichen) Westfalen. Entscheidend zur Bevölkerungsentwicklung hat jedoch die



**Abb. 1: Die Bevölkerung von Paderborn und NRW – Entwicklung seit 1970 und Prognose**

**Tabelle 1 Zentralitätsmasse\* der höheren Zentren Nordrhein-Westfalens**

		Tertiärsektor	
1981		1987	
9. Duisburg	27038	9. Wuppertal	29663
10. Wuppertal	23621	10. Bochum	23271
11. Bochum	20330	11. Krefeld	21593
12. Krefeld	17154	12. Duisburg	21498
13. Hagen	15119	13. Siegen	19590
14. Mönchengladbach	14142	14. Neuss	17422
15. Siegen	14050	15. Hagen	15666
16. Paderborn	10363	16. Paderborn	14167
17. Mülheim	9739	17. Minden	12551
18. Minden	9727	18. Mönchengladbach	11132
19. Neuss	9048	19. Detmold	10363
20. Düren	8721	20. Gelsenkirchen	8353
21. Recklinghausen	8351	21. Düren	7521
22. Herford	6597	35. Mülheim	3978

\* Überschuß an Arbeitsplätzen im Tertiärsektor über dem mittelzentralen Selbstversorgungsgrad der eigenen Stadtbevölkerung

**Tabelle 2 Beschäftigte im tertiären Sektor 1970 und 1987 in Paderborn**

Wirtschafts- zweig	Beschäf- tigte	1970		Beschäf- tigte	1987	
		Landes- durchschn. bei 92890 EW	Überschuß über Landes- durchschn.		Landes- durchschn. bei 110715 EW	Überschuß über Landes- durchschn.
Handel	5958	5996	- 38	8303	7553	+ 950
Verkehr und Nach- richtenübermittlung	3669	2056	+1613	3992	2524	+1468
Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe	659	648	- 289	1622	1574	+ 48
Dienstleistungen	2968	3577	- 609	9356	8253	+1103
Organisationen o. Erwerbscharakter	1603	1123	+ 480	4341	2380	+1961
Gebietskörperschaften u. Sozialversicherung	3921	3352	+ 569	9311	5850	+3461

Zuwanderung beigetragen, zum erheblichen Teil von außerhalb der Bundesrepublik – anfangs überwiegend aus den Gastarbeiterländern, ab 1988 hauptsächlich von Spätaussiedlern, vornehmlich aus Polen und der Sowjetunion. Dieser Zuzug nach Paderborn war auch vorher relativ hoch, nur nahmen die Gesamtzuzüge in die Bundesrepublik Deutschland noch nicht die heutige Größenordnung ein.

Dieses überdurchschnittliche Wachstum Paderborns kann leicht dahingehend interpretiert werden, daß Paderborn in den letzten 20 Jahren zu einem vollwertigen Ober-

zentrum aufgestiegen ist. Die landesweite Einstufung der Zentren Nordrhein-Westfalens (KLUCZKA 1970) im Jahre 1970 ergab für Paderborn die Einstufung als Mittelzentrum mit Teilfunktion eines Oberzentrums. Als einzige Region war Südostwestfalen mehr als 50 km vom nächsten Oberzentrum entfernt. Die Einstufung Paderborns als Oberzentrum durch die Landesplanung war also als Entwicklungsziel zu werten. Anfang der achtziger Jahre hat BLOTEVOGEL an Hand der Überschüsse von Arbeitsplätzen über den mittelzentralen Selbstversorgungsgrad u. a. einen deutlichen Einschnitt in der Rangfolge der Höheren Zentren

**Tabelle 3 Beschäftigte im produzierenden Gewerbe westfälischer Städte 1987**

Stadt	Beschäftigte abs.	Ant. an allen Beschäft. (einschl. Energie- u. Wasserver., Bergbau) %
1. Dortmund	57098	21,9 (24,5)
2. Bochum	56088	33,5 (34,7)
3. Bielefeld	48185	30,3 (31,2)
4. Hagen	30884	32,6 (33,4)
5. Gelsenkirchen	26720	23,1 (36,2)
6. Paderborn	22261	35,5 (36,4)
7. Witten	19658	45,1 (45,8)
8. Lüdenscheid	19365	48,5 (50,6)
9. Siegen	17221	27,3 (28,4)
10. Gütersloh	16804	38,8 (39,5)
11. Iserlohn	16661	39,8 (40,4)
12. Münster	16524	11,5 (12,5)
13. Marl	15747	41,2 (57,0)
14. Hamm	14680	21,5 (35,2)

Nordrhein-Westfalens festgestellt: „Während Hagen, Mönchengladbach und Siegen noch zu den „schwachen“ Oberzentren gerechnet werden können, folgen mit Paderborn, Mülheim, Minden, Neuss, Düren und Recklinghausen Städte, deren Position deutlich über die mittelzentrale Ebene hinausgeht, ohne daß man sie den Oberzentren zuordnen könnte.“ (BLOTEVOGEL 1983, S. 86). Wertet man mit seiner Methode die Ergebnisse der letzten Volkszählung aus – nun mit allen Beschäftigten, nicht nur mit den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten –, so zeigt sich folgende Entwicklung bzw. Rangordnung (Tab. 1):

Eine klare Trennung zwischen schwachen Oberzentren und Mittelzentren mit oberzentraler Teilfunktion ist nicht mehr zu sehen. Aus lokaler Sicht muß Paderborn wegen einiger klarer Schwächen (Großhandel, Krankenhauswesen) weiterhin als nicht vollwertiges Oberzentrum gewertet werden, eine relative Verbesserung ist aber ersichtlich. Bemerkenswerterweise verzeichnen mehrere Städte östlich des Rhein-Ruhr-Ballungsraumes mit ähnlicher Rangordnung auch einen solchen Aufstieg: Siegen, Paderborn, Minden und Detmold.

In welchen Wirtschaftszweigen des tertiären Sektors sich der Aufstieg vollzog, weist Tabelle 2 aus.

Ein relativer Anstieg ist demnach in allen Wirtschaftszweigen bis auf den Zweig Verkehr und Nachrichtenübermittlung erfolgt. In diesem Zweig beruht die starke Stellung Paderborns nach wie vor auf dem Bundesbahnausbesserungswerk (Güterwaggons), dem größten in den alten Bundesländern; die Zahl der Arbeitnehmer nahm jedoch leicht ab. Dieser Tätigkeitsbereich ist eigentlich dem sekundären Sektor zuzuordnen. Der weitaus größte Zuwachs entfiel auf den Zweig Gebietskörperschaften und Sozialversicherung.

Östlich des Rhein-Ruhr-Ballungsraumes ist Paderborn heute innerhalb Westfalens – mit großem Abstand hinter Bielefeld – der zweitwichtigste Arbeitsschwerpunkt im produzierenden Gewerbe. Paderborn gehört zu den Industriestädten mit Zentrumsfunktionen, die zum Zeitpunkt der Volkszählung im Schnitt 35 % Beschäftigte in der Wirtschaftsabteilung 1 und 2 aufwiesen. Zu ihnen gehören in Westfalen auch Bochum, Hagen, Gelsenkirchen, Hamm, im Rheinland Duisburg, Wuppertal, Krefeld, Mönchengladbach, Mülheim, Oberhausen, Neuss und Düren. Bielefeld und Siegen wiesen bereits Annäherungen zu den Zentralorten mit industrieller Bedeutung auf, zu denen in Nordrhein-Westfalen auch Städte wie Köln, Düsseldorf, Essen, Dortmund und Aachen gehören. Zu dieser gewerblichen Stellung (Tab. 3) ist Paderborn erst in den

letzten 20 Jahren aufgestiegen. Zwischen den beiden Volkszählungen 1970 und 1987 stieg die Zahl der Beschäftigten im produzierenden Gewerbe um ca. 35 % an, während sie im Land NW um 25 % sank. Nach 1970 lag der relative Anteil drei Prozentpunkte unter Landesdurchschnitt, während er 1987 drei Prozentpunkte darüber lag.

Die Zunahme der Arbeitsplätze in Paderborn bewirkte einen deutlichen Anstieg der Erwerbstätigenzahl in der Stadt und auch im gesamten Kreis (s. Abb. 2). Zwischen den

beiden Volkszählungen gelang es im Kreis Paderborn im wesentlichen nur, die Verluste landwirtschaftlicher Arbeitsstellen durch andere auszugleichen. Der Pendlerüberschuß in die Stadt Paderborn nahm kräftig zu. Von dieser Intensivierung ist der Kreis Höxter, der ebenfalls zum Oberbereich Paderborn gehört, weit schwächer erfaßt worden.

Von den zahlreichen Wachstumsfaktoren der Stadt Paderborn sollen im folgenden drei näher behandelt werden.

## 2. Gründung und Entwicklung der Gesamthochschule Paderborn

Eine der wichtigsten Faktoren für die Stadtentwicklung von Paderborn ist die Gründung der Universität-Gesamthochschule. Sie war zunächst nicht vorgesehen. Die Landesregierung plante die Neugründung von acht neuen Universitäten im Rhein/Ruhr-Ballungsraum, außerhalb war nur die „Reformuniversität“ Bielefeld vorgesehen (Zielsetzung des Nordrheinwestfalenplans 1975 aus dem Jahre 1970); nur hier wurde eine ausreichende Größe erwartet.

Die in Paderborn vorhandenen Bildungseinrichtungen, Pädagogische Hochschule und Ingenieurschule, sollten der Reformuniversität Bielefeld angeschlossen werden. Neue Chancen ergaben zwei Faktoren:

1. Durch die integrierten Studiengänge, die die Landesregierung für die Gesamthochschulen vorsah, wurden diese bereits mit 6000 - 8000 Studenten für lebensfähig erachtet.

2. Die (damals neue) Erkenntnis, daß hochschulferne Regionen eine unterdurchschnittliche Studentenzahl aufweisen. Das Bildungspotential sollte landesweit voll ausgeschöpft werden.

„Der Raum Paderborn gilt heute besonders unter der Voraussetzung als hochschulfern, daß die Konzeption der Universität Bielefeld mit ihren geringen Kapazitäten bestehen bleibt. Aber auch nach einer Änderung der geplanten Kapazitäten wird Paderborn zur Versorgung seiner regionalen Nachfrage Standort einer Hochschule werden müssen“ (BERGJOHANN u. a. 1971, S. 62). Da Paderborn (wie auch Siegen) landesplanerisch als Soli-

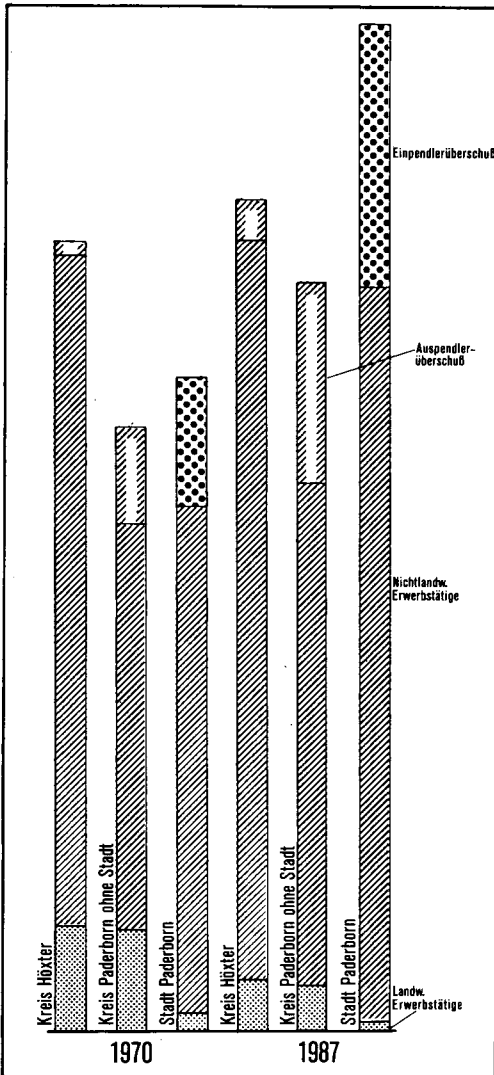


Abb. 2: Erwerbspersonen und Pendlerbilanz 1970 und 1987



tärstadt anzusehen ist, legte die Landesregierung auf die Ausgewogenheit im Fächerangebot besonderen Wert; ein Ausgleich mit den vorhandenen Kapazitäten an den alten Standorten wurde hier – im Gegensatz zu den Neugründungen im Ballungsraum – nicht für möglich gehalten. Damit wurde eine Entscheidung gefällt, die von der Stadt Paderborn und den vorhandenen Bildungseinrichtungen in mehreren Denkschriften und entsprechenden Initiativen grundsätzlich so gefordert und begründet wurde.

Das Angebot der Landesregierung war nur unter der Bedingung gemacht worden, daß die Städte für die notwendigen Standorte sorgen. Zu dieser Forderung hat die Stadt Paderborn einen bemerkenswerten Wandel vorgenommen. 1964 bot die Stadt ein 154 ha großes Gelände (mit Erweiterungsmöglichkeiten auf 234 ha) im Bereich Dören/Lothewiesen im Nordosten der Kernstadt dem Land an, offensichtlich mit der Vorstellung einer weiträumigen campusähnlichen Bebauung (Stadt Paderborn 1964). Diese Flächen sind inzwischen zu einem erheblichen Teil gewerblich genutzt, wobei die ersten Ansiedlungen vor 1972 erfolgten. Später bot man den Ausbau der Pädagogischen Hochschule (4 ha Grundstück) am Fürstenweg mit einer weiteren 4 ha großen städtischen Fläche an. Planerischer Grundgedanke war, die Hochschule als hochverdichteten Baukomplex in einer „stadtintegrierten Entwicklungsumgebung“ zwischen den beiden Ortszentren von Paderborn und Schloß Neuhaus anzusiedeln. Als Achse war die Fürstenallee gedacht, die durch eine Doppelreihe von Kastanien repräsentativ ist. Im parallel verlaufenden Padertal sollte ein (Naherholungs-)See angelegt werden, dessen Größe später auf 18 ha festgelegt wurde. Anfang der achtziger Jahre wurden 8 ha gebaut. Diese Konzeption wurde später abgewandelt wieder aufgegriffen (s. u.).

Errichtet wurde die Gesamthochschule dann 1972 im Anschluß an die Ingenieurschule im Süden der Kernstadt auf einem insgesamt 60 ha großen Gelände. Hier konnten kurzfristig ausreichende Flächen bereitgestellt werden. Eine Kleingartenanlage wurde verlegt. Die Ingenieurschulen in Höxter, Meschede und Soest wurden integriert. Die vorgesehene Studentenzahl von

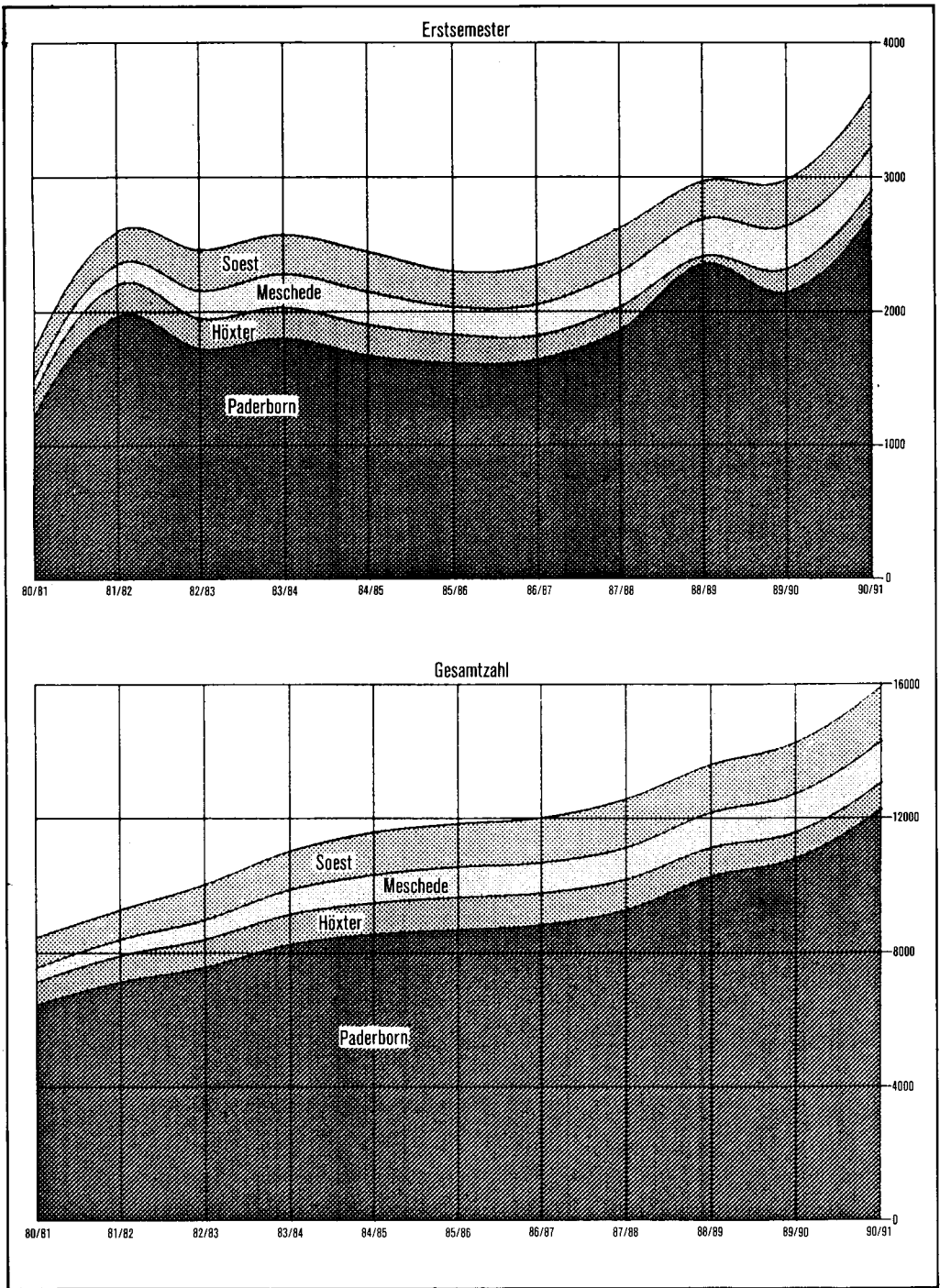
8.000 wurde im Jahre 1980 erreicht und stieg in den 80er Jahren weiter an bis auf ca. 12.000 (1990/91), das sind ca. 10 % der Einwohnerzahl Paderborns. Ein erheblicher Teil sind Einpendler. Während anfangs die Lehrerbildung eine große Bedeutung hatte, überwiegen heute Ingenieurwissenschaften, Informatik und Wirtschafts- und Betriebswirtschaften (Abb. 3).

Stadt und Kreis Paderborn beabsichtigten, über das vom Land beschlossene Studienangebot auch eine medizinische Ausbildung vorzusehen. Um Voraussetzungen hierfür zu schaffen, wurde in einer Grundsatzstudie ein akademisches Schwerpunktkrankenhaus mittels eines Neubaus westlich der GHS mit 736 Betten konzipiert (HEINLE u. a. 1973). Dies scheiterte jedoch am Geldmangel des Landes und daran, daß die verschiedenen Krankenträger, die kooperieren sollten, nicht hinter dem Konzept eines integrierten Gesundheitszentrums standen. Die Krankenhausversorgung in Paderborn hat somit insgesamt nur eine mittelzentrale Bedeutung erlangt. Für das Schwerpunktkrankenhaus wurde westlich der Hochschule ein ca. 12 ha großes Grundstück vom Kreis erworben und später an die Stadt Paderborn veräußert; es wird weiterhin zur Erweiterung der Hochschule vorgehalten.

In einer wohl einmaligen Rechtsform wurde 1985 vom Land Nordrhein-Westfalen und der Fa. Nixdorf (NCAG) gemeinsam CAD-LAB, ein Labor zur Entwicklung von Entwurfswerkzeugen für Schaltungen, gegründet und an der Bahnhofstraße angesiedelt. Aufgrund der guten Erfahrungen wurde dann 1987 das Heinz-Nixdorf-Institut, ein interdisziplinäres Forschungszentrum für Informatik und Technik, auf dem Hochschulgelände angesiedelt. Den privaten Anteil spendete Heinz Nixdorf. Die Förderung ist wechselseitig: Ohne die Gesamthochschule wäre der Ausbau der Fa. Nixdorf in Paderborn zumindest in dem erfolgten Umfang nicht vorstellbar.

### **3. Flächenbereitstellung für einen wachsenden Computerkonzern**

Fast die Hälfte aller im Stadtgebiet von Paderborn Beschäftigten des produzierenden Gewerbes sind in den beiden Großbetrieben Siemens-Nixdorf und Benteler Wer-



**Abb. 3: Entwicklung der Studienstandorte Paderborn, Höxter, Meschede und Soest 1980/81–1990/91**

(Quelle: Universität – GHS Paderborn)

ke beschäftigt. Der Anstieg der Benteler Werke vollzog sich in Paderborn in der Wiederaufbauphase. Inzwischen zählen sie ca. 5.000 Beschäftigte in drei Werken in Paderborn. Wenn auf die Entwicklung der Benteler Werke und der übrigen Industrie (s. a. MAASJOST 1977) hier nicht näher eingegangen wird, so darf daraus keinesfalls der Schluß gezogen werden, sie habe sich nicht positiv entwickelt; das Gegenteil ist der Fall.

Der Aufstieg der Fa. Nixdorf vollzog sich erst in den letzten 20 Jahren. Heute hat der Konzern Siemens-Nixdorf (SNI) ca. 8.000 Beschäftigte in Paderborn. Im folgenden sollen die Probleme der ständigen Expansion und die Probleme der Flächenbereitstellung dargestellt werden. Hierbei war die Expansion keinesfalls als langfristig zu erkennende Größe anzusehen; sie trat meist kurzfristig auf. Häufig mußten unerwartete Erfolge auf der Hannovermesse in Baulichkeiten umgesetzt werden – selbst nachdem noch beim letzten Bauabschnitt verkündet worden war, dieser sei der letzte in Paderborn gewesen.

1958 verlegte Heinz Nixdorf sein 1952 in Essen gegründetes „Labor für Impulstechnik“ in seine Geburtsstadt – und zwar in eine Doppelgarage am Kasseler Tor. 1961 bezog die Firma ein Werkstattgebäude an der Pontanusstraße im Westen der Kernstadt, das als relativ kleinflächiges von Wohnbauflächen umgebenes Gewerbegebiet ausgewiesen war. 1968 und 1969 wurden an diesem Standort die Gebäude zweimal erweitert. Mit der sich verdichtenden Wohnbebauung ergaben sich Nutzungskonflikte vor allem im produktiven Bereich (Lackiererei in Garagen). 1968 wurden die Firma in die Nixdorf Computer AG umgewandelt und die „Kölner Wander Büromaschinenwerke“ eingegliedert. Seit diesem Zeitpunkt (ca. 1.000 Beschäftigte) dehnte sich die Firma räumlich und personell in Paderborn rasch aus. 1974 wurden die in der Nähe gelegenen Gebäude einer ehemaligen Textilfabrik für drei Jahre angemietet – ein Standort, der ebenfalls beengt und von Wohnbebauung umgeben war. Nach der Verlagerung der Produktion an der Westtangente (s. u.) diente der Standort Pontanusstraße der Entwicklung. Die Anfang der

achtziger Jahre geplante Verdopplung dieser Abteilung wurde fallengelassen und statt dessen eine Entwicklungsabteilung in München aufgebaut. Die Gründe dafür waren die günstigere Fernverkehrsanbindung, ein breiteres Arbeitskräfteangebot und der nicht repräsentative, beengte Standort in Paderborn. Schließlich wurde an der Westtangente ein neues Entwicklungszentrum gebaut. Bei der Wahl spielte die gute naturräumliche Qualität der Almeaue eine wichtige Rolle. Die Siemens-Nixdorf AG will nunmehr den Standort Pontanusstraße aufgeben und hat ihn der Stadt zum Kauf angeboten – vorgesehen ist eine Nutzung als Computermuseum, technisches Rathaus und Grundschule.

Im Sinne der stadtintegrierten Entwicklungssachse wurde 1970 mit einem sechsgeschossigen Schul- und Verwaltungsgebäude die NCAG an der Fürstenallee angesiedelt. Bereits 1971 wurde dieser Bau um einen zweigeschossigen Anbau erweitert. Größere Flächen wurden von der Firma zwischen der Fürstenallee und der Pader erworben. 1974 wurde der II. Bauabschnitt an das „Bildungszentrum für informationsverarbeitende Berufe“ (b.i.b.) für 20,6 Mio DM verkauft. Das b.i.b. erhält von der Bundesanstalt für Arbeit einen Zuschuß von 18,75 Mio DM aus dem 2. Datenverarbeitungsprogramm. An der Schule werden bis zu 1.500 Aus- und Fortzubildende unterrichtet (überwiegend an diesem Standort). 1975 und 1976 wurde in zwei Bauabschnitten an der Pader diese Schule mit Wohnheimen ergänzt. Dieses Konzept führte nach einer „ruhigen“ Anfangsphase in der Folge zu erheblichen Nutzungskonflikten: In der Konzeption der Regionalplanung wurde das Padertal als ca. 2,4 km langer, (heute) 70 ha umfassender Grünzug von regionaler Bedeutung gesehen. Eine Ansiedlung der Firma Nixdorf war bereits im ersten Entwurf des Gebietsentwicklungsplanes 1970 durch entsprechende Darstellung nicht eingeplant. Auf lokaler Ebene zeigte sich der Konflikt schlagartig bei einer vorgesehene Bebauung im Waldgebiet der Fischteiche (Gründung des Grünflächenvereins pro Grün). Diese an das Padertal und die Fürstenallee angrenzenden Wald- und Teichflächen sind ein stark besuchtes Naherholungsgebiet.

Dieses Bauvorhaben wurde mit der Standortwahl an der Westtangente bald aufgegeben. Ein wesentlicher Grund für die folgenden lokalen Auseinandersetzungen beruhten auf der wachsenden Erkenntnis des hohen ökologischen Wertes, den das Sukzessionsstadium der aufgelassenen Bewässerungswiese im Paderstal hat (naturschutzwürdig). Sowohl eine Bebauung als auch die Fertigstellung des Padersees (einschließlich der Ablagerung der Aushubmassen im Randbereich) würden zerstörerisch wirken. Besonders umstritten waren Schilfflächen, die nordwestlich an das Verwaltungsgebäude der NCAG angrenzen. Diese Flächen im Besitz der NCAG wurden bereits für den ersten Bauabschnitt des Padersees nicht zur Verfügung gestellt. Hier wollte die NCAG z. T. eine Technikerschule, überwiegend aber ebenerdige Parkplätze in den Jahren 1983/85 unterbringen. Eine entsprechende Bauleitplanung in verschiedenen Varianten wurde eingeleitet.

Schließlich wurde 1986 die notwendig gewordene Erweiterung der Verwaltung und die Parkierung durch Überbauung des vorhandenen Parkplatzes und auf z. T. bebauten Privatgrundstücken an der Fürstenallee (beides in mehrgeschossiger Form) gelöst. In einem neuen Hochwasserschutzkonzept sind die Schilfflächen künftig in den Stauraum einbezogen, damit einer Bebauung entzogen und als Biotop grundsätzlich erhalten.

Da in der anderen Richtung, d. h. in Richtung Altstadt Paderborn, an den Verwaltungs- und Schulkomplex sich mit dem Inselbadstadion und der ehemaligen Pädagogischen Hochschule ökologisch weniger wichtige Bereiche anschließen, wurden konzeptionell künftige Erweiterungen der NCAG in dieser Richtung vorgesehen. Nach Ansicht der Landesplanung ist nur eine solche Konzeption vertretbar. Die Stadt bot hierbei ihr in der Nachkriegszeit errichtetes Inselbadstadion zur Bebauung an. Das b.i.b. stellt jedoch eine Barriere dar, deren Überbrückung die Firma Nixdorf ablehnte, da deren Auslagerung sich schwierig gestaltet. Ein Erwerb der ehemaligen Pädagogischen Hochschule, die nordwestlich an das Inselbadstadion angrenzt, wurde wegen der räumlichen Entfernung (800 m) von der Firma Nixdorf abgelehnt.

Relativ konfliktfrei wurde in der anderen Entwicklungsrichtung 1984/1985 – ca. 1 km nordwestlich des Verwaltungsgebäudes der NCAG – für das InBIT ein Neubau errichtet auf einem Grundstück, das die Stadt vorher erworben hatte. Es liegt an der dem Paderstal abgewandten Seite der Fürstenallee. Diese 1979 gegründete Schule war bis dahin in den Produktionshallen an der Westtangente untergebracht. Das InBIT ist eine Berufsbildungseinrichtung, die für die Bereiche EDV-Systemanalyse, Industrieelektronik sowie Meß- und Regeltechnik Fortbildungsveranstaltungen anbietet und Umschulungen durchführt.

Die Expansion der Firma NCAG und die Schwierigkeiten an den Standorten Pontanusstraße und Fürstenallee waren Gründe, Anfang der siebziger Jahre nach einem entwicklungsfähigen Standort zu suchen. Die Möglichkeiten waren vor der kommunalen Gebietsreform sehr begrenzt. Die NCAG forderte die Wahl eines repräsentativen Standortes bzw. nicht einer unter vielen zu sein. Aus dem ersten Grund wurde eine Standortalternative im Osten abgelehnt. Hier traten zudem auch Geruchsemissionen eines vorhandenen Industriebetriebes auf. Mit der zweiten Begründung schied ein denkbarer Standort im Südosten der Kernstadt aus. Hier hatte zudem die Stadt erst Mitte der siebziger Jahre größere Flächen vom Bund (ehemaliger Militärflugplatz) erworben und nach Lösung eines Planungskonfliktes mit einem vorhandenen Zementwerk nebst Abbaugelände als Industrieflächen ausgewiesen. Die NCAG setzte sich mit Unterstützung der Stadt mit ihrem Wunsch gegen die Bedenken des Regierungspräsidenten nach einem Standort im Westen der Kernstadt Paderborn zwischen der damals im Bau befindlichen Westtangente und der Alme durch. Der Gebietsentwicklungsplan aus dem Jahre 1974 wies den Standort grundsätzlich als „Bereich für weitere Siedlungsentwicklung“ aus; der Plan regelte jedoch nicht eindeutig, ob es sich um einen Wohnsiedlungsbereich oder um gewerbliche Flächen handeln soll. 1972 beschloß der Rat der Stadt Paderborn die Aufstellung eines Bebauungsplanes, der erst 1978 rechtskräftig wurde. Die beiden ersten Bauabschnitte wurden 1974 bzw. 1976 nach § 35 (2) BBauG vom Regierungs-

präsidenten genehmigt. 1977, 1978, 1979, 1980, 1983 wurden insgesamt zehn weitere Bauabschnitte genehmigt, die teilweise die Darstellungen des Gebietsentwicklungsplanes und des seit 1980 rechtswirksamen Flächennutzungsplanes für die 1975 neugeordnete Stadt in Richtung auf die Alme überschreiten. Verstärkt gilt dies für einen Teil der Parkplätze, insbesondere für die im Jahre 1984 errichteten.

Nördlich des Produktionsbereiches wurde 1982 - 1984 ein Sportplatz und eine größere Sporthalle von der Firma NCAG errichtet, die auch der Allgemeinheit zur Verfügung steht. Ein ehemaliger Müllberg wurde in dieses Sportareal integriert. Diese Anlagen könnten Teil einer zentralen Sportanlage der Stadt werden, wenn hierfür ein Bedarf und Finanzierungsmöglichkeiten gegeben sind (u. a. durch Verkauf des Inselbadstadions). Die Genehmigungssituation war ähnlich wie bei den Produktionshallen. In dem Bau der Sporthalle spiegelt sich auch die Sportbegeisterung von Heinz Nixdorf wieder, der bis zu seinem Tod zur Spitzengruppe der deutschen Segler zählte.

Um die ständigen Genehmigungsprobleme zu beseitigen, wurde 1987 - 1989 ein Konzept durch Zusammenarbeit aller beteiligten Behörden entwickelt. Danach soll eine Erweiterung der Bauflächen der NCAG an der Westtangente in Bauabschnitten zunächst bis zur Eisenbahn, dann bis zur B 1, schließlich darüber hinaus bis zur Barkhauser Straße ermöglicht werden. Wichtigste zu lösende Probleme sind Erstellung und teilweise vorzeitige Genehmigung des Gebietsentwicklungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes, Erstellungen von verbindlichen Bebauungsplänen, Ausbau der B 1 (auf sechs Spuren), beiderseitige Anbindung des künftigen Industriegebietes und niveaufreie Überquerung der B 1, Verlegung von Hochspannungsleitungen und Kleingartenanlagen, Sicherung des Hochwasserabflusses, Konzept für Ausgleichsmaßnahmen für landschaftsbelastende Eingriffe. Zu dem letzteren Gesichtspunkt wurde gutachterlich nachgewiesen, daß das Ökosystem Almeaue durch die zahlreichen Eingriffe (nicht nur durch Gewerbe, sondern auch den Straßenbau) keinesfalls zerstört ist - wie teilweise angenommen wor-

den war; es stellt noch immer ein hochwertiges, mehrere unterschiedliche Landschaften verbindendes Biotop dar. Der zu schützende Kernbereich und Umfang und Lage von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind aufgezeigt worden.

Nachdem als jüngster Bauabschnitt das Entwicklungszentrum (in verkleinerter Form) angefangen worden war und wichtigste Infrastrukturmaßnahmen des Konzeptes begonnen hatten, traten bei der Firma NCAG plötzlich große finanzielle Verluste auf. Es kam zum Arbeitsplatzabbau, schließlich zum Zusammenschluß der Siemens-Nixdorf Informationssysteme AG. Inwieweit der Rahmen der Konzepte an der Fürstenallee und an der Westtangente nach einer Konsolidierungsphase der neuen Firma ausgefüllt wird, muß zur Zeit offen bleiben.

Überträgt man gedanklich die von der NCAG an der Westtangente errichteten Bauten an die Fürstenallee, so muß man rückblickend feststellen, daß das „stadtingegrierte Konzept Fürstenallee“ keinesfalls die benötigten Flächen aufweist. Seine alleinige Weiterverfolgung hätte gravierende Beeinträchtigungen durch Flächenansprüche direkt und indirekt durch Straßenausbauten ausgelöst. Eine stärkere Ansiedlung des Konzerns in anderen Städten muß man unterstellen. Die Schaffung neuer Arbeitsplätze in Paderborn war jedoch zentrales Entwicklungsziel der Stadt.

Von weiteren wichtigen Standortvoraussetzungen eines High-Tech-Konzerns seien die Fernverkehrsverbindungen Flugplatz Paderborn-Lippstadt, der Ausbau der Eisenbahnstrecke Dortmund-Paderborn-Kassel, möglichst künftig weiter über Erfurt nach Leipzig, und der Bau der A 33 stichwortartig erwähnt. Gute Mitarbeiter erwarten auch eine attraktive Innenstadt. Auf ihre Entwicklung wird im folgenden näher eingegangen.

#### **4. Funktionelle Aufwertung der Innenstadt**

Funktionell war die mit ca. 65 ha relativ große Altstadt bereits vor 20 Jahren deutlich gegliedert. Handel und Dienstleistungen befanden sich im südwestlichen Teil der Altstadt. Von Nordost nach Südost verläuft

ein Band von Kirchen, kirchlichen Einrichtungen (Generalvikariat, Krankenhäuser, Schulen) und öffentlichen Einrichtungen. Historische Bauten und das als Stadtpark gestaltete Paderquellgebiet sprachen die Besucher visuell an. Die Straßengestaltung war in vielen Bereichen jedoch unbefriedigend. Funktionell konnte die Innenstadt oberzentrale Aufgaben nur unzureichend wahrnehmen.

Trotz des Handelsschwerpunktes gab es zwischen Western- und Marienstraße ca. 80 % nicht bebaute, äußerst ungünstig zugeschnittene Hinterhöfe. Sie wurden teilweise als Parkplätze genutzt. Hier erfolgte eine Sanierung nach dem Städtebauförderungsgesetz. Die städtebauliche Konzeption ist einerseits sehr technisch angelegt – wie in der ersten Hälfte der siebziger Jahre üblich –, paßte sich aber andererseits in die meist drei- bis viergeschossige Randbebauung ein, die fast ganz erhalten blieb. Eine radikale Flächensanierung wurde so vermieden und wäre wohl auch nicht durchsetzbar gewesen. In Anlehnung an die Konzeption der Altstadterweiterung in Mainz wurden die einzelnen Funktionen übereinander gelagert. Über einer zweigeschossigen Tiefgarage mit insgesamt 830 Einstellplätzen wurden eine Andienungsstraße für die Gebäude, eine zentrale Busstation und darüber ein meist geschlossenes Fußgängerdeck errichtet. Dieses schließt ebenerdig oder mit geringen Rampen an die Westernstraße an, während die tiefergelegene Marienstraße mehrfach überbrückt worden ist. Über dieses, im Auftrag der Stadt erbaute, integrierte Verkehrsbauwerk errichteten – nach erfolgter Bodenordnung – Privatleute neue Gebäude. Eine einheitliche bauliche Gestaltung ist nicht vorgesehen. In diesen beiden Punkten ist ein deutlicher Unterschied zum Beispiel Mainz zu sehen.

Die Innenstadtsanierung Paderborns wurde in zwei Abschnitten zwischen 1974 und 1982 durchgeführt. Die unrentierlichen Baukosten betragen 60 Millionen DM, die zu 70 % vom Land, zu 30 % von der Stadt getragen wurden. Bewirkt wurde eine Trennung der Verkehrsarten – Individualverkehr, öffentlicher Nahverkehr, Anlieferungsverkehr und Fußgänger. Die Westernstraße wurde zur Fußgängerzone umgebaut

und abschnittsweise – unter Ausnutzung mehrerer anderer Förderprogramme – um 400 m bis zum Dom in einer Abfolge von Straßenabschnitten und Plätzen nach Osten erweitert. Die im Stadtgebiet verkehrenden Busse durchfahren weiterhin die Altstadt – hierbei die Fußgängerzone in Höhe des Rathauses schräg durchquerend. Die Durchfahrt für den Individualverkehr in der Altstadt wurde unterbrochen. Statt dessen wurden schleifenförmige Erschließungen vom Altstadtring geschaffen. Letzterer verläuft unmittelbar außerhalb der ehemaligen Wallanlagen. Gestärkt durch die mit über 80 Mill. DM von privaten Bauherren im Sanierungsgebiet errichteten Gebäude bildet der Südostsektor der Altstadt heute den innerstädtischen Schwerpunkt des Einzelhandels und privater Dienstleistungen. Die Westernstraße weist an Werktagen zu allen Geschäftszeiten und auch sonntags nachmittags eine hohe Fußgängerfrequenz auf. Ergänzend zu der westöstlich verlaufenden Handelsachse wurde eine nordsüdliche Kulturachse konzipiert und am Ausfluß der Pader aus der Altstadt eine große Kultur- und Versammlungsstätte errichtet – die Paderhalle. Gegenwärtig läuft der Bau eines großen privatfinanzierten Wohn- und Geschäftszentrums mit 20.000 qm Geschäftsfläche in der südöstlichen Innenstadt auf einem bisher überwiegend von einer Druckerei genutzten Gelände an.

## **5. Wachstum und innerstädtische Gliederung der Wohngebiete**

Bevölkerungszunahme, Wohlstandssteigerung und geringere Haushaltsgröße hatten in Paderborn eine starke Bautätigkeit zur Folge: Über 40 % der Wohnungen waren zum Zeitpunkt der Volkszählung seit 1968 errichtet worden (s. Abb. 4). Ebenfalls über 41 % stammen aus dem Zeitraum 1949 - 1968, im folgenden als Aufbauphase bezeichnet. Durch die großen Kriegszerstörungen in der Kernstadt ist der Bestand älterer und alter Wohngebäude relativ gering (17% der Wohnungen sind vor 1948 errichtet worden, hierin ist zum Teil der Wiederaufbau enthalten).

Aus den Zahlen über die Bautätigkeit könnte man schließen, daß in bezug auf das Baualter in Paderborn räumliche, klar trennen-

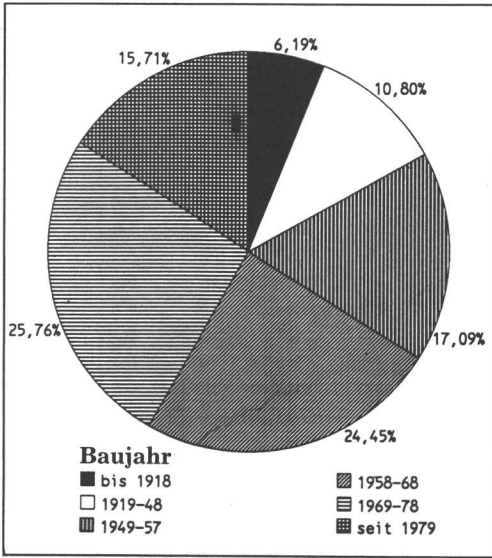


Abb. 4: Wohnungen in Paderborn

te Baugebiete existieren – etwa in Jahrzehnterungen. Dies ist, wie ein Blick auf Abb. 5 über die räumliche Verteilung der Wohnungen nach dem Baualter zeigt, nur ansatzweise der Fall (z. B. Wiederaufbauphase im Süden, Neubauphase im Südosten der Kernstadt). Eindeutig überwiegt die Mischung unterschiedlicher Baualter, wobei die jüngeren Bauten am Rande der Kernstadt und in allen Ortsteilen überwiegen. Gleichaltrige Gebäude finden sich meist nur in einzelnen oder mehreren benachbarten Straßen. In vielen Straßen sind jedoch Gebäude unterschiedlichen Alters und damit auch Baustils zu finden. Zurückzuführen ist dies im wesentlichen auf die vorindustrielle aufgelockerte ländliche Siedlungsform: Die Straßen wurden und werden allmählich aufgesiedelt, die mehr oder minder großen Zwischenräume mittels neuer Straßen aufgefüllt. In einigen Gebieten

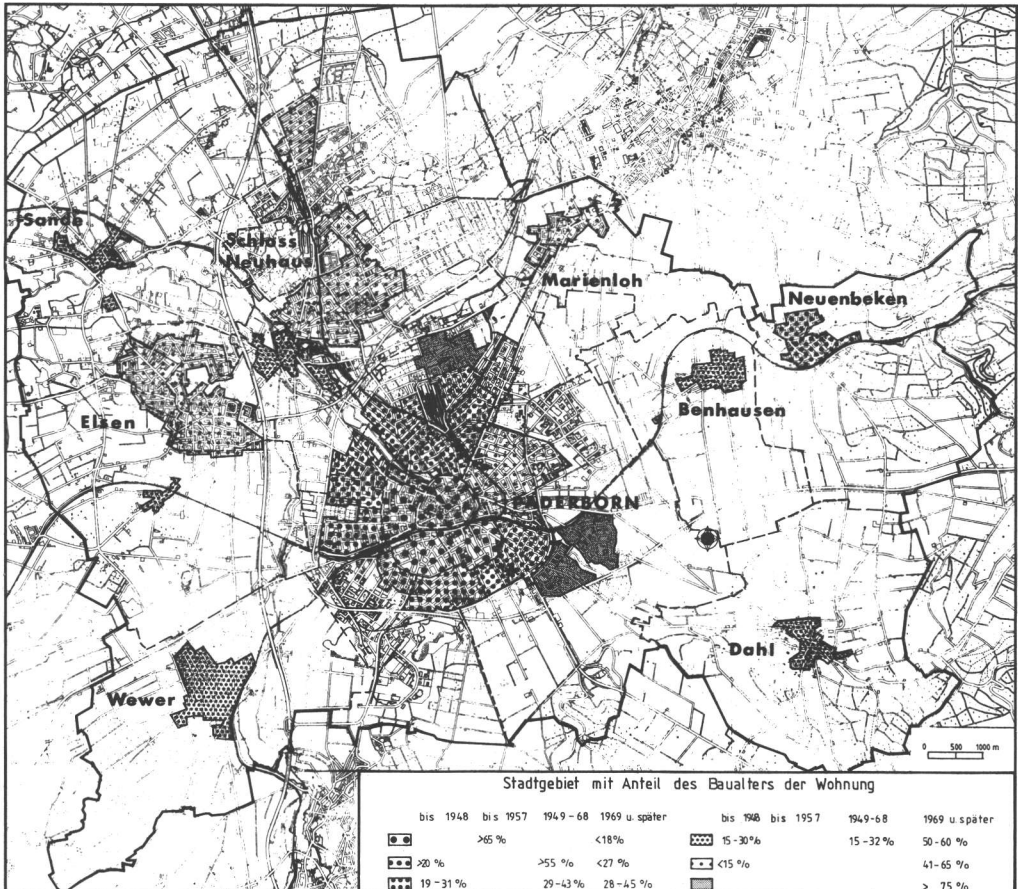


Abb. 5: Alter der Wohnungen



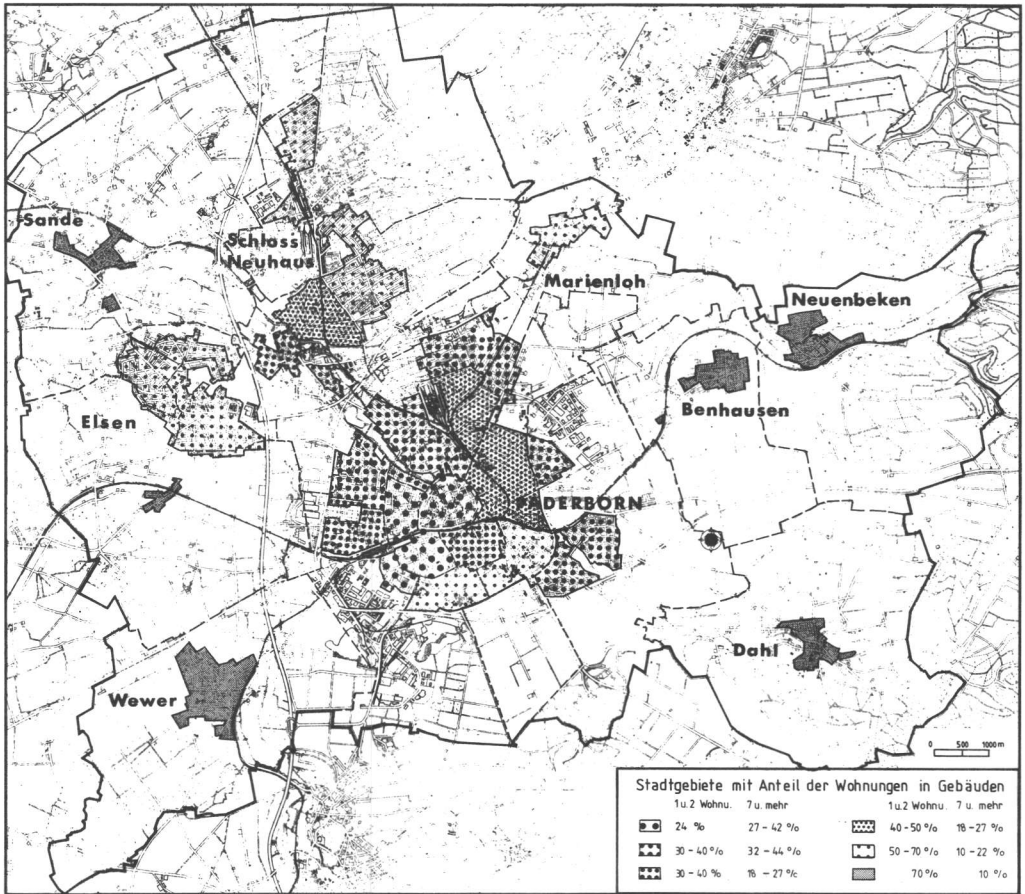


Abb. 6: Größe der Wohngebäude

(nordwestlich von Elsen, Sande, Mastbruch) ist es schwierig, eine klare Grenze zwischen Siedlungsgebiet und Freiraum zu finden. Die Aufsiedlung ist heute noch keinesfalls abgeschlossen, vielmehr entfällt auf solchen Flächen der überwiegende Teil der Wohnbauflächenreserven des Flächennutzungsplanes. Fast geschlossen bebaut sind nur die Altstadt, das westlich anschließende Riemekviertel und die Südstadt. Um die Altstadt und im Westen der Kernstadt ist ein nicht unerheblicher Teil der Wohngebäude auf vorher gewerblich genutzten Flächen errichtet worden oder wird dort errichtet. Ein etwas geschlosseneres Bild bieten die auf der Hochfläche gelegenen Ortsteile Neuenbeken, Benhausen, Dohl und z. T. Wewer. Hier erfolgt die neuere Siedlungstätigkeit, mehr oder minder abgesetzt, um einen

Dorfkern, der überwiegend aus älteren Häusern besteht.

Ein erwartetes Bild zeigt die räumliche Verteilung der Baudichte. Hierzu wird die Zahl der Wohnungen pro Gebäude herangezogen. Sie fällt generell von den zentralen Gebieten der Kernstadt zu den kleineren Stadtteilen ab (Abb. 6). Im schwächeren Maße gilt diese Differenzierung auch im Stadtteil Schloß Neuhaus. Charakteristischerweise ist in der Kernstadt der Anteil der Wohnungen in Gebäuden mit 7 und mehr Wohnungen in den jüngeren Wohngebieten deutlich höher als in den Stadterweiterungen der Aufbauphase. Ziel der Stadtplanung in den letzten 20 Jahren war es, die Baudichte durch Mischung von Gebäudegrößen wieder anzuheben.



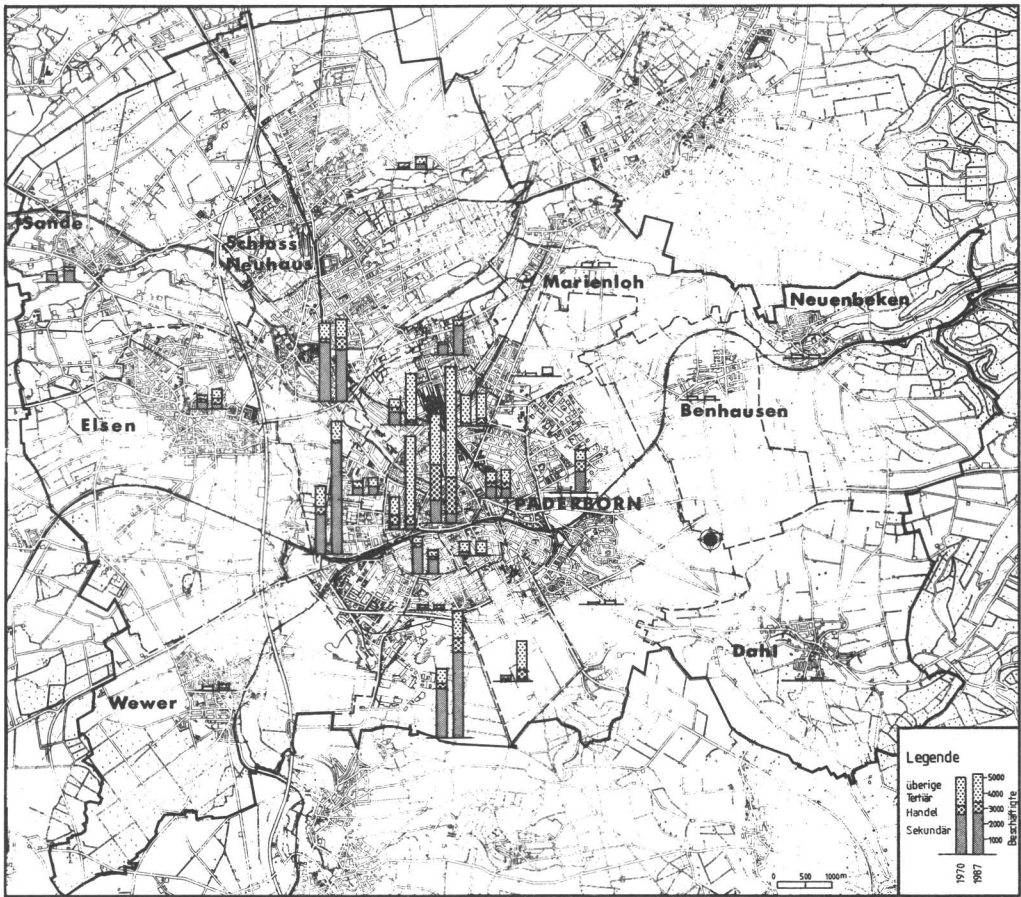


Abb. 7: Entwicklung der Beschäftigten 1970–1987

## 6. Wachstum und Wandel der innerstädtischen Arbeitsplatzverteilung

Die innerstädtische Verteilung der Beschäftigten (Abb. 7) zeigt, daß 1987 erst ein Viertel der Beschäftigten sich in der Altstadt und dem westlich angrenzenden Riemeke befindet. In beiden Stadtgebieten ist allerdings zwischen den Volkszählungen ein überdurchschnittlicher Zuwachs zu verzeichnen, der nur zu einem geringen Teil vom Handel, weit mehr von den übrigen tertiären Tätigkeiten getragen wurde. Ein relativ hoher Besitz im Handelsbereich ist durch Zuwachs im Gewerbe- und Industriegebiet Schloß Neuhaus sowie im Osten und im Südwesten der Kernstadt zu verzeichnen. Im Süden der Kernstadt beruht dies auf einem großen Einkaufszentrum. In den

Gewerbe- und Industriegebieten haben sich vor allem innenstadttypische – d. h. in der Regel flächenbeanspruchende – Handelsformen angesiedelt – trotz der z. T. restriktiven Haltung der Stadtplanung.

In hohem Maße sind Arbeitsstätten der Zweige „Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe“ sowie „Organisationen ohne Erwerbzzweck“ in der Altstadt, der „Gebietskörperschaften und Sozialversicherung“ um Riemeke konzentriert. Im letzteren Fall sind bewußt großflächige Behördenstandorte aus der Altstadt herausgehalten und in der Nähe des Hauptbahnhofs gesucht worden.

Der Ausbau der Gesamthochschule bewirkt zwar im Südwesten der Kernstadt einen deutlichen Beschäftigtenanstieg, ohne je-

doch zu einem diesbezüglichen Schwerpunkt zu werden. Sehr deutlich sind die Auswirkungen des Wachstums der Firma Nixdorf in den Stadtgebieten Balhorne Feld (im Westen der Kernstadt) und Nordstadt zu sehen. Hierbei ist zu beachten, daß die Standorte an der Pontanusstraße und an der Fürstenallee dem Dienstleistungsbereich zugerechnet wurden.

Generell ist festzustellen, daß die Arbeitsplätze im produzierenden Gewerbe in den zentralen Teilen zurückgegangen, dagegen in den randlich um die Kernstadt Paderborn gelegenen neuen Gewerbe- und Industriebereichen deutlich gestiegen sind (Frankfurter Weg und Mönkeloh im Südwesten, Talle im Norden, Dören im Osten der Kernstadt).

Insgesamt entfallen auf die Gebiete Altstadt und Riemeke mit 28,3 %, Balhorne Feld mit 13,7 %, Frankfurter Weg und Mönkeloh mit 13,3 % und Schloß Neuhaus mit 8,4 % nahezu zwei Drittel aller Arbeitsplätze, fast ein Drittel aller Arbeitsplätze befindet sich in den übrigen Gebieten der Kernstadt. Die weiteren Stadtteile (ohne Schloß Neuhaus) weisen nur 4,2 % aller Arbeitsplätze auf.

## **7. Weiteres Wachstum von Bevölkerung und Wohnbauflächen**

Die zukünftige Entwicklung des Oberzentrums Paderborn wird – selbstverständlich im Rahmen der gesamtgesellschaftlichen Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland – von folgenden Hauptfaktoren bestimmt werden:

- dem Ausmaß der Zuwanderung und deren Integration,
- der Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze,
- den Umfang der Aufgabe bisher militärisch genutzter Flächen,
- den Auswirkungen der Wohlstandssteigerung auf den Flächenbedarf.

Wie aus Abb. 1 hervorgeht, wird auch künftig mit einem deutlichen Anstieg der Einwohnerzahl gerechnet, der aber schwächer ausfallen soll als in den letzten vier Jahren. Dominierend ist hierbei die Zuwanderung. Die Prognosen der Stadt orientieren sich hierbei an Prognosen der Zuwanderung in die Bundesrepublik; der paderbornspezifische (deutlich überdurchschnittliche) An-

teil wurde beibehalten. Offensichtlich sind für die Spätaussiedler die gegenüber dem Rhein-Ruhr-Ballungsraum günstigeren Siedlungsmöglichkeiten und die Zunahme von Arbeitsplätzen ein wesentliches Zugangsmotiv, die überdurchschnittliche Arbeitslosigkeit in Paderborn scheint nicht abschreckend zu sein. Über Verwandtschaftskontakte besteht offenbar eine entsprechende Information.

In diesen Prognosen wird zunächst eine hohe Zuwanderung unterstellt, die – in den Varianten zu einem unterschiedlichen Zeitpunkt – langsam abnimmt und dann (etwa ab dem Jahre 2000) gering wird. Z. Zt. liegt die Einwohnerentwicklung in Paderborn oberhalb der eigenen Prognose. Der hohe Zuzug konnte vom Wohnungsmarkt nicht aufgenommen werden; im Juli 1991 sind in Übergangwohnheimen und Wohncontainern 2.125 Personen untergebracht.

Bei der Berechnung des künftigen Siedlungsbedarfs ist langfristig davon auszugehen, daß sich der Wohnraumanpruch der Zuwanderer der einheimischen Bevölkerung weitgehend anpaßt. Dieser steigt. Der Regierungspräsident unterstellt von 1987 bis zum Jahre 2005 eine Pro-Kopf-Steigerung um 14 % (Regierungspräsident 1990, S. 97); in Paderborn betrug 1968 der Wert vergleichsweise nur 66 % des Wertes von 1987. Er setzt keine Änderung der gegenwärtig vorhandenen Siedlungsdichte für künftige Bebauung an. Bei einem genutzten Wohnsiedlungsbereich (Wohnen, tertiäres Gewerbe, Sport, Gemeinbedarfsflächen) von 2.048 ha im Jahre 1987 werden für eine amtliche Einwohnerzahl von 128.000 im Jahre 2.005 zusätzlich 638 ha benötigt. Wegen der begrenzten Mobilisierung von Wohnbauland und der notwendigen Planungsflexibilität sind im Gebietsentwicklungsplan (GEP) 918 ha darzustellen (Zuschlag 44 %). Hierbei ist von einer Veränderung der Zahl der Angehörigen der britischen Streitkräfte (ca. 10.000), die außerhalb der Kasernen wohnen, bzw. der Studenten (ca. 4.000), die nicht mit Erstwohnsitz gemeldet sind, nicht ausgegangen worden. Es reichen die großen diesbezüglichen Reserven, die im Rahmen des Flächennutzungsplanes vorhanden sind (1987: 503 ha), bei weitem nicht mehr aus. Außer den

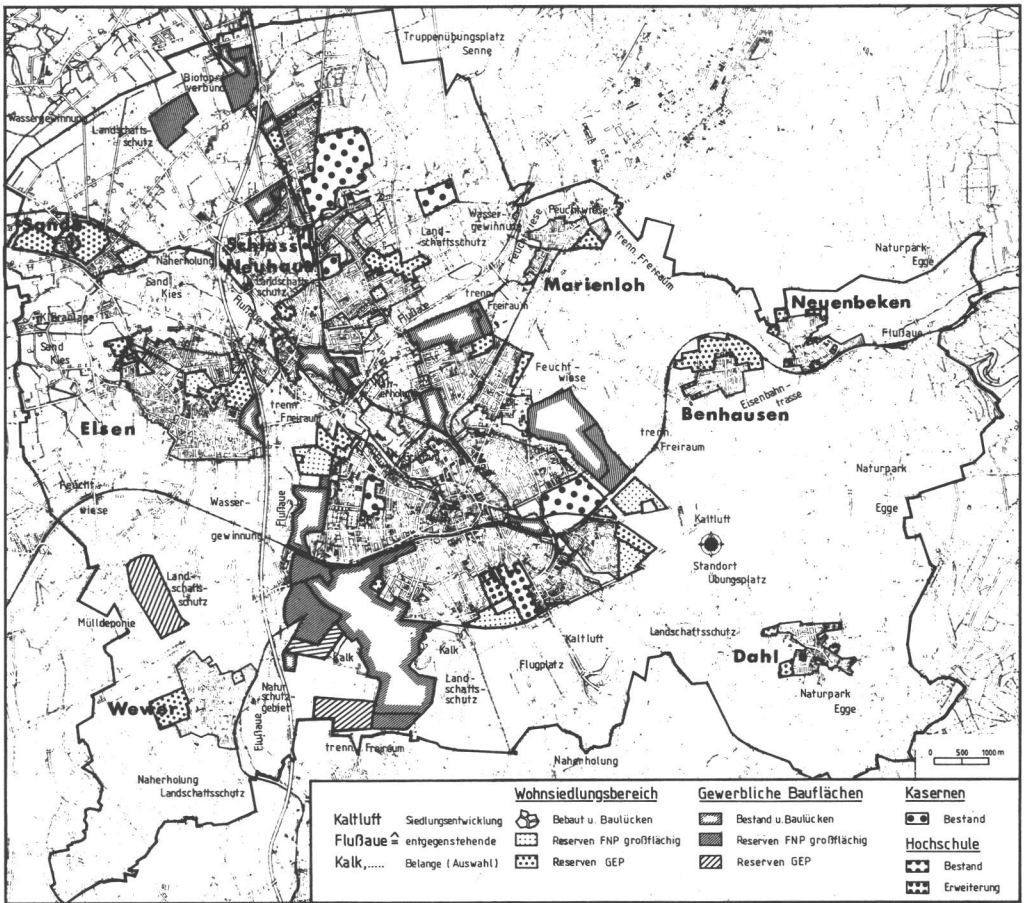


Abb. 8: Räumliches Entwicklungskonzept

Wohnflächen steigt durch Zuwanderung der Bedarf an Kindergärten und Schulgebäuden drastisch an – überwiegend infolge der großen Kinderzahl der Spätaussiedler.

Planerisch war die Frage zu klären, wo die Flächen mit voraussichtlich geringstem Schaden zur Besiedelung freizugeben sind. Dabei sind zahlreiche gewichtige Gesichtspunkte zu beachten: Schutz wertvoller Biotope und Landschaft, Schonung der Wälder in einer insgesamt waldarmen Stadt, Schutz von Flußauen und Wassergewinnungsgebiet, Vermeidung bandartiger Siedlungsstrukturen, Minimierung der zu erwartenden Verkehrsarbeiten, kein Heranrücken der Wohnsiedlungen an Industriestandorte, lärmintensive Verkehrsstraßen und Truppenübungsplätze, Erhalt der

nächtlichen Abkühlung durch das ausgeprägt vorhandene Regionalwindssystem, Erhalt hochwertiger landwirtschaftlicher Böden und entwicklungsfähiger Hofstandorte, Sicherung der Abbaumöglichkeiten von Kalkmergelstein, Sand und Kies (s. Abb. 8).

Nach dem Ziel der Landesplanung sollte die Siedlungstätigkeit sich auf die Siedlungsschwerpunkte konzentrieren, insbesondere auf die Kernstadt Paderborn. Große Entwicklungsmöglichkeiten sind theoretisch nur noch im Süden zu sehen, die aber aus klimatischen Gründen nicht realisierbar sind: Eine im Jahre 1990 abgeschlossene Klimaanalyse der Stadt Paderborn hat u. a. ein ausgeprägtes, in dieser Stärke nicht erwartetes Regionalwindssystem ergeben. An vielen Tagen weht nachts ein Südostwind,

während tagsüber häufig die Winde aus West oder Südwest zu verzeichnen sind. Bei sommerlichen Wetterlagen hat dieser Regionalwind durch Abkühlung positive Wirkung. Da durch Bebauung (Abbremsung, Aufwärmung) künftig dieser Effekt zumindest geschwächt würde, spricht sich der Gutachter (BANGERT 1990) grundsätzlich gegen Ausweitung der Siedlungstätigkeit in der Kernstadt auf die Paderborner Hochfläche aus. Aber auch aus städtebaulichen Gründen sollte ein Überschreiten der B 64 im Süden der Kernstadt vermieden werden.

Unter Berücksichtigung all dieser Gesichtspunkte wurde ein Konzept entwickelt, das als wesentlich neue Elemente vorsieht, die Stadtteile Sande und Benhausen zu Siedlungsschwerpunkten auszubauen und Schloß Neuhaus-Mastbruch und Wewer relativ großflächig zu erweitern. Hierbei erscheint das Konzept für Benhausen aber nur dann sinnvoll, wenn die bogenförmige Umfahrung des Ortes durch die Eisenbahn durch eine Neutrassierung südlich der Ortslage vorgenommen wird. Ziel der Stadtentwicklung ist es jedoch, soweit wie möglich zunächst die innerörtlichen Baulandreserven der Bebauung zuzuführen und die beiden in der Kernstadt Paderborn gelegenen Kasernen einer Wohnnutzung zuzuführen. Diese ca. 25 ha bzw. ca. 50 ha großen Kasernengelände (s. Abb. 8) würden Raum für Wohnungen ergeben an einer Stelle, wo sie besonders sinnvoll sind.

Zugleich sollte der ca. 300 ha große Standortübungsplatz Lieth im Südosten der Kernstadt aufgegeben werden. Das Projekt „Nationalpark Senne“ sieht wegen der hohen ökologischen Bedeutung die Aufgabe der militärischen Nutzung auf einem der größten Truppenübungsplätze in den alten Bundesländern vor. Damit würden auch die zugehörigen großflächigen Kasernenanlagen in Sennelager aufgegeben. Durch die sich überwiegend anbietende Folgenutzung Wohnen und durch das Freiwerden der bisher von den Angehörigen der britischen Stationierungsstreitkräfte bewohnten Häuser würden Wohnungsreserven frei, die den kurz- und mittelfristigen Bedarf übertreffen. Die wahrscheinliche Konsequenz wäre jedoch, daß Paderborn ein hohes zusätzliches Kontingent an Spätaussiedlern und

Asylanten zugewiesen bekäme. Ein vollständiger Abzug der Briten würde bedeuten, daß für eine Bevölkerung, die größer ist als in den bisherigen Prognosen angesetzt, auch Arbeitsplätze vorhanden sein müßten, zumal zusätzlich die z. Z. ca. 1.500 Zivilarbeitsplätze bei den Briten vollständig fortfallen würden.

## **8. Bedarf und Ausweisung neuer Industrie- flächen**

Auch ohne einen für den Arbeitsmarkt bedenklichen Abzug der Briten bleibt die Schaffung neuer Arbeitsplätze eine wesentliche Aufgabe der Stadtentwicklung. Grundsätzlich erscheint diese Aufgabe lösbar zu sein. Hierfür spricht die jüngste Entwicklung. Die Bevölkerungszunahme von über 10 % seit 1987 ist bei einem leichten Rückgang der Arbeitslosigkeit erreicht worden – trotz des Abbaus bei der Fa. Siemens-Nixdorf. Es zeigte sich erneut, daß auch die anderen Betriebe in Paderborn eine überdurchschnittliche Entwicklung genommen haben.

Aus einer landesweiten Untersuchung geht hervor, daß das Alter der Arbeitsbevölkerung ein wesentlicher Faktor für die Arbeitsmarktentwicklung ist. Da sie in Paderborn ausgeprägt jung ist, ist dies ein positiver Entwicklungsfaktor. Durch die hohe Lehrlingsquote der NCAG mitbedingt, ist auch der Ausbildungsstand der eingesessenen Bevölkerung gut. Aus einem Forschungsbericht über kleinere und mittlere Industriebetriebe ist bekannt, daß im Computerbau und Maschinenbau inzwischen günstige Bedingungen im hiesigen Raum für Kleinfirmen existieren. Damit ist eine gewisse Minderung der Abhängigkeit des Paderborner Arbeitsmarktes von den beiden Großfirmen Siemens-Nixdorf und Benteler zu erwarten. Dieses Potential soll auch durch einen Technologiepark ausgeschöpft werden. Mit dem Bau wird z. Z. in der Nähe der Hochschule begonnen.

Zwei Fakten tragen zur Entspannung des Arbeitsmarktes bei: Bei der alteingesessenen Bevölkerung treten – im Gegensatz zum letzten Jahrzehnt – nur geburtschwache Jahrgänge ins Berufsleben. Der Abbau der Arbeitsplätze in der Landwirtschaft wird

sich im Kreis Paderborn langsamer fortsetzen: Diese verlor zwischen den beiden Volkszählungen 1970 und 1987 mehr Erwerbstätige als 1987 noch vorhanden waren. Der Druck aus dem Umland läßt also nach.

Entsprechend der Struktur der Stadt Paderborn wird auch in Zukunft der industrielle Sektor große Bedeutung haben. Dessen Wachstum war in der Vergangenheit mit einem Flächenwachstum verbunden. Im Gebietsentwicklungsplanentwurf wird ein Anstieg des Bedarfes von 589 ha (1987) auf 895 ha (2005) erwartet. Zwar sind auch in den vorhandenen Gewerbe- und Industriegebieten zahlreiche Reserven vorhanden, jedoch praktisch keine größeren Industrieflächen mehr. Seit über 10 Jahren sucht die Stadt Paderborn nach einem neuen Industriestandort. Nach Abwägung von 10 Alternativen wurde im Norden des Stadtgebietes der Industriestandort Dreihausen/Sander Bruch im Flächennutzungsplan 1980 dargestellt, der aber hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt der Tragfähigkeit des Naturhaushaltes umstritten ist. Nach einer eingehenden Bestandsaufnahme von Boden, Grundwasserverhältnissen, Flora und Faune kam Prof. Dr. SCHREIBER in einem Gutachten im Auftrage der Stadt 1984 zu dem Schluß, daß der Standort hauptsächlich zum Schutz der nördlich und südlich gelegenen (feuchtbestimmten) Biotope zu verkleinern und zur Aufrechterhaltung der ökologischen Vernetzung in zwei Teile zu gliedern sei (s. Abb. 8). Gleichzeitig sind Industrietypen mit höherem ökologischen Risiko auszuschließen. Die Zweiteilung ist nach Ansicht des Stadtplanungsamtes unerwünscht. Eine Beschränkung auf einen etwas vergrößerten östlichen Teil ist in der Diskussion. Durch die beschlossene wesentliche Reduktion ist das Erfordernis nach anderen Lösungen gegeben. Anhand der ökologischen Risikoanalyse schneidet der Standort Ringelsbruch wegen seiner Lage auf einer dichten Moräne günstig ab. Auch wenn er benachbart zur Mülldeponie für den Kreis Paderborn liegt, würde er einen Eingriff in einen weitgehend siedlungsfreien Raum bedeuten. Wegen des hohen Bedarfes wurde der Standort daher in den Gebietsentwicklungsplanentwurf aufgenommen (s. Abb. 8).

Neuerdings zeichnen sich weitere Möglichkeiten dadurch ab, daß der Kalkmergelsteinabbau im Südwesten der Kernstadt erheblich gegenüber früheren Vorstellungen reduziert werden wird. Durch seine grundsätzliche Privilegierung und der mit dem Abbau verbundenen Sicherheitszone gegen Steinflug, die frei von Bauten zu bleiben hat, wurde die Bauleitplanung hier bisher wesentlich eingeschränkt. Nunmehr sind industrielle Entwicklungen zwischen der Kernstadt und der Ortslage Wewer sowie am Südrand der Stadfläche nördlich des Autobahnzubringers denkbar. Letztere Fläche weist ein ähnlich hohes ökologisches Grundwassergefährdungspotential wie das angrenzende Industriegebiet Mönkeloh auf, da es auf der verkarsteten Paderborner Hochfläche liegt. Beide liegen allerdings nicht im Einzugsbereich der Paderborner Wasserwerke, die den Hauptteil ihrer Förderung aus dem tiefen Karst (im Osten des Stadtgebietes) gewinnen. Die Stadt hat beide Flächen zur Darstellung im Gebietsentwicklungsplan angemeldet (s. Abb. 8).

## **9. Wertung des künftigen überdurchschnittlichen Wachstums**

Es kann erwartet werden, daß auch in Zukunft das Wachstum der Stadt Paderborn weitergehen und die starke industrielle Struktur beibehalten wird. Beides wird mit einem deutlichen Flächenanspruch für Siedlungsflächen einhergehen. Die Bereitstellung ausreichender Bauflächen ist – wie anhand mehrerer Paderborner Beispiele aufgezeigt wurde – eine wesentliche Voraussetzung des Wachstums.

Vor allem solange die Zuwanderung in die alten Bundesländer anhält und weitere Flächenansprüche aus der Wohlstandssteigerung bzw. Produktionssteigerung zu erwarten sind, dürfte dies in Paderborn leichter zu verwirklichen sein als in dem viel dichter besiedelten Rhein-Ruhr-Ballungsraum, in dem wesentlich schärfere Nutzungskonflikte zu erwarten sind. Das überdurchschnittliche Wachstum Paderborns erscheint also landesplanerisch weiterhin sinnvoll.

## Literatur

- Bangert, H.** (1990): Klimaanalyse Stadt Paderborn. Paderborn
- Blotevogel, H.** (1983): Das Städtesystem in Nordrhein-Westfalen. In: Münstersche Geographische Arbeiten. H. 15, S. 71 - 127
- Bergjohann, E., C. Geissler u. H. Pohl** (1971): Grundlagen für die Standort- und Kapazitätsplanung zukünftiger Gesamthochschulen in Nordrhein-Westfalen. Hannover
- Brickschmidt, K. u. U. Kortemeier,** (1990): Städtebauliche und ökologische Rahmenplanung zum Schutz und zur Entwicklung der Almeaue in Paderborn. Paderborn
- Heinle, E. u. R. Wisler** (o. J.): Grundsatzstudie Akademisches Schwerpunktkrankenhaus Paderborn. Stuttgart
- Hilbert, J. u. H. J. Sperling** (1991): Die kleine Fabrik. München
- Knickenberg, M. u. W. Köster,** (1982): Paderborn. In: Urban Renewal Participation Experiments S. 223 - 230. Nijmegen
- Kluczka, G.** (1970): Nordrhein-Westfalen in seiner Gliederung nach zentralörtlichen Bereichen. Düsseldorf
- Kron, D.** (1989): Rahmenplan Innenstadt Paderborn. Paderborn
- Landesamt für Datenverarbeitung u. Statistik NW** (1990): Sonderreihe zur Volkszählung 1987 in Nordrhein-Westfalen: Arbeitsstätten
- Landesregierung NRW** (1970): Nordrhein-Westfalen-Programm 1975. Düsseldorf
- Maasjost, L. u. G. Müller** (1977): Paderborn. Das Bild der Stadt und ihrer Umgebung. Paderborn
- Mayr, A.** (1983): Hochschulsystem und Hochschulstädte in Nordrhein-Westfalen. In: Münstersche Geographische Arbeiten, H. 15, S. 71 - 127
- Müller, A.** (1990): Bevölkerungsprognose 1988 bis 2005/2020. Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen
- Prisma Institut** (1987): Paderborn 2000. Beiträge zur Zielfindung der zukünftigen Stadtentwicklung. Hamburg
- Stadt Paderborn:** (1964): Paderborn als Universitätsstadt. Paderborn
- Stadt Paderborn** (o. J.): Ergebnisse der Volkszählung 1987 auf der Ebene der Wohnplätze
- Regierungspräsident Detmold** (1974): Gebietsentwicklungsplan, TA Hochstift Paderborn. Münster
- Regierungspräsident Detmold** (1989, 1990): Gebietsentwicklungsplan. TA Oberbereich Paderborn
- Schreiber, K.-F.** (1984): Landschaftsökologisches Gutachten zum geplanten Industriegebiet Sander-Bruch/Dreihausen

# Landwirtschaft im Wandel Entwicklungstendenzen am Beispiel des Kreises Paderborn

von **Walter F r e d e**, Paderborn

Nach seinen landschaftlichen Einheiten ist der Kreis Paderborn großrästig zu unterteilen in ein Niederungsgebiet und ein Höhengebiet. Beide Räume unterscheiden sich deutlich durch Klimadaten und Vegetationsverläufe mit 14tägiger bis 3wöchiger Verschiebung im Frühjahr und Herbst. Dadurch bedingt werden landwirtschaftliche Arbeiten im Niederungs- und Höhengebiet zu unterschiedlichen Terminen durchgeführt.

Das Niederungsgebiet gehört zum Naturraum Ostmünsterland mit den Einheiten Ostmünsterländer Sande und Senne; ferner umfaßt es – zwischen der Hochfläche im Süden und dem Ostmünsterland in westöstlicher Richtung verlaufend – die Hellwegbörden mit Haarstrang und Marienloher Schotterebene. Das Höhengebiet besteht aus der an die Egge grenzenden Paderborner Hochfläche mit Borchener Platten und Sintfeld sowie im Süden und Süd-Westen dem Sauerland mit dem Nordsauerländer Oberland. Die höchste Erhebung des Kreises liegt in Bleiwäsche mit 480 m NN, in Altenbeken am Dübelsnacken mit 435 m NN; die Niederungsgebiete liegen in weiten Teilen zwischen 85 und 125 m NN.

So verschiedenartig die Landschaften, so unterschiedlich sind auch die Bodenverhältnisse. Das Niederungsgebiet ist geprägt durch Sande, teils Tone, die Bördengebiete haben Lößauflagen in unterschiedlicher Stärke, weite Teile des Höhengebietes entwässern als Karstgebiete in Spalten und Klüfte des Untergrundes.

Diese naturgegebenen Verhältnisse bedingen zwangsläufig allein schon sehr ver-

schiedenartige landwirtschaftliche Nutzungen. Hinzu kommt noch, daß in den Höhenlagen die Haufendörfer vorherrschend sind, während man in den Niederungsgebieten des Delbrücker Landes die traditionelle Streulage der Gehöfte vorfindet. Dies ist insoweit von Bedeutung, als bei Streulage der einzelne Betrieb sehr viel besser entwickelt werden kann als in der Enge der Haufendörfer.

## 1. Sozialökonomische Struktur der Betriebe

Anfang 1988 führte die Landwirtschaftskammer Westf.-Lippe die fünfte sozialökonomische Betriebserhebung seit 1969 durch. Mit 38438 land- und forstwirtschaftlichen Betrieben über ca. 5 ha wurden 95 % der in der amtlichen Statistik geführten Betriebe ausgewertet. Entsprechend den unterschiedlichen natürlichen Gegebenheiten im Kreis Paderborn sind die landwirtschaftlichen Betriebe in ihrer Betriebsform sehr heterogen. Dies betrifft nicht nur die Größe, sondern auch den Erwerbscharakter. Während die Zahl der Betriebe insgesamt ständig abnimmt, erfolgt innerhalb der verschiedenen Betriebstypen eine deutliche Umschichtung (Tab. 1).

Der relative Anteil der Nebenerwerbsbetriebe an den Gesamtbetrieben wird immer größer. Betrug er vor 20 Jahren noch 23 %, so ist er inzwischen auf 42 % angestiegen. Dieser Anteil liegt deutlich über dem Durchschnitt in Westfalen-Lippe (36 %), auch noch über dem im Regierungsbezirk Detmold mit 40 % (Abb. 1). Ursache für diese Entwicklung dürften vor allem die ungünstigen Betriebsstrukturen insbesondere in den Höhenlagen des Kreises sein



**Tabelle 1 Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe im Kreis Paderborn nach sozial-ökonomischen Betriebstypen 1969/70 – 1988**

Betriebstypen	Anzahl der Betriebe				
	1969/70	1973	1977	1982	1988
Betriebe > 5 ha insgesamt	3596	3389	2947	2791	2532
Nebenerwerbsb. > 5 ha	833	1186	924	1066	1055
Haupterwerbsbetriebe	2763	2203	2023	1725	1477
davon:					
Vollerwerbsbetriebe	567	1135	1099	842	795
Übergangsbetriebe	2051	1003	857	841	657
Zuerwerbsbetriebe	145	65	67	42	25

*Sozialökonomische Betriebstypen*

VE = Vollerwerbsbetriebe werden hauptberuflich bewirtschaftet und erreichen ein ausreichendes Betriebseinkommen.

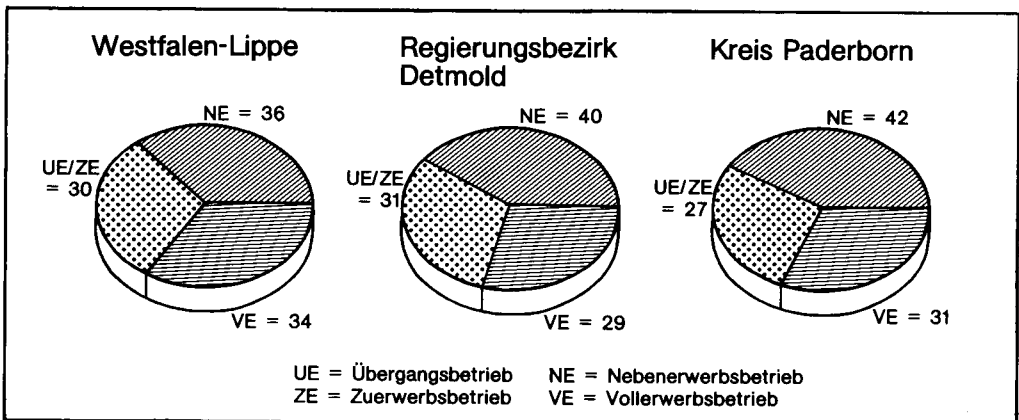
UE = Übergangsbetriebe werden ebenfalls hauptberuflich bewirtschaftet, erreichen aber kein ausreichendes Betriebseinkommen.

ZE = Zuerwerbsbetriebe zählen ebenfalls zu den Haupterwerbsbetrieben, der Betriebsleiter ist aber bis zu 960 Stunden außerhalb seines Betriebes tätig.

NE = Nebenerwerbsbetriebe werden nebenberuflich bewirtschaftet, der Betriebsleiter arbeitet überwiegend außerhalb seines Betriebes.

(Haufendörfer). Der überall erkennbare Zuwachs der Nebenerwerbslandwirtschaft macht offenkundig, daß nicht mehr nur oder überwiegend die schwach strukturierten Betriebe auf ertragsarmen Standorten umgestellt werden, sondern daß unter dem Druck der Einkommenschwierigkeiten und der ungünstiger werdenden Rahmenbedingungen auch Landwirte mit besseren betrieblichen Voraussetzungen einen außerlandwirtschaftlichen Haupterwerb anstreben. Dieser Weg wird um so eher beschritten, als der Arbeitsmarkt in der Region attraktive außerlandwirtschaftliche Beschäftigungsmöglichkeiten bietet.

Der Entwicklungsstand der Landwirtschaft in der Region Ostwestfalen-Lippe wird auch beschrieben in einer Strukturanalyse des RP Detmold vom Februar 1990. Danach beträgt der Anteil der Beschäftigten in der Land- und Forstwirtschaft in diesem Raum 3,1 %; ihr Anteil an der Bruttowertschöpfung liegt bei 1,8 %. Diese Werte liegen deutlich über dem Durchschnitt des Landes Nordrhein-Westfalen, weil Ostwestf.-Lippe stärker durch ländliche Strukturen geprägt ist als andere Regionen. Land- und Forstwirtschaft leisten somit nach wie vor einen nicht unerheblichen Beitrag zur Wirtschaftskraft des ländlichen Raumes.



**Abb. 1: Verteilung (%) landwirtschaftlicher Betriebstypen 1988**



**Tabelle 2 Ausstattung der Betriebe mit Landwirtschafts-Fläche und Vieh 1982 u. 1988**

Ausstattung	Jahr					
	1982			1988		
	VE	UE	NE	VE	UE	NE
Betriebsgröße, LF ha	40	21	11	44	22	13
Grünlandanteil in % der LF	26	38	30	23	34	26
GV/100 ha LF	140	122	101	160	130	94
Kühe je Halter	23	12	7	24	13	8
Zuchtsauen je Halter	32	13	10	44	18	12
Mastschweine je Halter/Jahr	440	84	55	664	129	70

## 2. Ausstattung mit Flächen und Vieh

Die gesamte landwirtschaftliche Fläche im Kreis Paderborn beträgt ca. 62 660 ha. Davon entfallen auf den Ackerbau 46 300, auf das Grünland 16 360 ha. Die überwiegende Mehrzahl der Landwirte ist darauf angewiesen, das Familieneinkommen aus einer Kombination von Ackerbau und Viehhaltung zu erwirtschaften. Insoweit ist die Ausstattung der Betriebe mit Fläche und Vieh von besonderem Interesse. Auch hier weist die sozialökonomische Betriebserhebung deutliche Veränderungen aus (Tab. 2).

Die Übersicht macht ferner deutlich, warum landwirtschaftliche Betriebe unter sonst gleichen natürlichen, regionalen und gesamtwirtschaftlichen Bedingungen der Gruppe der Vollerwerbs- oder der Übergangsbetriebe zuzuordnen sind. Die VE-Betriebe sind mehr als doppelt so groß und wirtschaften viel viehintensiver. Obschon der relative Anteil des Grünlandes an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche (LF) in den VE-Betrieben geringer ist als in den UE-Betrieben, halten die milchviehhaltenden VE-Betriebe fast doppelt so viele Kühe wie die UE-Betriebe.

Noch deutlicher werden die Unterschiede in der Schweineproduktion. Die Intensität der tierischen Veredlung ist bei den VE-Betrieben um ein Vielfaches größer als in den UE-Betrieben. Weit geringer ist der Unterschied in der Milchviehhaltung, weil in diesem Bereich vor einigen Jahren eine Quotenregelung eingeführt wurde, die den Milchviehbetrieben deutliche Grenzen in ihrem Wachstum gesetzt hat.

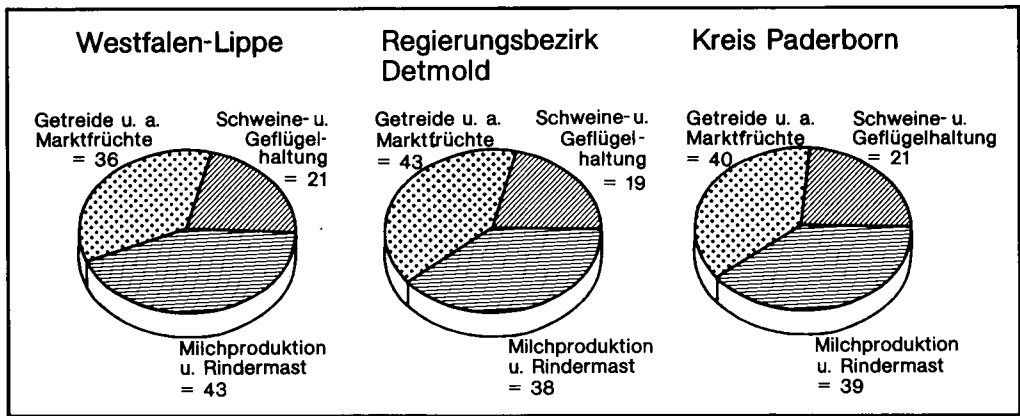
Um einen Vergleich der Viehbestandsdichte auch mit anderen Regionen zu ermöglichen,

sind die erfaßten Tiere in sogenannte Großvieheinheiten (GV) umgerechnet worden. Die Ergebnisse für Westfalen-Lippe zeigen deutlich, daß die höchste Konzentration mit starker Rinder- und Schweinehaltung im westlichen Münsterland anzutreffen ist, während in Ostwestfalen, im Hellweg-Gebiet, im Sauerland und im Siegerland der Besatz in allen Kreisen unter dem westfälischen Mittelwert liegt. Ursachen für diese Entwicklung sind insbesondere der relativ hohe Anteil der NE-Landwirtschaft sowie die beengten Ortslagen vieler Betriebe. Die Viehbestandsdichte wirkt sich zwangsläufig auch auf den Produktionsanteil der verschiedenen Verfahren am Gesamtdeckungsbeitrag aus, wie Abb. 2 verdeutlicht.

## 3. Arbeitswirtschaft und Ausbildung

Der Wandel in der Landwirtschaft wird besonders deutlich an der Entwicklung der Zahl der beschäftigten Personen. Auf den Bauernhöfen in der Bundesrepublik Deutschland arbeiteten 1950 fast 5 Mio. Menschen; derzeit sind es nur noch etwa 1,3 Mio. Das sind 5 % aller Erwerbstätigen, 1950 waren es 25 %. Damals waren für die Bewirtschaftung von 100 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche noch 29 Vollarbeitskräfte nötig, inzwischen sind es nur noch 5. Und diese schaffen nicht etwa weniger, sondern mehr! Durch die Arbeit eines Bauern können heute 75 Menschen ernährt werden; vor vierzig Jahren waren es nur etwa 10.

Die Entwicklung nach dem Zweiten Weltkrieg ist entscheidend durch die Technisierung geprägt worden. Die Landwirtschaft hat sich von einem arbeitsintensiven zu einem äußerst kapitalintensiven Wirtschafts-



**Abb. 2: Produktionsanteil (%) am Gesamtdeckungsbeitrag Landwirtschaft 1988**  
(Deckungsbeitrag = Bruttoerlös abzügl. variabler Kosten)

zweig entwickelt. Die Ausstattung eines Arbeitsplatzes erfordert heute Investitionen von ca. 700.000 DM – 1.000.000 DM. Auch in Zukunft wird der technische Fortschritt, sofern er einen Rationalisierungseffekt bewirkt, in die Praxis Eingang finden. Die Substitution menschlicher Arbeitskraft durch Maschinen wird sich fortsetzen. Damit wird auch der Kapitalbedarf zur Ausstattung eines Arbeitsplatzes weiter ansteigen.

Mit fortschreitendem Leistungsniveau der Landwirtschaft kommt dem Bildungsstand, dem Wissen und Können der jungen Betriebsleiter-Generation eine immer größere

Bedeutung zu. Unter diesem Gesichtspunkt seien einige aktuelle Daten zur Arbeitswirtschaft, zum landwirtschaftlichen Unternehmer bzw. Betriebsleiter und zum Hofnachfolger analysiert (Tab. 3).

Auffällig ist für beide Untersuchungsjahre der mehr als doppelt so hohe Arbeitskräftebesatz (VAK/100 ha LF) in den Übergangsbetrieben im Vergleich zu den VE-Betrieben. In beiden Betriebstypen ist 1988 die Anzahl an Vollarbeitskräften mit 1,6 je Betrieb annähernd gleich. Die Einkommensgrundlage in den VE-Betrieben ist also wesentlich besser als in den Übergangsbetrieben; denn sie verfügen nur über etwa halb

**Tabelle 3 Arbeitskräftebesatz und Ausbildung der Hofnachfolger im Kreis Paderborn (1) und in Westfalen-Lippe (2) 1982 und 1988**

AK-Besatz/Ausbildung	1982		NE	1988		NE						
	VE	UE		VE	UE							
	1	2	1	2	1	2						
AK-Besatz												
VAK/100 ha LF	3,5	7,1	5,4	3,5	7,7	5,5						
VAK/Betrieb	–	–	–	1,6	1,6	0,7						
Betriebsleiter mit landw. Ausbildung in %	91	91	66	70	36	41	93	92	68	74	30	37
Hofnachfolger mit landw. Ausbildung in %	68	74	38	40	6	8	65	74	28	37	5	7
Hofnachfolger mit außerlandw. Ausbildung in %	30	28	57	58	87	87	35	28	67	62	89	89
Hofnachfolger mit außerlandw. Tätigkeit in %	22	17	47	47	70	65	28	20	61	55	82	76

soviel Fläche und über einen wesentlich geringeren Produktionsumfang in der Viehhaltung.

Deutliche Unterschiede sind auch bei der Qualifikation der Betriebsleiter anzutreffen. So haben fast zwangsläufig die Betriebsleiter der VE-Betriebe zu einem größeren Anteil einen beruflichen Bildungsabschluß als ihre Berufskollegen aus den übrigen Betriebstypen.

Bemerkenswert ist jedoch auch die Feststellung, daß die Hofnachfolger selbst bei VE-Betrieben nur noch zu 65 % eine landwirtschaftliche Ausbildung haben, demgegenüber aber zu 35 % außerlandwirtschaftlich ausgebildet sind. Die Vergleichszahlen aus den Übergangsbetrieben lauten 28 und 67. Die potentiellen Hofnachfolger in diesen Betrieben ziehen also in starkem Umfang berufliche Konsequenzen aus den offensichtlich geringen Zukunftschancen ihrer Betriebe. Die Gegenüberstellung der Zahlen für Paderborn und Westfalen-Lippe läßt vermuten, daß der Strukturwandel sich hier noch schneller vollzieht als in anderen Regionen des Landes. Das liegt zum einen an den eingangs beschriebenen natürlichen und strukturellen Gegebenheiten im Kreisgebiet, zum anderen vermutlich aber auch an der Sogkraft der Stadt Paderborn mit ihrem Arbeitsplatzangebot.

#### 4. Situationsbericht Ende des Jahres 1990

Die Ergebnisse der sozialökonomischen Betriebserhebung aus dem Jahre 1988 lassen den Schluß zu, daß die Landwirte und ihre Familien ihre Zukunftsmöglichkeiten durchaus kritisch betrachten. Ansonsten wäre gerade bezüglich der geplanten oder schon praktizierten allgemeinen und beruflichen Bildungswege der potentiellen Hofnachfolger die aufgezeigte Tendenz nicht zu verstehen. Daß dieser skeptische Blick in die Zukunft landwirtschaftlicher Betriebe berechtigt ist, wird besonders offenkundig im Herbst des Jahres 1990. Nach relativ guten Betriebsergebnissen in den Jahren 1988/1989 und zum Teil sehr guten im Wirtschaftsjahr 1989/90 sind die Aussichten derzeit ganz allgemein außerordentlich schlecht. Hauptursachen für diese Entwicklung sind:

(1) Auf den wichtigsten Märkten übersteigt nach wie vor die Produktion die Nachfrage. Daraus resultiert ein anhaltender Preisdruck bei fast allen landwirtschaftlichen Produkten. Mit einer Festigung der Preise ist so lange nicht zu rechnen, wie der jährliche Produktionszuwachs aufgrund des technischen Fortschritts dem Zuwachs an Nachfrage voraussieht.

(2) Am 3. Dezember 1990 wurde die Schlußrunde zu den GATT-Verhandlungen in Brüssel eingeläutet. Dort ging es um die agrarpolitischen Rahmenbedingungen der Europäischen Gemeinschaft über das nächste Jahrzehnt hinaus. Die Ergebnisse dieser Verhandlungsrunde werden für unsere Bauern Richtung und Ausmaß des Strukturwandels bestimmen. Es ist zu erwarten, daß die Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit landwirtschaftlicher Unternehmen deutlich höher werden und daß vermutlich viele landwirtschaftliche Betriebsinhaber gezwungen werden, durch Aufnahme und Ausweitung außerlandwirtschaftlicher Erwerbsmöglichkeiten ein ausreichendes Einkommen zu erzielen. Kurzum: Die europäische und somit auch die deutsche Landwirtschaft werden nach den GATT-Verhandlungen anders aussehen als heute, weil die EG-Agrarpolitik grundsätzlich in Frage gestellt wird.

(3) Druck auf die Landwirtschaft wird auch von seiten des Umweltschutzes ausgeübt. Das heißt konkret, es wird bei uns zunehmend Beschränkungen und Auflagen in der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen geben; dies wird unabhängig davon geschehen, ob beispielsweise die sehr strengen Regelungen für Düngung, Ausbringung von Gülle, Pflanzenschutzmaßnahmen usw. auch die Meßlatte für französische oder britische Landwirte werden. Die Betrachtung der zukünftigen Entwicklung unserer Landwirtschaft hat auch Umweltgesichtspunkte zu berücksichtigen.

Angesichts dieser Rahmenbedingungen stellt sich die Frage, wie denn ein landwirtschaftlicher Betrieb beschaffen sein muß, um auch in Zukunft noch so viel Gewinn abzuwerfen, daß eine Familie (häufig mit 2 oder mit 3 Generationen) davon leben kann, und zwar so, wie dies unter vergleichbaren Verhältnissen andere Bürger in unserem Wohlstandsstaat heute können. Welche Anforderungen sind an den Betriebsleiter von morgen, der zugleich Unternehmer ist, zu stellen?

Die Ausgangsbasis bzw. die Startposition der landwirtschaftlichen Betriebe in die 90er Jahre ist, wie die Zahlen ausweisen, sehr unterschiedlich. Dies trifft nicht nur auf die Flächenausstattung zu, sondern ganz besonders auf die wirtschaftliche Basis. Sehr deutlich wird das beim Vergleich der Wirtschaftsergebnisse von Veredlungsbetrieben, wobei die erfolgreichen den weniger erfolgreichen Betrieben im Verhältnis 25:50:25 gegenübergestellt werden. Vergleiche dieser Art, bei denen Betriebe mit vergleichbaren Kapazitäten gegenübergestellt

Tabelle 4

## Mittlere Wirtschaftsergebnisse von 70 Veredlungsbetrieben

Kenndaten	Betriebsgruppen		
	Erfolgreich <sup>1)</sup>	Durchschnitt	Weniger erfolgreich <sup>1)</sup>
Betriebsgröße ha LF	38,5	36,9	38,0
Mastschweinebestand Stück/Betrieb	505	444	429
Zuchtsauen Stück/Betrieb	51	57	56
Getreideertrag in dt/ha	54,1	54,0	49,3
Ferkel je Sau/Jahr	19,0	18,1	16,9
Gewinn je Betrieb/DM	72303	23505	-16150
Vermögen DM/ha LF	23620	23570	21610
Fremdkapital DM/ha LF	4340	5670	8530
Eigenkapitalsveränderung DM je Betrieb	+33420	-12360	-52240

<sup>1)</sup> 25 % von allen Betrieben

Quelle: Betriebsergebnisse Wirtschaftsjahr 1987/88, hg. v. d. Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe

werden, lassen sich auch für Betriebe mit anderen Schwerpunkten erstellen, z. B. Futterbau/Milchviehhaltung, Bullenmast oder Ackerbau (Tab. 4).

Als Ergebnis ist festzustellen, daß es gravierende Disparitäten innerhalb der Landwirtschaft gibt.

Die erfolgreich bewirtschafteten Betriebe werden immer besser, die schwachen fallen immer weiter ab. Bei guten Preisen bleiben derartige Differenzen möglicherweise ohne besondere Auswirkungen, unter schlechten Bedingungen aber sind sie eine Überlebensfrage für die Betriebe. Die Ergebnisse von Buchführungsabschlüssen belegen aber auch, daß weniger erfolgreich wirtschaftende Betriebe nicht unbedingt mit kleineren Betrieben gleichgesetzt werden können und umgekehrt.

Die Ursachen für solch gravierende Unterschiede zwischen den Betrieben sind hauptsächlich in der Produktionstechnik und im sogenannten Management begründet. Die Eigenkapitalveränderungen sind dabei ein unbestechlicher Gradmesser für die Vermögenslage der Betriebe (s. Tab. 4).

### 5. Anforderungen an den Betriebsleiter von morgen

Die folgenden Ausführungen sind ebenso wie verschiedene Überlegungen aus dem

vorausgegangenem Kapitel naturgemäß nicht mehr auf die Region Paderborn zu beschränken, sondern von grundsätzlicher Bedeutung.

Das Bild des Landwirts wird sich in Zukunft weiter stark verändern. Allzu häufig sieht die Öffentlichkeit im Bauern noch den „Landmann“, der die Äcker nach alter Väter Sitte bestellt. Diesem Bild haftet mitunter ein Hauch von Nostalgie an. Dieser Typ des Landwirts aber – man mag das bedauern – gehört der Vergangenheit an, besser gesagt, er hat keine Zukunft in einem sich dynamisch entwickelnden Markt, auf dem es um die Verteilung von Anteilen geht. Gefragt sind neben fundamentalen Kenntnissen in der Produktionstechnik und der Ökonomie unternehmerische Fähigkeiten. Es reicht nicht mehr aus, Nahrungsmittel nur zu produzieren und abzuliefern, sie müssen vermarktet werden. Bei zunehmend kritischer und anspruchsvoller werdenden Verbrauchern heißt das auch, daß es mit der Produktion von Masse allein nicht getan ist, sondern daß der Qualität der Waren eine immer größere Bedeutung zukommt. Vor der Produktion steht der Absatz, eine Erkenntnis, die bei vielen Landwirten erst noch Platz greifen muß. Die Ausrichtung an einem differenzierten und sich wandelnden Marktbedarf sowie die Zusammenarbeit mit Handel und Verarbeitung wird immer dringlicher (KÖHNE 1990).

In der Agrar- und Lebensmittelbranche haben sich über die Jahre hinweg inzwischen Handelsgrößen entwickelt, denen der einzelne Landwirt allein als Partner hilflos gegenübersteht. Mehr noch: Mit der Realisierung des EG-Binnenmarktes im Jahr 1993 wird der Konzentrationsprozeß bei den Verarbeitungs- und Absatzunternehmen über die Landesgrenzen hinweg weiter zunehmen. Die Folge dieser Entwicklung ist ein weiteres Auseinanderdriften von Produzenten und Vermarktern. Die Landwirtschaft kann dieser Entwicklung nur mit der Bildung eigener Zusammenschlüsse begegnen. Kooperationen jedweder Art und für die gesamte Palette des Angebots werden unumgänglich sein, damit sowohl bestimmte Qualitäten in ausreichender Menge offeriert werden können als auch die Machtpositionen sich nicht einseitig zuungunsten der Landwirte verschieben. Für den einzelnen Landwirt bedeutet das aber auch, Abschied zu nehmen von der absoluten Selbständigkeit im Entscheidungsprozeß; statt dessen ist eine rechtzeitige Abstimmung des gesamten Produktions- und Vermarktungsprozesses, und zwar vom Einkauf des Saatgutes bis zum Absatz, vorzunehmen.

Die Spezialisierung in der Landwirtschaft wird weiter fortschreiten. Die Betriebsleiter werden ihre Betriebe schwerpunktmäßig ausrichten auf bestimmte Produkte, die sie dann auf sehr hohem produktionstechnischen und ökonomischen Niveau erzeugen und vermarkten. Je nach Standort wird sich die Spezialisierung erstrecken auf den Ackerbau, kombiniert mit Schweineproduktion, oder auf die Produktionsrichtung Futterbau/Rindviehhaltung. Die Betriebsleiter sind nicht nur hervorragend ausgebildet, sondern sie werden sich durch Teilnahme an Lehrgängen, Seminaren etc. ständig fortbilden. Dabei wird der Erfahrungsaustausch unter Spezialisten in Arbeitskreisen – unter Leitung eines guten Beraters – besonders wertvoll für die Teilnehmer sein, weil dadurch Möglichkeiten eröffnet werden, Fehler frühzeitig zu erkennen und schnell zu korrigieren. Für diese Betriebe ist der Personalcomputer bereits heute ein wichtiges und unentbehrliches Hilfsmittel für das Betriebsmanagement.

In diesem Zusammenhang ist auch die Frage zu erörtern, welche Chancen Betriebe mit

Direktabsatz und alternativer Erzeugung haben. Derzeit ist der Absatz alternativer Erzeugnisse zweifelsohne noch ausdehnungsfähig. Es wäre jedoch falsch, daraus nun die Schlußfolgerung zu ziehen, es böte sich auf diesem Feld für eine Vielzahl von Betrieben, die jetzt noch konventionell wirtschaften, vermutlich dem Wettbewerb auf Dauer aber nicht gewachsen sind, die Chance des Umstiegs. Zwei Gründe sind dafür zu nennen. Zum einen werden Unterschiede zwischen konventionell und alternativ erzeugten Nahrungsmitteln selbst mit feinsten Meßmethoden immer weniger feststellbar sein, weil die moderne Agrarerzeugung schon heute sehr hohen Umwelt- und Qualitätsauflagen unterliegt; das bedeutet letztlich, daß der Absatz dieser Produkte zunehmend an Grenzen stößt. Zum zweiten bleibt festzustellen, daß die Direktvermarktung besondere Anforderungen an die Betriebsleiter und in der Regel auch an deren Familienangehörige stellt. Keineswegs jeder kann dieses Geschäft sozusagen automatisch mit Erfolg betreiben.

Gerade auf diesem Feld wird es zukünftig wesentlich darauf ankommen, die selbsterzeugten Produkte zu angemessenen Preisen zu verkaufen.

## **6. Alternativen**

In den klassischen Agrarregionen werden zweifelsohne auch künftig Nahrungsmittel produziert. Die Zahl der Bewirtschafter aber, die dies im Haupt- bzw. Vollerwerb tun und davon leben können, wird sich weiter deutlich verringern. Bleibt die Frage nach den Alternativen für diejenigen, bei denen es nicht reicht. Diese Frage ist nicht zuletzt auch von den familiären Umständen und vom Alter der Betriebsleiter zu beurteilen. Jüngere Leute finden schneller außerlandwirtschaftliche Arbeitsplätze. Älteren Landwirten wird das vorzeitige Aussteigen erleichtert durch die Produktionsaufgabenteilung, ein Programm, das vor allem von Inhabern einkommenschwacher Betriebe angenommen werden dürfte. Die Flächen dieser Betriebe werden dann entweder verpachtet oder stillgelegt im Rahmen des sogenannten Flächenstilllegungsprogramms.

Dieses Programm ist politisch als eine Maßnahme zur Entlastung übervoller Märkte

gedacht. Die Akzeptanz ist derzeit jedoch noch nicht so, daß der technische Fortschritt damit kompensiert würde. Ganz sicher wird die Attraktivität um so größer werden, je schneller die Preise sinken. Für den Kreis Paderborn läßt sich feststellen, daß in den landwirtschaftlich schwierigen Regionen, so z. B. am gesamten Westhang der Egge, und auf sogenannten Grenzertragsböden zunehmend mehr Flächen stillgelegt werden. Zur Zeit sind im Kreis Paderborn 4 % der Ackerfläche stillgelegt bei steigender Tendenz.

Vor allem in ertragsschwachen Regionen eröffnen sich für einige Landwirte sicherlich zukünftig verstärkt Chancen im Bereich der Landschaftspflege und des Naturschutzes. Diese Chancen im Dienstleistungsbereich werden bereits von wenigen wahrgenommen. Sie dürfen jedoch nicht so interpretiert werden, daß zukünftig alle, die aus dem Vollerwerb aussteigen müssen, hier ein neues Betätigungsfeld finden können.

## 7. Kritische Würdigung

Der strukturelle Wandel in der Landwirtschaft wird sich fortsetzen. Er wird sich überwiegend über den Generationswechsel

vollziehen. Die Weichenstellung in Richtung Haupt- oder Nebenerwerb muß spätestens mit der angestrebten Berufswahl der potentiellen Hofnachfolger erfolgen. Diese Entscheidung darf nicht fallen unter dem Gesichtspunkt eines falsch verstandenen Traditionsbewußtseins, sondern ausschließlich unter dem Gesichtspunkt der realistischen beruflichen Zukunftsperspektiven für die jungen Menschen.

Der Staat muß durch die Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen den Aus- oder Umstieg vor allem sozial verträglich ermöglichen. Dies scheint mir auch unter einem Gesichtspunkt wichtig, der bedauerlicherweise in der breiten nicht landwirtschaftlichen Bevölkerung bislang kaum beachtet wird. Die Landwirtschaft bietet über die Nahrungsmittelproduktion hinaus verschiedenen Zusatznutzen, indem sie die Kulturlandschaft erhält und Erholungsräume für alle Menschen schafft. Dies wird bislang nicht honoriert. Es scheint mir an der Zeit, daß dies auch ins Bewußtsein der Bevölkerung dringt; denn die Erhaltung unserer reizvollen Landschaften wird ohne Mitwirkung und Unterstützung der Landwirtschaft kaum möglich sein. Das gilt für den Kreis Paderborn mit seiner abwechslungsreichen Vielfalt in besonderem Maße.

## Literatur

**Avenriep, G.** (1990): Forderungen an Betriebsleiter von morgen. In: Landwirtschaft in den neunziger Jahren – Festschrift **H. Jungehülsing**

**Bundesforschungsanstalt** für Landeskunde und Raumordnung: Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg

**Deutscher Bauernverband e. V.** Bonn (1990): Situationsbericht 1990

**Diekmann, W.** (1990): Strukturwandel und Umweltschutz bestimmen das Bild der 90er Jahre. In: Landwirtschaft in den neunziger Jahren – Festschrift **H. Jungehülsing**

**Köhne, M.** (1990): Landwirtschaft im Wandel. In: Landwirtschaft in den neunziger Jahren – Festschrift **H. Jungehülsing**

**Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe** (1989): Westfalens Landwirtschaft im Wandel. Ergebnisse der sozialökonomischen Betriebserhebung 1988 in Nordrhein-Westfalen für das Gebiet der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe

**Pentz, W.** (1990): Landwirtschaft und Vermarktungsunternehmen rücken enger zusammen. In: Landwirtschaft in den neunziger Jahren – Festschrift **H. Jungehülsing**

**Rees, D.** (1990): Es lebe der Unterschied. In: DLG-Mitteilungen, Dezember, 20. Ausgabe 1990

**Regierungspräsident Detmold** (1990): Strukturanalyse 1990

**Schmitt, G.** (1990): Abschied von der Produktionsstützung. In: DLG-Mitteilungen, Dezember, 20. Ausg. 1990

**Vogel, G.** (1989): Sozialökonomische Betriebserhebung 1988. In: Ausbildung und Beratung, Jg. 42, Heft 2

# Die Chance der Dörfer im Strukturwandel der Landwirtschaft\*

von Franz Pieper, Münster

Bis zum Ende des 19. Jh.s läßt sich Landschaft als Symbiose von Mensch und Umwelt, von Naturraum, Kulturfläche und Siedlung verstehen. Die Bodengüte, die Topographie, die Witterungsbedingungen bestimmten Art und Umfang landwirtschaftlicher Nutzung. Daraus entwickelte sich folgerichtig die zweckgebundene Hofform. Dem alten Bauernhof waren Gestalt und Ordnung aus diesen Bindungen eigen; in viel stärkerem Maße als die landwirtschaftlichen Betriebe der Gegenwart charakterisierte ihn die Abhängigkeit von Standort, Boden und Klima.

Den Regeln überkommener Bausitte folgend, bauten Generationen an diesen aus dem „Urhaus“ entstandenen Bauernhäusern, die, in unterschiedlichen Gruppen zusammengefügt, die Dorfstruktur bestimmten. Die standortgebundenen Materialien prägen das regionaltypische Erscheinungsbild des Dorfes. Nach den Besonderheiten ihrer Ausdrucksformen lassen sich Hauslandschaften begrenzen, denen in Westfalen die Urform des Niederdeutschen Hallenhauses zugrunde liegt.

Beim Vergleich der Haus- und Dorfformen, die in der vorindustriellen Epoche ausgeprägter waren, fällt noch heute ein Kontrast

auf, den kaum eine andere mitteleuropäische Siedlungslandschaft aufzuweisen hat.

Im weitgehend welligen Münsterland, wo der am wenigsten gestörte Übergang vom rotgeziegelten Fachwerkbau zum massiven Backsteinbau ablesbar ist, mischen sich Einzelhöfe und kleine Weiler mit den Kirchdörfern. Sie bilden eine lockere Siedlungsverteilung in einer Landschaft, die vorwiegend durch Weidewirtschaft geprägt ist. Die Dörfer zeichnen sich im Ortskern häufig durch ringförmig um die Kirche angelegte Gebäude aus. Diese charakteristischen „Kirchringe“ entstanden im späten Mittelalter, wo Menschen in Kirchen und auf Märkten, in Gerichts- und Gaststätten häufig und regelmäßig zusammenkamen. Sie bildeten sich aus der Frühkirche mit einem Turm als befestigten Bergfried und dem Ring von Vorratsspeichern, der in Kriegs- und Notzeiten der Bevölkerung Schutz bot.

Im Unterschied zu den ländlichen Dorfbildern des Münsterlandes sind die größeren Haufendörfer Ostwestfalens früh von städtischen Merkmalen beeinflußt worden. Die muldenreiche Naturlandschaft bot besonders gute Voraussetzungen für Ansiedlungen. Durch Einflüsse aus dem kulturträchtigen Weserraum, in dem von jeher das geschlossene Dorf dominierte, entwickelten sich in diesem Gebiet Ackerbürgerdörfer. Ihre Bewohner waren neben der handwerklichen Arbeit vorwiegend in der Landwirtschaft tätig und übernahmen schon früh städtische Wohnformen.

Dagegen waren das durch Höhenzüge ehemals schwer zugängliche Sauerland und das Siegerland Streusiedlungsgebiete. Mit der

---

\* Der Beitrag versteht sich als eine Antwort auf die Frage des Direktors des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe, Landesdirektor Nesecker, vom Januar 1990: Hat das Dorf eine Chance; ist das Dorf und der ländliche Raum so interessant, daß das Thema – auch und gerade unter veränderten Verhältnissen im gesamten Lebensbereich und bei veränderten Wertvorstellungen – in einer Regierungserklärung des Ministerpräsidenten NRW einen besonderen Platz erhält?

Frühindustrialisierung in der zweiten Hälfte des 15. Jh.s, als die Eisenverhüttung, Kohleerzeugung und Wasserkraftnutzung ihren Anfang nahmen, wurde die Besiedlung dichter. Landwirtschaft wurde, wenn nicht als Hauptfunktion auf den „Kalkinseln“, vielfach nur noch im Nebenerwerb betrieben, was sich an den geringer bemessenen Scheunen und Ställen dokumentiert.

Die ältesten – von Brand, Krieg und Abbrüchen verschont gebliebenen – Bauernhäuser stammen aus dem 16. Jahrhundert. Alle früheren lassen sich nur durch Grabungen, Dokumente und Rückschlüsse als Teilbilder rekonstruieren.

Am Niederdeutschen Hallenhaus, dem Urtyp der Hauslandschaften, ist für unsere Zeit interessant und aktuell, daß das Haus ein Fertighaus, ein „vorfabriziertes Haus“ war. Alle Hölzer wurden auf dem Zimmerplatz geschnitten, nummeriert und dann an Ort und Stelle zusammengefügt. Seine festgefügte Eigenart behielt es, weil der Bauer noch von jedem Grundhandwerk etwas verstand und – verwurzelt in einer stolzen Bautradition und nach ungeschriebener Bausitte – dem Zimmermann zur Hand ging. Form, Maß und Konstruktion waren für ihn noch ohne Probleme. Die langsame Entwicklung, die Bedächtigkeit, mit der der Bauer Neues und Fremdes aufnahm, sein Beharrungsvermögen und der eigene Sinn sicherten die Stetigkeit der Baukultur über Jahrhunderte.

Für das Niederdeutsche Hallenhaus ist ebenso interessant, daß es ein ausgesprochenes Rasterhaus ist; die Ständer haben fast gleiche Abstände. Das ist natürlich stark vereinfachend gesagt, aber erwiesenermaßen hat das Flett-Deelenhaus seine Einflüsse in allen Landschaften Westfalens hinterlassen. Nach einem sehr alten „Energie-Konzept“, das nach der Winter-Sommer-Nutzung problemlos war, ist es bis heute ein energiesparendes Haus; die große Deele, erwärmt durch das Vieh, der Dachraum, isoliert durch die Wintervorräte, das Kammerfach als Temperaturpuffer geben der großen Küche im Flett-Teil ein behagliches „Klima“.

Die Größe des Hauses richtete sich nach der Besitzgröße einschl. Viehbestand, die Ab-

messungen waren den natürlichen Gegebenheiten angepaßt. Die Viehbuchten waren so hoch und so tief wie das Vieh, die Deele so hoch wie der voll beladene Erntewagen. Ähnliche Abhängigkeiten sind in der Struktur der Dörfer ablesbar: ihren Entfernungen zueinander und ihrer Größe; es war genau zu bestimmen, wieviele Morgen Land und Grasland zu einem Dorf gehören mußten, um es zu ernähren, und wie weit dieses Acker- und Weideland ausgedehnt sein durfte, um es mit dem Pferdefuhrwerk gut zu erreichen. Harmonisch fügten sich die Dörfer in die Landschaft ein. Sie sind dicht in Bäume gehüllt; den verschiedenen Dorfformen gemeinsam war ihre versteckte Lage wie in einem Nest.

Rationalisierungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft, wie sie schon im 19. Jh. wahrgenommen wurden und wie sie vor allem nach der Aufhebung des Flurzwangs im 15. Jh. von der „Flurbereinigung“ für wirtschaftlichere Bearbeitung der Felder und für ein angemessenes Wegenetz ausgeschöpft worden waren, wirkten sich in keiner Weise nachteilig auf den ländlichen Raum aus. Zwar wurden die uralten überlieferten Flurteilungen zum größten Teil „beerdigt“, aber die ebenso überlieferten Regeln der Landeskultur wurden durch diese Entwicklung nicht in Frage gestellt. Auch die von vielen Einzelbetrieben getragene Wirtschaftsgemeinschaft des historischen Dorfes bleibt in seiner autarken Lebensform erhalten. Sogar Wüstungen und Neugründungen – um 1300-1500 wurden so viele Orte aufgegeben wie in keiner überschaubaren Epoche vorher oder nachher – haben die Entwicklung kaum beeinflusst, wenn man davon absieht, daß während dieser Bereinigungen und Wandlungen Kriterien der Bodengüte, die Gunst der Verkehrslage, Rechts- und neue Sozialverhältnisse entscheidend auf Gründung und Fortbestand der Ansiedlungen gewirkt haben. Trotz der von Landschaft zu Landschaft unterschiedlichen engen Beziehungen zwischen Dorf und Stadt kann mit dem Nachweis geschichtlicher und struktureller Entwicklung die siedlungskulturelle Eigenständigkeit des Dorfes gegenüber der ländlichen Stadt nachgewiesen werden.

Der Vergleich zwischen frühmittelalterlichen Stadt- und Dorfgrundrissen führt bei



gleicher Grundanordnung dazu, daß Baustruktur und Parzellenmaß städtische oder dörfliche Zukunft bestimmten. Die landwirtschaftliche Nutzung des Hofraumes unterscheidet z. B. das Angerdorf wesentlich von der Nutzung Handwerk und Handel auf den in die Tiefe erstreckten Hofstätten eines Markortes oder einer Stadt. Damit ist unter anderem erwiesen, daß das Dorf seinen eigenen Werdegang und sein eigenes Siedlungsbild hat und keine Entwicklungsstufe der Stadt darstellt.

Kartographische Vergleiche und statistische Daten helfen weiter bei der Untersuchung der Grundstrukturen der Ansiedlungen im ländlichen Raum. So ist festzustellen und aus der Ministerkonferenz für Raumordnung bzw. dem Raumordnungsbericht von 1986 abzuleiten, daß drei Viertel der Fläche der Bundesrepublik zum ländlichen Raum zählen; 15,7 % der Fläche nehmen die Kernstädte und die Verdichtungsgebiete ihres Umlandes ein, 84,3 % Fläche sind ländliche Umlandbereiche und ländlich geprägte Regionen.

Hier wird auch deutlich, daß räumliche Probleme und Umweltprozesse im Gesamtlebensraum unserer Industriegesellschaft komplex zu diskutieren und niemals isoliert zu lösen sind. Gleichermaßen wird im Vergleich miteinander und in der Auseinandersetzung zwischen Stadt und Land offensichtlich, daß bei aller unterschiedlichen Betrachtungsweise Stadt und Land nicht als unversöhnliche Gegensätze, sondern als bindende Ergänzungen und komplementäre Wirkkräfte zu betrachten sind.

Diese Feststellungen und Ableitungen sind nötig, um die Chancen des ländlichen Raumes allgemein und die Herausforderung an das Bauen und Siedeln an und in den Dörfern vor dem Hintergrund der geschichtlichen Entwicklung und des baulichen Erbes richtig und realistisch einschätzen zu können. Es ist nicht zu übersehen, daß hier das entscheidende, inzwischen fast unlösbare Problem liegt.

Die Perspektiven der Dörfer und des ländlichen Raumes sind mit der fortschreitenden, gewollten und geplanten Strukturveränderung der Landwirtschaft eng verbunden. Weil die mit allen Mitteln betriebene Pro-

duktionssteigerung die drastische Reduzierung der Baustrukturen in den Dörfern nach sich zieht, entfällt für die meisten Dörfer eine der wesentlichen Grundlagen ihrer wirtschaftlichen Existenz, ihrer sozialen Verbundenheit und damit für die tradierten Bau- und Bewirtschaftungsstrukturen die Basis der Erhaltung. Schleichender Verfall der Substanz ist die Folge! Dieser Akt der Zerstörung war und ist nachweislich immer verbunden mit der politischen Forderung nach Verbesserung der Agrarstruktur. Er macht sich innerhalb der letzten zwanzig Jahre in drei Schüben bemerkbar, für die hier nur die etwas verwirrenden Bezeichnungen stehen: Dorfsanierung, Dorferneuerung, Dorfentwicklung, ganzheitliche Dorfentwicklung. Diese haben der Landwirtschaft und den Bauern Nachteile gebracht. Trotzdem stehen bis heute die „Richtlinien zur Förderung der Dorferneuerung“ im wesentlichen unter drei zielweisenden Begriffen:

- umfassende Verbesserung der Agrarstruktur
- Gestaltung der ländlichen Orte entsprechend den gegenwärtigen und zukünftigen Erfordernissen
- Erhaltung der Eigenart der ländlichen Orte.

Hier sind grundsätzliche Widersprüche festzustellen, die in der Praxis dörflicher Planung nicht aufgehoben werden können. Die „umfassende Verbesserung der Agrarstruktur“ läßt an eine Wiederanknüpfung an die sozio-ökonomische Ordnung zu Zeiten einer weitgehenden Autarkie des alten Dorfes denken. Gemeint ist aber die fortgesetzte und immer weiter fortschreitende Anpassung der landwirtschaftlichen Produktion und der von ihr genutzten Landschaft an eine von politischen Bedingungen der EG diktierten modernen agrarindustriellen Massenproduktion landwirtschaftlicher Großbetriebe. Die negativen Auswirkungen derartiger Strukturveränderungen für unsere Kulturlandschaft und ihr ökologisches Gleichgewicht haben inzwischen zu einem Bewußtseinswandel der politischen Öffentlichkeit geführt. Man beginnt zu erkennen, daß agrarstrukturelle Verbesserungen als vorrangige Ziele der Dorferneue-

rung keine tragfähige Grundlage für eine zukunftsorientierte Ortsentwicklung bieten können.

Die inzwischen formulierten Thesen über die städtebauliche Entwicklung in Dörfern und kleinen Orten könnten den Eindruck erwecken, als stelle die additive Aufarbeitung einzelner Problemfelder bereits einen Weg für eine umfassende Lösung dar. Dies muß bezweifelt werden. Die Aufzählung der zahlreichen vorgesehenen Einzelmaßnahmen, der Verbesserung der allgemeinen Lebensverhältnisse, der städtebaulichen Maßnahmen, der Maßnahmen zur Wirtschaftsförderung, der Verkehrsverbesserung und der Stabilisierung und Entwicklung von Funktionen usw. verstellt den Blick auf die Dramatik der ökologischen, sozialen und siedlungsstrukturellen Probleme im ländlichen Raum, die sich aus einer im globalen Maßstab konkurrierenden industrialisierten Landwirtschaft und einer Flut von städtischen Wohn- und Freizeitanforderungen an den ländlichen Raum ergeben.

Die Baupflege schließt sich der Auffassung zahlreicher Institutionen an, daß diese Probleme mit größerer Schärfe in der auf Zukunft gerichteten Politik zum Ausdruck kommen sollten. In diesem Zusammenhang ist es besonders wichtig, darauf zu verweisen, daß immer auch politische Zielsetzungen die Entwicklung des Dorfes beeinflussen, nicht allein naturgegebene oder landwirtschaftlich motivierte Faktoren. So ist auch die immer noch anzutreffende Meinung richtigzustellen, daß es sich in der Vergangenheit um eine soziale und wirtschaftlich autarke Lebensform der Vollbauernhöfe in den Dörfern handele.

Bis hin zum Einzelhof und Weiler war der ländliche Raum immer ein einheitliches Ganzes. Er hat sich nie ausschließlich als ein Raum der Vollerwerbsbauern entwickelt, sondern wies – teils gezwungenermaßen – eine differenzierte Sozialstruktur auf, die sich den Eigentums- und Nutzungsverhältnissen, den Gebäuden und deren Umfeld mitteilte. So war notwendigerweise über ein Drittel der dörflichen Landwirtschaft mit Gewerbe, Handwerk und Handel verbunden; viele kleinbäuerliche Anwesen hatten den handwerklichen Anteil und viele

Handwerker betrieben Landwirtschaft im Neben- oder Zuerwerb.

H. GEBHARD weist in seinem Aufsatz „Das bauliche Erbe als Herausforderung an das Bauen im ländlichen Raum“ nach, daß mangelnde Kenntnis der geschichtlichen Prozesse in den Dörfern sowie Taktiken der Verbandsfunktionäre und des Agrarbusiness im politischen Raum zu den katastrophalen Entwicklungsprozessen der letzten 20 Jahre entscheidend beigetragen haben.

Die Probleme des Struktur- und Gestaltwandels sind mit der Ideologie der Vollerwerbslandwirtschaft und der Forderung „wachsen oder weichen“ verbunden, die wiederum die Meinung verstärken, daß nach dem Prinzip des industriellen Wachstums mit immer größeren Betrieben auch die Landwirtschaft zu immer größerer Expansion und steigendem Einsatz von Technologie und Chemie gezwungen ist. Diese von wirtschaftspolitischen Machtpositionen einer wachstumsorientierten Industriegesellschaft ausgelöst und weiter beeinflussten Veränderungsschübe trafen nicht nur die Landwirtschaft, sondern haben ebenso Handwerk und Gewerbe erfaßt. Sie führten geradezu konsequent in die unausgewogene Situation von Dorf und Landschaft. Das alte Dorf, das als Großbiotop gelten konnte und dessen kleinteilige Strukturen die Voraussetzung bildeten für eine überaus abwechslungsreiche Landschaftskultur, wird zum strukturell verarmten Standort in einer ausgeräumten agrarischen Produktionslandschaft.

Dabei läge es auf der Hand, die ökologische Vielfalt der Landschafts- und Baustrukturen, die geschichtlich mit der Vielfalt unterschiedlicher Sozialstrukturen im Dorf verbunden war, heute mit einer Vielzahl möglicher Funktionsansätze im Wohn- und Freizeit-, Versorgungs- und Gewerbebereich in verträgliche Korrespondenz zu bringen. Dazu ist jedoch notwendig, die Produktionssteigerung der Landwirtschaft, die z. T. durch ertragreichere Züchtungen und durch Rationalisierung erreicht, aber auch durch überproportionale Verwendung von Stickstoffkünstdünger und Nitratverseuchung erkauft wird, einzudämmen, weil dies in zunehmender Weise die lebenswichtigen Ressourcen und damit das ökologische

System „Mensch – Umwelt“ gefährdet. Da in der politischen Öffentlichkeit diese Landbewirtschaftung und ihre gefährlichen Folgen zunehmend – wenn auch noch erfolglos – kritisiert und die lebensbedrohenden Konflikte zwischen der Nahrungsmittelproduktion und der Umwelt bis vor die Verkaufstheken der Händler diskutiert werden, sollte die Frage, wie denn die Landwirtschaft in eine naturnahe zurückverwandelt werden kann, schärfer umrissen, mit Pilotprojekten umstellt und – zunächst mit staatlicher Hilfe – praxisnahe beantwortet werden. Dabei wird die Kulturlandschaft als Optimum anzustreben sein, in der eine Vernetzung von naturnahen und landwirtschaftlich genutzten Flächen und einer anteiligen Selbstregulierung eine abwechslungsreiche Mischung unterschiedlicher Landnutzung gewährleistet.

Folgerichtig kann die Dorferneuerung nur ganzheitlich mit der Beantwortung der drängenden Probleme in der Landwirtschaft betrieben werden, weil die Vielfalt unterschiedlicher Betriebsformen, die Voll- und Nebenerwerbsstellen, die Zuerwerbsstellen und das Dienstleistungsangebot, Gewerbe und Handwerk das historische Bild bestimmt haben und deshalb gleichermaßen, d. h. ebenso vielfältig, die Zukunft der ländlichen Kulturlandschaft bestimmen müßten.

Es ist eine wesentliche ureigene Aufgabe der Gemeinden, ländlichen Raum und dörfliche Ansiedlung, Freiraum und gebauten Raum als funktionelle und gestalterische Einheit zu sehen. Dorferneuerung und Dorfentwicklung lassen sich nicht trennen von den langfristigen Ansprüchen der Ökologie und des Natur- und Landschaftschutzes. Die fortschreitende Inanspruchnahme des Raumes und die Zunahme der Umweltprobleme erfordern für die räumliche Entwicklung gerade der Dörfer und kleinen Orte den Vorrang einer interdisziplinär angelegten gemeindlichen Querschnittsplanung, die eine dem Baugesetz entsprechende gerechte Abwägung öffentlicher und privater Belange gewährleistet. Sie ist eine notwendige – wenn auch angesichts des Umfangs der Probleme noch keine hinreichende – Vorbedingung für eine erfolgreiche Auseinandersetzung mit den

Herausforderungen der künftigen Entwicklung in und den Chancen für Dorf und Landschaft.

#### Nachwort

Die Antwort auf die Frage, ob und in welcher Weise das Dorf in Westfalen eine realistische Chance für die Zukunft hat, umgreift weder eine Untersuchung über Grundstrukturen ländlicher Ansiedlungen, noch liegen ihr Betrachtungen und Vergleiche über Stadt- und Dorfgrundrisse aus Westfalen zugrunde. Art, Umfang und Methode, Daten und Diagramme über soziale Entwicklungen und landschaftstypologisch wichtige Eigenarten, Nachweise über die Abhängigkeit von landwirtschaftlicher Produktion und Behandlung des Bodens, Auswirkungen der Flurbereinigung auf Dorf und Landschaft, Diagramme über Veränderungen der Grundfunktion Landwirtschaft im Bereich Vollerwerb / Nebenerwerb und konkrete Beispiele der Bedrohung von Dörfern, der teilweisen und vollständigen Zerstörung sind nach Meinung des Verfassers übertragbar aus der erwähnten Arbeit von GEBHARD „Das bauliche Erbe als Herausforderung an das Bauen im ländlichen Raum“.

Das Westfälische Baupflegeamt sollte in die Lage versetzt werden, die Grundlagen für Westfalen zu erarbeiten, weil nur dieses Amt im Landschaftsverband die Voraussetzung dafür bietet. Damit würde auch die Basis für Kontakte zur ehemaligen DDR mit einem wichtigen Beitrag erleichtert.

In gleicher Weise sollten folgende Themen behandelt werden, weil sie die Chancen des ländlichen Raumes und der Dörfer erheblich beeinflussen:

(1) Gewerbegebiete und ihre bauliche Gestaltung in den Dörfern und an ihren Rändern; landwirtschaftliche Betriebsgebäude und Ansiedlungsbetriebe mit einseitig landtechnischer Ausrichtung und ihr störender Einfluß auf das gesamte Siedlungssystem.

Indikatoren: Ungenügende Qualität der Planung, rücksichtslose Ausbeutung der vermeintlich zur Verfügung stehenden Flächen, unangemessene, z. T. unverträgliche Gestaltung, Vereinnahmung von Landschaft und damit Versiegelung und gefähr-

liche Belastung des siedlungsökonomischen Gleichgewichts.

(2) Einfluß von Freizeit, Erholung, Tourismus, Kur- und Heilbad auf verkehrliche

Erschließung und Wohnen auf Dorf und Landschaft. Betrachtung unter den gleichen Kriterien und Indikatoren wie bei (1).

#### Literatur

**Albers / Einsele / Gebhard / Kallmayer / Pieper / Schmidt** (1989): „Beitrag zum städtebaulichen Bericht der Bundesregierung zur Dorferneuerung“. Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung

**Braun / Dimroth / Pieper** (1978): Kernbebauung ländlicher Orte, Funktionswandel, Nutzung und Gestaltung, dargestellt an Beispielen in Nordrhein-Westfalen. ILS Dortmund, Bd. 2.016

**Dambleff, A.:** Mittelalterliches Siedeln und Bauen in der Soester Börde. Münster (Westf. Baupflegeamt) (= Mitteilungen zur Baupflege in Westfalen, H. 9)

**Gebhard, H.** (1987/88): Das bauliche Erbe als Herausforderung an das Bauen im ländlichen Raum. In: „Das Dorf im Wandel“ – Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz; Dokumentation der Internationalen Tagung im Rahmen der „Europäischen Kampagne für den ländlichen Raum“

**Landzettel, W.** (1985): 'Das Dorf, in dem wir leben'. Der Niedersächsische Sozialminister, Hannover

**Pieper, Fr.** (1982): Konzeption Westfalen. In: Deutsche Dörfer. Braunschweig

**Pieper, Fr.** (1986): Ortsgestaltung, Bedeutung historischer Formwerte für die Entwicklung ländlicher Orte. In: „Beiträge“, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 91. Hannover

**Schäfer, R.** (1988): Forschungsgruppe Stadt und Dorf, Städtebaulicher Bericht zur Dorferneuerung (Thesenpapier). Berlin

**Schepers** (1960): Haus und Hof deutscher Bauern, 2. Bd., Westfalen-Lippe. Münster

**Schulze, J.** (1988): Bewußtseinswandel auf dem Dorf? In: „Unser Dorf ein Denkmal“. Köln

# Paderborn-Benhausen

## Grundzüge der Agrar- und Siedlungsentwicklung eines dörflichen Stadtteils

von Josef N i g g e m a n n , Bochum

Die Entwicklung des Dorfes Benhausen ist typisch für Orte, die in unmittelbarer Nähe zu aufstrebenden größeren Städten liegen. Rege Bautätigkeit und steigende Einwohnerzahlen haben das Dorf in den letzten 30 Jahren stark verändert. Die Entfernung bis zum Zentrum der Stadt Paderborn beträgt rd. 4,5 km; mit dem neuen Gewerbegebiet im Osten der Stadt wächst Paderborn inzwischen auf die alte westliche Gemarkungsgrenze Benhausens zu.

1975 wurde Benhausen in die Stadt eingemeindet. „Verstädterung“ und „Deagrarisierung“ des Dorfes hatten allerdings schon vorher eingesetzt. In einem Haufendorf wie Benhausen demonstriert sich der generelle Strukturwandel der Landwirtschaft und ländlicher Siedlungen in augenfälliger Weise. Bis etwa zum Jahre 1950 war das Dorf noch ein Lebensraum, in dem die Landwirtschaft die verbindende wirtschaftliche Basis fast aller Bewohner darstellte. Der Zuzug von Flüchtlingen und Vertriebenen veränderte das Sozialgefüge nur unmerklich. Sie fügten sich konfliktlos in die Dorfgemeinschaft ein. Allenfalls registrierte man, daß sie überwiegend evangelisch waren. Im Dorf lebte eine relativ autarke Gemeinschaft, in der man durch vielfältige symbiotische Verzahnungen aufeinander angewiesen war.

Mit dem gesamtwirtschaftlichen Aufschwung seit 1950 wanderten die familienfremden, z. T. auch familieneigene Arbeitskräfte von den Bauernhöfen in die Industrie, Dienstleistungen oder das Baugewerbe ab. Die Folge war, daß die Landarbeit

mechanisiert werden mußte. In der Produktionsausrichtung konnte man die gewohnte vielseitige Wirtschaftsweise nicht mehr aufrecht erhalten. Größere Betriebe begannen bald, sich auf einen Viehhaltungszeit zu spezialisieren.

In den 60er Jahren lösten sich auch die traditionellen Bindungen zwischen den zahlreichen Nebenerwerbslandwirten (ohne Zugspanne und maschinelle Ausstattung) und den Vollerwerbsbetrieben. Die meisten Eisenbahner, Handwerker und Geschäftsleute waren Nebenerwerbslandwirte, die als Gegenleistung für die Inanspruchnahme von Zugkräften und Maschinen den Bauern bei Ernte- und Drescharbeiten halfen. Über die soziale Schichtung der 218 Haushalte im Jahre 1963 ist die Übersicht nach Berufen sehr aufschlußreich (Tab. 1).

**Tabelle 1 Berufe in Benhausen 1963**

Berufe	Haushalte
Eisenbahner	51
Bauer	35
Rentner	33
Handwerker	31
Arbeiter	25
Beamte oder Angestellte	18
Geschäftsleute	6
Kraftfahrer	5
Sonstige	14

Quelle: eigene Zählung

1965 gab es in Benhausen noch 75 landwirtschaftliche Betriebe mit mehr als 0,5 ha

landwirtschaftlicher Nutzfläche (Tab. 2). Davon entfielen 37 auf Betriebe, deren Bewirtschafter hauptberuflich der Landwirtschaft nachgingen. Diese Betriebe verfügten fast alle über mehr als 10 ha. 38 Betriebe wurden als Nebenerwerbsbetriebe geführt. Rund ein Drittel aller Erwerbspersonen war noch in der Landwirtschaft beschäftigt, 60 % dagegen waren Pendler.

**Tabelle 2 Landwirtschaftliche Betriebe und Betriebsgrößen 1965**

Betriebe Anzahl	Betriebsgröße ha
2	50 – 45
1	45 – 40
6	40 – 35
3	35 – 30
4	30 – 25
6	25 – 20
5	20 – 15
7	15 – 10
6	10 – 5
19	5 – 2
16	2 – 0,5
75	–

Mit steigendem Einkommen in den außer-agrarischen Wirtschaftszweigen gaben nach 1965 sehr viele Nebenerwerbsbetriebe in wenigen Jahren auf. Die bäuerlichen Betriebe hatten ihre tierischen Zugkräfte inzwischen durch Traktoren ersetzt und benutzten zur Getreideernte Mähdrescher. Der Mangel an Arbeitskräften zwang sie mehr und mehr zu Betriebsvereinfachungen und zur Spezialisierung. Zu nennenswerten baulichen Veränderungen in der Ortslage selbst kam es jedoch kaum. Die Betriebe behielten sich auch bei der Spezialisierung mit den vorhandenen Gebäudekapazitäten so gut es ging. Vorrangig war die notwendige Mechanisierung zu finanzieren, wobei viele Betriebe aufgrund mangelnder Kooperationsbereitschaft eine erhebliche Übermechanisierung aufwiesen und z. T. noch aufweisen.

Erweiterungen des Dorfes, vorwiegend durch die Bautätigkeit von Flüchtlingen, erfolgten zunächst im Nordosten und Nordwesten des alten Ortskerns. Durch die spätere Ausweisung größerer Baugebiete im

**Tabelle 3 Bevölkerungsentwicklung 1818 – 1989**

Jahr	Einwohner
1818	357
1831	459
1871	616
1900	628
1910	627
1930	751
1945	958
1946	1046
1955	936
1961	905
1971	1144
1983	1700
1989	1882

Osten (seit 1969) und im Norden (seit 1983) erhöhte sich die Bevölkerungszahl sprunghaft (Tab. 3).

Bis in die 1. Hälfte des 19. Jh. s war Benhausen, 1283 erstmals urkundlich erwähnt, ein kleines Bauerndorf. Mit dem Bau der Eisenbahnlinie Paderborn – Altenbeken, deren Trasse wegen des starken Geländeanstiegs in einem weiten Halbkreis um das Dorf führt, siedelten sich zahlreiche Eisenbahnarbeiter an (vgl. Tab. 1): Die Eisenbahn war in Paderborn mit 2 Ausbesserungswerken lange Zeit der größte Arbeitgeber; hinzu kamen Arbeitsplätze in dem Eisenbahnknotenpunkt Altenbeken. Als Nebenerwerbslandwirte waren die Eisenbahner zugleich in der agrarischen Gruppe integriert und lebten mit den Bauern in der schon erwähnten Symbiose. Von 1871-1930 wuchs die Bevölkerung konstant geringfügig an. Der starke Zuwachs 1945/1946 ist darauf zurückzuführen, daß Evakuierte aus den zerstörten Städten und Flüchtlinge im Dorf einquartiert wurden; bis 1961 sanken die Einwohnerzahlen dann wieder bis auf 905. Der erneute Bevölkerungsanstieg nach 1961 mit einer Verdopplung der Einwohnerzahlen bis 1989 zeigt deutlich die Entwicklung Benhausens zu einer ländlichen Wohnge-  
meinde. Die Nähe zu Arbeitsplätzen, besonders in Paderborn, und relativ niedrige Grundstückspreise sind die Gründe für diese Entwicklung. Charakteristisch für die neuen „Siedlungen“ im sog. Oberdorf ist, daß die meisten Häuser auf relativ kleinen

Grundstücken (ca. 400 qm) errichtet wurden.

Parallel zur Siedlungsentwicklung im Außenbereich des alten Ortskerns verlief der Strukturwandel in der Landwirtschaft. 1990 gab es in Benhausen nur noch 15 Haupterwerbs- und 5 Nebenerwerbsbetriebe. Nur wenige der Haupterwerbsbetriebe haben kein Land zugepachtet; die meisten vergrößerten sich über Zupacht erheblich. Die Spezialisierung in der Viehhaltung ist weit fortgeschritten. Sie reicht von der Sauenhaltung zur Ferkelerzeugung, über Schweinemast bis zur ausschließlichen Milcherzeugung und Bullenmast. Nur einer der größten Betriebe hat die Viehhaltung völlig aufgegeben und baut auf seinen 50 ha nur Getreide an.

Aufschlußreich über die Veränderungen in der Betriebsgrößenstruktur und der Bodennutzung ist der Vergleich der Anbauverhältnisse von 1965 und 1989 (Abb. 1 u. 2). Zum Verständnis der Anbaustrukturen sollen hier einige Angaben über die natürlichen Gegebenheiten in der Gemarkung Benhausen genügen: Das Klima ist mit westlichen Winden überwiegend ozeanisch geprägt, die Temperaturen sind mit dem Jahresdurchschnitt von 8,9° C ausgeglichen. Im Januar liegt die Durchschnittstemperatur bei 0,7° C und im Juli bei 16,6° C. Mit der geringen Jahresamplitude von 15,9° C ist der ozeanische Einfluß gekennzeichnet. Durch die vorherrschenden westlichen Winde werden die feuchten Luftmassen im Winkel zwischen Teutoburger Wald, Eggegebirge und Haarstrang komprimiert, so daß die jährlichen Niederschläge mit 800-850 mm höher ausfallen als in den tiefer gelegenen Bereichen der Westfälischen Bucht; das Gelände steigt vom NW der Gemarkung bis zum SO von 125 m auf 260 m NN. Eine ackerbauliche Nutzung ist vom Relief her nördlich der Eisenbahnlinie und südlich des Dorfes im „Gottebachtal“ kaum möglich.

Was den Untergrund und die Bodenbeschaffenheit betrifft, ist die Gemarkung zwei unterschiedlichen Naturräumen zuzuordnen. Im NW liegt die Gemarkung noch auf der Marienloher Schotterebene, die im Gegensatz zur Paderborner Hochfläche in folge hoher Grundwasserstände überall po-

tentielle Siedlungsplätze bietet, weshalb dieser Bereich von Benhausen (Dörnerholz) auch Streusiedlungscharakter hat. Der größte Teil der Gemarkung (südlich der Eisenbahnlinie) mit dem Dorfkern liegt auf einer Geländestufe, die ein Plateau bildet. Die Böden haben sich hier im wesentlichen auf der Grundlage eines klüftigen Kalkuntergrundes (Turon-Plateau) gebildet. Es handelt sich meist um flachgründige, skelettreiche, weisserdureichere und z. T. auch stark verlehnte Karbonatböden. Bei der Reichsbodenschätzung wurden sie mit Bodenwertzahlen zwischen 30 und 40 Punkten bonitiert, an höher gelegenen, kahlen Stellen und südlich exponierten Hängen mit solchen zwischen 20 und 30. Die Kargheit der Böden der ursprünglich lößbedeckten Kalkoberfläche ist nachweislich anthropogen bedingt. Dauergetreidebau hat den Boden entwertet: Bis in die 2. Hälfte des 19. Jh.s herrschte über viele Jahrhunderte fast ausschließlich Getreidebau, wenn man davon absieht, daß die Brache teilweise durch Futterpflanzen ersetzt wurde. Die Viehwirtschaft war im Vergleich zu heute kaum entwickelt. Durch diese Wirtschaftsweise wurde die Bodenerosion begünstigt. Die höheren Lagen und Hänge sind heute lößfrei, und sogar das Verwitterungsmaterial der Kalke ist weitgehend erodiert: Der kalkige Unterboden wurde durch das Pflügen immer wieder angeschnitten und der Pflughorizont geringmächtiger. Da Verwitterung und Bodenneubildung langsamer verlaufen als der Abtrag, finden sich daher auf den höher gelegenen Flächen flachgründige Rendzinen und Braunerde-Rendzinen. Dieser Teil der Gemarkung gehört zur Paderborner Karsthochfläche mit den typischen hydrologischen Merkmalen, vor allem der Wasserarmut.

Karg wie die Böden zeigt sich auch die fast baum- und strauchlose Landschaft. Lediglich die dorfnahe Feldwege waren früher vielfach mit Obstbäumen bepflanzt, wobei der kalkliebende Zwetschenbaum weitaus dominierte.

Betrachtet man die Bodennutzungen von 1965 und 1989 auf dem Hintergrund der natürlichen Voraussetzungen und der strukturellen Veränderungen der Landwirtschaft, so ist festzustellen, daß sich das Bild des kleingekammerten Anbaumusters 1965

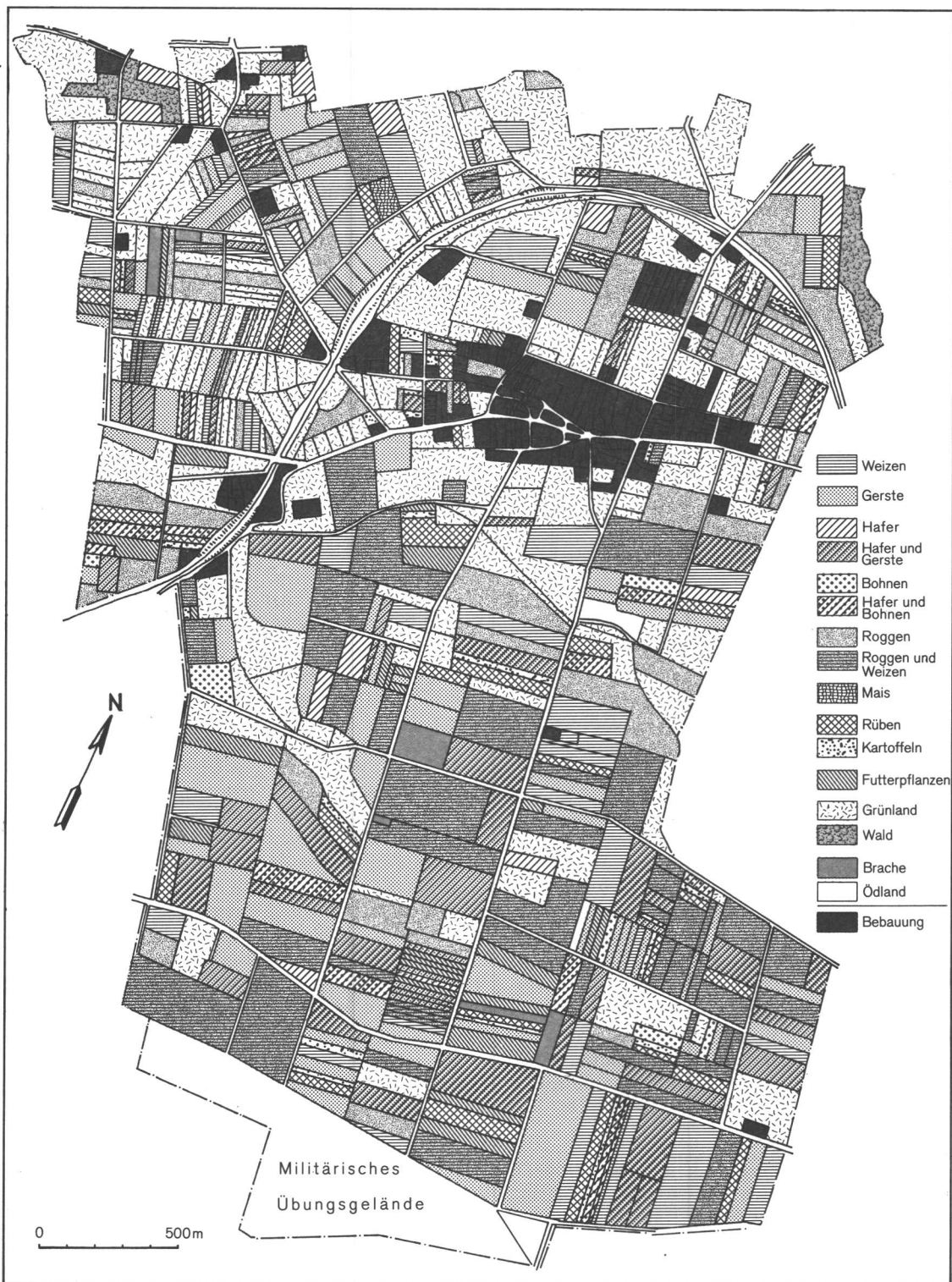


Abb. 1: Gemarkung Benhausen, Anbaukartierung 1965





Abb. 2: Gemarkung Benhausen, Anbaukartierung 1989

(Abb. 1) zu einer in Großparzellen genutzten Agrarlandschaft gewandelt hat (vgl. Abb. 2). Die Parzellen wurden früher oft in Schläge mit unterschiedlichen Kulturen geteilt, was heute kaum noch der Fall ist. Auch die früher eingehaltenen vielgliedrigen Fruchtfolgen sind aufgegeben worden, zumal der Anbau von Hackfrüchten heute keine Rolle mehr spielt. Die Kleinparzellen werden auf dem Pachtwege von den Besitzern der größeren Nachbarparzellen vielfach mitbewirtschaftet, wodurch sich das Bild einheitlich genutzter großer Blöcke abrundet. Das Acker-Grünland-Verhältnis hat sich im Vergleichszeitraum nur unwesentlich zugunsten des Ackerlandes verändert, wobei leider aber auch einige Grundstücke unter den Pflug genommen wurden, die äußerst erosionsgefährdet sind (z. B. Hanglagen im Gottebachtal).

Die augenfälligste Erscheinung im Anbau von 1989 ist der hohe Anteil an Raps, der 1965 noch nicht angebaut wurde. Der Pflanzenzüchtung war es in der Zwischenzeit gelungen, zunächst die *Eruca*-Säure aus der Saat bzw. dem Rapsöl herauszuzüchten. Diese neue Rapsorte nannte man die O-Sorte. Die Margarineindustrie sträubte sich – obwohl es einen Beimischungszwang von Rapsöl gab –, das Öl zu verarbeiten, da die *Eruca*-Säure als gesundheitsschädlich galt. In einem weiteren Schritt gelang es den Pflanzenzüchtern, auch die Glucosinolate (Bitterstoffe) herauszuzüchten. Diese OO-Sorte genannte Pflanze liefert ein Öl, das die Margarineindustrie bedenkenlos abnimmt. In der EG gibt es darüber hinaus – bei allem Überfluß an Agrarerzeugnissen – nach wie vor eine Fettlücke, die mit dem Rapsanbau weitgehend geschlossen werden kann, weshalb der Raps als Marktordnungsfrucht zu günstigen Preisen aufgekauft wird. Hinzu kommt, daß der Raps, der auch als ausgezeichnete Vorfrucht gilt, auf dem Kalkboden recht gut gedeiht.

Bei dem Getreideanbau zeigt der Vergleich zwischen 1965 und 1989, daß die Getreidearten heute nur noch in Reinsaat angebaut werden, während früher die Mengsaat (Roggen und Weizen, Hafer und Gerste oder gar Hafer und Bohnen) dominierte. Mengsaaten waren auf der Paderborner Hochfläche ein-

mal typisch und dienten gewissermaßen als eine Ertragssicherung für den Fall, daß eine Fruchtart nur geringe Erträge liefern würde. Roggen-Weizen-Mengsaaten wurden früher als Brotgetreide (Paderborner Landbrot) verkauft. Heute herrschen Winterweizen und Wintergerste vor; Roggen spielt im Anbaugesfüge keine große Rolle mehr; dasselbe gilt für Hafer, der früher als „Gesundungsfrucht“ im Fruchtfolgezyklus eine wichtige Rolle spielte, insbesondere solange es noch Pferde gab. Der Mais (Grünmais) nimmt dagegen – allerdings nur auf besseren, tiefgründigeren Standorten – inzwischen größere Flächen ein als 1965; als Silage wird er in der Rinderhaltung verfüttert.

In der Bestell- und Erntetechnik haben die Fortschritte dazu geführt, daß viele Geräte wegen ihrer Größe, Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten nur noch überbetrieblich oder durch Lohnunternehmer zum Einsatz kommen, vor allem Mähdrescher, Feldhäcksler (Maisernte), Einzelkorn-Legegeräte (Maisaussaat) und Spritzgeräte mit großer Bandbreite. Im kleinparzellierten Anbaugesfüge sind solche Maschinen nicht rentabel einsetzbar. Der technische Fortschritt erzwingt geradezu den großflächigen Anbau, der das Kulturlandschaftsbild nachhaltig verändert hat und weiterhin verändern wird.

Mit dem Strukturwandel in der Landwirtschaft und der Entwicklung des dörflichen Stadtteils zur „Wohngemeinde“ traten und treten im alten Ortskern erhebliche Probleme auf, die nur durch behutsame Dorferneuerungsmaßnahmen gelöst werden können. In den vergangenen Jahren ist schon einiges erreicht worden, um das Ortsbild erhaltend zu entwickeln. Dennoch müssen die zuständigen Ortsplaner einen langen Atem haben, um zu ganzheitlichen Lösungen für den alten Ortskern zu kommen, besonders für die Dorfmitte, wo sich Kirche, Schule, Kindergarten und Gaststätten befinden. Das Hauptproblem bei der Neugestaltung als Stadtteilmittelpunkt ist der alte Baubestand an Gehöften überwiegend aus der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg mit landwirtschaftstypischen Bruchsteinbauten, die als Ställe oder Scheunen jedoch z. T. funktionslos geworden sind oder werden. Eine ortsbildprägende große Scheune im Oberdorf,

die für den Betrieb keine Bedeutung mehr besaß, wurde von der Stadt aufgekauft und mit Mitteln des Landes (165.000 DM) als Begegnungsstätte/Jugendtreff ausgebaut. Im Unterdorf ist eine kleine gut erhaltene Scheune von einem Fitness-Club angemietet worden. Dies sind positive Ansätze einer Umwidmung alten funktionslos gewordenen Baubestandes. Es gelingt allerdings nicht immer, kulturhistorisch wertvollen Baubestand zu erhalten. Das zeigt das Beispiel eines denkmalgeschützten Hofes im Oberdorf, für dessen Wiederherstellung 150.000 DM zur Verfügung standen; das Gebäude verfällt trotzdem.

Spätestens seit Erlass des Bundesimmissionsschutzgesetzes (1974) stellt sich auch die Frage nach der Zukunft der Viehhaltung in größeren Beständen inmitten der Ortslage. Die relativ großen Hofgrundstücke sind nicht unbedingt eine Garantie, Konflikte zu vermeiden. Die meisten Bauern haben nicht nur Bauern als Nachbarn, und es ist wohl nicht zu verhindern, daß durch innerörtliche Grundstücksverkäufe mehr Wohngebäude errichtet werden, deren Bewohner sich durch geruchemittierende Ställe, Dunghaufen, Güllebehälter oder Silagen gestört fühlen. Bereits in den 60er Jahren wurden 4 Betriebe in die freie Feldmark ausgesiedelt. Für eine großzügige Entwicklung einer neuen Mitte im alten Ortskern waren ihre ehemaligen Standorte jedoch nicht geeignet. Ein weiterer Betrieb hat 1987 eine Betriebszweigaussiedlung vorgenommen und südlich des Oberdorfes einen Rinderstall (Milchvieh und Bullenmast) gebaut. Bei anderen Betrieben ist in der Zukunft damit zu rechnen, daß sie aufgeben; denn nicht auf allen Höfen ist sichergestellt, daß ein Hofnachfolger das Erbe antreten will.

Als Begleiterscheinungen der modernen landwirtschaftlichen Entwicklung und Verstädterung des Ortes sind auch dorfökologi-

sche Defizite zu verzeichnen. Das alte Dorf war innen und außen durch Obstbäume eingegrünt. Die meisten großen Grundstücke hinter den Häusern wurden als Gemüsegärten oder hofnahe Kälberweiden mit hochstämmigen Obstbäumen genutzt. Heute sind die blumenreichen Bauerngärten vor den Häusern vielfach sterilen Rasenflächen gewichen. Der Mangel an Arbeitskräften und Zeit führte zur Aufgabe der Eigenversorgung mit Gemüse. Auch die Preise für Obst lohnen schon lange das Pflücken nicht mehr: die Folge waren das Abholzen unzähliger Bäume und Aussterben vieler Apfel- und Birnensorten. Zu den schwierigen Aufgaben der Ortsplaner gehört mithin auch die Verpflichtung, dorfökologisch zu denken und Anstöße zu geben, damit hier eine Wende eintritt.

Defizite sind auch in anderen Bereichen festzustellen. Es gibt in Benhausen bis auf einen Schreiner/Tischler keinen Handwerksbetrieb mehr. In den 50er Jahren waren im Dorf noch 2 Schmiede, 2 Schreiner, 2 Schneider, 1 Schuster und 1 Elektriker tätig. Auch 2 von den 3 Lebensmittelhändlern existieren nicht mehr. Geblieben ist nur der Bäcker, und mit der gestiegenen Bevölkerungszahl konnte sich ein Blumenladen neu ansiedeln. Zudem gibt es 2 Gaststätten und eine Imbißstube. Die Volksschule führt nur noch bis zur 5. Klasse, die älteren Schüler pendeln nach Paderborn. Für die Jüngeren ist ein Kindergarten vorhanden. Außerdem sind 2 Zweigstellen von Kreditinstituten aufzuführen sowie 2 Betriebe, von denen einer Türen und Fenster und der andere Verkehrsschilder fertigt. Beide Betriebe haben je 3-4 Arbeitsplätze in ausgedienten Scheunen ehemaliger Höfe.

Bis auf die Vollerwerbslandwirte sind somit heute fast alle Erwerbstätigen in Benhausen Pendler: ein deutliches Zeichen für den Wandel vom autarken Dorf zur stadtnahen Wohngemeinde.



## Auf dem Weg zum naturnahen Waldbau

von **Helmut Meyer**, Fürstenberg

Seit es die Forstwirtschaft gibt, ist es ihr vorrangiges Ziel, Holz zu erzeugen. Doch schon immer wurde von ihr mehr verlangt: Schutzwirkungen des Waldes verschiedenster Art hatten Bedeutung, der Wald sollte krisenfest sein und Stürmen widerstehen können, er sollte den Boden pflegen und für einen ausgeglichenen Naturhaushalt sorgen.

Vor Aufgaben dieser Art waren die Forstleute früher wie heute gestellt, und es gibt viele Beispiele, wie engagiert sich Waldbesitzer und der wirtschaftende Forstmann für die Landschaftserhaltung und Landschaftspflege eingesetzt haben. Jedoch ist unverkennbar, daß in der Gegenwart von außen immer mehr Wünsche an die Forstwirtschaft herangetragen werden aus der Erkenntnis zunehmender Bedeutung des Waldes in einem enger gewordenen Lebensraum, der vielerlei Belastungen ausgesetzt ist.

Luftschadstoffe haben bereits jetzt die Gesundheit des Waldes in hohem Maße beeinträchtigt. Möglicherweise ist die Vegetationsform Wald von einer befürchteten Klimaänderung weit stärker betroffen, als dies bisher schon vermutet wird. Ein Überleben des Waldes wird davon abhängen, wie die Menschen der Gegenwart mit ihm umgehen und welche Maßnahmen sie treffen, ihn zu schützen. Dies kann nicht allein von den wirtschaftenden Forstleuten bewältigt werden, sondern muß von allen mitgetragen werden. Es bleibt nicht aus, daß in der Forstpolitik und in der Landesplanung die Frage der Wirtschaftlichkeit und der Rentabilität der Forstwirtschaft unter weiter zunehmender Betonung der Schutz- und

Wohlfahrtswirkungen des Waldes an Bedeutung verliert.

Hier ist anzumerken, daß in Nordrhein-Westfalen die private Forstwirtschaft den größten Flächenanteil hat, bezogen auf die Gesamtwaldfläche des Landes. Wie in jedem privaten Wirtschaftsbetrieb müssen Überschüsse erwirtschaftet werden, um eine jährliche Rentabilität sicherzustellen. An den traditionellen Ökonomiebegriff der Forstwirtschaft werden sich auch zukünftig alle forstlichen und hier besonders alle waldbaulichen Maßnahmen halten müssen. Jeder Forstbetriebsleiter versucht, mit seiner waldbaulichen Arbeit möglichst viel und wertvolles Holz zu erzeugen, um die Sicherstellung zukünftiger Erträge zu gewährleisten.

Über längere Zeit hinweg war der nach Altersklassen aufgebaute Wald, bei dem jeder Bestand nach Erreichen des Reifealters im Wege des Kahlschlags genutzt und die Hiebsfläche sodann wieder aufgeforstet wurde, die vorherrschende Waldbauform. Es wurde hierbei ein Höchstmaß an Holzmassenleistung erwartet. Der Wald war von der Kulturbegründung bis zum Ende der sogenannten Umtriebszeit gut zu überwachen und leicht zu kontrollieren.

Die Wirtschaft mit einem nach Altersklassen aufgebauten Wald gilt besonders für die Nadelbaumarten Fichte und Kiefer, die in großflächigen Reinbeständen angebaut werden. Aber auch bei der Baumart Buche entstehen nach erfolgter Naturverjüngung meist gleichförmige, hallenartige Laubwälder ohne genügenden Unterstand und ohne ausreichenden Anteil anderer Mischbaumarten.

Der Altersklassenwald, der mit den Baumarten Fichte und Kiefer noch überall im Lande verbreitet ist, mit seinem räumlichen Nebeneinander der einzelnen Altersstufen und dem zeitlichen Nacheinander von Pflanzung und Ernte stammt aus Methoden landwirtschaftlicher Flächennutzung. Ein solcher Wald kann den jetzt gleichzeitig gestellten Forderungen nicht mehr entsprechen: Die Holzherzeugung ist mit ungenügender Krisenfestigkeit belastet und entspricht damit nachhaltig nicht der erwünschten und notwendigen Sicherheit zum Erhalt der Wirtschaftlichkeit eines Forstbetriebes. Die Bodenpflege ist unzureichend, Schutz- und Wohlfahrtswirkungen kommen zu kurz.

Zur Erklärung der gegebenen Situation bedarf es einer Rückbesinnung in die Forstgeschichte der letzten 200 Jahre. Der Altersklassenwald hat seinen Anfang in der Zeit der Wiederaufforstung ehemaliger Laubwälder genommen. Diese Wälder waren durch Waldweide, Streunutzung, Rodung und ungezügelter Holznutzung ruiniert oder zerstört worden. Der Neuaufbau begann an der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert. Es liegen Besichtigungsprotokolle und Gutachten aus dieser Zeit vor, die auf den schlechten Zustand der noch vorhandenen Restwälder hinweisen und zugleich Empfehlungen für eine Wiederbewaldung aussprechen. Zur Absicherung der vorgenommenen Wiederaufforstungen wurden Forstordnungen und Gesetze erlassen, besonders in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts.

Der ehemals artenreiche Laubwald mit den Hauptbaumarten Buche und Eiche wies vor der Zeit der Waldrodungen und übermäßigen Holznutzung noch hohe Anteile von Baumarten auf, die später dann für eine längere Zeit vernachlässigt blieben. Hierzu gehören die Baumarten Esche, Ahorn, Linde, Ulme, Kirsche, Hainbuche wie auch Birke und Erle. Bei der Bedeutung der Waldweide für die Menschen auf dem Lande galten nur die Eiche und Buche, die fast jährlich Mast trugen, als „fruchtbare“ Bäume. Sie wurden solange wie möglich geschont zu Lasten der übrigen Laubbaumarten, die weitgehend herausgehauen wurden, weil sie für die Waldweide keine Bedeutung hatten.

So konnten sich immerhin vom Laubholz die Buchen und Eichen in die Neuzeit hinüberretten. Auch Birke und Erle konnten sich dort behaupten, wo eine Kultivierung nasser Standorte unterblieben war.

Bei aller Kritik, die man der Einführung von Fichte und Kiefer in das ehemals reine Laubwaldgebiet Ostwestfalens im vorigen Jahrhundert entgegenbringen kann, sollte jedoch nicht vergessen werden, daß es zunächst darum ging, die noch vorhandenen devastierten Restwälder und Ödländereien möglichst schnell im Wege von Saat oder Pflanzung wieder aufzuforsten. Es lagen hierzu Erfahrungen aus süddeutschen Ländern vor, in denen bereits früher als in Nordwestdeutschland die beiden Nadelbaumarten Kiefer und Fichte für ein Wiederaufforstungsprogramm verwendet worden waren. Aus den Neuaufforstungen größerer Flächenareale entstanden überall auch in Nordwestdeutschland plantagenartige Monokulturen, im Flachland mit der Baumart Kiefer und im Bergland mit der Baumart Fichte. Aus der damals gegebenen Situation stellt diese Wiederbewaldung eine beachtliche Leistung dar. Es gelang in verhältnismäßig kurzer Zeit, wieder Wälder zu schaffen, die zwar nicht mehr aus standortgerechten einheimischen Baumarten bestanden, die aber schnell Holz produzierten, das bis in die Gegenwart reichhaltige Verwendung findet als Bauholz, Grubenholz und Zellstoffholz. So waren an die Großaufforstungen nicht nur am Anfang große Hoffnungen geknüpft, sondern es hatte sich auch in der Holzverwertung eine durchaus günstige Entwicklung ergeben. Was man damals nicht bedacht hat, vielleicht auch gar nicht bedenken konnte, war die hohe labile Verfassung dieser Reinbestände, ihre Krisenanfälligkeit, die sich mit zunehmendem Alter eines Bestandes immer mehr verstärkte und deren Auswirkung wir heute zu spüren bekommen.

Die Suche nach grundsätzlich anderen Wegen des Waldbaues hat schon früh eingesetzt. In München hatte der dortige Waldbauprofessor GEYER in seinem 1889 herausgegebenen Buch „Waldbau“ vor einem großflächigen Anbau der Nadelbaumarten in Reinbeständen gewarnt. Er hatte erkannt, daß diese Art der Bestandsbegrün-



dung gegen die Hauptforderung nach ununterbrochener Überschirmung des Bodens verstößt und daß in Zukunft mit erheblichen Kalamitäten gerechnet werden müsse, wie dies in unserem Jahrhundert auch wiederholt eingetreten ist.

Vor 40 Jahren wurde in der Bundesrepublik Deutschland die Arbeitsgemeinschaft „Naturgemäße Waldwirtschaft“ (ANW) gegründet. Auf der Gründungsversammlung im Jahre 1950 wurden die Folgen der Übernutzungen aus der Kriegszeit und der Zustand der aus den Monokulturen hervorgegangenen plantagenartigen Waldbestände kritisch bewertet. Die Probleme und Aufgaben wurden genannt, denen sich die Forstwirtschaft in Deutschland zu stellen hat. Es sind dies:

- (1) das hohe Risiko des Reinbestandes im Altersklassenwald,
- (2) die Störung des biologischen Gleichgewichts in den Wäldern, die aus Nadelholzreinbeständen bestehen,
- (3) die Gefährdung des Waldbodens als Produktionsgrundlage der Forstwirtschaft,
- (4) die Bedeutung des Waldes für den Landschaftsschutz und
- (5) die Notwendigkeit nachhaltiger Wertleistung aus einem Wald, der vielgliedrig und stufig aufgebaut und mit seiner Baumartenzusammensetzung dem jeweiligen Standort angepaßt ist.

An der Gründungsversammlung nahmen 40 Personen teil, Waldbesitzer und Leiter von Forstbetrieben aller Besitzarten, die gemeinsam von der Notwendigkeit einer Änderung der bisher vorherrschenden waldbaulichen Lehrmeinung überzeugt waren. Dieser kleinen Gruppe engagierter Forstleute blies in den ersten Jahren nach der Gründung der ANW der Wind „steif ins Gesicht“. Allzu schnell wurden ihre Überlegungen, Ideen und vorgeschlagenen Waldbauleitlinien übergangen; denn man sah in einer weitgehend „geregelten“ Forstwirtschaft die bessere Arbeitsbasis, und für eine Waldbaurichtung, die schematisch abläuft, von Pflanzkultur über Jungwuchspflege, Durchforstung, Endnutzung bis zur Wiederbegründung schien auch eine ertragskundliche Absicherung zu bestehen. Mit dem schon im vorigen Jahrhundert prakti-

zierten Verfahren einer raschen Aufforstung der im letzten Kriege kahl geschlagenen Wälder wurden die großen Lücken im deutschen Wald schnell wieder ausgefüllt, und es waren wieder die Nadelbaumarten Fichte und Kiefer, zunehmend auch die aus Nordamerika stammende Douglasie und die japanische Lärche, die im flächenweisen Anbau überwiegend zur Verwendung kamen. Es mußte alles schnell gehen und schnell wachsende, baldmöglichst Ertrag bringende Baumarten wurden bevorzugt wie schon im vorigen Jahrhundert. Damit wurde der Nadelholzanteil zu Lasten vorhandener Laubwälder weiter gefördert. Allzu sehr ließ sich die Forstwirtschaft davon lenken, daß die zu treffenden waldbaulichen Maßnahmen der Baumartenwahl und der Anbaumethode von der jeweiligen Wertschätzung einer Baumart am Holzmarkt abhängen. Anders ist es nicht zu erklären, daß eine biologisch höchst willkommene, standortgerechte und hier heimische Baumart wie die Buche über Jahrzehnte vernachlässigt blieb, flächenweise von der rechnerisch leistungsstärkeren Fichte abgelöst wurde und von so mancher Waldfläche verschwand. Es war ein leichtes, Buchenalt-hölzer im Wege eines Kahlhiebes zu nutzen und die Fläche mit Fichte wieder aufzuforsten. Eine Fichtenpflanzung ist relativ billig. Sie wächst als erste Generation nach Laubholz schnell und mühelos auf, ist im Anbau leicht zu pflegen und stellt den Wirtschaftler zunächst vor keine Probleme.

Die Fichte vermag die günstige Wirkung des Buchenvorbestandes auf den Boden voll auszunutzen und hat besonders in den Wurzelkanälen eines Buchenbestandes die Möglichkeit, auch tiefer in den Boden zu dringen. Aber schon in der zweiten Generation Nadelholz kommt der Leistungsabfall. Unter dem Einfluß der reinen Nadelstreu beginnt der Boden zu versauern und zu degenerieren, der Wurzelbereich wird flacher. So geht es weiter, wenn generationsweise Fichtenbestände in Reinbestandsform nachgezogen werden. Der Weg zurück zum Laubwald wird dann immer mühevoller, schwieriger und ist mit sehr hohen Kosten verbunden. Soweit sollte es gar nicht kommen, der Laubwald muß als ein sehr kostbares Gut gesehen werden, das es zu erhalten gilt.



**Bild 1: Gemischter Wald mit den Baumarten Buche, Eiche, Fichte und Lärche**  
(Graf von Westphalen'sches Forstamt)



**Bild 2: Gemischter ungleichaltriger Wald in vertikaler Gliederung**  
(Graf von Westphalen'sches Forstamt)



Der Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft, die inzwischen einen Mitgliederstand von weit über 1000 Personen in Deutschland hat, ging es nicht, wie von ihren schärfsten Kritikern behauptet, um schwärmerische Waldbauvorstellungen eines heilen Waldes. Es ging auch nicht um den Verzicht auf die Nadelbaumarten; es ging in den ersten Jahren seit der Gründung vielmehr darum, mit anderen Waldaufbauformen eine nachhaltige Sicherung der Holzerzeugung und eine Wertsteigerung der deutschen Wälder zu erreichen, um somit auch die betriebswirtschaftliche Lage der Forstwirtschaft zu verbessern. Diese Richtung gilt auch heute noch und soll bewirken, daß die überwiegend nach Altersklassen gegliederten, gleichaltrigen und artenarmen Wälder abgelöst werden durch artenreichere, dem jeweiligen Standort angepaßte, gemischte und ungleichaltrige, wie sie besonders an einigen Beispielen in der Schweiz, aber auch im norddeutschen Flachland und im deutschen Mittelgebirge schon zu erkennen waren.

Es stellt sich jetzt die Aufgabe, die von unseren Vorfahren übernommenen Wälder weiterzuentwickeln. Die Restbestände selten gewordener Laubbaumarten müssen erhalten bleiben, um sie zur Weiterverwendung zu vermehren. Ursprüngliche Baumarten sollen wieder in unsere Wälder gebracht werden, Eiche und Buche gilt es zu pflegen, und auch die Nadelbaumarten sollen ihren Anteil bekommen, möglichst nicht in Reinbestandsform, sondern in Mischung, um einen stabilen Laub-Nadel-Mischwald mit hoher Leistungsstärke zu erhalten (Bild 1 u. 2).

Zu den Forstbetrieben, die sich schon seit mehr als einem Jahrhundert von der großflächigen Fichtenwirtschaft abgewandt ha-

ben, gehört in Ostwestfalen das Graf von Westphalen'sche Forstamt in Fürstenberg. Der Waldeigentümer Graf von Westphalen und dessen früherer Forstamtsleiter, Oberforstmeister Roosen, hatten sich eine vielseitige waldbauliche Umwandlung vorhandener Nadelholzreinbestände schon zu einer Zeit zum Ziel gesetzt, als es noch häufig üblich war, Laubwälder in Nadelwald umzuwandeln.

Eine flächenmäßige statistische Nachweisung gibt Aufschluß über die Baumartenverteilung in dem Graf von Westphalen'schen Forstamt in den vergangenen 100 Jahren (Tab. 1).

Die Übersicht (Tab. 1) zeigt für 1885 einen hohen Flächen- und Holzvorratsanteil von Eiche und Buche. Gering dagegen ist das sonstige Laubholz vertreten. Der Grund hierfür dürfte in der schon genannten deutlichen Bevorzugung der masttragenden Eiche und Buche für die Waldweide liegen. Das Nadelholz war um 1885 nur in noch relativ jungen Beständen aus der Zeit der Wiederaufforstung unzureichend und lückig bestockten ehemaligen Laubwaldes vorhanden, nahm dann jedoch schnell an Fläche und am Anteil des Holzvorrates zu, wie überall in Ostwestfalen. Interessant ist der Vergleich von Zahlen von 1935 mit denen von 1985: Im Gegensatz zu der Entwicklung in vielen anderen Forstbetrieben, in denen die Umwandlung von Laubwald in Nadelwald weiter und sogar verstärkt anhielt, wurde in Fürstenberg damit begonnen, den Laubwald zu erhalten und keine weiteren Flächenabgaben an das Nadelholz vorzunehmen. So konnte seit der Erhebung von 1935 der Laubwaldanteil etwa konstant gehalten werden. Die Baumart Fichte wird seit 1935 mehr in Mischbestandsform zu-

**Tabelle 1 Die Baumartenanteile in dem Graf von Westphalen'schen Forstamt**

Baumart	% Anteil an der Waldfläche			% Anteil am Vorrat		
	1885	1935	1985	1885	1935	1985
Eiche	28	10	12	28	11	11
Buche	53	44	40	57	39	38
and. Laubholz	2	5	8	1	4	5
Fichte	15	39	37	12	43	42
Kiefer	2	2	3	2	3	4

sammen mit Laubbaumarten gefördert. Der Laub-Nadel-Mischwald erhielt dadurch im letzten halben Jahrhundert einen immer größeren Flächenanteil. Nach der Forsttaxation von 1935 entfielen von dem Fichtenanteil an der Waldbestockung noch 87 % auf Fichtenreinbestände. Diese Zahl ist bei einem etwa gleich bleibenden Fichtenanteil im Gesamtvorrat auf jetzt 62 % reduziert, 38 % des Fichtenvorrates liegen im Laub-Nadel-Mischwald. Der Fichtenanteil soll im gräflichen Forstamt weiter seinen bisherigen Stand im Vorrat behalten.

Es geht darum, die hohe Krisenanfälligkeit der Fichte zu mindern. Im Laub-Nadel-Mischwald ist die Fichte nach allen hier gemachten Erfahrungen besser abgesichert. Sehr deutlich hatte sich nämlich gezeigt, in welchem Ausmaß Windwürfe, Schnee- und Eisbrüche kurzperiodisch in reinen Fichtenbeständen und Fröste im Frühjahr bei Kahlfächenaufforstungen zu schweren Schäden geführt haben. So sind von 1922 bis 1958, in 36 Jahren also, 161.000 fm Fichten bzw. 175 fm je ha Fichtenfläche einschließlich Kulturen und Dickungen den Sturm- und Windwürfen, Schnee- und Eisbrüchen und Borkenkäfern zum Opfer gefallen. Nach dem Sturm im Jahre 1935, dem Schneebruch 1936 und den Sturmschäden 1940 gibt es in Fürstenberg keinen normal bestockten Fichtenbestand mehr.

Seit dem Jahre 1960 hat der Anteil an Nadelholz, das aus kalamitätsbedingten Gründen jährlich eingeschlagen und aufgearbeitet werden mußte, weiter zugenommen. Die verheerenden Stürme in den letzten beiden Jahrzehnten haben in den vorhandenen Nadelreinbeständen zu Flächenwürfen geführt (Bild 3), die Bestände aufgerissen und für zu erwartende zukünftige Stürme neue Angriffsflächen geschaffen. Die orkanartigen Stürme vom Februar/März 1990 führten dann zu einem katastrophalen Jahrhundertereignis, wie es die Forstwirtschaft bis dahin noch nicht erlebt hat: In wenigen Tagen wurde mit einer Menge von über 60 Mio. m<sup>3</sup> Holz mehr als die zweifache Menge eines normalen Jahreseinschlages in der Bundesrepublik Deutschland vom Sturm geworfen. Für mehrere größere, mittlere und kleinere Forstbetriebe hat das Ereignis zum Ruin geführt. Der rechnerisch

vermeintlich hohe Wert stehender Nadelholzreinbestände, von denen mehrere Generationen einen Gewinn erwarten konnten, brach nach dem Schadensereignis in sich zusammen: Holzabsatzprobleme bei ständig fallendem Holzpreis trotz günstiger Baukonjunktur, hohe Kosten für die Aufarbeitung des Holzes, Kosten für Lagerung und Konservierung, hohe Aufwendungen für Flächenräumung und Wiederaufforstung belasten Bilanz und Zukunftsplanung. Was von der Fichte statistisch erwartet werden konnte und was in der Planung der Forstbetriebe für die Zukunft festgeschrieben war, geriet zur Tragödie.

Auch in dem Graf von Westphalen'schen Forstamt Fürstenberg hat der Sturm von Februar/März 1990 das 1½fache der normalen Jahresmenge an Holz geworfen. Von dieser Menge entfallen auf die Baumart Fichte ca. 90 %. Bei einem Vorratsanteil von 42 % ist sie damit weit überproportional am Schadholz beteiligt. Die Wucht der Stürme traf besonders jene Fichtenreinbestände, die auf labilen zur Vernässung neigenden Eichen-/Erlenbrüchen standen oder auf Kalkstandorten, wo die Fichte stark durch Rotfäule in der Standfestigkeit geschwächt ist. Man kann mit Recht behaupten, daß die Art der Waldstabilität und die Waldaufbauform das Schadensrisiko auch zukünftig in Ostwestfalen entscheidend mitbestimmen werden.

Gewiß muß erwähnt werden, daß bei Sturmstärken mit über 160 km/h, wie sie im Spätwinter 1990 gemessen wurden, auch Laubwald und Mischwald zu Boden geworfen worden sind. Gegen Orkanstärken, wie sie bisher bei uns unbekannt waren, ist kein Wald vor totaler Vernichtung geschützt. Deutlich erkennbar ist aber auch, daß stufig aufgebaute und vertikal gegliederte Wälder mit hohem Anteil an Laubholz dem Sturm mehr Widerstand entgegengebracht haben.

Sicherlich gilt für alle Forstbetriebe die Feststellung, daß die abgedeckten Waldböden auf den Sturmschadensflächen durch Verdichtung, Graswuchs, Wind- und Sonneneinwirkung schwer geschädigt werden. Diese Schädigungen betreffen nicht nur die Kahlfächen selbst, sondern auch ihre Umgebung und ziehen sich weit in benachbarte Bestände. Die Einwirkung der Freilage auf



**Bild 3: Schwerer Sturmschaden in einem 70jährigen Fichtenbestand**

(Graf von Westphalen'sches Forstamt)

den Nachbarbestand wird um so größer sein, wenn dieser aus nur einer Baumart besteht und ein zwischen- und bodendeckender Unterstand nicht vorhanden ist.

Ansatzpunkte für einen naturnahen Waldbau gibt es in jedem Forstbetrieb. Die durch Sturm, Wind, Schnee- und Eisbruch aufgerissenen Bestände können im Wege des Vor- und Unterbaues mit Baumarten wieder aufgebaut werden, die dem Standort angepaßt sind und die später für eine reichhaltige Naturverjüngung sorgen. Die Buche kann sicherlich in Zukunft viel länger unter Schirmstellung belassen werden als bisher üblich, die Einleitung der Verjüngung kann mehr kleinflächig und femelartig erfolgen, und sie kann mit anderen Baumarten durch Pflanzung und Saat ergänzt werden.

Alle diese Maßnahmen zielen auf die Erziehung von Mischbeständen, die anderen Anbauformen biologisch deutlich überlegen sind. Sie sind krisenfester als Reinbestände, schließen den Boden besser auf, schöpfen aus ihm mehr Nährstoffe, bereichern ihn mit Humus aus Laub- und Nadelstreu und

bilden eine wertvolle Symbiose verschiedener Baumarten oft in Verbindung mit einer vielseitigen günstigen Kraut- und Strauchschicht am Boden. Ihre günstige Wirkung auf den Wasserhaushalt des Bodens ist oft nachgewiesen.

Die Entscheidung über die Hinwendung zum naturnahen Waldbau wird jeder Betrieb selbst treffen müssen. Es gibt schon viele Forstbetriebe, die in dieser Richtung bereits länger arbeiten, oft im stillen und im verborgenen. Der Wald in Deutschland besteht nicht nur aus Reinbeständen und Altersklassen.

Wie im einzelnen die Abkehr von der Großfläche des Reinbestandes und das Vermeiden des Großkahlschlages im Forstbetrieb zur Ausführung gelangen, hängt entscheidend von den jeweiligen Standortverhältnissen und von der gegebenen Ausgangssituation wie auch von betriebswirtschaftlichen Überlegungen ab. Patentrezepte kann es daher nicht geben, und eine Umkehr der Waldbaurichtung muß sich weitgesteckten Überlegungen und einem einfühlsamen vorsichtigen Arbeiten im Walde unterstellen.

Der Wald der Zukunft soll sich durch natürliche Verjüngung mit Baumarten regenerieren, die dem Standort angepaßt sind und die in einer Mischbestandsform zugleich ein Höchstmaß an Wert und Leistung zu erbringen vermögen. Im Aufbau soll er sich natürlichen Strukturen nähern. Seine Behandlung hat sich danach auszurichten. Pflege und Nutzung wird sich mehr an dem Einzelstamm orientieren müssen, um voll ausgereiftes Holz auf den Markt zu bringen. Je vielseitiger der Wald der Zukunft aufgebaut ist, je mehr verschiedene Baumarten in ihm heranwachsen, um so besser kann sich der einzelne Forstbetrieb an den Holzmarkt

wenden. Man wird sich in Zukunft beim Holzverkauf aus dem Wald wohl nicht nur auf eine oder zwei Hauptholzarten verlassen können. Wer über ein gut sortiertes Vorratslager im stehenden Holz verfügt, wird sich der stets ändernden Holzmarktsituation am besten anpassen können.

Ein Wald, der sich aus Mischung verschiedener Baumarten zusammensetzt, der im Aufbau stufig heranwächst und von waldbaulich passionierten Forstleuten gepflegt ist, trägt gewiß auch zur Sicherung, Schönheit und Kultur unserer Landschaft in hohem Maße bei.

# Strukturen und Probleme der Wirtschaft in den Kreisen Paderborn und Höxter

von **Rainer Ulitzner, Paderborn**

## 1. Einleitung

Wer an die Kreise Paderborn und Höxter und damit an das Hochstift Paderborn denkt, denkt an Geschichte, Kirche und Kultur, denkt an Corvey, Kaiserpfalz und Dom, aber nicht spontan an Wirtschaft. Das stellen Unternehmer dieses Raumes immer wieder fest, wenn sie Führungskräfte für ihre Unternehmen einstellen wollen. Selbst wenn leitende Mitarbeiter zu gewinnen sind, ist es anfänglich schwer, die Familien für ein Wohnen in dieser Region zu begeistern. Spricht man – und das weisen Umfrageergebnisse aus – mit diesen Menschen, nachdem sie einige Zeit hier gelebt haben, so fühlen sie sich wohl. Sie identifizieren sich mit dem Raum und werden selbst zu Werbenden.

Die Vorstellungen über die Region und das tatsächliche Erscheinungsbild klaffen auseinander. Der Raum ist besser als sein Image. Es hat einen besonderen Reiz, in den Kreisen Paderborn und Höxter zu wohnen und zu arbeiten, dort, wo andere ihre Ferien verleben, sich am Wochenende erholen, ihre Kur verbringen und sich in Spezialkliniken behandeln lassen.

Die Region mit Weser, Teutoburger Wald, Egge-Gebirge, mit Senne, Seenlandschaften, der Historie, dem Oberzentrum Paderborn und den wirtschaftsstarken Mittelzentren bietet ein Bündel von Standortvorteilen: eine im Vergleich zu Verdichtungsgebieten weniger belastete Umwelt, Überschaubarkeit des Lebensraumes mit Vorzügen einer starken gesellschaftlichen Integration der dort lebenden Menschen, einen

hohen Freizeitwert, eine zu niedrigen Kosten mögliche Eigentumsbildung, gut ausgebildete, motivierte Mitarbeiter sowie ein Potential junger und qualifizierter Menschen.

Durch die Wiedervereinigung Deutschlands sind die Kreise Paderborn und Höxter in das geographische Zentrum der Bundesrepublik gerückt. Der Raum weist unter logistischen Gesichtspunkten eine überaus günstige neue Standortqualität auf. Ein Radius von 200 km um Paderborn umfaßt nahezu die gesamten Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Hessen, Niedersachsen und große Teile der Bundesländer Sachsen-Anhalt und Thüringen. Die Eckpunkte werden im Norden etwa durch Bremerhaven, im Osten durch Magdeburg, im Süden durch Darmstadt und im Westen durch die niederländische Grenze markiert.

Besondere Standortvorteile bietet die Region aufgrund ihrer guten Verkehrsinfrastruktur. Die A 44 (Ruhrgebiet – Kassel), die A 33 (als Spange zwischen A 44 und A 2 sowie als Verbindung zwischen den Oberzentren Paderborn und Bielefeld) und die Bundesstraßen 1, 64, 68, 239, 241, 252 und 480 bilden ein Verkehrsraaster, das sowohl in den Nord-Süd- als auch in den Ost-West-Relationen den Raum Paderborn-Höxter zu einem Zentrum bester Erreichbarkeit macht. – Einen wesentlichen Standortfaktor stellt der Regionalflughafen Paderborn-Lippstadt in Ahden dar. Von hier aus werden im Linienverkehr die Städte Berlin, Dresden, Frankfurt, Leipzig, London, München und Stuttgart angefliegen. Wachsende Bedeutung gewinnt auch der Charterflug-

verkehr für Urlauber aus einem weiten Umland. Zu einer weiteren Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur der Region wird die kommende IC-Verbindung Hamm – Paderborn – Kassel/Wilhelmshöhe beitragen.

Die Wirtschaftsstruktur der Region wird von mittelständischen Betrieben geprägt. Abgesehen von einigen wenigen Großunternehmen der Computerindustrie, der Stahlverarbeitung und Umformtechnik, der Möbelindustrie sowie der Nahrungs- und Genussmittelindustrie finden die Beschäftigten der Region ihre Arbeitsplätze überwiegend in Klein- und Mittelbetrieben. In der Industrielandschaft der Kreise Paderborn und Höxter wird eine breitgefächerte Palette von unterschiedlichsten Produkten hergestellt. Schwerpunkte liegen bei der Computer- und Elektrotechnik, dem Stahl- und Maschinenbau, der Holzbe- und -verarbeitung und der Nahrungs- und Genussmittel-

industrie. Kaum ein Auto läuft vom Band, ohne daß hier hergestellte Zubehörteile eingebaut wären; kaum ein Frühstückstisch ist nicht mit Produkten aus der Region gedeckt. Auch Druckereien und Verlage haben einen guten Ruf und sind Werbeträger der Region.

So breit wie die Palette der in Paderborn hergestellten und gehandelten Produkte ist auch das Ausbildungsangebot der Wirtschaft. In mehr als 50 verschiedenen gewerblichen Berufen wie z. B. Feinmechaniker, Informationselektroniker, Druckvorlagenhersteller, Kunststoff-Formgeber, Holzmechaniker und Rohrnetzbauer kann hier ausgebildet werden. Einzelhandelskaufmann, Schauwerbegestalter, Fotolaborant, Floristin und Hotelfachfrau sind Beispiele für über 20 verschiedene Ausbildungsmöglichkeiten in kaufmännischen Berufen. Für den besonders chancenreichen Ausbil-

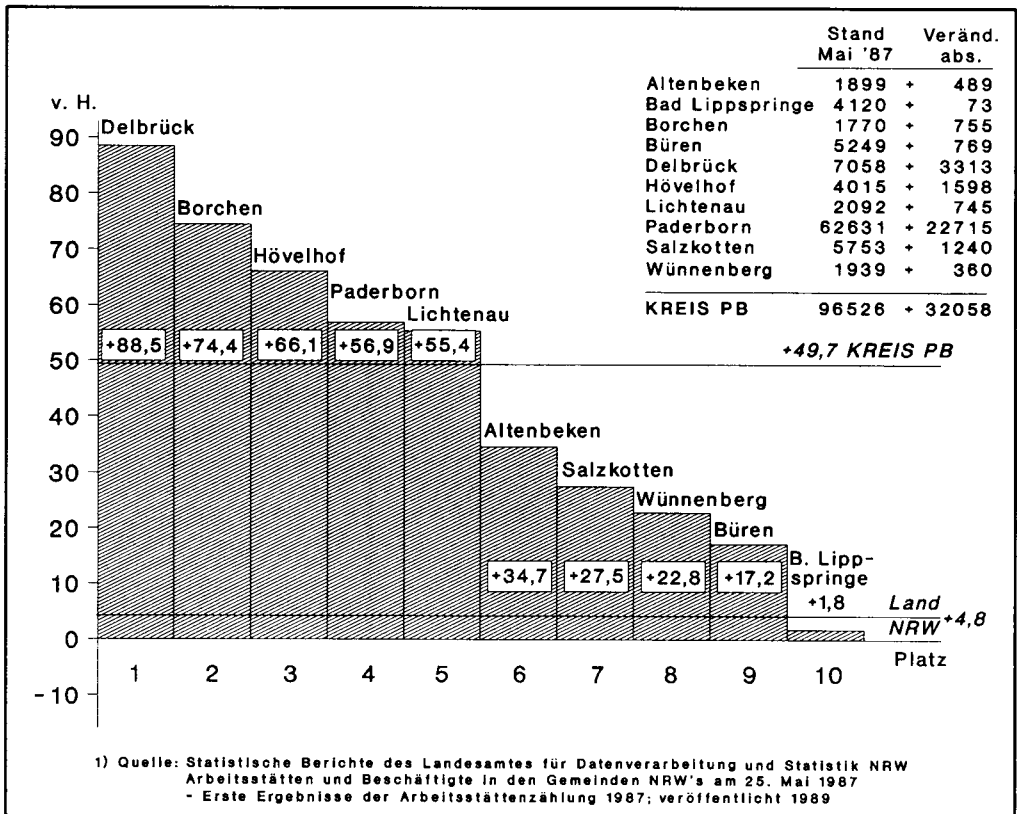


Abb. 1: Entwicklung der Beschäftigten in den Gemeinden des Kreises Paderborn Mai 1970 – Mai 1987

„Datenverarbeitungskaufmann“ ist Paderborn eine Hochburg. Das Angebot offizieller Bildungseinrichtungen wird ergänzt durch private Institute, die z.B. mit EDV-orientierten Lehrgängen unter Nutzung moderner technologischer Möglichkeiten des Computers das praxisbetonte Weiterbildungsangebot vervollkommen.

Ein weiterer bedeutsamer Standortfaktor für die Region ist die Universität-Gesamthochschule Paderborn mit ihren Abteilungen in Höxter, Meschede und Soest. Hier werden neben Betriebs- und Volkswirten, Maschinenbauern, Elektrotechnikern und Informatikern auch Wirtschaftsingenieure, Wirtschaftsinformatiker und Ingenieurinformatiker ausgebildet. Hervorragendes Beispiel für das interdisziplinäre Forschungskonzept der Universität-Gesamthochschule ist das neue Zentrum für Informatik und Technik, das Heinz-Nixdorf-Institut, das Paderborn zu einem Zentrum für

die Grundlagen- und Anwendungstechnologien in der Mikroelektronik und der Informationstechnik macht. Mit dem CAD-LAB hat das größte außeruniversitäre Forschungsinstitut in Ostwestfalen-Lippe seinen Sitz in Paderborn. Das CAD-LAB ist ein ‚joint-venture‘ zwischen der Siemens-Nixdorf Informationssysteme AG und der Universität-Gesamthochschule. Es befaßt sich in der Forschung mit dem rechnergestützten Entwurf digitaler Schaltkreise und partizipiert dabei in erheblichem Ausmaß an dem europäischen Verbundprojekt JESSI.

Träger und Motor der regionalen Wirtschaftsentwicklung waren in den zurückliegenden Jahrzehnten einige wenige Industriezweige und Teile des öffentlichen Dienstleistungssektors. Die geschaffenen Arbeitsplätze haben insgesamt zu erheblichen Wanderungsgewinnen und damit zu Bevölkerungswachstum geführt. Die erwirtschaftete Kaufkraft hat die Entwick-

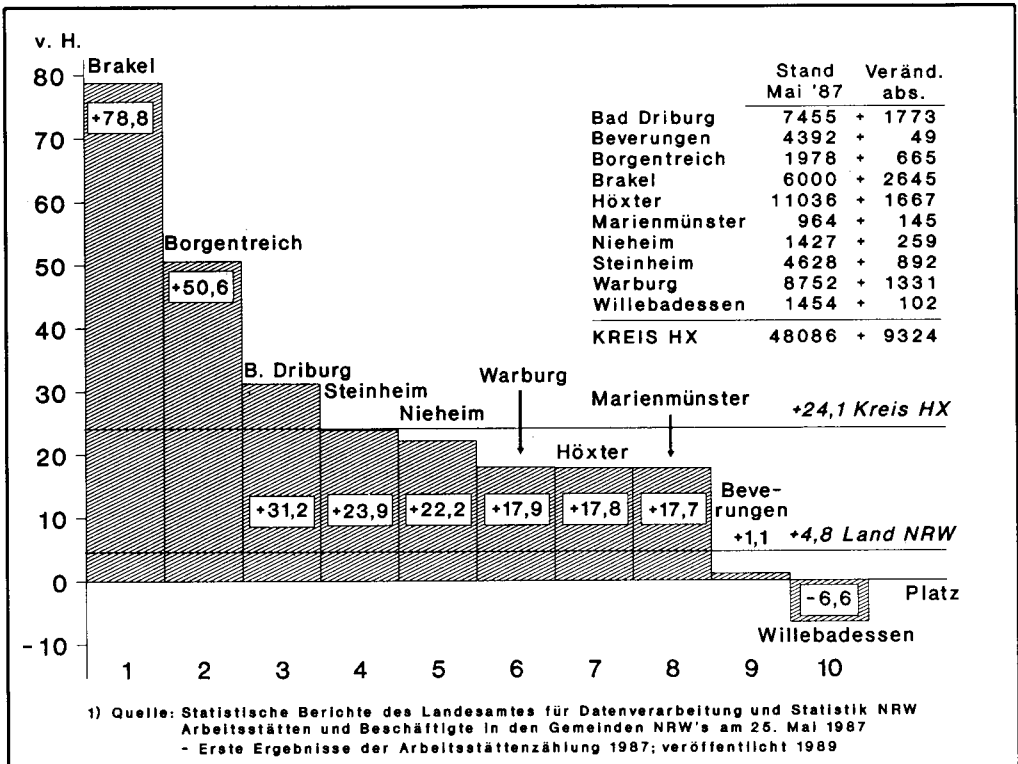


Abb. 2: Entwicklung der Beschäftigten in den Gemeinden des Kreises Höxter Mai 1970 – Mai 1987

lungsbedingungen des tertiären Sektors günstig beeinflußt. Handel, Banken, Gastronomie, Gesundheits- und Bildungswesen haben einen deutlichen Aufschwung genommen bzw. sind wesentlich verbessert worden und haben damit ihrerseits zu einem Anstieg des Arbeitsplatzbestandes geführt. Nach der Arbeitsstättenzählung 1987 hat sich die Zahl der Beschäftigten im Kreis Paderborn zwischen 1970 und 1987 um 32.058, das sind 49,7 % (Land NRW: 4,8 %), auf 96.526 erhöht. Die absoluten und relativen Veränderungen in den einzelnen Gemeinden des Kreisgebietes sind der Abbildung 1 zu entnehmen.

Besonders gute Ergebnisse sind in den Städten und Gemeinden erreicht worden, die eine vorausschauende Gewerbeflächenpolitik betrieben haben.

Das trifft auch auf den Kreis Höxter zu. Hier ist die Zahl der Beschäftigten innerhalb des Erhebungszeitraumes um 9.324, das sind 24,1 %, auf 48.086 gestiegen (Abb. 2).

## 2. Wirtschaftsstruktur

Gemessen an der Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer ist das „Hochstift Paderborn“ mit den Kreisen Paderborn und Höxter nach der kreisfreien Stadt Bielefeld die zweitstärkste Wirtschaftsregion im Bezirk der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten betrug zur Jahres-

mitte 1989 115.530. Das entspricht einem Anteil von 21,5 % der Beschäftigten im Kammerbezirk bzw. von genau 2 % im gesamten Land Nordrhein-Westfalen.

Von der Gesamtbeschäftigtenzahl entfallen 78.568 auf den Kreis Paderborn und 36.962 auf den Kreis Höxter. Eine erste Aussage über die wirtschaftliche Struktur beider Kreise vermittelt die Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf die einzelnen Wirtschaftsbereiche (Tab. 1).

Im Kreis Paderborn entfallen fast 54 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf den Bereich des produzierenden Gewerbes (verarbeitendes Gewerbe 46,2 %, Baugewerbe 6,7 %, Energie- und Bergbau 0,7 %). Im Bereich Handel und Verkehr finden 15,4 % der Beschäftigten einen Arbeitsplatz, und 30,0 % der Arbeitsplätze bieten die Betriebe des übrigen Dienstleistungsgewerbes an: u. a. Kreditinstitute, Versicherungen, das Hotel- und Gastgewerbe, Gebietskörperschaften. 1,0 % der Beschäftigten entfallen auf den Bereich Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei.

Anders stellt sich die Struktur des Kreises Höxter dar. Hier ist der Anteil der in der Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten mit 2,0 % doppelt so hoch wie im Nachbarkreis Paderborn. Auf das produzierende Gewerbe entfallen 48,7 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (verarbeitendes Gewerbe 39,3 %, Baugewerbe 7,7 %, Energie- und Bergbau 1,5 %). In den Wirtschaftssparten Handel und Verkehr sind

**Tabelle 1 Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer (Stand: 30. 6. 1989)**

Gebiet	Veränderung		Arbeitnehmer davon % in den Wirtschaftsbereichen			
	abs.	seit 1988 %	Land- und Forstw. Fischerei	Produz. Gewerbe, einschl. Baugewerbe	Handel und Verkehr	Übrige Dienst- leistungen
Kr. Paderborn	78568	+2,9	1,0	53,6	15,4	30,0
Kr. Höxter	36962	+1,6	2,0	48,7	15,5	33,8
Insgesamt	115530	+2,4	1,3	52,0	15,4	31,3
IHK-Bezirk BI	538466	+2,7	0,9	53,5	17,4	28,2
NRW	5683539	+1,7	0,8	48,7	18,6	31,9



dies 15,5 % und in den übrigen Dienstleistungszweigen 33,8 %. Die Stärke des Dienstleistungssektors im Kreis Höxter ist ein Indiz für die auch arbeitsmarktliche Bedeutung des Fremdenverkehrs, d. h. von Hotel- und Gastgewerbe im Corveyer Land.

Mit einem Anteil von genau 44 % des verarbeitenden Gewerbes an der Gesamtzahl der abhängig Beschäftigten liegt die Region Südostwestfalen zwar unter dem entsprechenden Wert für den Kammerbezirk Bielefeld (49,6 %). Dieser Anteil übersteigt aber den Landeswert von 38,9 % recht deutlich. Selbst im vermeintlich stark industrialisierten Ruhrgebiet entfallen auf das verarbeitende Gewerbe nur 31,4 % der Beschäftigten.

Die Kreise Paderborn und Höxter erreichen mit der Quote von 44 % der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe einen relativ hohen Anteil. Dagegen ist der Anteil des Wirtschaftszweiges Handel und Verkehr, und zwar in beiden Kreisen, deutlich niedriger als im Kammerbezirk Bielefeld und im Landesdurchschnitt. Während in Handel und Verkehr landesweit 18,6 % und in Ostwestfalen 17,4 % der sozialversicherungspflichtigen Mitarbeiter beschäftigt sind, erreicht diese Sparte in Südostwestfalen nur 15,4 %. Für den gesamten Dienstleistungssektor (einschließl. Handel und Verkehr) ergeben sich folgende Werte: Kreis Paderborn 45,4 %, Kreis Höxter 49,3 %, Kammerbezirk Bielefeld 45,6 %, Landesdurchschnitt 50,5 %. Neue Arbeitsplätze werden z. Zt. vornehmlich in diesem Bereich geschaffen,

der als besonders zukunftsträchtig gilt. In dem im Vergleich zum Landesdurchschnitt relativ niedrigen Anteil des gesamten Dienstleistungsbereichs ist daher eine Schwäche der Region Südostwestfalen zu sehen.

Auch die Verteilung der Bruttowertschöpfung spiegelt diese Grundstruktur innerhalb der Kreise Paderborn und Höxter wider (Tab. 2).

Von der Wertschöpfung des Jahres 1987 in Höhe von 10,4 Mrd. DM in beiden Kreisen entfielen 48,9 % auf das produzierende Gewerbe, einschl. Bau, 11,1 % auf den Bereich Handel und Verkehr, 36,6 % auf den gesamten Dienstleistungssektor und 3,5 % auf die Land- und Forstwirtschaft. Die Tabelle 2 macht den Unterschied der Wirtschaftsstrukturen beider Kreise besonders augenfällig. Während im Kreis Paderborn der Anteil des produzierenden Gewerbes an der Bruttowertschöpfung mit 54,7 % (einschl. Baugewerbe) beträchtlich über den entsprechenden Werten im Kammerbezirk (48,8 %) bzw. im Land Nordrhein-Westfalen (43,3 %) liegt, weist der Kreis Höxter hier mit 35,2 % einen deutlichen Rückstand auf.

Wie stark die Abhängigkeit des Kreises Paderborn von den Betrieben des produzierenden Gewerbes ist, zeigt auch die Kennziffer zum Industriebesatz. Diese liegt mit 132 Industriebeschäftigten je 1.000 Einwohnern wesentlich über dem Landesdurchschnitt (115). Dagegen erreicht die Kennziffer für den Industriebesatz im Kreis Höxter nur

**Tabelle 2** **Bruttowertschöpfung 1987**

Gebiet	Bruttowertschöpfung					
	Mio. DM	Veränderung seit 1986 %	Land- und Forstw. Fischerei	Produz. Gewerbe, einschl. Baugewerbe	Handel und Verkehr	Übrige Dienst- leistungen
Kr. Paderborn	7310	-5,3	2,4	54,7	10,5	32,5
Kr. Höxter	3096	-5,8	6,0	35,2	12,4	46,3
Insgesamt	10406	-5,5	3,5	48,9	11,1	36,6
IHK-Bezirk BI	44939	+5,8	1,8	48,8	13,0	36,4
NRW	508500	+3,4	1,0	43,3	15,0	40,7

den Wert 72. Hier dominiert mit dem überdurchschnittlich hohen Anteil an der Bruttowertschöpfung von 46,3 % der gesamte Dienstleistungssektor, ein weiteres Indiz für die wirtschaftliche Bedeutung des Fremdenverkehrs.

### 2.1. Verarbeitendes Gewerbe

Die 263 Betriebe des verarbeitenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten im Hochstift Paderborn erzielten 1989 einen Gesamtumsatz von fast 9,1 Mrd. DM. Zum Vergleich: Nach der letzten Handels- und Gaststättenzählung wurden in den Kreisen Paderborn und Höxter von den Großhandelsunternehmen knapp 2,5 Mrd. DM, von den Einzelhändlern annähernd 2,7 Mrd. DM, von den Gastronomie- und Fremdenverkehrsbetrieben 0,24 Mrd. DM und von den Handelsvermittlungen 77 Mio. DM umgesetzt. Auch wenn diese Daten wegen der unterschiedlichen Erhebungszeiträume nicht unbedingt vergleichbar sind, vermitteln sie doch einen Eindruck von der überragenden Bedeutung des verarbeitenden Gewerbes für die Wirtschaftsstruktur beider Kreise.

Im *Kreis Paderborn* wurden 1989 156 Betriebe des verarbeitenden Gewerbes mit fast 32.000 Beschäftigten gezählt. Sie erwirtschafteten einen Umsatz von 6,9 Mrd. DM. Bedeutendste Industriegruppe ist hier die Investitionsgüterindustrie mit einem Be-

schäftigtenanteil von 57 % (IHK-Bezirk Bielefeld und Land NRW jeweils 44,8 %) und einem Umsatzanteil von 48,4 % (IHK-Bezirk 40,0 %; Land NRW 37,3 %). Diese Werte sind ein Spiegelbild der wirtschaftlichen Bedeutung der Computerindustrie in Paderborn, der allein ein Anteil von mehr als 30 % am industriellen Gesamtumsatz des Kreisgebietes zugerechnet werden kann. Die Investitionsgüterindustrie hat die Dynamik des wirtschaftlichen Geschehens der Region Paderborn in den vergangenen Jahren bestimmt. Wesentlich dazu beigetragen haben neben der Computerindustrie die Betriebe des Maschinen- und Fahrzeugbaus, des Stahl- und Leichtmetallbaus, der Elektrotechnik und Optik sowie die EBM-Betriebe.

Die Verbrauchsgüterindustrie des Kreises Paderborn hat zuletzt einen Beschäftigtenanteil von 24,2 % und einen Umsatzanteil von 21,0 % erreicht. Ein Vergleich mit den entsprechenden Werten für den Kammerbezirk Bielefeld (Beschäftigtenanteil 36,2 %, Umsatzanteil 32,8 %) verdeutlicht die unterschiedlichen industriellen Strukturen. Im Bereich der Verbrauchsgüterindustrie dominiert die Möbelindustrie mit einem Anteil von 13 % am industriellen Gesamtumsatz. Danach folgen mit einem Anteil von 3,0 % die Hersteller von Kunststoffwaren, von 2,9 % die Textil- und Bekleidungsindustrie sowie von 1,9 % die papier- und pappeverarbeitende Industrie (Tab. 3).

**Tabelle 3 Die wichtigsten Industriegruppen in den Kreisen Paderborn und Höxter 1989**

Industrie- gruppe	% Umsatzanteil				% Beschäftigte			
	Kr. PB	Kr. HX	IHK- Bezirk Bielefeld	Land NRW	Kr. PB	Kr. HX	IHK- Bezirk Bielefeld	Land NRW
Grundstoff- u. Produktions- güterindustrie	11,2	26,5	10,9	35,9	12,3	22,2	9,5	25,6
Investitions- güterindustrie	48,4	24,6	40,0	37,3	57,0	30,5	44,8	44,8
Verbrauchs- güterindustrie	21,0	32,0	32,8	14,3	24,2	39,0	36,2	17,1
Nahrungs- und Genußmittel- industrie	19,4	16,9	16,3	12,5	6,5	8,3	9,5	12,5

Besonderes Gewicht kommt im Kreis Paderborn auch den Nahrungs- und Genussmittelherstellenden Betrieben zu. In diesem Bereich finden zwar „nur“ 6,5 % aller Industriebeschäftigten ihren Arbeitsplatz; er erwirtschaftet aber einen Umsatzanteil von 19,4 % (IHK-Bezirk Bielefeld 16,3 %, Land NRW 12,5 %).

Die industrielle Struktur des Kreises Paderborn ist insgesamt gesund. Die Investitionsgüterindustrie hat insbesondere im letzten Jahrzehnt einen Wachstumsschub initiiert. Für die durch Geburtenüberschüsse und Wanderungsgewinne stark wachsende Bevölkerung ist eine Vielzahl von neuen Arbeits- und Ausbildungsplätzen geschaffen worden, Einkommen und Kaufkraft der Bevölkerung haben sich kräftig erhöht. Die Region ist attraktiver geworden. Allerdings weist die industrielle Struktur auch Schwächen auf. Die Abhängigkeit von einigen wenigen Großunternehmen birgt ein nicht geringes Gefahrenpotential in sich, das die Region Paderborn aufgrund einzelbetrieblicher Entwicklungen besonders anfällig machen kann.

Gänzlich anders stellt sich die Industriestruktur des *Kreises Höxter* dar. Hier dominiert als strukturbestimmender Faktor die Verbrauchsgüterindustrie mit einem Beschäftigtenanteil von 39,0 % (IHK-Bezirk Bielefeld 36,2 %, Land NRW 17,1 %) und einem Umsatzanteil von 32,0 % (IHK-Bezirk Bielefeld 32,8 %, Land NRW 14,3 %), gefolgt von der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie, der Investitionsgüterindustrie und dem Ernährungsgewerbe mit Umsatzanteilen von 26,5 %, 24,6 % bzw. 16,9 % (vgl. Tab. 3).

Die 107 Betriebe des verarbeitenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten im Kreis Höxter erwirtschafteten 1989 einen Umsatz von knapp 2,2 Mrd. DM. Gemessen an der Zahl der Beschäftigten bietet jetzt der Maschinen- und Fahrzeugbau mit einem Anteil von 20,3 % an der Gesamtzahl der Industriebeschäftigten die meisten industriellen Arbeitsplätze an. Er hat nunmehr die traditionell im Kreis Höxter führende Möbelindustrie mit ihrem Beschäftigtenanteil von jetzt 17,6 % auf den zweiten Platz verdrängt. Die weiteren Plätze nehmen derzeit die holzbearbeitenden Betriebe

(10,5 %), die Glasindustrie (10,0 %), das Ernährungsgewerbe (8,3 %) und schließlich die Hersteller von Kunststoffwaren (8,3 %) ein. Auch beim Umsatz hat sich der Maschinen- und Fahrzeugbau mit einem Anteil von 17 % an die Spitze gesetzt, dicht gefolgt von den Betrieben des Ernährungsgewerbes mit 16,9 %. Dahinter rangieren die Holzbe- und -verarbeitung mit jeweils 13 %, die Kunststoffwaren-Hersteller mit 10,3 % und die Glasindustrie mit 9,7 %.

Die Industrie des Kreises Höxter ist auf dem besten Wege, den Strukturwandel erfolgreich zu bewältigen. Dies belegt die Entwicklung in den letzten Jahren. Gleichwohl bietet der industrielle Bereich in diesem ländlichen Gebiet zu wenig Arbeitsplätze an, um die strukturellen Schwächen rasch und wirksam zu überwinden. Die anhaltende Abwanderung insbesondere junger Menschen und der Verlust von Fachkräften sind hierfür ein Indiz. Weiterer Ausdruck der geringen regionalen Wirtschaftskraft des Kreises ist die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen, die nur 82 % des Landeswertes von 100 erreicht. Damit liegt das Kreisgebiet an vorletzter Stelle in Nordrhein-Westfalen. Nur der Kreis Heinsberg weist mit einem Wert von 78 % eine niedrigere Wirtschaftskraft auf.

Dieses Szenario bildet den Hintergrund dafür, daß der Kreis Höxter seit Jahren zu den Fördergebieten im Rahmen der „Gemeinschaftsaufgabe ‚Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur‘“ und des Landes Nordrhein-Westfalen zählt. Der Kreis ist zudem, neben Teilen des Kreises Euskirchen, von der EG-Kommission als sog. ländliches Gebiet nach Ziel Nummer 5b für Interventionen im Rahmen der neugestalteten EG-Strukturfonds anerkannt worden. Dies hatte zur Folge, daß mit dem Jahresbeginn 1991 alle Städte des Kreisgebietes in die Gemeinschaftsaufgabenförderung einbezogen worden sind.

## 2.2. Einzelhandel

Die Entwicklung des Einzelhandels in den Kreisen Paderborn und Höxter ist seit Mitte der 70er Jahre durch das Bevölkerungswachstum, die kräftige Expansion des produzierenden Gewerbes, den gezielten Ausbau der Infrastruktur und durch die be-

trächtlichen öffentlichen und privaten Investitionen zur Sanierung und Modernisierung der Innenstädte stimuliert worden. Die Vitalität und die Attraktivität der Städte und Gemeinden werden durch die Vielfalt des Nutzungsangebotes in den Bereichen Wohnen, Arbeiten, Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen, Bildung, Kommunikation und Freizeiterleben bestimmt. Die Kaufmannschaft in den Innenstadtlagen mit ihren Fußgängerzonen oder ihren verkehrsberuhigten Bereichen bietet allenthalben ein breites und tief gegliedertes Sortiment. Im Oberzentrum Paderborn laden ebenso wie in den Mittel- und Grundzentren beider Kreise Fachhandelsgeschäfte mit hohem Angebotsniveau, Kauf- und Warenhäuser, Restaurants, Cafés und Gaststätten sowie zahlreiche prachtvoll restaurierte historische Bauten zu einem Einkaufsbummel mit Erlebnis- und Unterhaltungscharakter ein. Die Handelsszene ist lebendig. Verbrauchermärkte, großflächige Möbeleinzelhandelsbetriebe, Baumärkte und Gartencenter, häufig angesiedelt an der Peripherie der Städte, wirken als Kunden-

magneten. Im Oberzentrum Paderborn und in zahlreichen Mittelzentren sind Fachmärkte, z. B. der Branchen Unterhaltungselektronik, Spielwaren, Betten, Kinder- und Babyartikel, weiter auf dem Vormarsch.

Nach der Handels- und Gaststättenzählung (HGZ) 1985, der letzten Totalerhebung in Handel und Gastronomie, hat der Einzelhandel im Kreis Paderborn zwischen 1978 und 1984 einen nominalen Umsatzzuwachs von rd. 35 % auf mehr als 1,7 Mrd. DM verzeichnen können. Diese Zuwachsrate liegt deutlich über dem entsprechenden Bundeswert (29,3 %) und dem Landeswert NRW (20,3 %). Etwa 150 Mio. DM Umsatz fließen dem Handel des Kreisgebietes durch Ausgaben von Verbrauchern zu, die ihren Wohnsitz außerhalb des Kreises haben, d. h. der tatsächliche Umsatz übersteigt die vorhandene Kaufkraft der Einwohner des Kreises Paderborn um rd. 10 %. Rein rechnerisch versorgt der Einzelhandel damit etwa 22000 Personen mehr als im Kreisgebiet wohnen.

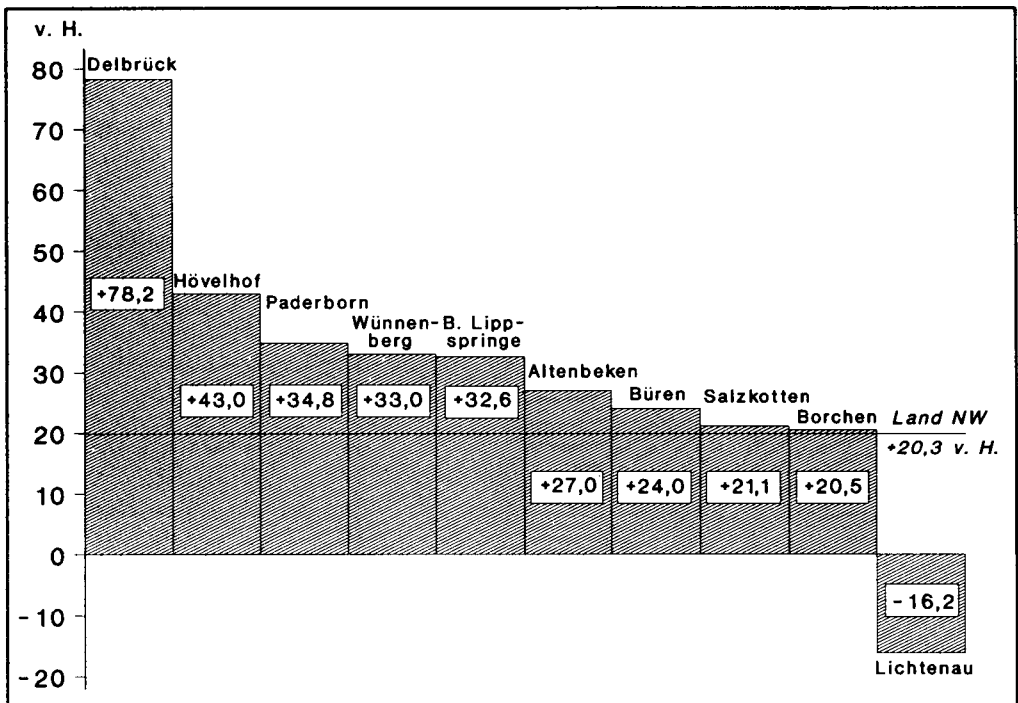


Abb. 3: Umsatzentwicklung in den Städten und Gemeinden des Kreises Paderborn 1978-1984

Eine Auswertung der HGZ macht deutlich, daß die Handelsbetriebe in den Mittel- und Grundzentren des Kreisgebietes ihre Position gegenüber den Betrieben des Oberzentrums Paderborn tendenziell gestärkt haben. Die gestiegene Leistungsfähigkeit wird statistisch durch einen Umsatzzuwachs von 36,5 % (Stadt Paderborn 34,8 %) und eine Zunahme der Beschäftigten um 4 % (Stadt Paderborn 0,6 %) belegt. Auch hat sich der durchschnittliche Umsatz je Quadratmeter Geschäftsfläche im Einzelhandel der Kreisgemeinden wesentlich stärker (um 24,3 %) als in der Stadt Paderborn (+ 9,1 %) erhöht. Die Zahlen machen deutlich, daß immer mehr verfügbare Kaufkraft am Wohnort der Verbraucher gebunden wird (Abb. 3).

Auch der Einzelhandel im Kreis Höxter kann mit der Entwicklung zufrieden sein. Nach der HGZ '85 konnte er einen nominalen Umsatzzuwachs von rd. 39 % auf fast 1 Mrd. DM erreichen. Die Zuwachsrate liegt ebenfalls deutlich über dem Bundes- bzw. dem Landeswert. Der erzielte Umsatz überschreitet die Kaufkraft der Einwohner des

Kreises um mehr als 57 Mio. DM (6 %). Der Einzelhandel des Kreises übt damit Versorgungsfunktionen für rechnerisch rd. 9000 Personen aus, die ihren Wohnsitz nicht im Kreisgebiet haben.

Im Kreis Höxter bestätigt sich die Beobachtung, daß die Handelsbetriebe in den Mittel- und Grundzentren gegenüber den Betrieben der Kreisstadt Höxter deutlich aufgeholt haben. Dies wird durch einen Umsatzzuwachs von 42,1 % (St. Höxter 29,3 %) und eine Zunahme der Geschäftsfläche um 5,7 % (Stadt Höxter - 4,9 %) untermauert. Der Umsatz je Quadratmeter Geschäftsfläche liegt in den Grund- und Mittelzentren des Kreisgebietes mit 2.830 DM über dem entsprechenden Wert in der Stadt Höxter (2.791 DM). Die Zuwachsraten des Umsatzes je Arbeitsstätte (55,8 %) und je Beschäftigten (41,1 %) überschreiten gleichfalls die entsprechenden Werte der Kreisstadt von 38,3 % bzw. 27,3 % deutlich. (Abb. 4).

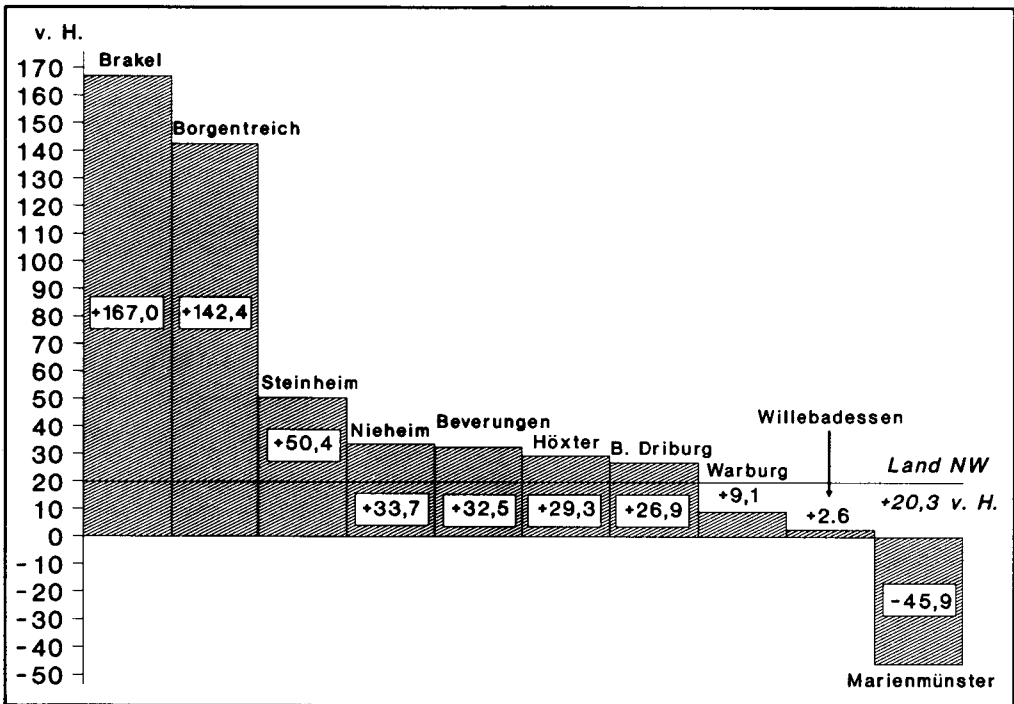


Abb. 4: Umsatzentwicklung in den Städten und Gemeinden des Kreises Höxter 1987-1984

### 2.3. Großhandel

Die Großhandelsbetriebe in den Kreisen Paderborn und Höxter beschäftigen, ebenfalls nach den Ergebnissen der HGZ '85, fast 5.000 Mitarbeiter (3.000 im Kr. Paderborn, 2.000 im Kr. Höxter). Sie erwirtschaften einen Umsatz von knapp 2,5 Mrd. DM (1,5 Mrd. DM im Kr. Paderborn, 1 Mrd. DM im Kr. Höxter). Die von ihnen zwischen 1978 und 1984 erzielten Umsatzzuwachsraten von 37,9 % im Kreis Paderborn und 24,4 % im Kreis Höxter überschreiten zwar deutlich den entsprechenden Wert des Kammerbezirks Bielefeld von 9,5 %, liegen aber unter den Zuwachsraten im Land (+ 39,4 %) bzw. im Bund (+ 38,9 %).

Die Durchschnittsumsätze, d. h. die Umsätze je Großhandelsbetrieb, von knapp 4,1 Mio. DM (Kr. Paderborn) bzw. 5,2 Mio. DM (Kr. Höxter) erreichen nicht die entsprechenden Landes- bzw. Bundeswerte von 8,6 Mio. DM bzw. 7,2 Mio. DM. Dieses Faktum ist einerseits ein Indiz dafür, daß der Konzentrationsprozeß im Großhandel die Region Paderborn/Höxter zum Zeitpunkt der letzten Totalerhebung im Rahmen der HGZ '85 noch nicht voll erfaßt hatte; andererseits belegen die unterdurchschnittlichen Umsatzgrößenordnungen, daß besonders umsatz- und expansionskräftige Großhandelsbranchen wie der Produktionsverbindungshandel, d. h. der Großhandel mit Maschinen, technischen Artikeln, Geräten und Werkzeugen, in den beiden Kreisen nicht sonderlich stark vertreten sind. Ursächlich hierfür ist wohl die vor der Wiedervereinigung Deutschlands gegebene geographische Randlage des Raumes.

Im *Kreis Paderborn* nimmt der Großhandel mit Nahrungsmitteln, Getränken und Tabackwaren mit einem Umsatz von 215 Mio. DM den Platz 1 ein. Dahinter rangiert der Getreide-, Futter- und Düngemittelgroßhandel mit einem Umsatz von 211 Mio. DM, gefolgt von dem Großhandel mit Holz und Baustoffen mit einem Umsatz von 209 Mio. DM. Nennenswert sind weiterhin der Großhandel mit Brennstoffen und Mineralerzeugnissen (169 Mio. DM), der Großhandel mit Metallwaren (137 Mio. DM) sowie mit Fahrzeugen, Maschinen und technischen Bedarfsartikeln (128 Mio. DM).

Im *Kreis Höxter* führt der Großhandel mit Getreide, Futter- und Düngemitteln mit Umsätzen von 278 Mio. DM die Rangliste an. Es folgen die Großhandelsbranchen Metallwaren (234 Mio. DM), Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren (171 Mio. DM), Holz- und Baustoffe (122 Mio. DM) sowie Fahrzeuge, Maschinen und technischer Bedarf (93 Mio. DM).

### 2.4. Fremdenverkehr

Das ostwestfälische Fremdenverkehrsgebiet gilt als der „Heilgarten Nordrhein-Westfalens“. In einer intakten Umwelt hat sich ein abwechslungsreiches touristisches Angebot entwickelt. Die Höhenzüge des Teutoburger Waldes, des Wiehen- und des Eggegebirges, die Flußlandschaften der Weser, Ems und Lippe, die Seen und Talsperren, die weitläufigen Wälder, Natur- und Landschaftsschutzgebiete sind die landschaftlichen und klimatischen Vorzüge der Region. Das geschichtliche und kulturelle Umfeld, die historische Bausubstanz in Städten und Dörfern und die gute touristische Infrastruktur runden das Bild einer reizvollen Erholungslandschaft ab.

Jede sechste Übernachtung in Nordrhein-Westfalen entfällt auf Ostwestfalen. Mehr als 1 Million Gäste bescherte den Kurkliniken, Hotels, Pensionen, Gasthöfen und Ferienhäusern 1989 fast 5,3 Millionen Übernachtungen. Die hieraus erzielten Umsätze des ostwestfälischen Hotel- und Gastgewerbes und der tourismusnahen Handels- und Dienstleistungszweige erreichen nach wissenschaftlichen Studien rd. 500 Mio. DM.

Eine vielfach unterschätzte Bedeutung kommt dem Tagesausflugsverkehr in Ostwestfalen zu. Das Deutsche Wirtschaftswissenschaftliche Institut für Fremdenverkehr an der Universität München beziffert die Umsätze aus dem Tagesausflugsverkehr für den Bereich des Teutoburger Waldes auf jährlich mehr als 1 Mrd. DM. Für ganz Ostwestfalen ist der Fremdenverkehr ein bedeutsamer Wirtschaftsfaktor.

Maßgeblichen Anteil hieran hat die Fremdenverkehrswirtschaft der Kreise Paderborn und Höxter. Die Zahl der Gäste, die hier ihren Urlaub oder ihre Kur verbringen, erreicht mit jährlich 364.000 fast die Ein-

wohnerzahl beider Kreise. Das entspricht einem Anteil von rd. 36 % an der Gesamtzahl der Gäste in Ostwestfalen. Mit über 2,3 Millionen Übernachtungen (1.375.000 im Kr. Höxter und 951.000 im Kr. Paderborn) erreicht der Anteil an den Übernachtungszahlen des ostwestfälischen Fremdenverkehrsgebietes sogar 44 %. Prägend für den Fremdenverkehr beider Kreise sind die Kur- und Heilbäder Bad Driburg und Bad Lippspringe, der Kneipp-Kurort Wünnenberg und zahlreiche Luftkur- und Erholungsorte.

Die beiden Heilbäder Bad Driburg und Bad Lippspringe vereinigen auf sich allein bis zu zwei Drittel der jährlichen Übernachtungen. Bad Driburg ist eines der größten privaten Heilbäder Deutschlands. In den zahlreichen modernen Kurkliniken werden Herz-/Kreislauf-, Magen-/Darm-, Leber-/Galle-Erkrankungen, Frauenleiden und rheumatische Erkrankungen behandelt. Wachsende Bedeutung erlangen Nachsorgebehandlungen in den Rehabilitationskliniken. Das kommunale Heilbad Bad Lippspringe zählt zu den Zentren der Allergieforschung in Deutschland. Neben Allergien werden hier Asthma, Atemwegs-, Herz- und Kreislaufkrankungen behandelt.

Die beiden Heilbäder dominieren rein zahlenmäßig zwar das touristische Geschehen im Hochstift Paderborn; den Gast erwartet aber auch in allen Städten und Gemeinden ein bunter Strauß von Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten. Das Corveyer Land im Kreis Höxter zwischen Diemel, Egge und Weser ist die südöstlichste Ferienregion. Vergessen ist der Alltag, wenn man auf den Spuren der Brüder Grimm (Märchensammlung) wandelt (Stadt Brakel mit Bökendorf – „Deutsche Märchenstraße“) und auch an den Bökendorfer Romantikerkreis (u. a. Clemens von Brentano, Annette von Droste-Hülshoff, Judenbuche) denkt. Herausragend ist die 822 gegründete Reichsabtei Corvey, die im frühen Mittelalter das geistige Zentrum Europas war. Die schon seit langem weit über die Region hinaus bekannten Corveyer Musikwochen wurzeln in dieser Tradition. Vor den Toren der Abtei lädt die Oberweser-Dampfschiffahrt zu einer Fahrt auf der Weser mit herrlichen Panoramablickten ein.

So bunt wie ein Regenbogen ist auch die Fremdenverkehrsregion Paderborner Land. Geprägt wird das Urlaubsgebiet von den Ausläufern des Teutoburger Waldes und des Egge-Gebirges im Osten; im Süden schließen sich die Höhenzüge des nördlichen Sauerlandes an; im nördlichen und westlichen Teil sind es die Ausläufer der Münsterländer Parklandschaft und der Senne, die einen Urlaub zum Erlebnis werden lassen.

Von der Pader, dem kürzesten Fluß Deutschlands, hat Paderborn seinen Namen erhalten. Mitten in Paderborn entspringt die Pader aus mehr als 200 Quellen. Die Stadt ist sowohl eine moderne Universitäts- und beliebte Einkaufsstadt als auch eine Stadt mit kulturellem Erbe aus ihrer mittelalterlichen Reichs- und Religionsgeschichte.

Wer die körperliche Betätigung sucht, findet in beiden Kreisen ein Netz beschaulicher Wege, die zum Radwandern geradezu einladen. An ihnen liegen die Schönheiten dieser Region, denen man mit keinem Verkehrsmittel näher begegnet als mit dem Fahrrad. Neben örtlichen Rundstrecken bieten sich vor allem die überregionalen Radwanderwege für ein breitgefächertes Freizeiterleben an. Als Paradestück unter den westfälischen Fernradwanderwegen gilt der 275 km lange R 1 vom Weserbergland in die Niederlande. Radwanderer sind in den Hotels, Pensionen und Gasthöfen entlang der Strecke willkommene Gäste.

### 3. Handlungsbedarf für die Zukunft

Das wirtschaftliche Umfeld der Kreise Paderborn und Höxter ist in der Summe gekennzeichnet durch

- eine überdurchschnittlich stark wachsende Bevölkerung und eine günstige Bevölkerungspyramide mit einem großen Potential an jungen Erwerbstätigen,
- eine vergleichsweise günstige Industriestruktur aufgrund des überdurchschnittlich hohen Anteils der Beschäftigten in der Investitionsgüterindustrie,
- seit Jahren überdurchschnittlich steigende Industrieumsätze und eine hohe Exportquote,
- besonders rege Investitionstätigkeit,
- ein starkes Anwachsen der Bruttowert-

schöpfung sowohl absolut als auch je Erwerbstätigen,

- einen guten Ausbildungsstand der Erwerbspersonen und eine überdurchschnittlich fundierte und vielgerichtete Ausbildung im Bereich neuer Technologien sowohl in der beruflichen Erstausbildung, Umschulung als auch in der Fort- und Weiterbildung,
- eine maßvolle Gewerbesteuer- und Abgabepolitik der Städte und Gemeinden,
- eine in der Regel vorsorgende Gewerbeflächenpolitik der Städte und Gemeinden.

Diese und andere positive Merkmale dürfen jedoch nicht vergessen machen, daß die Struktur beider Kreise auch Schwächen aufweist. Wesentliche Daten, wie die Steuereinnahmekraft je Einwohner (Paderborn: 76 % des durchschnittl. Landeswertes; Höxter: 63 %), die Kaufkraftkennziffern (Paderborn: 88 bei Bundesdurchschnitt 100; Höxter: 83) sowie die Zahl der Industriebeschäftigten je 1.000 Einwohner, liegen noch unter dem Landes- bzw. Bundesdurchschnitt und die Arbeitslosenquoten deutlich über den Bundes- und Landeswerten.

Der Anteil der in der Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten und damit in solchen Bereichen, die vom Strukturwandel bedroht sind, ist überdurchschnittlich hoch (Paderborn: 1,7 % der Beschäftigten; Höxter: 2,4%; Land NW: 0,8 %). Das Angebot an Frauenarbeitsplätzen ist immer noch zu gering.

Diese Schwachstellen müssen abgebaut werden. Es gilt, die Attraktivität des Raumes Paderborn-Höxter zu stärken, will er im wachsenden Wettbewerb der Regionen mithalten. Vor dem Hintergrund des ab 1993 wirksam werdenden EG-Binnenmarktes ist es erforderlich, die Standortvoraussetzungen für die Wirtschaft konsequent weiterzuentwickeln. Grundvoraussetzung für den Erfolg aller Bemühungen um eine

Verbesserung der Wirtschaftsstruktur beider Kreise ist die Beseitigung vorhandener Mängel in der Verkehrsinfrastruktur. Das gilt in erster Linie für den Bereich des Straßenbaus. Die bisher lediglich als Nord-Süd-Relation bewertete A 33 von Osnabrück (A 1/A 30) über Bielefeld (A 2) nach Paderborn (A 44) erhält durch die Öffnung der Ostmärkte eine neue West-Ost-Dimension. Insbesondere im Netzzusammenhang mit der A30 (Niederlande / A 2) und der A 44 (Ruhrgebiet - Kassel - Thüringen - Sachsen) wird sie auch international eine wichtige Verbindungsfunktion zwischen den Niederlanden und den Industrieräumen im Südosten Deutschlands wahrzunehmen haben. Der Netzschluß zwischen der A 44 und der A 2 wird auch eine bessere Anbindung der Region Ostwestfalen an den Flugplatz Paderborn-Lippstadt mit sich bringen. Die Schaffung einer schnelleren Verbindung über die Autobahn in den Wirtschaftsraum Frankfurt durch einen Netzschluß der Autobahn Kassel-Fritzlar in Richtung Gießen ist ebenso vordringlich wie der Endausbau der B 64/83 im Kreis Höxter. Weiterhin muß das Verkehrsangebot auf der Schiene (Querverbindung Ruhrgebiet - Kassel über Paderborn mit Anschluß an die Bundesbahnneubaustrecke Hannover - Würzburg) verbessert werden. Ebenso ist der weitere Ausbau des Regionalflughafens Paderborn-Lippstadt notwendig.

Industrie, Handel und Fremdenverkehr der Kreise Paderborn und Höxter haben gute Chancen, weiter zu wachsen. Dafür sprechen die Branchenverteilung in der Industrie, das nachfragegerechte Angebot im Handel und die natürlichen Vorzüge des Raumes bei steigender Freizeit der Bevölkerung, von denen Hotellerie und Gastronomie profitieren. Das sind Faktoren, die darauf hoffen lassen, daß der Strukturwandel in der Region mit der weiteren Verbesserung der wirtschaftsnahen Infrastruktur beschleunigt bewältigt werden kann.



# Südostwestfalen – Verkehrsstrukturen im Wandel

von Helga K r e f t - K e t t e r m a n n, Oelde

Auslöser kontroverser Diskussionen, Anlaß vehementer Kritik, Anreger zahlreicher Verbesserungsvorschläge, aber auch notwendige Basis arbeitsteiliger Wirtschaft, Motor regionaler Entwicklung und Voraussetzung von Austausch und Ausgleich, so könnte die Charakterisierung eines der wohl gegenwärtig aktuellsten und vorranglichsten Probleme unserer Umwelt und Gesellschaft lauten, des Verkehrs. Die enge Verflechtung von Raum und Verkehr tritt dabei immer wieder in den Vordergrund. Das Beziehungs- und Wirkgefüge ist mannigfaltig und komplex, und Verkehrsprobleme sind nur im Kontext regionsspezifischer Rahmenbedingungen zu lösen. Das gilt insbesondere für die Themenstellung dieses Beitrags, in dem Verkehrsstrukturen in ihrer Entstehung, Entwicklung und Bedeutung für die Wirtschaft eines überwiegend ländlich geprägten Raumes, den Südosten Westfalens, vorgestellt und künftige Verkehrsplanungen vor dem Hintergrund verkehrs- und regionalpolitischer Entscheidungen analysiert werden.

Unter Südostwestfalen werden im folgenden ungeachtet der Abgrenzungsproblematik vorrangig die Kreise Paderborn und Höxter verstanden, die oftmals unter der Bezeichnung „Hochstift Paderborn“ oder „Paderborner Land“ zusammengefaßt werden und dem früheren Fürstbistum Paderborn (einschließlich Fürstbistum bzw. Reichsabtei Corvey) entsprechen (MAYR 1984, S. 21). Die zahlreichen überregionalen und interregionalen Verflechtungs- und Verkehrsbeziehungen erfordern aber auch die Betrachtung benachbarter Räume, so daß ein kreis- und landesgrenzenübergreifender Gesamtüberblick ermöglicht wird.

## 1. Die Verkehrsregion Südostwestfalen – eine Bestandsaufnahme

### 1.1 Raumstrukturen, Verflechtungsbeziehungen und Verkehrsproblematik

Südostwestfalen, im Nordosten Nordrhein-Westfalens gelegen, erstreckt sich beidseitig des Eggegebirges und gehört naturräumlich teils zur Westfälischen Bucht und teils zum Oberen Weserbergland. Damit sind die beiden Landschaftstypen Tiefland und Mittelgebirge zu unterscheiden, die für den Verlauf der Hauptverkehrsstrassen prägend waren.

Der Kern des Untersuchungsraumes umfaßt die Kreise Höxter und Paderborn; er bildet das südliche Drittel des Regierungsbezirks Detmold und ist mit dem Teilabschnitt „Oberbereich Paderborn“ des Gebietsentwicklungsplanes für den Regierungsbezirk Detmold identisch.

In den Kreisen Höxter und Paderborn lebten am 1. 1. 1988 insgesamt 372.622 Einwohner, davon im Kreis Höxter mit den Städten Bad Driburg (16.591), Beverungen (14.755), Borgentreich (9.140), Brakel (14.902), Höxter (31.853, Sitz der Kreisverwaltung), Marienmünster (4.877), Nieheim (6.526), Steinheim (12.095), Warburg (21.795) und Willebadessen (7.771) 140.305 Einwohner auf einer Fläche von 1.199,5 km<sup>2</sup> und im Kreis Paderborn mit den Städten Bad Lippspringe (11.940), Büren (17.566), Delbrück (22.724), Lichtenau (9.209), Paderborn (111.847, Sitz der Kreisverwaltung), Salzkotten (19.570) und Wünnenberg (9.502) sowie den Gemeinden Altenbeken (7.017), Borcheln (10.264) und Hövelhof

(12.678) 232.317 Einwohner auf einer Fläche von 1.244,7 km<sup>2</sup>. Damit hat der südliche Teil des Regierungsbezirks Detmold mit 117 Ew./km<sup>2</sup> im Kreis Höxter und 197 Ew./km<sup>2</sup> im Kreis Paderborn eine deutlich geringere Siedlungsdichte als der nördliche Teil, der Oberbereich Bielefeld, mit 432 Ew./km<sup>2</sup> oder gar der Landesdurchschnitt mit 490,2 Ew./km<sup>2</sup>.

Die Bevölkerungsentwicklung der Region weist seit 1950 ein Wachstum um knapp 70.000 Einwohner und damit um rd. 23 % auf, das sind 4 % mehr als im gesamten Regierungsbezirk. Bis zum Jahre 2000 wird ein Bevölkerungsorientierungswert von 382.500 Einwohnern angenommen und somit die Fortdauer der positiven Bevölkerungsentwicklung erwartet (REGIERUNGSPRÄSIDENT DETMOLD 1989, S. 20).

Wie rasch eine solche Prognose überholt sein kann, zeigt die Bevölkerungsentwicklung in den letzten zwei Jahren. Durch den seit der Öffnung der Grenzen gen Osten anhaltenden Aus- und Übersiedlerstrom ist die Bevölkerung in den beiden Kreisen bereits um 5 % und damit auf 389.873 Einwohner (Stand: 30. 6. 1990) angestiegen. Der Kreis Paderborn mit einem Zuwachs von 12.830 Einwohnern liegt dabei deutlich vor dem Kreis Höxter mit einer Zunahme von 4.321 Einwohnern (Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik 1991). Diese positiven Wanderungssalden sind jedoch künstlich initiiert und damit kein objektives Indiz für den Attraktivitätsgrad einer Region.

Vor der politischen Wende hatte der Kreis Höxter in allen Gemeinden mit Ausnahme von Marienmünster abwanderungsbedingt einen rückläufigen Trend zu verzeichnen. Im Kreis Paderborn sind hingegen schon längerfristig überproportionale Zuwächse festzustellen, die nicht nur auf Zuzüge, sondern auch auf den natürlichen Bevölkerungszuwachs zurückzuführen sind; dieser zeigt einen Geburtenüberschuß von 26,7 %. Im Kreis Höxter ist die natürliche Bevölkerungsentwicklung mit nahezu -4 % jedoch rückläufig (Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik 1991).

Ein ausgesprochener Bevölkerungsschwerpunkt ist die Stadt Paderborn; sie weist ein

großes Wanderungsvolumen auf. Während einerseits zahlreiche Menschen zuziehen, gehen andererseits durch Suburbanisierungstrends viele Einwohner an die Randgemeinden verloren. Insbesondere die Städte Delbrück und Salzkotten profitieren von diesen Stadt-Umland-Wanderungen.

Paderborn ist auch Wirtschafts- und Dienstleistungsschwerpunkt und damit Oberzentrum Südostwestfalens, das als „Region mit Verdichtungsansätzen bei überwiegend ländlich strukturiertem und gering verdichtetem Umland“ treffend charakterisiert ist (REGIERUNGSPRÄSIDENT DETMOLD 1989, S. 11). Diese Raumstruktur unterscheidet sich deutlich von dem nördlich angrenzenden Oberbereich Bielefeld, insbesondere von der Stadt Bielefeld, und der im Norden des Regierungsbezirks dominierenden Siedlungs- und Verkehrsachse Rheda-Wiedenbrück - Gütersloh - Bielefeld - Herford - Minden. Während dort - teilweise miteinander verwachsen und konzentriert - überwiegend Besiedelung mit den zugehörigen Verkehrswegen das Landschaftsbild bestimmt, ist der Südosten Westfalens landwirtschaftlich und durch kleinere Siedlungen geprägt, die Industrie konzentriert sich in den wenigen größeren Städten.

Durch intensiven Ackerbau zeichnen sich das Steinheimer Becken (Börde) im Nordosten sowie die Warburger Börde im Südosten aus. Die Agrarprodukte dieser landwirtschaftlichen Gunsträume bilden die Basis einer vielseitigen Nahrungs- und Genußmittelindustrie mit Großmühlen und Brotfabriken in Paderborn, Warburg und Salzkotten, Zucker- und Konservenfabriken in Warburg und einer Brauerei in Paderborn. Das weitere industrielle Gefüge wird durch die Holzverarbeitende, insbesondere die Möbel-Industrie in Paderborn, Delbrück, Bad Lippspringe, Bad Driburg, Brakel, Höxter, Warburg, Büren, metallverarbeitende und Maschinen-Industrie mit Spezialisierungen im Bereich der Land-, Molkerei- und Baumaschinen in Salzkotten und die nachfragestarke Elektro- und Elektronikindustrie in Paderborn bestimmt. Darüber hinaus sind kreidezeitliche Kalke auf der Paderborner Hochfläche Grundlage einer umfangreichen Zementindustrie.

Wichtige Bodenschätze sind auch die Solquellen; die Badeorte Driburg und Lipp-springe gehören zu den fünf größten Heilbädern in Ostwestfalen-Lippe. Neben dem Badetourismus expandieren aber auch Fremdenverkehr und Naherholung, die in der abwechslungsreichen Landschaft mit bewaldetem Eggegebirge, den Karstflächen der Paderborner Hochfläche, den Vulkanbergen der Warburger Börde und dem Wesertal sowie in den Kulturzentren Paderborn und Höxter/Corvey zahlreiche Anziehungspunkte und Hauptziele finden (MAYR 1984, S. 22 f). Allein im Fremdenverkehrs-jahr 1988/89 waren im Kreis Höxter 1.354.517 Übernachtungen registriert, der Kreis Paderborn verzeichnete 947.338 Nächtigungen (Gemeinsame Statistische Stelle der Industrie und Handelskammer 1991).

Weiteren Aufschluß über die regionalökonomische Struktur des Untersuchungsraumes gibt auf der Basis von Beschäftigten-zahlen, Einzelhandels- und Arbeitsmarkt-zentralität Tabelle 1. Mit 6 % der Erwerbs-tätigen im Bereich der Land- und Forst-wirtschaft ist der Kreis Höxter nach den Kreisen Kleve und Coesfeld der am stärksten landwirtschaftlich ausgerichtete Kreis Nordrhein-Westfalens. Er zeichnet sich auch durch einen hohen Anteil des Dienstleistungssektors (54,0 %) aus. Entsprechend ist mit 40 % der Anteil der Beschäftigten im Sekundären Sektor vergleichsweise niedrig. Auch im Kreis Paderborn liegt der Anteil des Primären Sektors mit 3,8 % über dem Landesdurchschnitt, der Sekundäre Sektor erreicht mit 45 % den Durchschnittswert, und der Tertiäre Sektor liegt mit 51,2 % Anteil 3,2 Prozentpunkte darunter. Die beiden Kreise unterscheiden sich aber nicht nur in der Bedeutung des Sekundären Sektors für die Gesamtbeschäftigung, sondern auch in der Branchenzusammensetzung. Im Kreis Paderborn hat die Investitionsgüter-industrie – Schwerpunkte in den Branchen EDV-Anlagen, Zieherei und Stahlverfor-mung sowie Maschinenbau – mit 54 % einen hohen Anteil und die Konsumgüterindus-trie mit 21 % einen recht niedrigen Anteil am Sekundären Sektor; im Kreis Höxter liegt mit 43 % der Schwerpunkt im Bereich der Konsumgüterindustrie (Holz- und Kunststoffverarbeitung).

Für die Analyse der Arbeitsmarktzentrali-tät wie auch für die regionalen Verflech-tungsbeziehungen sind die Pendlerströme der Arbeitskräfte, hier insbesondere das Zahlenverhältnis von Einpendlern zu Aus-pendlern, entscheidend. Tabelle 1 zeigt, daß die Arbeitsmarktzentralität des Kreises Pa-derborn einen Wert von 98,2 erreicht und damit die Zahl der Einpendler nahezu gleich groß der Zahl der Auspendler ist. Der Kreis Höxter hingegen weist nur eine Ar-beitsmarktzentralität von 75,8 auf. 17.849 Berufsauspendlern stehen nur 13.524 Ein-pendler gegenüber; allein über 4.300 Ar-beitskräfte verlassen das Kreisgebiet, um einen Arbeitsplatz in den Kreisen Lippe, Soest, Paderborn oder gar in Niedersachsen bzw. Hessen aufzusuchen. Über eine sehr hohe Arbeitsmarktzentralität verfügt das Oberzentrum Paderborn, es ist zentraler Arbeitsstandort nicht nur für den eigenen Kreis, sondern auch für die westlichen Ge-meinden des Kreises Höxter.

Verflechtungsbeziehungen werden aber nicht nur durch Arbeitsplatzstrukturen, sondern auch durch räumliche Verteilungs-muster sozialer Infrastruktureinrichtungen etwa im Bereich des Bildungs-, Gesund-heits- und Fürsorgewesens sowie durch die zentralörtliche Gliederung bestimmt. Einen Gesamtüberblick über inter- und innerre-gionale funktionale Pendlerverflechtungen gibt unter Einbeziehung der Berufs- und Ausbildungspendler Tabelle 2.

Während Grund- und Hauptschulen noch in allen Gemeinden der beiden Kreise vorhan-den sind, dünnt sich das Angebot im weiter-führenden Schulwesen erheblich aus. Standorte von Gymnasien sind Büren, Pa-derborn, Warburg, Bad Driburg, Brakel, Beverungen, Höxter und Steinheim. Für das Angebot im berufsbildenden Bereich ist die Stadt Brakel bedeutend; ansässig sind hier die Berufsfachschule für Wirtschaft, eine Landwirtschaftsschule mit Höherer Land-bauschule, eine Sonderschule im berufsbil-denden Bereich des Kolping Berufsbil-dungswerkes für Lernbehinderte, ein staatlich anerkanntes Fachseminar für Al-tenpflege, eine staatlich anerkannte Kran-kenpflegeschule sowie mit der Adolph-Kol-ping-Schule die berufsbildenden Schulen des Kreises Höxter.

**Tabelle 1**

**Regionalökonomische Strukturdaten  
der Kreise Höxter und Paderborn**

Verwaltungs- bezirk	Zentralörtl. Klassifi- zierung gemäß LEP I/II	Arbeitsmarkt- zentralität 1987 <sup>1)</sup> Berufseinpender x 100 Berufsauspendler	Einzelhandels- zentralität 1984 <sup>2)</sup> EHUmsatz - EHKaufkraft EHKaufkraft	Erwerbstätigenanteil am Wohnort 1987 <sup>3)</sup>		
				Primärer Sektor	Sekundärer Sektor	Tertiärer Sektor
Bad Driburg	□	119,0	+ 8,9	3,3	33,2	63,5
Beverungen	□	55,6	-10,8	3,9	50,3	45,8
Borgentreich	△	35,3	-17,7	12,7	44,0	43,3
Brakel	□	99,0	+30,0	7,2	41,0	51,8
Höxter	■	97,9	+ 0,5	3,3	39,1	57,6
Marienmünster	△	20,4	-79,6	10,2	42,7	47,1
Nieheim	△	27,2	-56,5	7,9	40,1	52,0
Steinheim	□	86,0	+34,5	4,4	41,8	58,8
Warburg	□	132,1	- 0,3	6,4	36,0	57,6
Willebadessen	△	23,0	-66,5	14,1	40,2	45,7
Kreis Höxter		75,8	- 3,0	6,0	40,0	54,0
Altenbeken	△	46,3	-60,8	4,3	35,2	60,5
Bad Lippspringe	▲	85,5	-24,6	2,2	41,2	56,6
Borchen	△	15,1	-71,6	5,5	43,7	50,8
Büren	□	37,9	-30,4	5,8	46,3	47,9
Delbrück	□	28,1	- 6,7	7,7	55,0	37,3
Hövelhof	▲	33,7	-26,5	3,2	52,1	44,7
Lichtenau	△	20,0	-77,5	10,4	49,0	40,6
Paderborn	●	389,0	+49,2	1,3	42,4	56,3
Salzkotten	■	36,8	-30,8	5,7	45,5	48,8
Wünnenberg	△	14,7	-63,1	10,3	45,9	43,8
Kreis Paderborn		98,2	+ 5,0	3,8	45,0	51,2
Teilabschnitt Oberbereich Paderborn		90,0		4,6	43,2	52,2
Reg.-Bez. Detmold		100,4		3,1	46,0	50,9
Land NRW		101,4		2,0	43,6	54,4

△ Grundzentrum <10000 Ew.  
im Versorgungsbereich

▲ Grundzentrum 10000 - 25000 Ew.  
im Versorgungsbereich

■ Grundzentrum 10000 - 25000 Ew.  
im Versorgungsbereich mit Teil-  
funktionen eines Mittelzentrums

□ Mittelzentrum  
25000 - 50000 Ew. im Mittelbereich

■ Mittelzentrum  
50000 - 100000 Ew. im Mittelbereich

● Oberzentrum 0,5 - 0,75 Mio. Ew.  
im Oberbereich

Quellen: 1) Volkszählung 1987; 2) Institut f. Landes- u. Stadtentwicklungsforschung d. Landes NRW;  
3) Volkszählung 1987

**Tabelle 2** Pendlerverflechtungen der Kreise Höxter und Paderborn 1987

Wohnsitzgemeinde	Zielgemeinden der Pendler															Hessen																		
	Kreis Höxter					Kreis Paderborn					Nachbarkreise						Niedersachsen																	
	Bad Driburg	Beverungen	Borgentreich	Brakel	Höxter	Marienmünster	Nieheim	Steinheim	Warburg	Willebadessen	Altenbeken	Bad Lippspringe	Borchten	Büren	Delbrück	Hövelhof	Lichtenau	Paderborn	Salzkotten	Wünneberg	Bielefeld	Brilon	Detmold	Horn-Bad Meinberg	Lippstadt	Marsberg	Schlangen	Sonstige Gmdn.	Hofgeismar	Holzminde	Sonstige Gmdn.			
Bad Driburg			22	302	130		85	82	52	52	149						807						40	65				174			28	9		
Beverungen	32		122	294	781			70									79											71	22	115	418	133		
Borgentreich	39	280		173	96												97											38	82		18	131		
Brakel	561	59	43		501	34	72	64	63	35	64						243											120		39	51	9		
Höxter	99	209	20	801		70		67	24		49						188											185	1648	578	24			
Marienmünster	86			228	478			126	223								47											157		51	31			
Nieheim	390			196	117	44		500			23						115						70	78				190				22		
Steinheim	152			170	68	37	129				45						200						387	311				509				80		
Warburg	68	32	144	106	99						115	65					40	376										111				9	683	
Willebadessen	327		100	244	47			585			24						34	233										121				2	38	
Altenbeken	512			20							34						1454												193				23	
Bad Lippspringe										25						28	2113												204	218			2	
Borchten	21										22						53	8294	72	25	37								200				3	
Büren										24							1511	267	92	33	26	20							166	22	815			
Delbrück											35	29				218	2778	291		178									1667					
Hövelhof										48					147		1856			530									1088				8	
Lichtenau	125							78		33	27	24	63	58																		1		
Paderborn	285			57	41			21	103			184	891	290	140	445	430	119		1809	24	20							450	37	599		95	20
Salzkotten												38	60	417	223	29	3352																	4
Wünneberg												69	557				50	1114	66														9	
Sonstige Gmdn. in NRW	145	67	87	149	409	37	71	963	329	52	122	917	118	590	412	364	106	6016	555	99														
Gmdn. in Nieders.	11	295	46	21	50	1		1074		6	3	1				8	183	1	1															
Gmdn. in Hessen		533		30	1435			17		9				13			78																	

Quelle: LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK (HG.) 1990a

Im Bereich des Hochschulwesens ist die Universität-Gesamthochschule Paderborn mit dem Zentralstandort Paderborn und der Abteilung Höxter (Studiengänge: Landespflege und Technischer Umweltschutz) zu nennen. Diese Universität-Gesamthochschule besitzt eine Tradition in der Lehrerbildung und Schwerpunkte in den Natur-, Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften einschließlich der Informatik; sie ist damit ein bedeutender Träger des Technologietransfers in Ostwestfalen-Lippe. Darüber hinaus verfügt Paderborn über zwei weitere Hochschuleinrichtungen: die katholische Fachhochschule NRW, Abt. Paderborn mit den Studiengängen Sozialwesen und Theologie, und das erzbischöfliche Priesterseminar.

Für den Bereich des Gesundheits- und Fürsorgewesens gibt es in Südostwestfalen 8 Allgemeinkrankenhäuser mit insgesamt 2.932 Planbetten für 372.622 Einwohner; sie sind in Bad Driburg, Brakel, Höxter, Steinheim, Warburg, Büren, Paderborn und Salzkotten lokalisiert (Regierungspräsident Detmold 1989, S. 34).

In der zentralörtlichen Gliederung werden gemäß dem LEP I/II für den Kreis Paderborn neben dem Oberzentrum Paderborn mit Büren und Delbrück zwei Mittelzentren ausgewiesen, in dem strukturschwächeren Kreis Höxter sind es 6 Mittelzentren, und zwar Bad Driburg, Beverungen, Brakel, Höxter, Steinheim und Warburg.

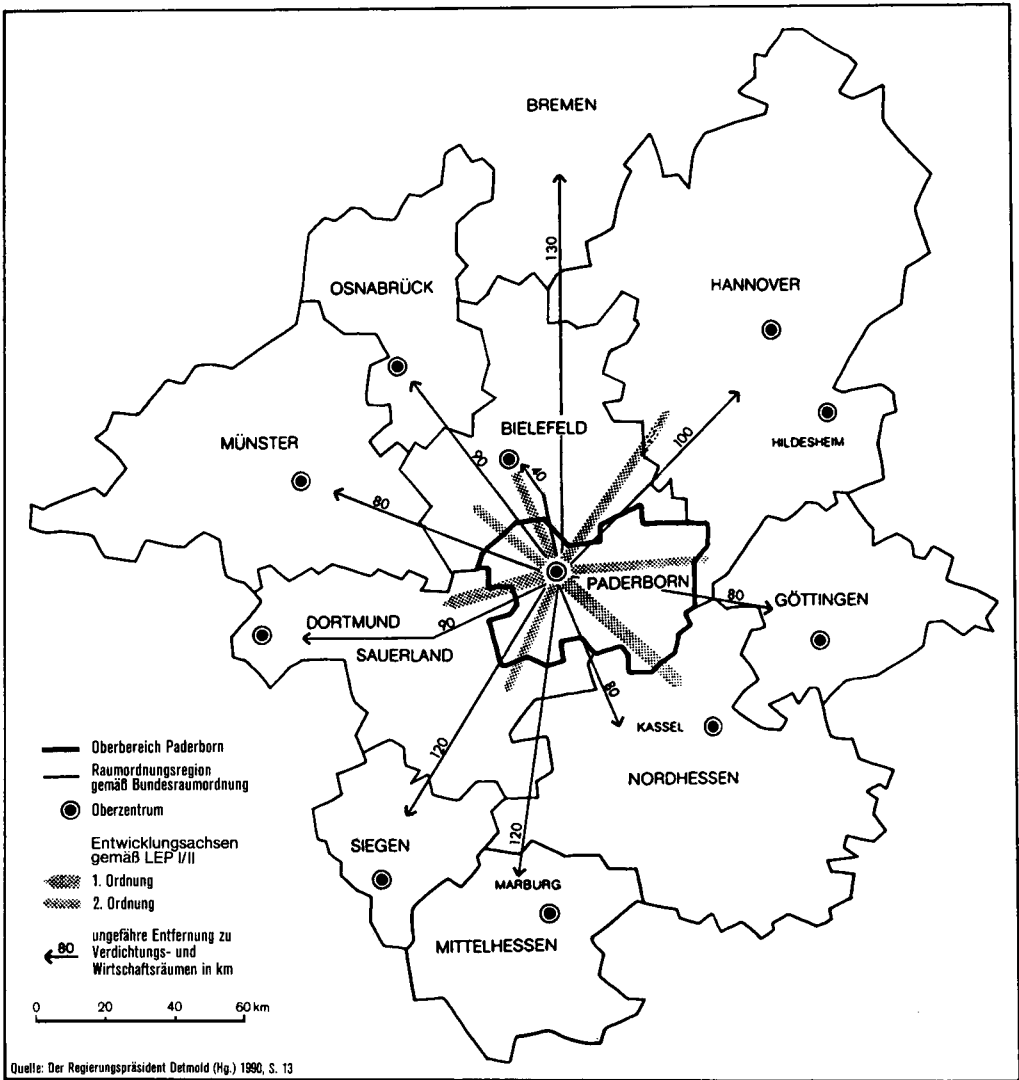
Vor diesem raumstrukturellen Hintergrund und der Verteilung von Ober-, Mittel- und schließlich Grundzentren konkretisieren sich die inner- und interregionalen Verflechtungsbeziehungen Südostwestfalens. Kleinräumige interregionale Beziehungen sind vor allem im Weserraum mit benachbarten nordrhein-westfälischen und niedersächsischen Gemeinden festzustellen. Sie zeigen sich im Rahmen der Daseinsvorsorge privater und öffentlicher Versorgungseinrichtungen zwischen Höxter und Holzminde sowie zwischen Beverungen und Boffzen/Lauenförde, hinsichtlich der wechselseitigen Wirtschafts- und Arbeitsmarktbeziehungen zwischen Höxter, Holzminden und Beverungen, in der grenzüberschreitenden Weiterentwicklung der Erholungsfunktionen und schließlich in den grenzüber-

schreitenden Verkehrsbeziehungen. Interregionale Verflechtungen bestehen aber auch im Nordosten des Kreises Paderborn und im Nordwesten des Kreises Höxter jeweils mit dem Kreis Lippe. So liegt der Nordwesten des Kreises Höxter teilweise noch im Einzugsbereich von Versorgungsleistungen des lippischen Mittelzentrums Detmold. Andererseits versorgt die Stadt Steinheim mit einem Teil ihrer Infrastruktureinrichtungen Randbereiche angrenzender lippischer Mittelzentren.

Überregionale Verflechtungen ergeben sich durch die großräumige Lage Südostwestfalens zu anderen Ober- und Wirtschaftszentren (Abb. 1). Zwischen den beiden ostwestfälisch-lippischen Oberzentren Bielefeld und Paderborn liegt nur eine Entfernung von knapp 40 km. Nach allen anderen Richtungen sind die Entfernungen zu Verdichtungs- und Wirtschaftsräumen erheblich größer; so betragen sie z. B. nach Münster 80 km, nach Dortmund ca. 90 km, nach Siegen und in den Großraum Marburg/Gießen ca. 120 km, zum Kasseler Raum ca. 70 km und in den Raum Hannover ca. 100 km. Am intensivsten und von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind die äußeren Verflechtungen zum Verdichtungsgebiet Bielefeld, zum Ruhrgebiet und in den Kasseler Raum.

Während beim Kreis Paderborn insgesamt von recht günstigen Gegebenheiten hinsichtlich der Einbindung in das Netz übergreifender Verflechtungsbeziehungen ausgegangen werden kann, muß der strukturschwächere Kreis Höxter demgegenüber als abgelegen bezeichnet werden. Die Entwicklungsachsen (Verkehrs- und Siedlungsbänder) Ruhrgebiet – Bielefeld – Hannover und Ruhrgebiet – Kassel, denen Stadt und Kreis Paderborn räumlich noch nahe sind, streben in nordöstlicher und südöstlicher Richtung auseinander, so daß gerade der Raum Höxter mit der Stadt Höxter als bedeutendstem Mittelzentrum einerseits am weitesten vom Oberzentrum Paderborn, andererseits auch von den wichtigsten Entwicklungsachsen entfernt ist. Verkehrsferne und ein rundum ausbaubedürftiges Verkehrsangebot zeichnen seine Erreichbarkeit aus.

Südostwestfalen, peripher und doch zentral – diese Lagebeschreibung soll im folgenden



**Abb. 1: Großräumige Lage des Oberbereichs Paderborn**

vor dem Hintergrund historisch gewachsener Verkehrsstrukturen, politischer Ereignisse und wirtschaftsstruktureller Möglichkeiten konkretisiert werden.

Die Entwicklung der heutigen Verkehrssituation, eine Analyse des aktuellen Verkehrsangebotes und die Darstellung konkreter Ausbau- und möglicher Planungsvorhaben zur Verbesserung der interregionalen Anbindung, zum Abbau der Verkehrsferne und zur Intensivierung der innerregionalen Beziehungen stehen dabei im Mittelpunkt.

### 1.2 Entstehung und Entwicklung des Verkehrsnetzes

Unter dem Einfluß geographischer und insbesondere territorialpolitischer Gegebenheiten entwickelte sich in Südwestfalen ein Netz von Verkehrswegen, das im Laufe der Zeit unterschiedliche Bedeutung erlangte und dadurch häufig Umstrukturierungen erfahren mußte.

In raumprägender Weise hat das südöstliche Westfalen Anteil an einer bedeutenden, Mitteleuropa in west-östlicher Richtung

durchziehenden Verkehrsleitlinie, dem Hellweg. Dieser historisch wichtige Fernverkehrsweg führte von Duisburg in östliche Richtung parallel zum Nordrand des westfälischen Berglandes, dem Haarstrang, über Essen, Dortmund, Soest und Erwitte nach Paderborn und von hier aus in zwei Zweigstrecken nach Magdeburg: eine nördliche über Horn, Blomberg, Hameln, Hildesheim und Braunschweig und eine südliche über Driburg, Höxter, Holzminden, Gandersheim, Goslar und Halberstadt. Der Hellweg war im (Hoch-)Mittelalter die wichtigste Verkehrsstraße Westfalens, deren Bedeutung sich bis weit in das Hinterland auswirkte; heute entspricht ihr in ihrem Verlauf die Bundesstraße 1 Dortmund-Soest-Paderborn-Hameln (B 1).

Während Südostwestfalen von dieser westostverlaufenden Verkehrsmagistrale durchzogen wird, berühren die nord-südgerichteten Verkehrsstränge den Raum nur am Rande. Sie bündeln sich im Westen in der sog. „Kölner Straße“, die vom Rheinland über Gütersloh, Bielefeld, Herford und Nienburg zu den Hansestädten an Nord- und Ostsee führte, und im Osten im recht geradlinigen Leinetal, das sich im Vergleich zum Wesertal als verkehrsgünstiger erwies. Die Bedeutung dieser Hauptverkehrsrichtungen, ihre verkehrsmäßige Inwertsetzung durch den Bau unterschiedlicher Verkehrsstrassen und ihre Frequentierung waren stets abhängig von der jeweiligen ökonomischen und politischen Bedeutung der Ziel- und Quellregionen.

Einschneidende verkehrsräumliche und wirtschaftliche Impulse brachten das Aufkommen der Eisenbahn und der verstärkt in der Mitte des 19. Jh.s einsetzende Eisenbahnbauboom, der die „erste verkehrliche Revolution“ auslöste. In Ostwestfalen begann das Eisenbahnzeitalter 1847 mit der Eröffnung des Streckenabschnitts Rheda-Minden der Köln-Mindener Eisenbahn, in ihrer Funktion als Rhein-Weser-Verbindung die erste deutsche Fernverbindung. In Südostwestfalen setzte das Eisenbahnzeitalter 1850 mit dem Bau der Westfälischen Eisenbahn ein, die von Hamm über Paderborn nach Kassel geführt werden sollte. Die Anlage dieser Bahnverbindung – aufgrund ihrer Funktion als Teilstück der vorgesehe-

nen Verbindung von Leipzig und Halle über Gotha, Eisenach, Kassel und Paderborn zur Köln-Mindener-Eisenbahn auch als „Cöln-Minden-Thüringer-Verbindungs-Eisenbahn“ bekannt – wurde von preußischer und hessischer Seite ausdrücklich begrüßt und schließlich von Preußen finanziert.

Nachdem die „Cöln-Minden-Thüringer-Eisenbahn-Gesellschaft“ sich 1848 aufgrund finanzieller Probleme aufgelöst hatte, übernahm die „königliche Direktion der westfälischen Eisenbahn“ von Paderborn aus die Bauleitung. Dieser Wechsel in der Betriebsführung brachte insbes. der Gebirgsstrecke durch das Eggegebirge Änderungen des projektierten Linienvverlaufs; eine bau- und betriebstechnisch günstigere Trassenführung Paderborn-Altenbeken-Buke-Neuenheerse (Eggeübergang)-Willebadessen-Warburg wurde beschlossen. 1853 konnte schließlich die Strecke, die mit 340 m NN am Eggeübergang bei Neuenheerse die seinerzeit höchste Streckenführung in Preußen besaß, eröffnet werden. Sie verband fortan die Industriezentren an Rhein und Ruhr mit den Industriegebieten Thüringens und Sachsens und behielt diese Bedeutung bis 1945. In den ersten 11 Betriebsjahren war Buke eine der wichtigsten Stationen, weil dort der Anschluß an den Postbus nach Driburg, Steinheim, Höxter und Holzminden gegeben war. Altenbeken wurde erst 1864 als Bahnstation bekannt, als die Strecke nach Holzminden-Kreiensen (Anschluß an die hannoversche Südbahn), die sog. „Leine-Weser-Bahn“, in Betrieb genommen wurde. Die Bedeutung als Umsteigebahnhof wuchs durch die Eröffnung der Hannover-Altenbekener Eisenbahn (1872) und der Verbindungslinie über Detmold nach Herford (1895), so daß Altenbeken, ohne selbst über einen größeren Verkehrsbereich zu verfügen, in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zu einem bedeutenden Eisenbahnknoten wurde.

Mit der Fertigstellung der Verbindung Herford-Detmold-Altenbeken verbanden sich auch Hoffnungen auf den Ausbau einer zusätzlichen und – im Vergleich mit den bereits existierenden Verbindungen – kurzen Bahnlinie zwischen Bremen und Frankfurt a. M. über Bassum, Lübbecke, Bünde, Herford, Detmold, Altenbeken, Warburg, Kor-



bach und Marburg. Mit ihrem auf manchen Teilabschnitten nur nebenbahnmäßigen Ausbau war diese Strecke jedoch nicht konkurrenzfähig; es unterblieb daher der angestrebte zweigleisige Ausbau der Strecke Herford-Altenbeken. Eine weitere Netzverknüpfung wurde im (süd-)ostwestfälischen Raum mit der 1902 durchgehend fertiggestellten Strecke Paderborn-Brackwede (-Bielefeld) geschaffen (Nordrhein-Westfälisches Staatsarchiv Detmold 1987, S. 38-41).

In den Jahren 1870 - 1873 entstand mit der Oberen Ruhrtalbahn Schwerte-Arnsberg-Bestwig-Warburg eine zu der Strecke Hamm-Paderborn-Kassel weitgehend parallel verlaufende Eisenbahnlinie. Diese West-Ost-Verbindung durch den sauerländischen Raum übte nicht nur Entlastungsfunktionen für die Strecke Soest-Altenbeken-Kreiensen aus, sondern wurde durch die Übernahme von Ost-West-Fernverbindungen in der Reichsbahnzeit vorübergehend zur Konkurrenz für die Hellwegstrecke.

Insgesamt entstand bis zum Ende des 19. Jh.s zwischen dem mittleren Westfalen und Nordhessen eine leistungsfähige Schieneninfrastruktur, die der Abwicklung des seinerzeit in Deutschland vorherrschenden West-Ost-Verkehrs diente. Im Jahre 1879 kamen auf der Nordstrecke Köln-Ruhrgebiet-Minden-Hannover-Berlin bereits drei Zugpaare in der Relation Rheinland-Berlin zum Einsatz, und auch auf der südlichen Route Köln-Soest-Altenbeken-Kreiensen-Berlin verkehrten zwei durchgängige Zugpaare, wobei Mitte der 1880er Jahre auch ein Schnellzug in das Angebot aufgenommen wurde (Verkehrsverband Westfalen-Mitte e. V. 1987, S. 3-9).

Das Vorherrschen west-ostgerichteter Verkehrsströme war bis zum Zweiten Weltkrieg ungebrochen. Mit der Teilung Deutschlands und der Grenzziehung erfolgte zwangsweise eine Umorientierung auf die Nord-Süd-Richtung; die alten West-Ost-Magistralen verloren erheblich an Verkehrsvolumen und überregionaler Bedeutung.

Obgleich notwendige Investitionen zur Anpassung des Streckennetzes an die geänder-

te Verkehrsstruktur weitgehend unterblieben, wurde doch im Jahre 1958 im Streckenbereich der Hellwegbahn mit dem Bau der sog. „Altenbekener Kurve“ die Möglichkeit einer direkten Führung nach Süden im Laufweg Hannover-Hameln-Altenbeken-Warburg-Kassel und damit eine Entlastung der stark befahrenen Nord-Süd-Verbindung Hannover-Göttingen-Würzburg geschaffen.

Als sich in den 60er Jahren abzeichnete, daß sowohl der Personen- als auch der Güterverkehr mehr und mehr auf die Straße verlagert wurden, reagierte die Bahn auf zweifache Weise: Einerseits wurden unrentable Nebenstrecken in ihrem notwendigen Ausbauanpruch mit der Intention vernachlässigt, sie durch Omnibuslinien zu ersetzen, andererseits wurden Hauptstrecken durch verstärkt durchgeführte Elektrifizierungsmaßnahmen modernisiert.

In Südostwestfalen wurden auf der Grundlage des Leitplanes Eisenbahnverkehr 1. Stufe des Generalverkehrsplanes von Nordrhein-Westfalen die Nebenstrecken Rheda-Lippstadt, Wiedenbrück-Sennelager und Paderborn Nord-Bad Lippspringe sowie die der Teutoburger Wald-Eisenbahn-Aktiengesellschaft zugehörige Strecke Gütersloh Nord-Hövelhof für den Personenverkehr stillgelegt.

Die Ende der 60er Jahre einsetzende Streckenelektrifizierung hatte eine erhebliche Fahrzeitverkürzung und damit einen entscheidenden Modernisierungsschub zur Folge. Sie begann auf der Hauptstrecke Hamm-Bielefeld-Minden 1968, 1970 kam die Strecke Hamm-Kassel hinzu. Die Querverbindungen folgten im Abstand von wenigen Jahren: 1971 die Verbindung Altenbeken-Hannover, 1975 die eingleisige Strecke zwischen Herford und Altenbeken über Detmold. Eine seinerzeit ebenfalls in Aussicht gestellte Elektrifizierung der Strecken Altenbeken-Holzminden und Brackwede-Paderborn ist bislang nicht erfolgt.

Ein besonderes Problem der Bahnentwicklung und ein äußerstes Hemmnis für angestrebte Kooperationen ergab sich in Ostwestfalen durch die bis Anfang der 70er Jahre dauernde Zuständigkeit von 5 Bundesbahndirektionen: Essen, Münster, Han-

nover, Kassel und Wuppertal. Nach Auflösung der Direktionen Kassel, Münster und Wuppertal sind seit 1972 nur noch die BD Essen (ca. 80 %) und die BD Hannover (ca. 20 %) für den Bezirk zuständig; eine noch nicht optimale, jedoch bereits akzeptable Verwaltungssituation.

Straßenbahnen –ebenfalls schienengebundene Verkehrsmittel– existierten in Paderborn und auch in Detmold seit 1900. Sie dienten in erster Linie der Anbindung des Umlandes an die städtischen Zentren und weniger dem innerstädtischen Verkehr. So hatte die zunächst von der Westfälischen Kleinbahnen AG Bochum errichtete und 1909 von der Paderborner Elektrizitätswerk und Straßenbahn AG (PESAG) übernommene Straßenbahn in Paderborn ihr Netz 1911 um eine Linie über Bad Lippspringe nach Schlangen erweitert, die bereits ein Jahr später über die Egge und entlang der späteren Reichsstraße 1 durch die Externsteine hindurch bis zum Bahnhof Horn-Bad Meinberg verlängert wurde. Diese Streckenführung fungierte vorrangig als innerlippische Verbindung von Schlangen nach Detmold, indem sie den Anschluß an die Staatsbahn in Horn-Bad Meinberg ermöglichte. Das in den Folgejahren entstandene PESAG-Straßenbahnnetz zwischen Paderborn und Detmold erreichte einen Gesamtumfang von etwa 80 Kilometern. Doch bereits Mitte der 30er Jahre begann durch die Betriebsumstellung auf Busverkehr der Rückbau; 1963 wurde in Paderborn die letzte Straßenbahnlinie eingestellt.

Mit dem verstärkten Aufkommen der Motorisierung wuchs auch im südöstlichen Westfalen die Notwendigkeit, das Straßennetz auszubauen und den Straßenzustand zu verbessern. In den 30er Jahren wurde im Kontext der nationalsozialistischen Staatsidee das sog. „Nur-Autostraßen-Netz“ favorisiert und damit der Bau der Reichsautobahnen vorangetrieben. Einem ersten Entwurf des projektierten deutschen Reichsautobahnnetzes zufolge war Ostwestfalen nur durch die Linie Ruhrgebiet-Bielefeld-Hannover direkt angeschlossen, befand sich andererseits aber im „Mittelpunkt eines Autobahn-Dreiecks“, und zwar genau in der Mitte der Linien Ruhrgebiet-Hannover, Hannover-Göttingen und Ruhrgebiet-Kas-

sel. Im November 1938 wurde die Strecke Recklinghausen-Brackwede dem Verkehr übergeben. Die Planungen für eine Autobahnstrecke von Kassel nach Westen begannen im Frühjahr 1934. Nach ersten Vorstellungen sollte sie von Kassel über Paderborn und Wiedenbrück nach Münster verlaufen; Wirtschaftskreise im Ruhrgebiet plädierten jedoch für eine Linienführung Kassel-Dortmund, die dann nach dem Krieg auch realisiert wurde.

Unter den Bezeichnungen „Osnabrück-Pyrmont“, „Bückeburglinie“ und „Holland-Harz-“ bzw. „Hollandlinie“ gab es ab 1936 Pläne für eine Autobahn quer durch Lippe, wobei das eigentliche Problem darin lag, ob die „Hollandlinie“ Münster oder Osnabrück berühren sollte. Die Entscheidung fiel später zugunsten von Osnabrück; die Realisierung erfolgte jedoch erst in den 70er Jahren.

Tiefgreifende Veränderungen im Straßennetz, insbesondere im Fernstraßenbereich, brachte die Verabschiedung des Ausbauplans für die Bundesfernstraßen 1957 und des Straßenbaufinanzierungsgesetzes 1960. In drei Vierjahresplänen wurde von 1959 bis 1970 zunächst das Autobahnnetz erweitert. Auch in Südwestfalen fehlten großräumige und überregional bedeutsame Straßenzüge zur Anbindung des Raumes an andere Regionen, wohingegen das Netz der dem lokalen und regionalen Verkehr dienenden Straßen schon verhältnismäßig dicht war. Mit wachsendem Verkehrsaufkommen konnten viele Bundesstraßen ihren überregionalen Aufgaben nicht mehr entsprechen; insbesondere die Engpässe in den Dörfern und Städten beeinträchtigten ihre Aufnahmefähigkeit für den Durchgangsverkehr erheblich. Der Bau von Umgehungen und streckenweisen Neuführungen wurde immer dringlicher; so wurde z. B. im Zuge des Aus- und Neubaus der B 64 (Münster-Paderborn-Nordharz/Braunschweig) eine großräumige Umgehung von Bad Driburg und Brakel geschaffen. Auch wurden entsprechend ihrer großräumigen Funktion und unter Annahme wachsender Verkehrsbelastung einige Bundesstraßen-Neubauplanungen in Autobahnplanungen umgewandelt; ein Vorhaben, das insbesondere für die Region Südwestfalen wichtig war, die in der Entwicklung aufgrund ihrer

Tabelle 3

**Die Entwicklung des qualifizierten Straßennetzes  
im Reg.-Bez. Detmold 1963 – 1978**

Straßenkategorie	Straßenlänge in km		
	1963	1970	1978
Autobahn	80	80	136
Bundesstraße	814	833	859
Landstraße	2407	2308	2287

Quelle: DER REGIERUNGSPRÄSIDENT DETMOLD 1978, S. 46

von den Ballungszentren entfernten Lage maßgeblich von der Existenz leistungsfähiger überregionaler Verkehrsstrassen abhängig ist. Doch nur ein Teil der in den 60er Jahren als notwendig angesprochenen Maßnahmen ist verwirklicht worden.

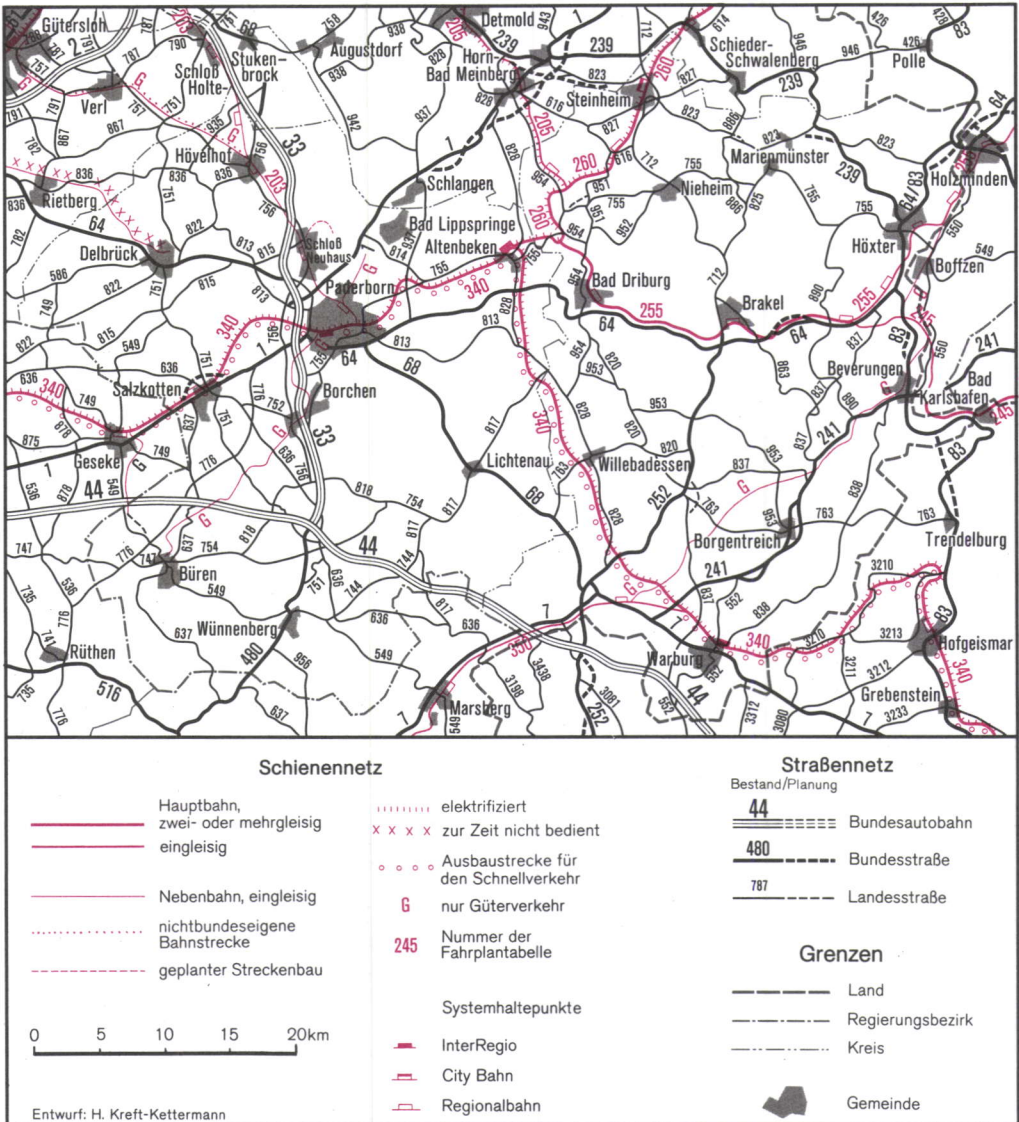
Zu den wichtigen, überregionalen und schon realisierten oder im Bau befindlichen Fernstraßen zählt die A 44 Dortmund-Kassel, mit ihrem letzten Teilstück 1975 dem Verkehr übergeben, die vorrangig der großräumigen Verbindung der Ballungsräume Ruhrgebiet-Kassel dient, aber auch regionale Aufgaben hat. Sie verbindet die Wirtschaftsräume Paderborn und Warburg mit dem Ruhrgebiet und dem nordhessischen Ballungsraum und erschließt den südlichen Teil des Regierungsbezirks Detmold für den Fremdenverkehr. Eine überregional wichtige Verbindungsfunktion besitzt auch die A 33, die von der A 44 bei Haaren als Entlastung zur B 68 an Paderborn und Bielefeld vorbei nach Osnabrück verlaufen soll und bis Stukenbrock inzwischen fertiggestellt ist. Äußerst kontrovers wird derzeit der Weiterbau südlich von Bielefeld diskutiert. Während Naturschützer vor den ökologischen Folgen warnen, erklären die Vertreter der Wirtschaft die Autobahn für unverzichtbar. Unrealisiert geblieben ist der Bau der A 5, einer großräumigen Nord-Süd-Autobahn zwischen den Wirtschaftsräumen Bremen-Bielefeld/Herford-Frankfurt a. M./Gießen, der insbesondere Anfang der 70er Jahre aus dem ostwestfälisch-lippischen Raum zur Verbesserung der interregionalen Anbindung verstärkt gefordert worden war. Der Verzicht auf diese Verbindung forcierte die Realisierung der Ostwestfalenstraße L 712, die zusammen mit der L 837 und der B 252 eine schnelle Verbindung vom Verdichtungsraum Bielefeld/Herford nach Sü-

den zur A 44 Ruhrgebiet-Kassel herstellen und die Städtereihe Bielefeld-Bad Salzflufen-Lemgo-Blomberg-Steinheim-Nieheim-Brakel-Warburg/Welda miteinander verbinden soll. Ein Großteil dieses Vorhabens ist ausgeführt, in Südwestfalen fehlt lediglich die Ortsumfahrung von Pekkelsheim, die jedoch im Landesstraßenbedarfsplan, Stufe 1 aufgenommen ist.

Eine historische Detailbetrachtung der Entwicklung des Bundes- und Landesstraßennetzes in Südwestfalen würde an dieser Stelle zu weit führen; einen kurzen Gesamtüberblick zu den Veränderungen in den Streckenlängen des qualifizierten Straßennetzes gibt jedoch Tabelle 3 für den Regierungsbezirk Detmold.

Nach dem Schienen- und Straßenverkehr ist auch der Wasserweg und damit die Binnenschifffahrt kurz anzuführen, wobei in diesem Raum nur die Lippe und die Weser im 19. Jh. einige Bedeutung erlangten. Bei der Weser waren es weniger die Bedürfnisse des Stromgebietes als vielmehr die Verbindungsmöglichkeiten nach Bremen, die für den bereits seit etwa 1200 belegten Transportstrom sorgten. Die Lippeschifffahrt bis und ab Neuhaus war nur 1831 – 1876 von einiger wirtschaftlicher Signifikanz. Trotz der zunächst positiven Entwicklung des Warenverkehrs auf dem Fluß kam es bereits seit den späten 1840er Jahren zur Stagnation und schließlich zum Rückgang. Ein Absinken des Wasserstandes, verursacht durch Meliorationsmaßnahmen, die Versandung der Lippemündung und schließlich die aufkommende Konkurrenz der Eisenbahnen waren dann die Gründe für eine gänzliche Aufgabe des Schiffsverkehrs auf der Lippe (MÜLLER 1985, S. 12).





**Abb. 2: Regional und interregional bedeutende Verkehrslinien in Südostwestfalen**

Der Luftverkehr, mit dem Regionalflughafen Paderborn/Lippstadt ebenfalls im Untersuchungsraum vertreten, wird in seiner Entstehung, Entwicklung und verkehrswirtschaftlichen wie verkehrsräumlichen Bedeutung in dem Beitrag MAYR/BRENDEL behandelt und bleibt somit im folgenden unberücksichtigt.

### 1.3 Verkehrssituation in der Gegenwart

Obgleich Südostwestfalen von leistungsfähigen, regional und interregional bedeutsamen

Verkehrstrassen durchzogen wird (Abb. 2), sind Verkehrsinfrastruktur und -angebot angesichts wachsender Verkehrsströme, veränderter Verkehrs- und Verflechtungsbeziehungen sowie einem weiter zu forcierten wirtschaftsräumlichen Leistungsaustausch noch ausbau- und verbesserungswürdig.

Die Anbindung der Region an andere Wirtschaftszentren wird im wesentlichen durch die Bundesautobahnen 44, 33 und auch 2

sichergestellt. Weniger stark ausgeprägten Beziehungen dienen leistungsstarke Bundesstraßen, möglichst Kraftfahrzeugstraßen mit Ortsumgehungen, so die B 1, die B 64 und die L 712.

Die Erreichbarkeit der einzelnen Städte und Gemeinden ist jedoch sehr unterschiedlich. Während die im direkten Einzugsbereich der Bundesautobahnen liegenden Kommunen gut angebunden sind, weisen der Nordosten des Kreises Paderborn und große Teile des Kreises Höxter bereits Erreichbarkeitsmängel auf; besonders ausgeprägt im östlichen Teil des Kreises Höxter (Der Regierungspräsident Detmold 1990, S. 39). Darüber hinaus bestehen Mängel in den Verbindungen des Oberzentrums Paderborn im Straßenverkehr nach Osnabrück und Münster, vor allem aber nach Braunschweig, Hannover, Göttingen, Marburg und Siegen. Dieses kommt auch darin zum Ausdruck, daß der Oberbereich Paderborn mit interregionalen Reisezeiten von 218 Minuten an 19. Stelle und einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von 68 km/h an 45. Stelle der Raumordnungsregionen der Bundesrepublik rangiert. Noch negativer stellt sich diese Situation derzeit beim Schienenverkehr dar: Mit Reisezeiten von 270 Minuten liegt der Oberbereich Paderborn an 25., mit Geschwindigkeiten von 55 km/h an 57. und damit an vorletzter Stelle der Bundesrepublik (Der Regierungspräsident Detmold 1989, S. 133). Auch haben Untersuchungen der Prognos AG für den Kreis Paderborn und der IHK Bielefeld für den Kreis Höxter verstärkt Mängel in der Verkehrsinfrastruktur ausgemacht, die im Bereich Paderborn die großräumige Anbin-

dung auf Schiene und Straße und im Bereich Höxter nahezu den gesamten Verkehrsbereich betreffen.

Obleich die Erreichbarkeit des Raumes partiell immer noch defizitär ist, sind jedoch in den einzelnen Verkehrszweigen, insbesondere in den letzten 10 Jahren, innovative, struktur- und angebotsverbessernde Maßnahmen durchgeführt worden. Vor dem Hintergrund wachsender Kraftfahrzeugzahlen wurde das Straßennetz Südostwestfalens durch Neubau, primär jedoch durch Ausbau gravierend verbessert, wobei die wichtige Aufgabe der Ortsumgehung immer mehr in den Vordergrund rückt. Einen Ersatz für Ortsdurchfahrten zu schaffen, wurde allgemein zu einem wesentlichen Aspekt und Argument beim Straßenbau. Dieses trifft z. B. für die B 64 von Paderborn nach Höxter zu, die inzwischen von Paderborn bis Brakel fast völlig abseits der Orte verläuft, oder auch für die B 241 von Warburg nach Beverungen, die als südöstliche Haupterschließung im südlichen Kreis Höxter einige Verkehrsströme sammelt und durch die Umgehungsstraßen Lütgeneder und Borgentrich in ihrem Verlauf wesentlich verbessert werden konnte. Einen quantitativen Überblick zu den Straßen des überörtlichen Verkehrs im südöstlichen Westfalen gibt Tabelle 4.

Der Aus- und Neubau des Straßennetzes ist nicht zuletzt eine Folge der stetig wachsenden Kraftfahrzeugzahlen bei etwa gleichbleibender Bevölkerungszahl. Während 1963 im Reg.-Bez. Detmold auf jeden 5. Einwohner ein Kraftfahrzeug kam, ist die Dichte bis zum Ende der 70er Jahre auf 2,4

**Tabelle 4** Straßen des überörtlichen Verkehrs in Südostwestfalen 1988

Verwaltungsbezirk	Qualifiziertes Straßennetz in km				
	insgesamt	Bundesautobahnen	Bundesstraßen	Landstraßen	Kreisstraßen
Kreis Höxter	986,4	9,0	173,2	362,2	442,0
Kreis Paderborn	911,2	50,7	116,7	431,0	312,8
Reg.-Bez. Detmold	5680,9	168,7	836,7	2364,4	2311,1
Land NRW	29833,5	1978,4	5542,0	12368,2	9926,9

Quelle: Statistisches Jahrbuch NRW 1988

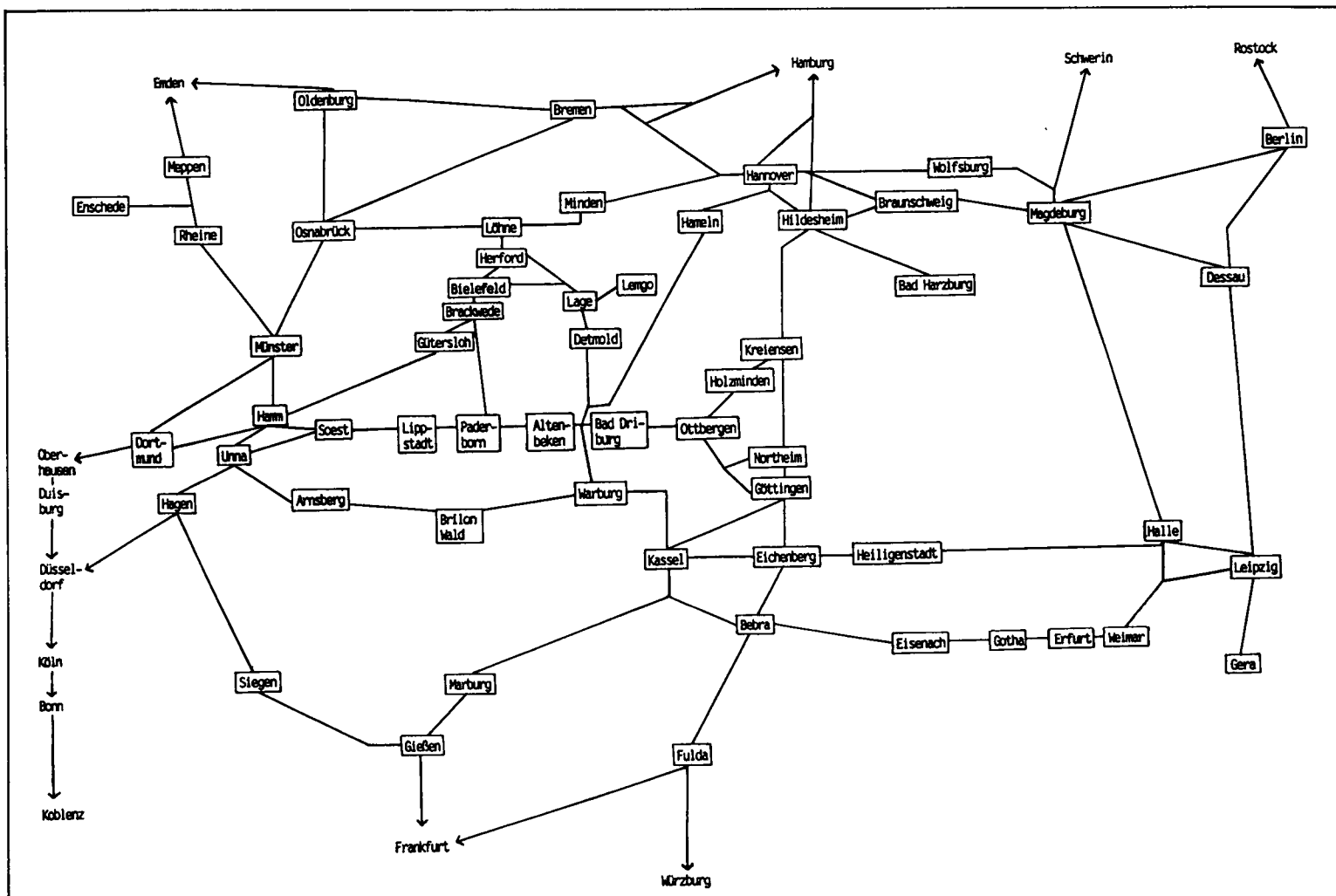


Abb. 3: Südostwestfalen im Hauptbahnnetz

**Bestand an Kraftfahrzeugen im Oberbereich Paderborn  
am 1. Januar 1990**

**Tabelle 5**

Verwaltungs- bezirk	Zugelass. Kfz insges.	davon				Veränd. seit 1. 1. 1989 %	Kfz/ 1000 Ew.	Kfz/ qkm
		PKW	LKW	Busse	Sonst.			
Kreis Höxter	79765	66360	3112	225	10068	3,7	559	66
Kreis Paderborn	133392	115264	4859	231	13038	4,6	552	107
Reg.-Bez. Detmold	1061101	929086	42812	2204	86999	3,5	547	163
Land NRW	8921657	7999102	344106	17524	566925	2,9	522	262

Quelle: Statistisches Jahrbuch der nordrhein-westfälischen Industrie- und Handelskammern 1990

Ew./Kfz. angewachsen und beträgt derzeit bereits 1,9 Ew./Kfz. Den Bestand an Kraftfahrzeugen für den Oberbereich Paderborn im Vergleich zum Reg.-Bez. Detmold und zu Nordrhein-Westfalen zeigt Tabelle 5.

Nach wie vor das wichtigste Massentransportmittel über mittlere bis größere Entfernungen ist die Eisenbahn, im südöstlichen Westfalen vertreten durch Strecken der Deutschen Bundesbahn und der Teutoburger Wald-Eisenbahngesellschaft. Das Schienennetz ist jedoch hinsichtlich Ausbaugrad und Angebotsgestaltung sehr unterschiedlich. Im Schienenpersonenverkehr haben sich durch Umstellung auf Busbedienung oder Einstellung des Gesamtbetriebes gravierende Veränderungen ergeben. Auf den Strecken Paderborn-Büren-Brilon Wald und Holzminden-Beverungen-Warburg/Scherfede verkehrt kein Personenzug mehr, so daß die Mittelzentren Büren und Beverungen den direkten Schienenanschluß im Personenverkehr verloren haben. Durch diese Maßnahmen wie auch durch die Einstellung des Gesamtbetriebes auf der Strecke Warburg-Volkmarsen sind Verbindungen unterbrochen worden, die ehemals auch für den Fernverkehr nicht unerhebliche Bedeutung besaßen. Rund 37.000 Einwohner wurden dadurch vom Schienennetz „abgekoppelt“.

Von den insgesamt 20 Gemeinden im unmittelbaren Untersuchungsraum sind 9 ohne Anschluß an den Schienenpersonennahverkehr, das entspricht einem Bevölkerungsanteil von fast 40 %. Einen qualitativ hochwertigen Anschluß (InterRegio und D-Zug) besitzen rd. 22 % der Bevölkerung (Alten-

beken, Paderborn, Warburg), und nur 10 % sind im Umland dieser Anschlüsse angesiedelt (Bad Driburg, Bad Lippspringe, Borcheln) (Der Regierungspräsident Detmold 1989, S. 143, 144).

Das regional und interregional bedeutsame Schienenverkehrsangebot erstreckt sich auf folgende Bahnlinien:

für den Personen- und Güterverkehr die Kursbuchstrecken

- 203: Paderborn-Bielefeld/Brackwede (gemäß Rahmenvereinbarungen der Deutschen Bundesbahn und dem Land NRW als Untersuchungsstrecke ausgewiesen),
- 205: Altenbeken-Herford,
- 255/245: Altenbeken-Ottbergen-Kreiensen (Leine-Weser-Bahn) bzw. Altenbeken-Lauenförde-Göttingen/Northeim (Harz-Weser-Bahn),
- 260: Altenbeken-Hamelnd-Hannover,
- 340: Hamm-Paderborn-Kassel (Hellwegbahn),
- 350: Hagen-Warburg-Kassel (Obere Ruhrtalbahn);

für den Güterverkehr die Strecken

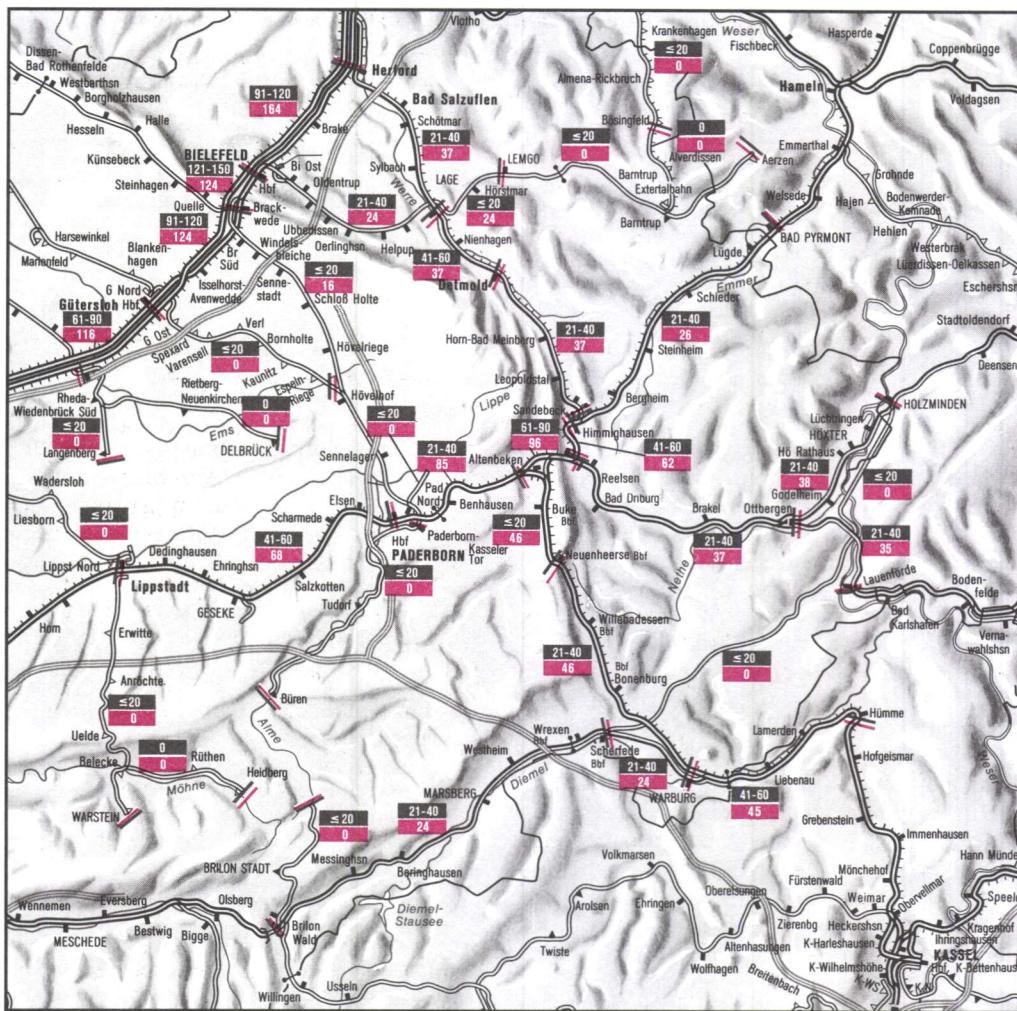
- Holzminden-Scherfede,
- Paderborn-Büren,
- Hövelhof-Gütersloh (betrieben von der Teutoburger Wald-Eisenbahngesellschaft).

Die DB-Strecke Rheda-Wiedenbrück - Delbrück wird seit Sommer 1990 nicht mehr bedient.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich die in Abb. 3 dargestellte Schienennetzlage Südostwestfalens.

Aufschluß über die Bedeutung dieser Strecken ermöglichen Streckenbelastungszahlen, die in Abb. 4 a und b mit einem Zeitschnitt von gut 20 Jahren für den Personen- und Güterverkehr aufgeführt sind und den markanten Bedeutungsverlust der Bahn als Verkehrsmittel widerspiegeln; denn der An-





Durchschnittliche tägliche Personenzugzahl

- 21-40 1967
- 37 1989
- Abschnittsgrenze 1967 / 1989
- elektr.
- zweigleisige Hauptbahn
- eingleisige Hauptbahn
- eingleisige vollspurige Nebenbahn

- Direktionsgrenze
- Bahnhof, Haltestelle, Haltepunkt
- Güterbahnhof
- nichtbundeseigene Eisenbahn
- Bf., Hst., Hp.
- Güterbahnhof
- Bof Betriebsbahnhof

- Bundesautobahn
- natürlicher Wasserlauf, schiffbar
- natürlicher Wasserlauf

Orte

- PADERBORN > 100 000 Einwohner
- Detmold 50 000-100 000 Einwohner
- HÖXTER 20 000-50 000 Einwohner
- Willebadessen < 20 000 Einwohner

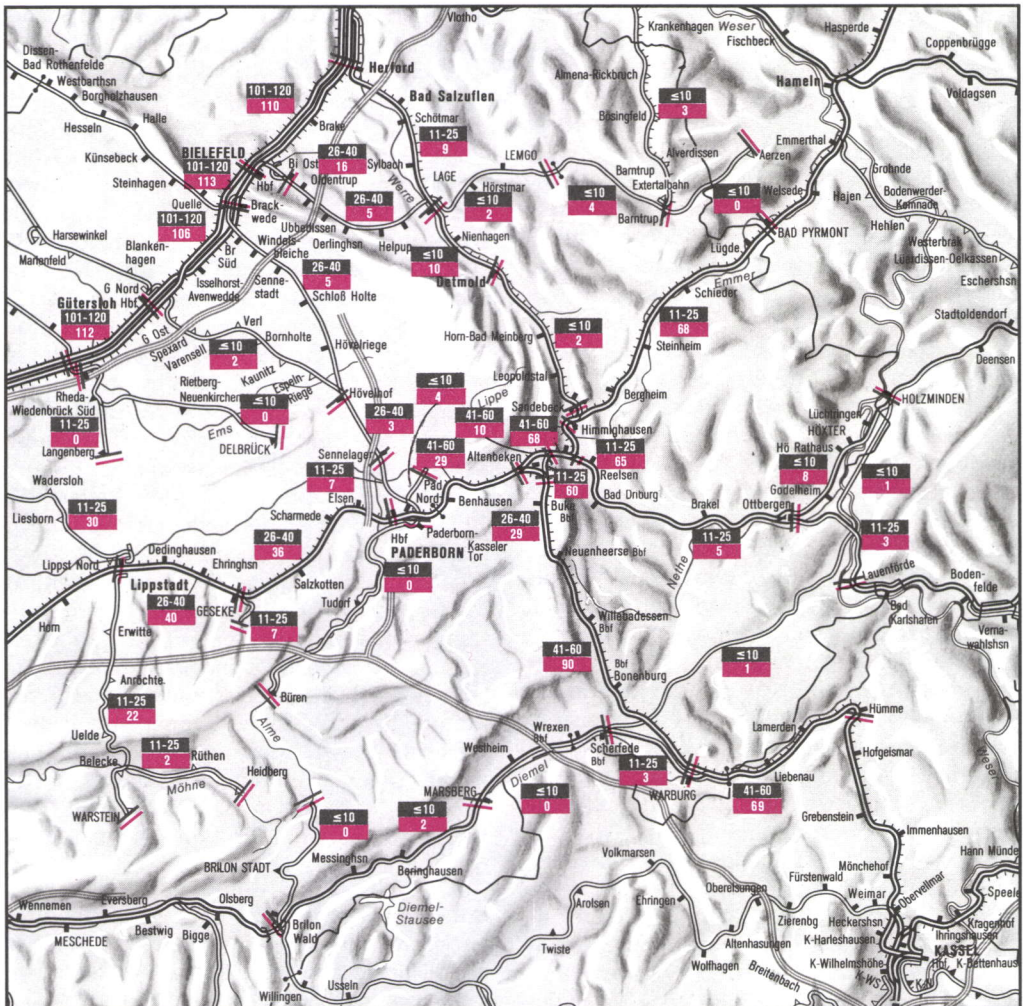
Kartengrundlage: Streckenkarte der Deutschen Bundesbahn 1991  
 Quellen: Statistisches Bundesamt, Institut für Landeskunde, Institut für Raumordnung (Hg.) 1967, Betriebsleistungsstatistik der Deutschen Bundesbahn, November 1989



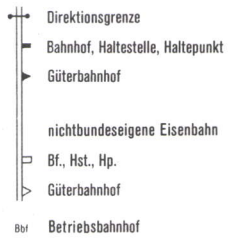
Entwurf: H. Krefz-Kettermann

Abb. 4a: Durchschnittlicher täglicher Personenverkehr 1967 u. 1989





**Durchschnittliche tägliche Güterzugzahl**



Kartengrundlage: Streckenkarte der Deutschen Bundesbahn 1991  
 Quellen: Statistisches Bundesamt, Institut für Landeskunde, Institut für Raumordnung (Hg.) 1967, Betriebsleistungsstatistik der Deutschen Bundesbahn, November 1989



Entwurf: H. Krefz-Kettermann

**Abb. 4b: Durchschnittlicher täglicher Güterzugverkehr 1967 u. 1989**

gebotsrückgang in der Bereitstellung von Zuggarnituren auf den einzelnen Strecken ist nicht zuletzt die direkte Folge eines erheblichen Fahrgastschwundes.

Das eindeutige Rückgrat des Schienenverkehrs im südostwestfälischen Raum ist die zweigleisige Hellwegbahn, die als Hauptstrecke von Hamm über Paderborn nach Kassel führt und damit Verbindungen nach Süddeutschland und seit kurzem auch wieder nach Thüringen und Sachsen herstellt. Diese Eisenbahnstrecke weist derzeit ein Angebot auf, das durch eine starke Heterogenität hinsichtlich der eingesetzten Zuggattungen, der Hauptlaufrichtung der Züge sowie der Intensität der Bedienung einzelner Streckenabschnitte – durchschnittliche werktägliche Streckenbelastung zwischen 46 und 85 Züge in beiden Richtungen – gekennzeichnet ist. Insbesondere beim Nahverkehr ist dabei zu berücksichtigen, daß die Strecke in ihren einzelnen Teilabschnitten grundverschiedene Funktionen wahrzunehmen hat; in Südostwestfalen kommt ihr überwiegend die Bedienung aufkommensschwacher Relationen zwischen Mittel- und Grundzentren des ländlichen Raumes zu. Im Fernverkehr ist ein stark differenziertes Angebot an überregionalen Zugleistungen charakteristisch, das bislang den typischen Charakter sog. Nebenfernstrecken aufweist. Dabei überwiegen Züge auf mittleren Distanzen, die aufkommensschwächere Regionen untereinander, mit dem von der Hellwegbahn erschlossenen Raum oder über Anschlußverbindungen mit den Hauptmagistralen des Fernverkehrs verbinden. Die auf dieser Strecke verkehrenden Fernzüge werden gemäß Erhebungen der Deutschen Bundesbahn nur zu einem geringen Teil von tatsächlichen Fernreisenden benutzt.

Im Winterfahrplan 1990/91 werden in der Relation Duisburg-Bebra InterRegio-Züge im 2-Stunden-Takt eingesetzt, die die Bahnhöfe Paderborn, Altenbeken und Warburg bedienen; Anschlüsse zu IC-Zügen bestehen in Hamm und Bebra. Um eine Stunde versetzt dazu wird ein ebenfalls zweistündig verkehrender Eilzugtakt gefahren, der auch Salzkotten und Willebadessen einschließt. Dieses System soll später zu einer Regionalschnellbahn oder City-Bahn umgewandelt werden. Das Angebot wird bis Al-

tenbeken durch einen zweistündlichen Nahverkehrstakt ergänzt. Weitere InterRegio-Relationen sind (Aachen-)Düsseldorfbebra und Mönchengladbach-Paderborn (-Bebra). Im D-Zug-Verkehr gibt es Zugverbindungen in den Relationen Köln-Braunschweig, Köln-Walkenried-Ellrich-Halle (neu), Düsseldorf-Bebra-Eisenach-Dresden, Aachen-Kassel, Düsseldorf-Eichenberg-Leipzig und Düsseldorf-Bebra-Eisenach-Chemnitz; darüber hinaus läuft ein Kurswagen von Mönchengladbach über Bebra und Eisenach nach Leipzig. Interregionale Eilzugverbindungen existieren zwischen Meppen und Paderborn, Altenbeken-Rheine-Bad Bentheim, Paderborn-Altenbeken-Braunschweig, Altenbeken-Wolfsburg, Altenbeken-Walkenried und Paderborn-Northeim. Von Paderborn nach Hannover wird ein weiteres neues Produkt der Deutschen Bundesbahn, die City-Bahn, ebenfalls im 2-Stunden-Takt eingesetzt. In den Relationen Altenbeken-Herford, Altenbeken-Kreiensen bzw. Göttingen/Northeim und Hagen-Warburg-Kassel sollen künftig vertaktete Regionalschnellbahnen mit zusätzlichen Nahverkehrszügen verkehren. Diese neuen Angebote sollen die Attraktivität des Schienenpersonenverkehrs steigern und neue Fahrgäste auf die Bahn bringen.

Eine Gesamtübersicht zum Zugangebot im Verkehrsraum Südostwestfalen zeigt Tabelle 6. Nach den Einstufungen im Kursbuch verkehren im Abschnitt Paderborn-Warburg keine Nahverkehrszüge, sondern nur E-, D- und IR-Züge. Der Wegfall der Nahverkehrszüge auf diesem Streckenabschnitt ist zum Teil dadurch bedingt, daß Züge, die bis Paderborn als Nahverkehrszüge laufen, im anschließenden Streckenbereich zu Eilzügen aufgewertet werden. In Warburg wird die von Hagen kommende Obere Ruhrtalbahn mit der Strecke Dortmund-Kassel verknüpft; zwischen beiden Strecken gehen Züge über, wobei es sich vereinzelt auch um sog. „Fernläufer“ in der Relation Rheinland-Kassel handelt. In Kassel bestehen Übergänge zu den wichtigen Fernverkehrsverbindungen der DB in Richtung Göttingen, Marburg und Bebra. Bebra war bislang Übergangsbahnhof für den Verkehr in Richtung ehemalige DDR (Verkehrsverband Westfalen-Mitte e. V. 1987, S. 15).



Tabelle 6

**Werktägliches Bedienungsangebot  
auf (süd)ostwestfälischen Eisenbahnstrecken im Winterfahrplan 1990/91**

Strecke	Zugangebot nach Zuggattungen					Insgesamt
	D	IR	CB	E	N	
203 Bielefeld – Paderborn					8	8
Paderborn – Bielefeld					8	8
204 Bielefeld – Lage – Lemgo					12	12
Lemgo – Lage – Bielefeld					12	12
205 Herford – Altenbeken				10	9	19
Altenbeken – Herford				8	10	18
245 Ottbergen – Bodenfelde				19		19
Bodenfelde – Ottbergen				16		16
255 Ottbergen – Kreiensen				19		19
Kreiensen – Ottbergen				19		19
245/ Altenbeken – Ottbergen				19		19
255 Ottbergen – Altenbeken				18		18
260 Altenbeken – Hameln		1	12			13
Hameln – Altenbeken		1	12			13
340 Hamm – Paderborn	6	8		8	11	33
Paderborn – Hamm	6	8		10	11	35
Paderborn – Altenbeken	6	8	2	26		42
Altenbeken – Paderborn	6	8	1	28		43
Altenbeken – Warburg	6	8		9		23
Warburg – Altenbeken	6	8		9		23
Warburg – Kassel	3	8		6	15	32
Kassel – Warburg	4	8		5	18	35
350 Brilon – Marsberg – Warburg				5	6	11
Warburg – Marsberg – Brilon				6	7	13

D = D-Zug; IR = InterRegio; CB = CityBahn; E = Eilzug; N = Nahverkehrszug

Ein ausgesprochener Mangel zeigt sich in der überaus unzulänglichen Verbindung zwischen den Oberzentren Paderborn und Bielefeld. Obgleich sie im Zuge einer Entwicklungsachse 2. Ordnung liegt und als direkte Verknüpfung zwischen Oberzentren überregionale Bedeutung besitzt, hat die von der DB nur als Nebenstrecke betriebene Relation Paderborn-Bielefeld(-Brackwede-Bad Rothenfelde, einst bis Osnabrück) keine ihrer Raumfunktion entsprechende Verbindungsqualität. Neben wenigen Eilzügen verkehren nur Personenzüge des Nahverkehrs.

Für den Güterverkehr lassen sich außer den Streckenbelastungsdaten (s. Abb. 4 b) kaum detaillierte Aussagen zu Verkehrsströmen machen. Abgesehen davon, daß es für den Güterverkehr – anders als beim Personenverkehr in Form des Kursbuches – keine allgemein zugängliche Zusammenstellung

aller verkehrenden Züge nach Quelle und Ziel gibt, würde deren Kenntnis auch für die Beschreibung der Verkehrsströme nicht ausreichen, da das Produktsystem der Bahn mit der Führung von Ganz-, Durchgangs- und Schnellgüterzügen in diesem Verkehrszweig vergleichsweise kompliziert ist und aus Kapazitätsgründen hier nicht näher erläutert werden kann.

Als noch unzureichend wird bisher die Einbindung des von der Strecke Dortmund-Kassel erschlossenen Raumes in das InterCargo (ICG)-System – das Spitzenangebot der Bahn im Güterverkehr – beurteilt. Das InterCargo-System wurde im Juni 1984 eingeführt und stellt Verbindungen zwischen den 11 größten Wirtschaftszentren der Bundesrepublik Deutschland mit direkt verkehrenden, schnellen, planmäßigen Zügen her. Entscheidend ist dabei der Aufbau marktgerechter Nachtsprungverbindungen. Die

Strecke Hamm-Kassel ist jedoch im Abschnitt Hamm-Altenbeken nur Umleitungsstrecke innerhalb des ICG-Netzes. Die das Wirtschaftszentrum „Östliche Ruhr“ Richtung Süden verlassenden InterCargo-Züge benutzen teilweise die Ruhr-Sieg-Strecke, teilweise die Rheinstrecken. Die Sammel- und Verteilerfunktion übernimmt für die Verbindung nach Süden der Bahnhof Hagen Gbf, für die Verkehre mit den Wirtschaftszentren Hamburg, Bremen und Hannover der Bahnhof Hamm Rbf.

Der östliche Abschnitt Altenbeken-Kassel ist dagegen wegen Überlastung der direkten Nord-Süd-Strecke Hannover-Fulda mit ICG-Zügen belegt, ohne allerdings den Raum Paderborn in das InterCargo-System direkt einzubinden. Paderborn Hbf ist jedoch mit Süddeutschland über ein InterCargo-ähnliches Angebot verbunden; es existiert ein Umschlagplatz der Transfracht, der Umschlag wird durch mobiles Gerät vorgenommen. Paderborn Hbf ist auch Termingutbahnhof, von hier werden 40 Termingutbahnhöfe nach dem Slogan „auf alle Fälle frühmorgens zur Stelle“ erreicht. Im Termindienstnetz der DB wird über Nacht befördert (i. d. Regel Gewichte bis 80 kg).

Im kombinierten Ladungsverkehr (KLV) bietet die Bahn den verschiedenen Verkehrsträgern eine sinnvolle Aufgabenteilung nach der Formel „Straße-Schiene-Straße“. Der Untersuchungsraum ist über das Containerterminal Bielefeld Ost und den Containerumschlagplatz Paderborn in den kombinierten Verkehr (Huckepack-Verkehr) einbezogen.

Stückgutverkehr ist in Südostwestfalen nur von Paderborn Hbf möglich. Schwere Sendungen von einer Tonne bis zur Wagenladungsgrenze werden als sog. „Partiefracht“ befördert. Das Verladungsgut wird in der Region von Verkehrsunternehmen über die Straße gesammelt, beim Partiefrachtbahnhof Bielefeld – nächstgelegener für den Raum Südostwestfalen – zu kompletten Güterwagenladungen zusammengestellt, über Nacht im InterCargo-Netz zum Bestimmungsort befördert und dort dann wieder über die Straße verteilt.

Diese nahezu ausschließlich auf den Bahnhof Paderborn konzentrierte Angebotsstruktur im Güterverkehr verdeutlicht das noch mangelnde Angebot in diesem Verkehrszweig. Es fehlen leistungsfähige Umschlagplätze für Container und den kombinierten Ladungsverkehr, die abseits der Innenstädte in günstiger Lage zu einer Autobahn zu errichten sind.

## **2. Ausbau und Modernisierung der Verkehrsinfrastruktur – Möglichkeiten vor dem Hintergrund neugewonnener Lagegunst**

### **2.1 Verkehrsleitlinien und neugewonnene Lagegunst**

Die politischen Veränderungen in Mittel- und Osteuropa führen auch zu Auswirkungen auf den Verkehr in Nordrhein-Westfalen und durch die wiedergewonnene zentrale Lage innerhalb Deutschlands im besonderen in Ostwestfalen-Lippe und damit auch im südöstlichen Westfalen.

Seit der Teilung Deutschlands und der Umorientierung der Hauptverkehrsströme hatte sich die Lage dieses Verkehrsraumes im Fernverkehrsnetz erheblich verschlechtert. Durch die einst nur etwa 85 km östlich der Weser verlaufende Zonengrenze und den daraus resultierenden Bedeutungsverlust des Durchgangsverkehrs vom Ruhrgebiet nach Mitteldeutschland und Berlin war Südostwestfalen in ein verkehrs- und wirtschaftsräumliches Abseits gedrängt worden; eine Situation, die sich nach Öffnung der Grenze zur DDR am 9. November 1989 allgemein durch einen überproportional zu verzeichnenden Verkehrsanstieg insbesondere auf den Ost-West-Relationen spürbar veränderte.

Durch die Vereinigung der beiden deutschen Staaten und angesichts des bevorstehenden europäischen Binnenmarktes gewinnen neben den notwendigen Nord-Süd-Achsen nunmehr auch die West-Ost-gerichteten Verkehrsleitlinien wieder verstärkt an Bedeutung. Hier ist die Region durch die Relationen Ruhrgebiet bzw. Niederlande – Kassel – Süddeutschland bzw. thüringische und sächsische Industriegebiete konkret in die neue Hauptverkehrsrichtung eingebunden.

Ein künftig sinnvolles, bedarfsgerechtes Verkehrsangebot für Südwestfalen muß einerseits an der Funktion als Transitland, an den interregionalen wirtschaftsräumlichen Verflechtungen und den Bedürfnissen des Binnenverkehrs orientiert sein und darüber hinaus neben einer qualitativ hochwertigen Verkehrsinfrastruktur auch leistungsfähige Transportmittel anbieten. Bei allen Überlegungen und Konzepten ist stets auch das Verhalten des Verkehrsnachfragers zu berücksichtigen, der durch seine Wertvorstellungen, Vorurteile, Informationsdefizite und subjektiven Wahrnehmungen entscheidend zur Konzentration und Dispersion von Verkehrsströmen beiträgt.

Vor diesem verkehrspolitischen Hintergrund konkretisiert sich der notwendige Ausbau der Verkehrsinfrastruktur in den einzelnen Verkehrszweigen.

„(1) Das Eisenbahnnetz ist bedarfsgerecht zu erhalten und auszubauen. Wichtige Netzzusammenhänge müssen gewahrt bleiben. Die bestehenden Erreichbarkeits- und Erschließungsdefizite im Schienenverkehr sind durch Ausbaumaßnahmen und verbesserte Angebotsgestaltung zu beheben.

(2) Die Attraktivität des Schienenverkehrs und die Bedienungsqualität sind durch Erhöhung der Reisegeschwindigkeit, weitgehende Einrichtung von Taktverkehr auf allen Strecken, Einhaltung der Anschlüsse, kurze Übergangszeiten zum ÖPNV auf der Straße und durch entsprechende Ausstattungsstandards der Bahnhöfe und Haltepunkte in bezug auf Bedienungskomfort und Witterungsschutz zu verbessern. ...

(3) ...

(4) Zur Einbeziehung des Oberbereichs Paderborn in den großräumigen Leistungsaustausch ist die DB-Strecke Dortmund-Paderborn-Kassel für einen hochqualifizierten Reiseverkehr auszubauen. Dabei ist auf dieser Strecke von einem IC-Standard auszugehen. Die Verbindungsqualität zu den übrigen Oberzentren Bielefeld, Bremen, Hannover, Hildesheim, Braunschweig und Göttingen ist zu verbessern. Dabei ist zu überprüfen, inwieweit auf diesen Strecken ein InterRegio-Verkehr eingerichtet werden kann.

(5) Auf den DB-Strecken des Planungsgebietes ist ein attraktiver Schienenpersonennah- und -regionalverkehr einzurichten. ....

(6) Der Schienenpersonennah- und -regionalverkehr ist an geeigneten Punkten mit dem Fernverkehr zu verknüpfen. Die Planungen des Schienenverkehrs sind mit den Trägern des übrigen ÖPNV abzustimmen...

(7) Das Planungsgebiet ist in den qualifizierten Güterverkehr (InterCargo) einzubeziehen. Zur Entlastung des Straßennetzes sind Angebote wie „Rollende Landstraße“ zu intensivieren und der Bahnhof Paderborn als Containerbahnhof auszubauen. Für Gewerbe- und Industriensiedlungsbereiche ist zu prüfen, ob durch den Bau

von Anschluß- und Industriestammgleisen der Gütertransport verbessert werden kann...“

(Der Regierungspräsident Detmold 1989, S. 141-143)

Diese Zielsetzungen zeigen sich im einzelnen wie folgt: Die DB-Hauptstrecke Dortmund-Paderborn-Kassel ist als Ausbaustrecke in den Bundesverkehrswegeplan 1985 (BVWP'85) aufgenommen worden. Der lange Zeit bestehende Wirtschaftlichkeitsvorbehalt konnte auf der Grundlage eines von den Städten Paderborn, Dortmund und Kassel in Auftrag gegebenen Gutachtens im November 1986 u. a. mit dem Hinweis ausgeräumt werden, daß „bei einem Drittel der Baukosten der Strecke Rhein-Main die geforderte Wirtschaftlichkeit übertroffen werde und auch die Netzwirkung genauso hoch sei wie die der Nord-Süd-Neubaustrecke“ (Ökonomische Bewertung der Bundesbahnneubaustrecke Kassel-Dortmund, November 1986, zitiert beim Nordrhein-Westfälischen Staatsarchiv Detmold 1987, S. 89). Damit sind die Voraussetzungen für den Ausbau zu einer Schienenschnellstrecke geschaffen worden, die Südwestfalen nach Westen (Ruhrgebiet), nach Süden (Kassel, Frankfurt, München) und nach Osten in Richtung Thüringen und Sachsen besser als bisher in den großräumigen Leistungsaustausch einbezieht und durch den Anschluß an die Hochgeschwindigkeitstrasse Hannover-Würzburg in Kassel-Wilhelmshöhe eine schnelle Alternative zum Straßenverkehr bietet.

Mit dem Ausbau der Trasse Dortmund-Kassel zur IC-Strecke wurde im Frühjahr 1990 begonnen. Für die Realisierung dieser Idee der „Ostachse“ waren 1,63 Milliarden DM veranschlagt; ein hoher Preis für rund 50 Minuten Fahrzeitverkürzung. Um diesem Vorschlag rasch zum Erfolg zu verhelfen, modifizierte und reduzierte die Bundesbahn die ursprüngliche Planung, die zunächst vorsah, weite Teile der Strecke völlig neu zu bauen. Trotz des Verzichts auf einen großen Teil der vorgesehenen Neubaumaßnahmen gelang es, eine Fahrzeitverkürzung von rd. 40 Minuten durch eine Reihe kleiner Ausbaumaßnahmen der bestehenden mehrgleisigen und bereits durchgehend elektrifizierten Hauptbahn zu erreichen und die Kosten auf 690 Millionen DM zu senken.

Im Abschnitt Dortmund-Hamm ist schon heute bis auf 12 km eine Spitzengeschwindigkeit von 200 km/h möglich. Auf dem anschließenden Teilstück bis Paderborn, das weitgehend im Flachland verläuft, fahren schnelle Reisezüge derzeit mit 140 km/h; dieser Abschnitt soll ebenfalls auf 200 km/h ausgebaut werden. Von Paderborn bis Kassel beträgt die auf einzelnen Streckenabschnitten erreichte Höchstgeschwindigkeit 120 km/h, örtlich liegt sie jedoch aufgrund ungünstiger topographischer Verhältnisse niedriger. In diesem Mittelgebirgsabschnitt ist partiell eine neue Linienführung vorgesehen, um 160 km/h zu erreichen.

Die Begradigungen verkürzen die gegenwärtig 215 km lange Strecke Dortmund-Kassel um rd. 4,5 km und bewirken eine Geschwindigkeitssteigerung: auf ca. 98 km Streckenlänge kann dann eine Geschwindigkeit von 200 km/h erreicht werden. Die durchschnittliche Fahrzeit der Schnellzüge, die in den letzten Jahren bei 150 Minuten lag, vermindert sich bereits ab 1991 um rd. 15 Minuten. Nach der Fertigstellung aller geplanten Bauvorhaben wird die Reisezeit nochmals um 25 Minuten kürzer und damit nur noch 110 Minuten betragen (Wirtschaft in Südwestfalen, Nr. 3, 1990, S. 50).

Eine neue Dimension erhält diese ausgebaute West-Ost-Achse auch durch die reaktivierten Strecken Kassel-Eichenberg-Nordhausen-Halle (DR-Kursbuchstrecke 660) und weiter nach Berlin (DR-Kursbuchstrecke 500) sowie Kassel-Bebra-Eisenach-Gotha-Erfurt-Weimar-Leipzig (DR-Kursbuchstrecke 600). Ein leistungsfähiger Schienenschnellverkehr ist hier jedoch erst nach Durchführung umfangreicher Elektrifizierungsmaßnahmen möglich, so im Abschnitt Eichenberg-Blankenheim und im Streckenbereich Bebra-Neudietendorf, zwischen Gotha und Erfurt gelegen. Zahlreiche Bauarbeiten zwischen Eisenach und Erfurt Hbf führen bereits im aktuellen Jahresfahrplan 1991/92 zu periodischen Fahrplanänderungen, die durch Aushang bekannt gegeben werden.

Verstärkter durchgehender Personenverkehr und Güterverkehr ist auch für die DB-Strecken 255 Ottbergen-Kreiensen und 245 Ottbergen-Northeim zu erwarten, da mit

den Ausgangspunkten Kreiensen und Northeim die Nord- bzw. Südumfahrung des Harz mit dem Ziel der mitteldeutschen Ballungs- und Industriegebiete Halle-Leipzig-Dresden eröffnet wird. Die in Zonengrenznahe vorgenommenen Unterbrechungen werden derzeit durch Schienenneuerlegungen korrigiert.

Angesichts der deutschen Integration wird von der Regionalplanung auch eine dritte leistungsfähige Nord-Süd-Verbindung von Norddeutschland über Ostwestfalen-Lippe nach Kassel und weiter nach Osten vorgeschlagen. Diese könnte weitgehend auf vorhandenen und bereits elektrifizierten Strecken verlaufen und sollte zumindest InterRegio-Qualität aufweisen. Eine solche Verbindung von Bremen über Nienburg und Minden bzw. von Bremen oder den Niederlanden über Osnabrück, Herford, Altenbeken und Kassel nach Süddeutschland oder in das thüringische und sächsische Industriegebiet könnte die bislang unbefriedigende Verbindung der mittleren Teilregion, insbesondere des Kreises Lippe und des östlichen Teils des Kreises Höxter, zu den großen Abfuhrstrecken verbessern und neue Entwicklungsimpulse schaffen (Der Regierungspräsident Detmold 1989, S. 130, 131).

Nicht nur vor diesem Hintergrund ist es notwendig, auf der Strecke Herford-Altenbeken die Geschwindigkeit anzuheben und die Leistungsfähigkeit durch Zubau eines zweiten Gleises zu erhöhen. Als ebenso wichtig wird der Ausbau der Bundesbahnstrecke Bielefeld-Lage-Detmold-Altenbeken, einschließlich der Elektrifizierung des Anschlusses Bielefeld-Lage, angesehen, um den Raum Bielefeld besser an die Verbindung Dortmund-Kassel-Erfurt-Leipzig-Dresden anzuschließen und speziell dem Güterverkehr eine attraktive Verbindung von Bielefeld nach Süden zu schaffen.

Auch im Bereich des stetig expandierenden Güterverkehrs muß die Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene, namentlich im Fernverkehr, und damit die Verbesserung des Kombinationsverkehrs („Kombinierter Ladungsverkehr“ und „Rollende Landstraße“) vorrangiges Bestreben sein. Allein in Ostwestfalen wird bis zum Jahre 2010 mit einer Zunahme des Gesamtgüterverkehrs um 45 %, des Kombiverkehrs um

88 % und des Stückgutverkehrs um 13 % gerechnet; dabei wird zweifellos auch ein verstärkter Güterverkehr in die ostdeutschen Bundesländer und in die osteuropäischen Staaten einsetzen.

Vor diesem Hintergrund muß der Schienen-güterverkehr modernen Anforderungen angepaßt werden. Das gilt primär für die Einrichtung mehrerer leistungsfähiger Frachtzentren in der Region; das im Bau befindliche DB-Frachtzentrum sowie das Containerterminal Bielefeld sind bereits erste konkrete Schritte in diese Richtung. Die Frage, ob auch in Südostwestfalen, in Paderborn, ein weiteres leistungsfähiges Containerterminal geschaffen werden soll, ist noch zu prüfen. Als geeignetes Gelände würde sich eine Fläche an der Bundesbahnstrecke nach Büren gleich hinter der Überführung der Umgehungsstraße anbieten.

Vorrangig erscheint auch die Planung und Errichtung von Güterverkehrszentren. Sie übernehmen zunehmend die Aufgabe von Logistik- und Verteilerzentren sowie von Umschlagplätzen nicht nur für den Straßengüterverkehr, sondern insbesondere für den Kombinationsverkehr mit der Bahn. Güterverkehrszentren haben jedoch einen erheblichen Flächenbedarf (80–100 ha); sie müssen nicht nur regional, sondern auch großräumig gut erreichbar sein. Somit wird ein Standort am ehesten in Kreuzungs- und Verknüpfungspunkten von interregional bedeutsamen Autobahnen und Eisenbahnen zu suchen sein. Grundsätzlich eignen sich die DB-Strecken Bielefeld Ost-Lage und Brackwede-Paderborn als Achsen, an denen eine derartige Infrastruktur in Form eines Güterverkehrszentrums errichtet werden kann. Eine Realisierung dieses Vorhabens würde die Akzeptanz des kombinierten Ladungsverkehrs in Südostwestfalen entscheidend verbessern. Darüber hinaus ist bei entsprechender Nachfrage von seiten privater Zulieferer und Abholer auch der Bau von Güterverteilzentren auf Kreisebene anzustreben (Der Regierungspräsident Detmold 1989, S. 131–133).

### 2.3 Entwicklungstrends und Bauvorhaben im Straßenverkehr

Ein besonderes Problem birgt die zunehmende Expansion der Verkehrsbewegungen

für den Straßenverkehr, und das nicht zuletzt vor der immer härter geführten Kontroverse „Ökologie versus Ökonomie“.

Die Regionalplanung führt für diesen Verkehrszweig im Raum Südostwestfalen u. a. folgende allgemein anzustrebende Ziele an:

„(1) Der Aus- und Neubau der Straßen soll der Entlastung und Weiterentwicklung eines leistungsfähigen Netzes von großräumigen, überregionalen und regionalen Straßen dienen. Dieses wird durch Straßen für den zwischenörtlichen Verkehr ergänzt.

(2) Der Ausbau vorhandener Straßen hat Vorrang vor dem Bau neuer Straßen. Bei starker innerörtlicher Durchgangsverkehrsbelastung oder ungünstigem Straßenverlauf sowie zur Verbesserung des Wohnumfeldes sind Ortsumgehungen vorzunehmen. Die entlasteten Straßenabschnitte sind entsprechend zurückzubauen . . .

(3) . . .

(4) Durch flexible Anwendung der Straßenbaustandards ist sowohl der Erhaltung der Stadtgestalt und den Belangen des Denkmalschutzes als auch den Erfordernissen von Natur, Landschaft und Landwirtschaft angemessen Rechnung zu tragen.

(5) Straßen für den großräumigen Verkehr sind in der Regel als Autobahnen oder Kraftfahrzeugstraßen frei von höhengleichen Kreuzungen zu planen, während Straßen für den überregionalen Verkehr frei von Ortsdurchfahrten sein sollen. Straßen für den regionalen Verkehr sollen an geeigneten Stellen mit dem großräumigen und überregional bedeutsamen Straßennetz verknüpft sein“ (Der Regierungspräsident Detmold 1989, S. 134 u. 135).

Für den West-Ost-Verkehr werden die A 2 Hannover-Berlin, die A 44 Ruhrgebiet-Kassel (-Erfurt-Leipzig), die A 30 Niederlande-Osnabrück-A 2 und die A 33 Osnabrück-Bielefeld-Paderborn-A 44 zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die A 33 hat dabei die Funktion einer Querspange zwischen der A 1, der A 30, der A 2 und der A 44. Ihre Verkehrsbedeutung steht damit außer Frage. Die Teilstrecken Osnabrück-B 476 Borgholzhausen und A 2 bis Stukenbrock sowie B 1 bis Borchten sind im Bundesfernstraßenbedarfsplan im vordringlichen Bedarf „Überhang“ aufgenommen und im Bau bzw. bereits fertiggestellt. Das Teilstück B 476 bis zur A 2 ist als „neues Vorhaben“ ausgewiesen. Erst nach Schließung dieser

Lücken wird die A 33 ihren vollen Verkehrswert erreichen.

Auch die Verkehrsbedeutung der A 44 wird durch die Wiedervereinigung Deutschlands erheblich zunehmen. Allerdings bestehen in ihrem Verlauf durch Südwestfalen noch einige Leistungsreserven, so daß ein Ausbau derzeit noch nicht erforderlich scheint. Notwendig ist hingegen der Weiterbau der A 44 von Kassel bis zur A 4 (Herleshausen), um ohne Umweg über Bad Hersfeld die wichtigste West-Ost-Verbindung im Süden der ehemaligen DDR zu erreichen. Diese Straße entspricht zurückliegenden Planungen und erhält durch die bereits bestehende Überlastung der B 7 zwischen Kassel und Herleshausen besondere Dringlichkeit (Der Regierungspräsident Detmold 1990, S. 7).

Für eine bessere innerregionale Erschließung und interregionale Anbindung sind weitere Netzergänzungen auf Bundes- und Landesstraßenebene erforderlich. Wünschenswert ist z. B. eine Verknüpfung der A 44 mit der B 7 im Grenzbereich der Städte Diemelstadt, Marsberg und Warburg. Vordringlich und entsprechend im Bundesfernstraßenbedarfsplan ausgewiesen ist die Umgehung von Salzkotten (B 1), auch die Umgehung von Wünnenberg im Zuge der B 480 wird als vorrangig eingeschätzt.

Für den äußersten Osten des Untersuchungsraumes und somit auch für die angrenzenden Bundesländer Hessen und Niedersachsen von großer Bedeutung ist die Realisierung des Gesamtstraßenzuges der B 83 (Kassel-Höxter/Holzminden-Hameln).

Im Zuge einer Entwicklungsachse 3. Ordnung verläuft die Verbindung Höxter-Steinheim, sie ist ebenfalls dringend verbesserungswürdig. Der durchgehende Straßenzug wird zwischen Höxter und Löwendorf von der B 239, das anschließende Teilstück bis Steinheim von der L 823 gebildet; hier wäre allein schon eine einheitliche Klassifizierung anzustreben (Der Regierungspräsident Detmold 1989, S. 140).

Für Forderungen nach dem Bau weiterer neuer Straßen sind insbesondere sorgfältige Bedarfsprüfungen unerlässlich. Das gilt auch für die in den letzten Monaten verschiedentlich mit der Begründung zusätzlichen Verkehrs aus den östlichen Bundeslän-

dern in die Diskussion gebrachten Vorschläge für neue Autobahnen und Bundesstraßen. Es handelt sich hierbei um Projekte, die in der Vergangenheit zum Teil aus ökologischen Gründen, zum Teil aufgrund nicht ausreichenden Bedarfs unrealisiert blieben, wie z. B. die A 5 Bremen-Gießen, die A 35 Bielefeld-Hameln-Hildesheim-Goslar-Halle-Berlin („Nordharzautobahn“) oder die A 46 Brilon-Northeim-Nordhausen-Halle („Südharzautobahn“).

Die Planung der A 5 geht auf eine Zeit zurück, in der aufgrund der Grenzziehung die Notwendigkeit der Verstärkung des Nord-Süd-Verkehrs gesehen wurde. Im Raum Peckelsheim sollte sie durch eine Querspange zur HAFRABA, durchgängige Autobahnmagistrale Hansestädte-Frankfurt a. M.-Basel, insbesondere im Bereich der Kasseler Berge die A 7 entlasten. Dieser Plan wurde seinerzeit aufgegeben, da es für den Regierungsbezirk Detmold neben dem unbedingt erforderlichen Ausbau der B 239 ein Zuviel bedeutet hätte (Der Regierungspräsident Detmold 1990, S. 8).

Eine Verbesserung der West-Ost-Verbindung nach Mitteldeutschland durch eine Nordharz- und Südharzautobahn ist andererseits auch nur dann erfolgversprechend, wenn das Anschlußautobahnssystem in den östlichen Bundesländern ebenfalls ausgebaut wird. Die Autobahn Dresden-Leipzig ist z. B. bis zum Skeuditzer Kreuz (Autobahn München-Berlin) vierspurig, bis Halle aber nur zweispurig angelegt. Ihre Verlängerung bis Magdeburg und weiter als Fernstraße über Stendal-Wittenberge-Ludwigslust bis zur Autobahn Hamburg-Berlin wird bereits gefordert, und zwar mit einer Querspange zur Überwindung des Saaletales; diese könnte dann die Funktion eines Teilstücks einer Autobahn Berlin-Dessau-Nordharz haben. Ausgebaute Abschnitte gibt es derzeit zwischen Goslar und der A 395 Braunschweig-Bad Harzburg (Der Regierungspräsident Detmold 1990, S. 9).

Für eine Südharzautobahn war zwischen dem Leinetal und dem Raum Warburg 1974 eine Trassenstudie durchgeführt worden, die um weitere Trassenanschläge der Straßenbauverwaltung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe ergänzt wurde. Aber auch dieses Autobahnprojekt stellte partiell



nur eine Netzverdichtung dar und wird derzeit vor dem Hintergrund der allgemein ablehnenden Haltung gegenüber Straßenneubauvorhaben sicherlich nicht wiederbelebt werden können (Der Regierungspräsident Detmold 1990, S. 10).

Grundsätzlich ist anzumerken, daß die wirtschaftlichen Gründe für eine Reaktivierung einstiger Vorhaben unter Umständen gegenwärtig zwar positiver zu beurteilen sind, daß jedoch die seinerzeit als zentrale Hindernisse herausgearbeiteten ökologischen Bedenken nach wie vor bestehen und heute in der Regel mit einer notwendigen stärkeren Gewichtung in die Abwägung einbezogen werden. Dieses gilt insbesondere für den Bau neuer Fernstraßen durch bislang unzerschnittene Räume (Presse- u. Informationsamt d. Landesregierung NRW 1990, S. 7).

#### 2.4 ÖPNV contra Individualverkehr – die Chance einer realen Alternative

Die wachsende Vorliebe für das eigene Auto mußte sich zwangsläufig negativ auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), also den Verkehr mit Massenverkehrsmitteln wie Omnibus, Straßenbahn, Stadtbahn und Eisenbahn, auswirken. So hatte der ÖPNV im gleichen Zeitraum, in dem sich der Kraftfahrzeugbestand verdoppelte, einen Fahrgastschwund von fast 50 % hinzunehmen. Geringe Kapazitätsauslastungen und gleichzeitig steigende Betriebskosten leiteten eine defizitäre Entwicklung ein, die bis zur Gegenwart anhält. Als einzige Möglichkeit, die Defizite aufzufangen, kam oft nur eine Verringerung des Fahrangebotes oder die Einstellung unrentabler Strecken in Betracht.

Diese Entwicklung erreichte Anfang der 70er Jahre einen bedrohlichen Höhepunkt, als speziell in den ländlich geprägten Räumen die Versorgung der Bevölkerung mit öffentlichen Verkehrsmitteln ohne finanzielle Hilfe an die Verkehrsbetriebe nicht mehr sichergestellt werden konnte; eine Situation, die aus struktur- und gesellschaftspolitischen Gründen untragbar war. Daher begann das Land NRW bereits 1971 die ÖPNV-Leistungsträger durch Investitionshilfen und Aufbringung gemeinwirtschaftlicher Ausgleichsleistungen, z. B. für die

Sozialtarife im Schülerverkehr, zu unterstützen. Eine zusätzliche mittelbare Förderung erhielten die Verkehrsbetriebe durch die Kraftfahrzeugsteuerbefreiung und die Mineralölsteuerentlastung. Darüber hinaus wurde 1973 mit den ersten Vorbereitungsmaßnahmen zur Gründung von Verkehrsverbänden und Verkehrsgemeinschaften eine Entwicklung eingeleitet, die zu einem funktionsgerechten und leistungsfähigen öffentlichen Personenverkehr führen sollte; der Zusammenschluß bzw. die Kooperation der Verkehrsträger stand dabei im Vordergrund.

Um dieses Ziel zu erreichen, wurde Nordrhein-Westfalen in 9 Kooperationsräume (Verkehrsregionen) aufgeteilt, für die langfristig jeweils ein Verkehrsverbund oder eine Verkehrsgemeinschaft gegründet werden soll. Das südöstliche Westfalen ist dabei identisch mit dem Kooperationsraum 7 (Paderborn), der seit dem 1. 1. 1989 von der flächendeckenden Verkehrsgemeinschaft Paderborn/Höxter (VPH) mit Sitz in Paderborn versorgt wird. Partner der VPH sind die Deutsche Bundesbahn (Bahnbus), die Paderborner Elektrizitätswerk und Straßenbahn AG (PESAG AG, Verkehrsbetrieb Paderborn) sowie 5 weitere private Busunternehmen. Bereits im ersten Jahr ihres Bestehens konnten den Benutzern öffentlicher Verkehrsmittel bedeutende Vorteile geboten werden, z. B. die sog. „Durchtarifizierung“ auf allen Linien in den Kreisen Paderborn und Höxter – d. h. einheitlicher Tarif für alle angeschlossenen Verkehrsunternehmen –, eine vereinfachte Fahrpreismittlung durch das Tarifzonensystem und entscheidende Fahrpreissenkungen, die sich vor allem bei Mehrfahrtenkarten und Abonnements auswirken. Im Gesamtnetz der VPH stehen über 320 Fahrzeuge für die Personenbeförderung zur Verfügung. Allein die Linienbusse der PESAG in Paderborn beförderten mehr als 8 Millionen Menschen (Verkehrsgemeinschaft Paderborn/Höxter 1990, S. 1).

Die PESAG erfüllt im Raum Paderborn zwei Aufgaben: die Stromversorgung und den innerstädtischen Personennahverkehr. Die Firmengründung im Jahr 1909 geht auf eine Bürgerinitiative zurück, die sich für eine Verbesserung der Lebens- und Ver-

kehrbedingungen in Paderborn einsetzte. Inzwischen hat das Liniennetz für den öffentlichen Verkehr eine Ausdehnung von 315 km erreicht; die Omnibusse verkehren dabei auf 11 Hauptlinien, 8 Neben- bzw. Ergänzungslinien und 4 Schwachlastzeitlinien (Abb. 5). Während die Hauptlinien alle Stadtteile mit der Innenstadt verbinden, schließen die Neben- und Ergänzungslinien abseits gelegene Siedlungsgebiete, Industrie-, Gewerbe- und Ausflugsgebiete oder Schulzentren an und haben einen auf deren spezielle Bedürfnisse ausgerichteten Fahrplan. Schwachlastzeitlinien bedienen in den Abendstunden oder an Wochenenden den Einzugsbereich mehrerer Hauptstrecken, wodurch sich für das geringe Fahrgastaufkommen in diesen Zeiten eine kostengünstigere Betriebsweise ergibt (PESAG AG 1984, S. 143).

Neben den öffentlichen Verkehrslinien werden noch Berufsverkehrslinien mit einer Länge von 55,7 km und Schulbuslinien mit einer Länge von 192 km betrieben, ebenso wird Reiseverkehr im Auftrag von Schulen und Vereinen durchgeführt. An Betriebsmitteln standen dafür 1990 60 Omnibusse zur Verfügung. Die Verkehrsleistung und damit die Zahl der beförderten Fahrgäste verteilt sich mit 94,2 % auf den öffentlichen Linienverkehr, mit 4,2 % auf den Schulbuslinienverkehr und jeweils mit 0,8 % auf

den Bedarfs-Linien- und den Reiseverkehr. Das Schwergewicht konzentriert sich damit auf den öffentlichen Linienverkehr, was auch der ursprünglichen Aufgabenstellung des Unternehmens entspricht.

Die Fahrgastzahlen sind in ihrer Entwicklung seit der Gründung des Unternehmens durch ein stetes Auf und Ab gekennzeichnet (Abb. 6). Das höchste Verkehrsaufkommen in der Geschichte der PESAG wurde 1944 mit 15,7 Mio Fahrgästen erreicht. Nach dem Tiefpunkt 1945 stiegen die Zahlen sehr rasch wieder an, überschritten aber nicht mehr die Verkehrsleistung von 1944. Infolge der einsetzenden Motorisierung und des Rückzugs aus der Region ging das Verkehrsaufkommen erneut zurück, um dann ab 1960 mit der sich ausdehnenden Stadt wieder anzusteigen. In der 2. Hälfte der 80er Jahre wurden Beförderungszahlen zwischen 7 und 8,6 Mio Fahrgäste erreicht. Die PESAG hatte 1989 insgesamt 440 Mitarbeiter, davon 88 im Verkehrsbereich.

Trotz der Verkehrsbedeutung der PESAG für den Raum Paderborn ist jedoch die Deutsche Bundesbahn mit ihrem Geschäftsbereich „Bahnbus Ostwestfalen“ größter Partner der VPH. Seit dem 1. Juli 1989 fahren die ehemaligen Bahnbusse unter der Firmenbezeichnung „BVO“ (Bus-Verkehr-Ostwestfalen GmbH). Die BVO ist ein Tochterunternehmen der Deutschen Bundesbahn, das als privatrechtlich organisiertes Omnibusunternehmen geführt wird; Sitz der Geschäftsleitung ist Bielefeld. Das Unternehmen hat 292 Mitarbeiter, es betreibt 44 Linien, wobei sich ein Streckennetz von 803 km ergibt (Abb. 7). Bei einer Fahrleistung von 7,8 Mio km wurden 1990 ca. 9 Mio Fahrgäste befördert (VPH 1990, S. 4).

Weitere Partner der VPH sind das Reisebüro Brüggemeier mit Sitz in Horn-Bad Meinberg, das neben anderen die Buslinie Altenheerse-Dringenberg-Schwaney-Paderborn bedient; das Busunternehmen Ladleif mit Sitz in Beverungen, das in der VPH die Linien 200 Beverungen-Langenthal-Bühne und 202 Beverungen-Brakel übernimmt; das Busunternehmen Pollmann mit Sitz in Nieheim und die Firma Auto-Risse in Höxter, die für die VPH die Linien Höxter-Holzminden und Höxter-Beverungen-Bad Karlshafen bedient. Der südlichste VPH-

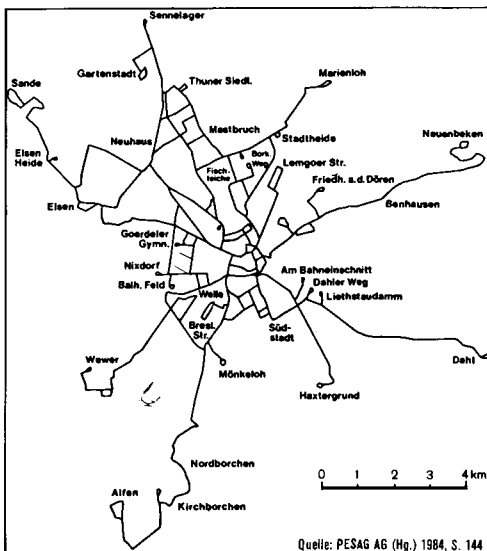


Abb. 5: Das Busliniennetz der PESAG 1990

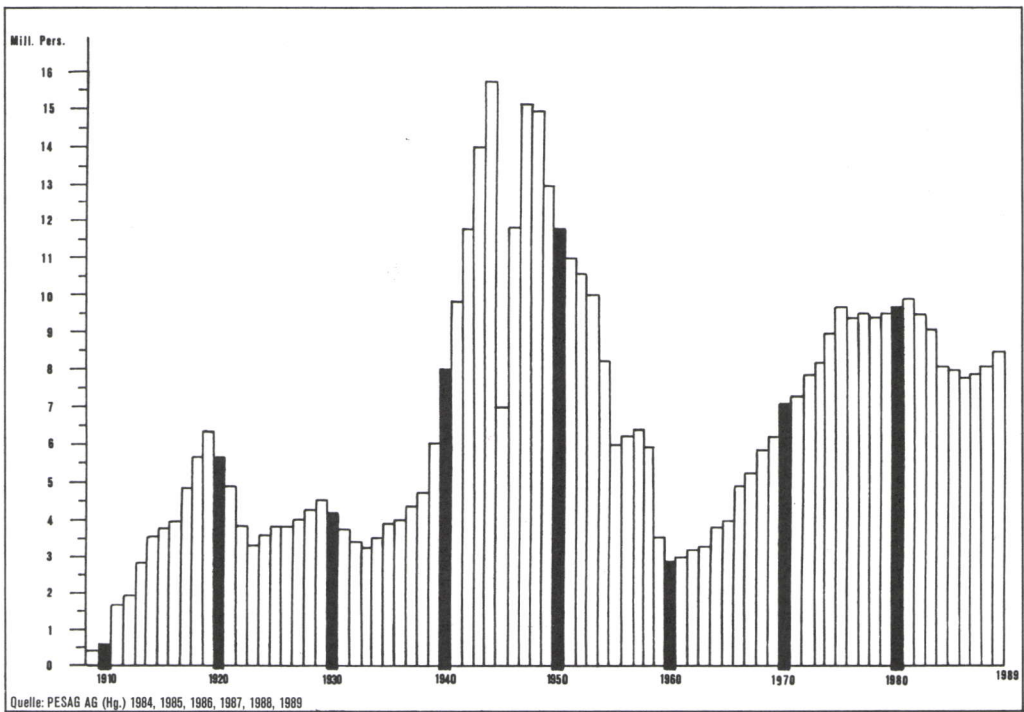


Abb. 6: Beförderungszahlen der PESAG 1909-1989

Partner ist die Firma Fritz Reifer in Warburg, die täglich mit ihren Omnibussen die öffentlichen, Sonder- und Schul-Verkehrslinien im Warburger Land befährt (VPH 1990, S. 5).

Trotz dieser Angebotsbereitstellung ist das Ziel, im südöstlichen Westfalen eine flächenerschließende wie auch schwerpunktverbindende ÖPNV-Versorgung mit hoher Bedienungsqualität zu erreichen, noch nicht erfüllt. Die Deutsche Bundesbahn ist beispielsweise bisher nur mit ihrem Geschäftsbereich Bahnbus in der Verkehrsgemeinschaft vertreten. Um jedoch einen attraktiven Personennahverkehr anbieten zu können, sollte auch der Geschäftsbereich „Schiene“ in die Kooperation der einzelnen Verkehrsträger einbezogen werden. Ein Verkehrsvertrag mit der DB auf regionaler Ebene ermöglicht den kommunalen Gebietskörperschaften Mitspracherechte bei der Angebotsgestaltung im Schienenverkehr.

Im Kreis Lippe sind mit dem Abschluß eines Assoziierungsvertrages – erstmals außerhalb der Verkehrsverbände – zwei Schie-

nenstrecken der DB in das Gesamtangebot des ÖPNV (Verkehrsgemeinschaft Lippe) einbezogen worden; hierbei handelt es sich erstmals um einen Modellversuch, der zum Ende 1991 ausläuft.

In diesem Zusammenhang richtet sich grundsätzlich an die Bundesregierung die Forderung, eine allgemeine Neuregelung der Aufgaben- und Verantwortungsverteilung für den ÖPNV bei entsprechender Änderung des Finanzausgleichs einzuleiten, um auch Bundesbahnschienen zu einem gesicherten Leistungsbestandteil des regionalen ÖPNV werden zu lassen.

Die Regionalplanung formuliert für den Raum Höxter-Paderborn im Kontext eines auszubauenden und attraktiveren ÖPNV-Angebots u. a. folgende Ziele:

„(1) Der Öffentliche Personennahverkehr muß durch Maßnahmen der Netzgestaltung und Netzergänzung und durch Einbeziehung der DB-Schienenstrecken in die Verkehrsgemeinschaft Paderborn-Höxter zur Hebung der Nachfragesituation ausgebaut und verbessert werden.

(2) Linienführung und Netzgestaltung des ÖPNV sollen auf die Verbindung von Gemeinden mit

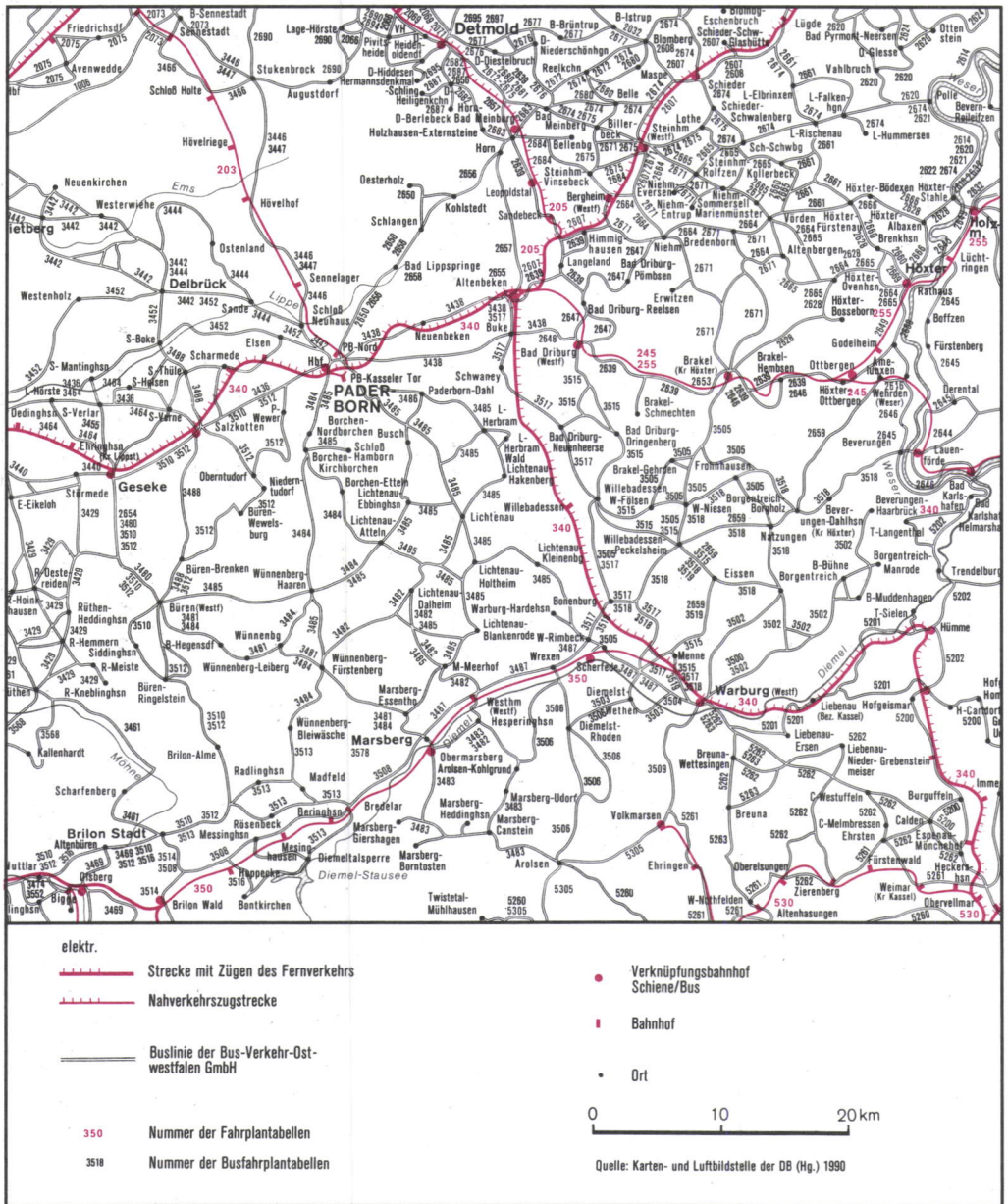


Abb. 7: Das Bus- und Bahnliniennetz der Deutschen Bundesbahn in Südwestfalen 1990

zentralörtlicher Bedeutung und möglichst flächendeckende Erschließung ihres Umlandes ausgerichtet sein.

(3) Die Verknüpfung eines die Fläche erschließenden Busnetzes mit den Stationen des Eisenbahnverkehrs und den Haltepunkten von Überlandbussen durch zentrale Omnibusbahnhöfe ist anzustreben. ...

(4) Die für das Planungsgebiet gegründete Verkehrsgemeinschaft Paderborn-Höxter soll die Bedienungsqualität des ÖPNV in den Kreisen Höxter und Paderborn mit den Zielen

- einheitlich durchgehende Tarife,
- abgestimmte Fahrpläne und einheitliche Fahrplangestaltung,
- Zusammenlegen von Haltestellen,



- gemeinsame Informations- und Verkaufsanstrengungen,
- Aufbau eines gemeinsamen Funknetzes zur Abstimmung von Anschlüssen und
- keine Bedienungsverbote

anheben und ein zusammenhängendes Liniennetz mit uneingeschränkten Übergangsmöglichkeiten zwischen den Verkehrsmitteln schaffen.“ (Der Regierungspräsident Detmold 1989, S. 147f).

Aber nicht nur in der Regionalplanung, sondern auch in der Bevölkerung zeichnet sich in den letzten Jahren ein Einstellungswandel zu ÖPNV-spezifischen Fragen ab. Wurde die Stilllegung von Nebenstrecken oder die Umstellung des Personenverkehrs auf Omnibusse lange Zeit von den Betroffenen resigniert hingenommen, kämpfen nun Bürgerinitiativen und politische Gruppen um jede Strecke und jeden Zug. So soll die Bundesbahn in Ostwestfalen-Lippe nach dem Vorbild anderer Regionen S-Bahn-Züge im Taktverkehr einsetzen. Das weitreichendste Konzept hat eine Gruppe von Initiativen für besseren Nahverkehr 1987 unter der Bezeichnung „Roll“ (Regionalbahn Ostwestfalen-Lippe) vorgelegt. Es sieht vor, die Strecken Bielefeld-Rahden („Nordpfeil“), Bielefeld-Dissen-Osnabrück („Haller Willem“), Bielefeld-Paderborn („Sennebahn“), Bielefeld-Rheda-Wiedenbrück-Münster („Westfalenpfeil“) und Bielefeld-Rinteln-Elze („Weserbahn“) auszubauen und ein von der Bevölkerung akzeptiertes Schienenverkehrssystem, das auf das Oberzentrum Bielefeld ausgerichtet ist, zu schaffen (Nordrhein-Westfälisches Staatsarchiv Detmold 1987, S. 87f).

Daß mit diesen Initiativen aber noch kein verändertes Nutzerverhalten einhergeht, zeigt Tabelle 7. Mit 77,5 % im Kreis Höxter und 80,5 % im Kreis Paderborn überwiegt bei den Pendlern eindeutig der Individualverkehr. Äußerst geringe Frequentierungswerte weist bei den Berufs- und Ausbildungspendlern die Bahn auf; der Bus erfährt durch die Ausbildungspendler – vor allem den freigestellten Schülererkehr – eine höhere Inanspruchnahme. Insgesamt existiert insbesondere im Pendlerverkehr noch ein großes Kundenpotential, das es durch attraktive Angebote und abgestimmte Verknüpfung von Bus und Schiene für den ÖPNV zu aktivieren gilt.

### **3. Erreichbarkeit, Angebot und Leistung – drei Verkehrskomponenten im Aufwind für eine Region mit neuer Perspektive**

Gesellschaftlicher und technologischer Wandel, veränderte Bedingungen ökonomischen Wachstums und eine neue Qualität von Verteilungsentscheidungen verändern die Ansprüche an den Verkehr; neuer Bedarf entsteht. Den steigenden Verkehrsbedürfnissen von Gesellschaft und Wirtschaft ist dabei eine umfassende, attraktive und umweltverträgliche Verkehrsinfrastruktur entgegenzustellen; denn moderne und leistungsfähige Verkehrssysteme sind und bleiben eine wesentliche Voraussetzung nicht nur für das Funktionieren des Allgemeinwesens, sondern auch für die wirtschaftliche Entwicklung. Nur dort, wo ein leistungsstarkes, bedarfsgerechtes Verkehrsangebot zur Verfügung steht, können in einer arbeitsteiligen und auf vielfältige Kommunikation ausgerichteten Gesellschaft Prosperität, Dynamik und Wachstumsimpulse erwartet und Disparitäten ausgeglichen werden.

Südostwestfalen ist durch die Wiedervereinigung Deutschlands in den Schnittpunkt wichtiger Verkehrsachsen gerückt und wird bei wachsender Transitfunktion zunehmend zur Drehscheibe im Ost-West-Verkehr. Im Kontext dieser großräumigen Entwicklungen sind für die ansässige Wirtschaft ein optimaler Standort und ein stimmiges Umfeld zu schaffen, um sie nicht im Schatten von Innovation und Expansion stagnieren zu lassen.

Wesentliche Bedeutung haben dabei die in Punkt 2 aufgeführten Ausbau- und Modernisierungsvorhaben auch für die Industrie- und Dienstleistungslandschaft Südostwestfalens. Das hohe Maß wirtschaftlicher Verflechtungen und die Notwendigkeit, Geschäftspartner rasch zu erreichen sowie hochwertige Güter möglichst über Nacht liefern zu können, setzen Eckdaten, denen das Verkehrsangebot Rechnung tragen muß. Sicherlich wird heute allein aufgrund einer guten Verkehrsanbindung keine positive Standortentscheidung mehr fallen; ebenso gewiß ist aber, daß negative Entscheidungen bei schlechter Verkehrsanbindung sehr schnell getroffen werden. Schon dieser Zusammenhang rechtfertigt die hohen Erwar-

Tabelle 7

## Pendlerströme und Verkehrsmittelwahl im Oberbereich Paderborn 1987

Verwaltungsbezirk	Berufspend- ler (Bp)	Ausbildungs- pendler (Ap)	Pendler insg.	Verkehrsmittelwahl								Verteilung der Pendler auf den	
				Bahn		Bus u. sonst. öffentl. Ver- kehrsmittel		PKW		zu Fuß/ Fahrrad		ÖPNV	Individualverkehr
				Bp	Ap	Bp	Ap	Bp	Ap	Bp	Ap	Bp+Ap	Bp+Ap
				%								%	
abs.	abs.	abs.											
Bad Driburg	3.647	1.183	4.830	3,7	11,4	5,9	73,0	89,0	14,2	1,4	1,3	28,1	71,9
Beverungen	2.883	749	3.632	2,1	3,3	5,3	47,0	86,0	26,7	6,6	23,0	19,6	80,4
Borgentreich	2.192	412	2.604	0,3	0,5	3,6	87,8	93,9	11,2	2,2	0,5	17,7	82,8
Brakel	3.515	1.291	4.806	5,4	33,0	3,0	45,4	88,7	20,5	2,9	1,1	27,1	72,9
Höxter	6.719	1.607	8.326	4,0	26,9	5,0	42,4	86,7	25,5	4,3	5,2	20,0	80,0
Marienmünster	1.311	360	1.671	0,4	0,0	2,8	90,0	94,6	9,4	2,2	0,6	21,9	78,1
Nieheim	1.803	425	2.228	0,8	3,3	4,3	84,0	92,0	12,2	2,9	0,5	20,8	79,2
Steinheim	3.939	666	4.605	3,6	3,3	5,3	82,0	89,0	14,1	2,1	0,6	21,5	78,5
Warburg	4.156	1.201	5.357	2,3	10,7	5,2	63,3	90,8	24,3	1,7	1,7	22,4	77,6
Willebadessen	1.754	394	2.148	0,4	1,5	5,9	81,2	92,2	16,2	1,5	1,1	20,3	79,7
<b>Kreis Höxter</b>	<b>31.919</b>	<b>8.288</b>	<b>40.207</b>	<b>2,9</b>	<b>14,4</b>	<b>4,8</b>	<b>64,0</b>	<b>89,5</b>	<b>18,0</b>	<b>2,8</b>	<b>3,6</b>	<b>22,5</b>	<b>77,5</b>
Altenbeken	2.536	578	3.114	9,8	3,6	9,2	80,8	79,7	14,2	1,3	1,4	31,2	68,8
Bad Lippspringe	4.057	703	4.760	2,6	0,7	9,5	80,2	84,3	16,1	5,6	3,0	20,2	79,8
Borchen	3.394	1.031	4.425	0,3	0,5	11,2	75,6	85,7	21,1	2,8	2,8	26,5	73,5
Büren	3.838	988	4.826	0,6	1,4	5,1	77,6	92,7	20,1	1,6	0,9	20,7	79,3
Delbrück	5.775	1.278	7.053	0,2	0,2	5,6	83,1	90,9	15,0	3,3	1,7	18,4	81,6
Hövelhof	4.155	601	4.756	1,4	3,3	5,6	73,7	89,3	20,3	3,7	2,7	15,9	84,1
Lichtenau	2.402	411	2.813	0,1	0,0	9,2	77,6	89,0	20,7	1,7	1,7	19,2	80,8
Paderborn	27.355	6.790	34.145	2,3	7,0	7,1	45,1	88,8	45,8	1,8	2,1	18,0	82,0
Salzkotten	5.960	1.228	7.188	2,9	22,2	4,9	58,1	89,6	16,5	2,6	3,2	20,2	79,8
Wünnenberg	2.120	406	2.526	0,1	0,2	5,7	79,6	93,2	18,7	1,0	1,5	17,8	82,2
<b>Kreis Paderborn</b>	<b>61.592</b>	<b>14.014</b>	<b>75.606</b>	<b>1,7</b>	<b>6,5</b>	<b>7,2</b>	<b>60,0</b>	<b>88,7</b>	<b>31,3</b>	<b>2,4</b>	<b>2,2</b>	<b>19,5</b>	<b>80,5</b>

(Quelle: LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK(Hg.) 1990a,b,c)

tungen an die in Angriff genommene Qualitäts- und Leistungssteigerung der Verkehrsinfrastruktur im Raum Höxter/Paderborn.

Deutliche Standortverbesserungen verspricht insbesondere der Ausbau der Strecke Dortmund-Kassel für den Schienenschnellverkehr. Veränderte Erreichbarkeitsverhältnisse erhöhen die relative Standortattraktivität der Wirtschaftsunternehmen in ihrem Einzugsbereich. Im Güterverkehr sind es vor allem die durch den Schnellverkehr erreichte größere Zuverlässigkeit und die Einrichtung deutlich verbesserter Nachsprungverbindungen zwischen dem südöstlichen Westfalen und Bayern. Darüber hinaus können die Unternehmen besser in logistische Absatz- und Beschaffungskonzepte eingebunden werden. Insbesondere für Handels- und Dienstleistungsunternehmen wirkt sich auch die Verkürzung der Reisezeiten im Personenverkehr positiv aus; dabei wird es sowohl den Unternehmen leichter, Kunden in einem weiteren Umfeld aufzusuchen, als auch den Kunden selbst, standortgebundene Einrichtungen des Handels- und Dienstleistungsbezugs aus einem weiteren Umland heraus zu erreichen. Schließlich verbessern sich allgemein die Kommunikations-, Kooperations- und Informationsmöglichkeiten der südostwestfälischen Wirtschaft durch eine Verringerung des Reisezeitaufwands.

Die aus dem Schienenschnellverkehr und dem Ausbau der übrigen Verkehrsinfra-

struktur erwachsenden besseren Verkehrsmöglichkeiten führen jedoch nicht nur für die bereits ansässigen Unternehmen zu einer Aufwertung in der Wettbewerbssituation, sondern erhöhen insgesamt die Standortgunst des angebundenen und erschlossenen Raumes. Hiervon profitieren insbesondere Wirtschaftsbereiche, die derzeit Träger eines strukturellen Wandels im südostwestfälischen Wirtschaftsraum sind, wie z. B. Hersteller hochtechnologisierter Produkte im Bereich der Computer- und Elektrotechnik, Verteilerzentren der Nahrungs- und Genussmittelindustrie und überregional tätige Dienstleistungsunternehmen. Von einer zu erwartenden Belebung der Wirtschaftsaktivitäten im südöstlichen Westfalen werden aber auch andere Branchen begünstigt, so daß die allgemeine Wirtschaftsbelebung über die Induktion von Neuverkehren zumindest partiell mögliche negative Rückwirkungen kompensieren kann, die sich aus Verkehrsverlagerungseffekten zugunsten der Schiene für das private Straßengüterverkehrs- und Omnibusgewerbe ergeben können.

Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund ist der angestrebte Wandel in der Verkehrsinfrastruktur und dem Verkehrsangebot Südostwestfalens in Richtung eines flächendeckenden, leistungsstarken, kooperierenden, kundennahen und ökologisch vertretbaren Verkehrssystems zu werten und die Einbindung des Raumes in ein Verkehrsnetz der Zukunft zu begrüßen.

## Literatur

**Adler, H.** (1980): Von der Eisenbahn in Lippe und davon, was Lippe und die Lipper dazu beigetragen haben. In: Heimatland Lippe, Jg. 73, S. 2-11

**Arnold, V., H.-F. Eckey u. P. Klemmer** (Bearb.) (1986): Ökonomische Bewertung der Bundesbahnausbaustrasse Dortmund-Kassel. Bochum, Hagen, Kassel

Ausbau der Strecke Dortmund-Paderborn-Kassel hat begonnen. In: Wirtschaft in Südostwestfalen, Nr. 3, 1990, S. 50

**Bodenstab, H.** (1984): Der Omnibus - flexibler als die Schiene. In: Von der Elektrischen zum Allelektrischen, S. 112-119 hg. v. d. PESAG Aktiengesellschaft anläßl. ihres 75jähr. Bestehens 1984. Paderborn

**Brenski, G.** (1973): Verkehrswege heute - morgen. In: Lippe. Wandel einer Landschaft, S. 149-153. Berlin

**Briese, V.** (1986): Verkehrsutopien für Paderborn. In: **Fuchs, M.** u. a. (Hg.): Jahrbuch Paderborn 1986, S. 112-119. Paderborn

**Buchwald, W. V.** (1985): Zukunft der Bundesbahn in Südostwestfalen: Gedanken zur „Bahn von morgen“. In: Wirtschaft in Südostwestfalen 40, 12, S. 14-17

**Ders. u. C.-D. Weibert** (1987): Einbindung Mittelwestfalens in das Schienennetz der Zukunft. Schienenschnellstrecke Dortmund-Kassel. In: Ruhrwirtschaft 10, S. 6-8

**Budde, H.** (1986): Die Entwicklung von Bevölkerung und Wirtschaft in Lippe und die daraus resultierenden Konsequenzen für den Verkehr im Allgemeinen und den Straßenbau im Besonderen (Referat, gehalten auf der 3. Umweltschutzkonferenz im Kr. Lippe). In: Umweltblätter 2, 1, S. 37-46

**Bundesbahn-Ausbesserungswerk Paderborn** (Hg.) (1988): 75 Jahre Bundesbahn-Ausbesserungswerk Paderborn: 1913-1988. Paderborn

**Bünker, H.** (1950): Beginn des Eisenbahnwesens im Hellwegraum. In: Eisenbahndirektion Essen (Hg.): Hundert Jahre Westfälische Eisenbahn. Essen

- Catta, F.** (1959): Autobahn Hamm-Kassel – eine Notwendigkeit? In: Der dt. Baumeister, H. 5, S. 248
- Czapski, W., F.-G. Hohmann u. H. Wichert** (1987): Die Anfänge der Eisenbahn im Hochstift Paderborn. Paderborn (=Heimatkundliche Schriftenreihe 18)
- Dahn, W.** (1985): Zügig von und nach Ostwestfalen: das Angebot der Deutschen Bundesbahn. In: Ostwestfälische Wirtschaft 40, 11, S. 10–12
- Dinger, H.** (1984): Zukunftsperspektiven wirtschaftlicher Entwicklung: Blick in den Wirtschaftsraum Paderborn. In: Die Warte 45, 41, S. 23–24
- Drehscheibe Ostwestfalen. Freundliches Einfallstor nach Westen. Gute Infrastruktur durch Straßenbau. In: Neue Westfälische, 27. Okt. 1990
- Eisenbahndirektion Essen** (Hg.) (1950): Hundert Jahre Westfälische Eisenbahn. Essen
- Eisenbahnstrecke Paderborn-Neuenheerse-Warburg. In: Die Warte 22, 7, S. 107–108
- Ertmer, R. u. M. Meinhold** (1985): Damals in Altenbeken. Nürnberg (=MIBA-Report 15)
- Feinhals, M., S. Henneboehl, u. a.** (Bearb.) (1989): ÖPNV-Modellversuch Kreis Lippe. Erläuterungsbericht der Rahmenkonzeption zum ÖPNV-Modellversuch Kreis Lippe. (Erarbeitet im Auftrag des Kr. Lippe). Osnabrück
- Frisch-Linnhoff, B. u. M. Modler** (1987): Die Straßenbahn – Wiederaufbau auf Zeit. In: Paderborn 1945–1955, hrsg. v. d. Stadt Paderborn, S. 94–98. Paderborn
- Hackelberg, F.** (1968): Straßenbau und Straßenplanungen in Ostwestfalen. In: Information für die lippische Wirtschaft, Jg. 23, S. 4–7
- Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn**, Bereich Neubaustrecken, Bahnbauzentrale (Hg.) (o. J.): Ausbaustrecke Dortmund-Hamm-Paderborn-Kassel. Alternativen des Streckenausbaus. Dokumentation. Mainz
- Herold, Th. u. W. Pällmann** (1985): Auswirkungen der Bundesbahnpolitik auf Ostwestfalen. In: Ostwestfälische Wirtschaft 40, 11, S. 19–21
- Jäkel, E.** (1979): Ostwestfalen: Wirtschaftsraum mit Zukunft. In: Wirtschaft u. Standort, Jg. 11, H. 7, S. 5–6
- Ders.** (3/1980): Ostwestfalen – ein wirtschaftlicher Großraum in der Bundesrepublik. In: Wirtschaftsraum Ostwestfalen-Lippe, S. 84–90. Oldenburg
- Jockel, H.-J.** (1983): Die Eisenbahn im Eggegebirge. Knotenbahnhof Altenbeken. Bad Driburg
- Kiesow, W.** (1985): Die Bedeutung des ostwestfälischen Raumes für die Bundesbahndirektion Essen. In: Ostwestfälische Wirtschaft 40, 11, S. 13–14
- Kieting, H.** (1964): Der Verkehr verlangt Opfer von der Landschaft. Zum Ausbau der B 64 zwischen Paderborn und Buke. Blick in die Geschichte dieser Verkehrsader. In: Heimatborn, 101, S. 93–94
- Koch, J.** (1977): Frühe Verkehrsstraßen in der östlichen Westfälischen Bucht. Paderborn
- Köhler, J.** (1973): Verkehrswege in Ostwestfalen-Lippe. In: Die Warte, 1, S. 19–22
- Komp, K.-U.** (1980): Wasserstraßen. In: Köln-Westfalen 1180–1980, Bd. I, S. 319–324. Münster
- Koppe, W.** (1986): Als die Lippe noch „navigabel“ war: Aus der Geschichte der Lippeschiffahrt. In: Heimatblätter Lippstadt 66, S. 119–125
- Krebs, A.** (1924): Ein uralter Handelsweg durch das östliche Westfalen. In: Jahresber. d. histor. Vereins f. d. Grafschaft Ravensberg 38, S. 40–48
- Kreis Lippe**, Amt für Wirtschaft und Verkehr (Hg.) (1987): Dokumentation über Zustand und Ausstattung von Bahnhöfen und Haltepunkten der DB im Kreis Lippe. Detmold
- Kreis Paderborn** (Hg.) (1989): Statistisches Jahrbuch 1988. Kreis Paderborn. Paderborn
- Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW** (Hg.) (1990a): Berufs- und Ausbildungspendler. Düsseldorf (=Sonderreihe zur Volkszählung 1987 in NRW, Bd. 1.3)
- Dass.** (Hg.) (1990b): Einpendler nach Zielort und Wohnsitz. Düsseldorf (=Sonderreihe zur Volkszählung 1987 in NRW, Bd. 2.13)
- Dass.** (Hg.) (1990c): Auspendler nach Wohnsitz und Zielort. Düsseldorf (=Sonderreihe zur Volkszählung 1987 in NRW, Bd. 2.4)
- Dass.** (Hg.) (1991): Die Bevölkerung der Gemeinden Nordrhein-Westfalens am 30. Juni 1990. Fortschreibungsergebnisse auf d. Basis der Volkszählung v. 25. Mai 1987. Düsseldorf
- Licht und Schatten um die A 46: Verkehrsfreigabe Meschede-Velmede. Diskussion um den Weiterbau der Autobahn. In: Wirtschaft in Südostwestfalen 40, 10, S. 26, 28, 29; I 11
- Löhr, A.** (1986): Neues Bauprogramm für Kreisstraßen im Kreis Lippe. In: Heimatland Lippe 79, S. 70–74
- Mayr, A.** (1984): Die Wirtschaftsräume Westfalens. In: **Kohl, W.** (Hg.): Westfälische Geschichte, Bd. 3, S. 1–39. Düsseldorf
- Menninghaus, W.** (1981): 100 Jahre Eisenbahn in Lippe. Lübbecke
- Ders.** (1983): Die Cöln-Mindener-Eisenbahn in Ostwestfalen. Lübbecke
- Ders. u. G. Krause** (1985): Die Königlich-Westfälische Eisenbahn. Geschichte der Strecke Warburg-Hamm-Emden. Lübbecke
- Ders.** (1987): Straßenbahnen in Lippe-Detmold und im Paderborner Land. Lübbecke
- Meyer, D.** (1967): Im Gespräch die Nord-Süd-Autobahn durch Ostwestfalen. In: Ostwestfäl. Wirtschaft, Jg. 22, S. 204–205
- Michel, D.** (1972): Ostwestfalen-Lippe in der nordrhein-westfälischen Landesplanung. Chancen für eine eigenständige wirtschaftliche Entwicklung. In: Wirtschaft u. Standort, Jg. 4, H. 3, S. 2–6
- Mühlen, F.** (1980): Wasserstraßen in Westfalen. Technische Kulturdenkmale in Westfalen. H. 2. Münster
- Müller, O. H.** (1959): Für Autobahn Hamm-Kassel. Eine Denkschrift fordert Realisierung des 440-Millionen-Projekts. In: Der dt. Baumeister, Jg. 20, Nr. 1, S. 14 f
- Müller, R.-D.** (1985): Erstes Frachtschiff nach Schloß Neuhaus getreidelt. In: Die Warte, Nr. 48, S. 12
- Nordrhein-Westfälisches Staatsarchiv Detmold** (Hg.) (1987): Verkehr und Transport in Ostwestfalen-Lippe im Wandel der Zeit. Ausstellung des Nordrhein-Westfäl. Staatsarchivs Detmold. Detmold (=Veröffentlichungen d. staatl. Archive d. Landes NRW, Reihe D, Ausstellungskataloge staatl. Archive, Heft 21)



- PESAG AG** (Hg.) (1984): Von der Elektrischen und All-elektrischen. Hg. v. d. PESAG AG anlässlich ihres 75jährigen Bestehens. Paderborn
- Presse- und Informationsamt der Landesregierung Nordrhein-Westfalens** (Hg.) (1990): Auswirkungen der Öffnung der Grenzen nach Osten auf die Verkehrsentwicklung in Nordrhein-Westfalen (=Information der Landesregierung NRW, 321/4/90)
- Reck, H.-J. u. D. H. Ahrens-Salzsieder** (1987): ÖPNV-Modell-Versuch Kreis Lippe: Ziele, Ansprüche, Möglichkeiten und Grenzen. In: Der Landkreis 12, S. 581-585
- Der Regierungspräsident Detmold** (Hg.) (1978): Ostwestfalen-Lippe. ein Raum entwickelt sich. Detmold
- Ders.** (Hg.) (1982): Bericht über die Entwicklung in der Region Ostwestfalen-Lippe. Detmold
- Ders.** (Hg.) (1989): Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Detmold. TA Oberbereich Paderborn (Kreise Höxter u. Paderborn). Entwurf: Juni 1989 (unveröff.)
- Ders.** (1990): Welche verkehrsplanerischen Konsequenzen ergeben sich für den Regierungsbezirk Detmold aus der Vereinigung der beiden Teile Deutschlands? Informationen zum Arbeitsfeld „Ausbau und Modernisierung der Verkehrsinfrastruktur“. Detmold (unveröff.)
- Reller, B.** (1950): Wie die Eisenbahn nach Paderborn kam. In: **Eisenbahndirektion Essen** (Hg.): Hundert Jahre Westfälische Eisenbahn. Essen
- Ders.** (1985): Jahrzehnte Arbeitgeber für viele Paderborner (Ausbesserungswerk Paderborn). In: Die Warte, Nr. 45, S. 23-25
- Schlenger, H.-E.** (1982): Die Geschichte vom Bau der Eisenbahnstrecke Paderborn-Brackwede. In: Die Residenz, 72. Folge, S. 35-38
- Ders.** (1984): Die Geschichte der Straßenbahnlinie von Paderborn nach Sennelager. In: Die Residenz, 79. Folge, S. 37-40, u. 80. Folge, S. 44-48
- Statistisches Jahrbuch der nordrhein-westfälischen Industrie- und Handelskammern 1990, 37. Jg., hg. u. bearb. v. Gemeinsamer Statistische Stelle d. nordrhein-westfälischen Industrie- und Handelskammern in Dortmund. Dortmund
- Struktur des Kammerbezirks Lippe und Möglichkeiten seiner wirtschaftlichen Entwicklung. In: Information f. d. Lipp. Wirtschaft, Jg. 24, 1969, S. 206-208
- Thiel, H.** (1975): Die neue Bundesautobahn Ruhrgebiet-Kassel (A 44) aus verkehrs-, struktur- und wirtschaftspolitischer Sicht. In: Bauverwaltung, Jg. 48, S. 171-173
- Verkehrsgemeinschaft Paderborn/Höxter** (Hg.) (1990:) VPH aktuell. Eine Information der Verkehrsgemeinschaft Paderborn/Höxter. Paderborn
- Verkehrsverband Westfalen-Mitte e. V.** (Hg.) (1987): Schienenschnellstrecke Dortmund-Kassel. Einbindung Mittelwestfalens in das Schienennetz der Zukunft. Dortmund (=Verkehrsverband Westfalen-Mitte e. V., Schriften. Nr. 8)
- Vogt, K.-D.** (1981): Die „Erreichbarkeit“ Paderborns. Eine verkehrsgeographische Bestandsaufnahme und Bewertung. In: Die Warte, Nr. 32, S. 23-25
- Voß, F.** (1961): Zum Ausbau der Wasserstraßen in Ostwestfalen. In: Ostwestfälische Industrie- u. Handelskammer zu Bielefeld, Mitteilungen, Jg. 16, Nr. 7, S. 197-198
- Wilhelms, W.** (1970): Ostwestfalen im nordrhein-westfälischen Generalverkehrsplan. In: Ostwestfäl. Wirtschaft, Jg. 25, S. 238-240
- Ders.** (1974): 25 Jahre Verkehr in Ostwestfalen. In: Ostwestfäl. Wirtschaft, Jg. 29, Mai 1974, Sonder-Nr., S. 54-60
- Wippermann, B.** (1924): 75 Jahre Eisenbahn Paderborn-Hamm. In: Heimatborn, Paderborn 4, S. 33-34
- Kursbuch der Deutschen Bundesbahn: Winter 1990/91  
Fahrplan der PESAG AG, gültig ab 15. 10. 1990



# Entwicklung und Raumwirksamkeit des Flughafens Paderborn/Lippstadt

## Einzugsbereich, Fluggaststruktur und Bedeutung für die Regionalwirtschaft

von Jochen Brendel und Alois Mayr, Münster

### 1. Problemstellung und Ziel

Eine ständig steigende Mobilität, die gleichzeitig zu höheren Verkehrsleistungen führt, ist ein charakteristisches Merkmal der Bevölkerung aller Industriestaaten. Auch der Luftverkehr in der Bundesrepublik Deutschland verzeichnet seit Jahren hohe Verkehrszuwächse, die lediglich in politischen Krisenzeiten gewisse „Einbrüche“ erleben. Vor dem Hintergrund des ab 01. 01. 1993 vorgesehenen Europäischen Binnenmarktes, der notwendigerweise zu einer verstärkten Arbeitsteiligkeit und zu immer intensiveren Austauschbeziehungen führt, wächst die Bedeutung des Luftverkehrs für die jeweiligen Standorträume von Flughäfen. Dies trifft nicht nur für Verbindungen mit großem und mittelgroßem Fluggerät zwischen internationalen Flughäfen zu, sondern insbesondere auch für den Luftverkehr der zweiten Ebene, den sog. Regionalluftverkehr, der in Reichweiten von zumeist 200-500 km mit überwiegend kleinerem Fluggerät regionale Verkehrsflughäfen und Verkehrslandeplätze (RVV) mit internationalen Flughäfen verknüpft. Errichtung und Ausbau derartiger Flugplätze erfolgten z. T. in Fortführung früherer Traditionen, ganz überwiegend aber aus strukturpolitischen Gründen, um die Standort- und Wettbewerbsnachteile der Wirtschaft in peripheren und/oder unterentwickelten Räumen zu verbessern (vgl. Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr NRW 1968, 1969, 1970). Der Flughafen Paderborn/Lippstadt in Südost-Westfalen, der keinen Vorgänger hat, stellt einen solchen Strukturförderungsbeitrag im Rahmen der nordrhein-

westfälischen Landesentwicklungsplanung dar (vgl. dazu auch die Beiträge von R. ULITZNER und H. KREFT-KETTERMANN in diesem Band).

Ziel dieses Beitrags ist es, Entwicklung, gegenwärtige Strukturen und Bedeutung des Flughafens Paderborn/Lippstadt (Flughafen-Code: PAD) zu analysieren und in diesem Zusammenhang auch zu überprüfen, inwieweit er die in ihn gestellten Erwartungen erfüllt hat. Diese Aufgabe erfordert auch eine konzentrierte Einordnung in größere räumliche Zusammenhänge, d. h. in die Gegebenheiten Westfalens bzw. Nordrhein-Westfalens und die Stellung innerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Der Beitrag schließt an frühere Studien des zweitgenannten Verfassers zum Luftverkehr im In- und Ausland an (MAYR 1981, 1984, 1985, 1991, MAYR/HENSELING/THIENEL 1985, 1990) und basiert zu einem wesentlichen Teil auf der Diplomarbeit des erstgenannten Verfassers (BRENDEL 1990).

### 2. Standort und Entwicklung

Im heutigen Land Nordrhein-Westfalen existierten vor dem Zweiten Weltkrieg mit Köln-Butzweilerhof, Düsseldorf-Lohausen, Essen/Mülheim, Dortmund (Brackel) und Münster (Loddenheide) fünf Flugplätze, die in das Streckennetz der Deutschen Luft Hansa mit binnenländischen und (außer Münster) internationalen Flügen eingebunden waren. Die zeitweilig bestehenden Flugplätze in Aachen, Krefeld, Gladbach-Rheydt sowie – unweit der westfälischen Provinzgrenze – in Osnabrück und Kassel

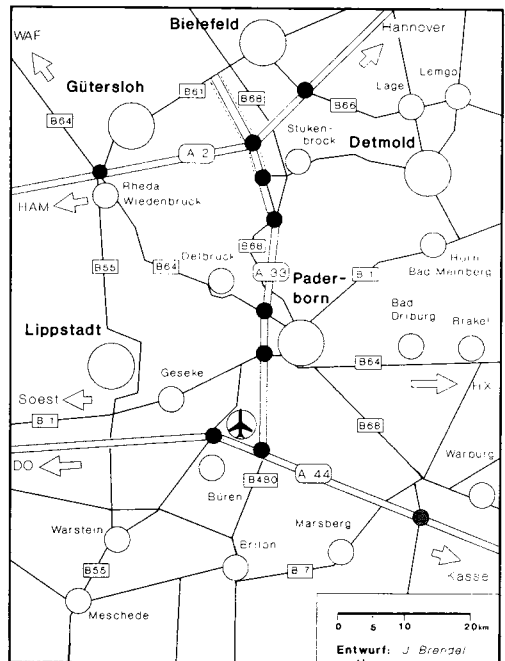
tauchen nur unregelmäßig in Luftfahrt-Statistiken auf. Nach 1945 erlebten als internationale Verkehrsflughäfen mit Düsseldorf und Köln/Bonn (ehemaliger Fliegerhorst in der Wahner Heide) nur zwei nachfragestarke rheinische Standorte die Einbindung in ein verändertes Netz von Luftverkehrsstationen, während die übrigen z. T. wegen anderweitiger Nutzung, vor allem aber wegen inzwischen leistungsfähiger Fluggeräts mit höheren Start- und Landebahnansprüchen zunächst nicht wiederbelebt wurden.

Der Generalverkehrsplan Nordrhein-Westfalen 1968 mit seinem Leitplan Luftverkehr sowie das 1970 aufgestellte Nordrhein-Westfalen-Programm 1975 sahen zur Förderung der Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit der Wirtschaft, zur Ausnutzung des Zeitvorteils des Luftverkehrs und zur gleichzeitigen Entlastung der großen Verkehrsflughäfen den bedarfsgerechten Ausbau von weiteren Flughäfen und Landeplätzen unterschiedlicher Größe und Funktion vor. Von sieben „Flughäfen für den Regionalverkehr“ wurden schließlich als regionale Verkehrsflughäfen lediglich Münster/Osnabrück, Paderborn/Lippstadt und Siegerland realisiert, ergänzt durch die Satellitenflugplätze Essen/Mülheim, Mönchengladbach und Bonn-Hangelar sowie die Schwerpunktländeplätze Dortmund-Wickede und Marl-Loemühle (vgl. MAYR/HENSELING/THIENEL 1990, S. 33 ff).

### 2.1 Standort, rechtliche und bauliche Entwicklung des Flughafens

Nach ersten Überlegungen des nordrhein-westfälischen Wirtschafts- und Verkehrsministeriums aus dem Jahre 1966 erfolgte am 13. 10. 1969 die Gründung der Regionalflughafen Südost-Westfalen GmbH mit Sitz in Paderborn als Betreiber einer neuen Luftverkehrsanlage. Gesellschafter waren die damaligen Kreise Brilon, Büren, Höxter, Lippstadt, Paderborn und Warburg.

Der heutige regionale Verkehrsflughafen Paderborn/Lippstadt (PAD) in Büren-Ahden liegt in einem damals verkehrsmäßig noch extrem benachteiligten Raum (vgl. WESCHE 1986, PAECH 1981 und Regionalflughafen Südost-Westfalen 1989). Er entstand ca. 15 km südwestlich von Paderborn in der



**Abb. 1: Lage und Erreichbarkeit des Flughafens Paderborn/Lippstadt**

Nähe der seit 1975 bestehenden Autobahnanschlußstelle Büren der A 44 Dortmund-Kassel westlich des Autobahnkreuzes Wünnenberg-Haaren, über das eine Verknüpfung mit der noch im Ausbau befindlichen A 33 Osnabrück-Bielefeld-Paderborn erfolgt (vgl. Abb. 1). Insgesamt wurden 15 verschiedene Standortalternativen geprüft. Dabei mußte einerseits Rücksicht genommen werden auf Topographie, Siedlungsart und Siedlungsdichte des Raumes, die Nähe des britischen Militärflughafens Gütersloh und des Sperrgebietes Truppenübungsplatz Senne. Andererseits sollte eine straßenverkehrsmäßig optimale Anbindung des Standortes sowie eine möglichst geringe Belastung von Landschaft und Umwelt erreicht werden. Diese Bedingungen erschienen beim Standort Ahden – ungeachtet vorhandener Beeinträchtigungen (vgl. dazu auch Abschn. 5) – am ehesten erfüllt.

Der Flughafen nahm 1971 seinen Betrieb als Verkehrslandeplatz Paderborn/Ahden auf dem jetzigen Rollweg auf und verfügte damals über eine befestigte Start- und Landebahn von ca. 1.440 m Länge und 23 m Breite. 1972 wurde die Flugzeughalle I errichtet,

1974 in einer ersten Ausbaustufe die Start- und Landebahn auf 1.700 m Länge und 30 m Breite erweitert. 1975 kam es aufgrund der Gebietsreform zu einer Neustrukturierung der Gesellschaft; gleichzeitig wurde das Betriebsgebäude eingeweiht und der Linienflugverkehr nach Frankfurt aufgenommen, der seither kontinuierlich ausgeweitet werden konnte.

Nach einem rechtskräftigen Planfeststellungsbeschuß von 1976 wurden 1978 - 1980 Erdarbeiten durch britische Pioniere ausgeführt und bis 1988 die Start- und Landebahn auf 2.180 m Länge bei 30 m Breite vergrößert; eine Verbreiterung auf 45 m ist in Vorbereitung. 1986 wurden die neue Flugzeughalle II fertiggestellt und eine Kontrollzone für den Anflug von Nordosten eingerichtet, 1988 das Betriebsgebäude für den Touristik-Charterverkehr erweitert und zugleich in Erweiterung vorhandener Anflughilfen (Hochleistungsfeuer, ungerichtetes Funkfeuer, Entfernungsmeßgerät) ein Instrumentenlandesystem für Präzisionsanflüge in Betrieb genommen. Damit ist PAD weitestgehend wetterunabhängig. 1989 wurde ein Beschluß über die Errichtung eines hochmodernen neuen Abfertigungsgebäudes gefaßt, für das derzeit die Erdarbeiten ausgeführt werden (s. Abschn. 4.1).

Der Flugplatz hat gemäß Luftverkehrs-gesetz von 1968 und Luftverkehrs-Zulassungsordnung von 1979 seit April 1984 den Rechtsstatus eines Verkehrsflughafens - daneben gibt es noch Landeplätze, Segelfluggelände und Freiballon-Aufstiegsplätze - und wird von der ICAO (International Civil Aviation Organization) in die Kategorie B eingestuft. Die Tatsache, daß zu den Gesellschaftern mittlerweile die Kreise Paderborn, Höxter, Soest, Gütersloh, Lippe, Hochsauerlandkreis, die kreisfreie Stadt Bielefeld sowie die Industrie- und Handelskammern Ostwestfalen zu Bielefeld und Lippe zu Detmold zählen, beweist, daß der Flughafen PAD im östlichen und südöstlichen Westfalen eine breite Akzeptanz erreicht hat.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß es neben dem Regionalflyhafen im Stadtgebiet Paderborn den Sonderlandeplatz Paderborn-Haxterberg (errichtet 1973 nach

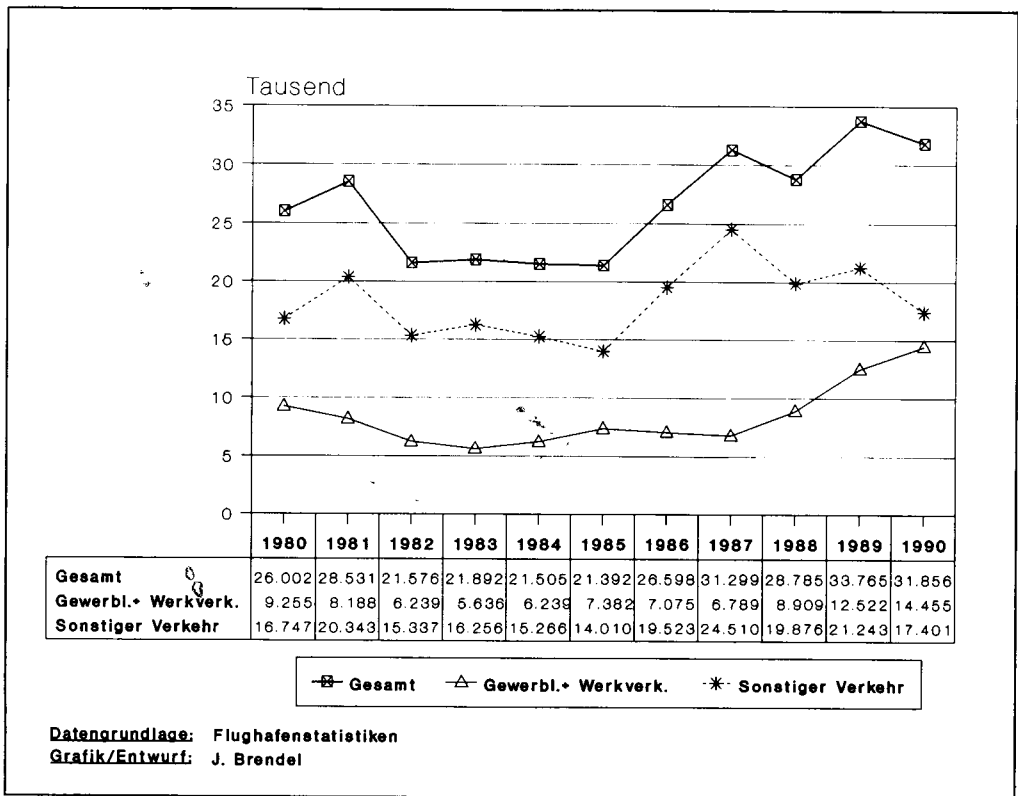
Schließung des in Industriegelände überführten Mönkeloh-Gebietes), auf dem 1981 sogar Segelflug-Weltmeisterschaften ausgetragen wurden, sowie den Hubschrauberlandeplatz Paderborn-Tallewiesen gibt, der sich im Besitz eines Werks der Stahlrohrproduktion und -verarbeitung befindet.

## 2.2 Entwicklung und Stand der Verkehrsleistungen

Innerhalb des Luftverkehrskonzeptes des Landes Nordrhein-Westfalen sollen Regionalflyhäfen folgende Funktionen erfüllen:

- Regionaler Standort für die Allgemeine Luftfahrt (vgl. dazu ausführlich LINDENLAUB 1977 und Verkehrsverband Westfalen-Mitte 1979),
- Station für den Werksluftverkehr und den gewerblichen Gelegenheitsverkehr (Sondercharter, Lufttaxidienste),
- Durchführung eines planmäßigen binnenländischen und grenzüberschreitenden Linienflugverkehrs und
- Durchführung eines internationalen Mittelstrecken-Charterverkehrs.

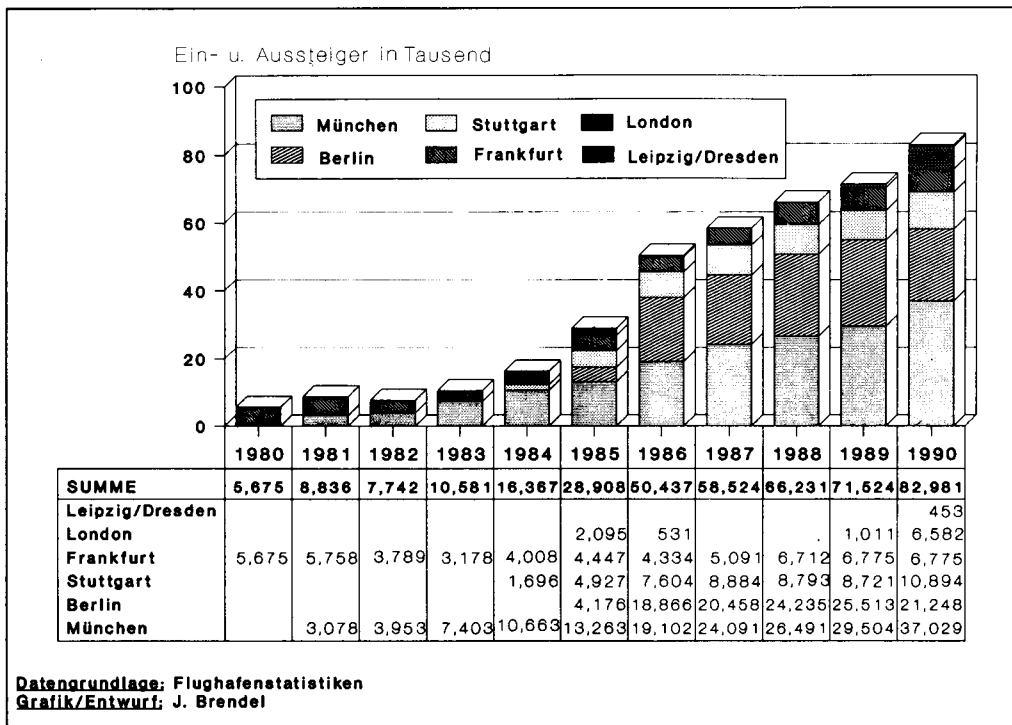
Diese *Verkehrsleistungen* finden in den Flugbewegungen sowie in den Passagierzahlen ihren Ausdruck (vgl. für 1980 - 1990 Abb. 2 und 3, für frühere Jahre Regionalflyhafen Südost-Westfalen 1989, S. 29-32). Schon im ersten vollen Betriebsjahr nach Eröffnung konnte der Flughafen Paderborn/Lippstadt 21.132 *Gesamtflugbewegungen* erreichen, von denen allerdings nur 1.122 (= 5,3 %) auf den gewerblichen und den Werksluftverkehr entfielen, die auch als kommerzieller Luftverkehr zusammengefaßt werden. Die Entwicklung der Gesamtflugbewegungen unterlag in Abhängigkeit von politischen Krisen und Flugbenzinpreisen deutlichen Schwankungen zwischen rd. 21.000 und 34.000, erreichte im Jahre 1989 ihr bisheriges Maximum und wird noch immer überwiegend vom nicht gewerblichen oder sonstigen Verkehr bestimmt. Diese letztgenannten Flüge werden insbesondere durch die Sportfliegerei zweier Luftsportvereine mit Flugschule und weitere Privatflüge mit zumeist einmotorigen, seltener mehrmotorigen Luftfahrzeugen betrieben (Allgemeine Luftfahrt). 1975 bis 1979 nahm der Anteil des kommerziellen



**Abb. 2: Flughafen Paderborn/Lippstadt: Flugbewegungen 1980-1990**

Luftverkehrs stark bis auf rd. 35 % zu, ging dann bis 1983 anteilmäßig wieder deutlich zurück, um ab 1987 erneut stark anzusteigen; 1990 erreichte er mit 14.455 von 31.856 Bewegungen (= 45,4 % der Gesamtbewegungen) seinen bisher höchsten Anteil. Das anhaltende Wachstum von Starts und Landungen im gewerblichen und Werkverkehr ist Ausdruck einer zunehmend stärkeren Beanspruchung des Flughafens im Passagierverkehr, auf den noch einzugehen ist, sowie von Firmen vor allem aus Paderborn, Lippstadt, Gütersloh und Bielefeld im Verkehr mit leistungsfähigen werkseigenen mehrmotorigen Strahlflugzeugen, die im Nonstop-Flug den gesamten Mittelmeerraum, den Nahen Osten und sogar die USA erreichen können (nach WESCHE 1986 und mündl. Auskünften). Für den Flughafenträger bedeutet diese positive Entwicklung zugleich höhere Start- und Landegeühren und wirkt sich damit günstig aus.

Im Bereich des Passagierverkehrs, der insbesondere durch den *Linienverkehr* repräsentiert wird, konnte der Regionalflughafen Paderborn/Lippstadt eine insgesamt erfreuliche Entwicklung nehmen, auch wenn zeitweilige Rückschläge nicht ausblieben (vgl. Regionalflughafen Südost-Westfalen 1989, S. 17-20; Abb. 3). Die am 01. 09. 1975 zum Frankfurter Luftverkehrsknoten eröffnete Strecke – zunächst mit einer 6sitzigen Cessna 421, ab 1977 mit einer 20sitzigen De Havilland Twin Otter und seit 1980 mit einem 18sitzigen komfortableren Swearingen Metroliner II betrieben – wurde bis 1978 mit wechselndem Auf und Ab von der DLT Deutsche Luftverkehrsgesellschaft mbH bedient und dann von einer eigenen Flugbetriebsgesellschaft Paderborn/Lippstadt bzw. Flight Travel Service (FTS) übernommen; sie wird zu 51 % von kommunalen Partnern, zu 49 % von Wirtschaftsunternehmen getragen, darunter der Firma Nix-



**Abb. 3: Flughafen Paderborn/Lippstadt: Fluggäste im Linienverkehr 1980-1990**

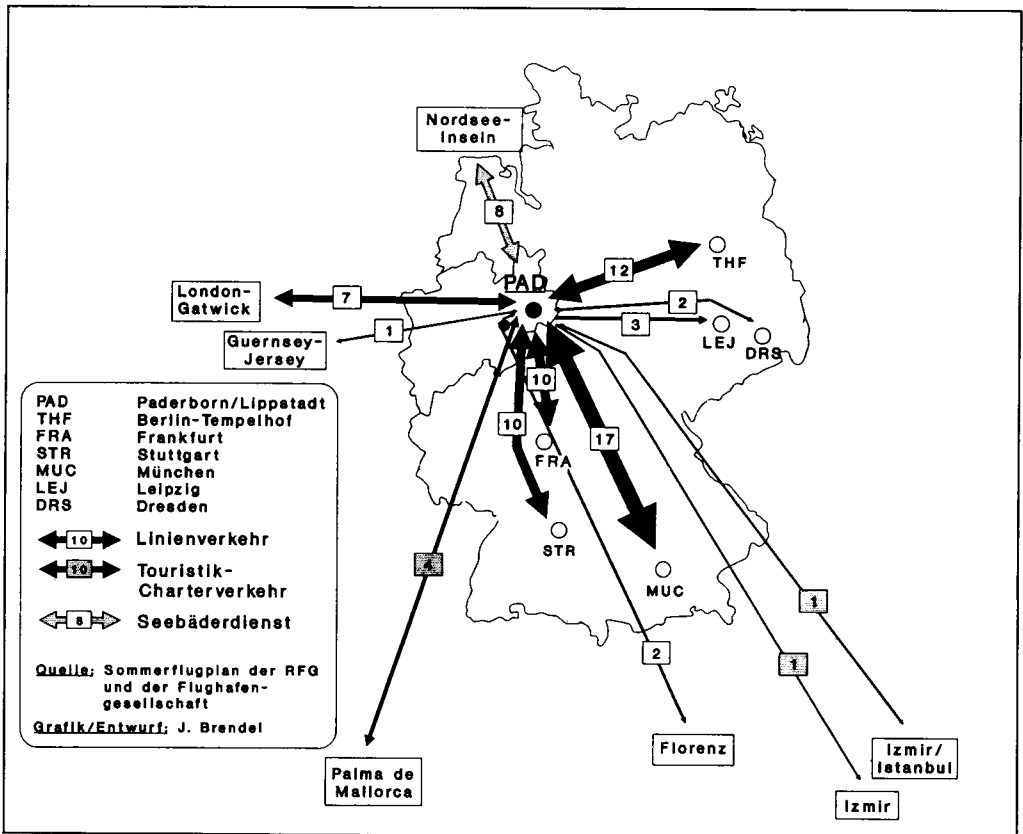
dorf Computer AG bzw. seit Oktober 1990 Siemens-Nixdorf Informationssysteme AG sowie zwei Reisebüros. Damals entfiel noch rund die Hälfte des Linienverkehrsaufkommens auf Management, Monteure und Firmenbesucher des Computer-Unternehmens (zur Situation 1990 s. Abschn. 4.2). Mit der Durchführung des Flugbetriebes beauftragte die FTS zunächst die Düsseldorfer City-Flug GmbH, nach deren Konkurs die in Dortmund ansässige Regionalflug GmbH RFG (früher Reise- und Industrieflug GmbH).

Wünschen aus Wirtschaftskreisen nach weiteren Deutschland-Verbindungen wegen vermehrter Kontakte mit Geschäftspartnern und wegen eines zunehmenden Arbeitskräfteaustausches entsprachen ab 1981 eine zweite Fluglinie nach München, die inzwischen mit Abstand die stärkste Nachfrage an sich bindet, ab 1984 eine ebenfalls stark beanspruchte Verbindung nach Stuttgart sowie ab 1985 eine Linie nach Berlin-Tempelhof (Beginn als Werkslinie zu festen Zeiten für Nixdorf). Letztere

wurde, solange es die DDR noch gab, von der amerikanischen Gesellschaft Tempelhof Airways USA Inc. getragen und im wesentlichen mit dem 34sitzigen Turboprop-Flugzeug Saab 340 ausgeführt; 1990 ging sie auf die RFG über, deren Flugbetrieb heute vor allem mit dem modernen zweimotorigen Turboprop-Flugzeug ATR 42 mit 46 Sitzplätzen sowie dem Metroliner erfolgt.

Die auf niedrigem Niveau relativ stabil gebliebene Frankfurt-Strecke ist ungeachtet ihrer begrenzten Nachfrage für die regionale Wirtschaft insofern wichtig, als nur 40 % der Nutzer den Rhein-Main-Flughafen als Endziel haben, während 60 % der Passagiere das Luftkreuz Frankfurt zum Weiterflug benutzen. Mitte der 1980er Jahre waren außer auf der Berlin-Strecke bereits rd. 90 % der Paderborner Passagiere Geschäftsreisende (Regionalflughafen Südost-Westfalen 1986, S. 21).

Als erstes ausländisches Flugziel, das 1985/86 noch nicht konstant nachgefragt wurde, konnte ab 1989 eine Strecke eröffnet wer-



**Abb. 4: Wöchentliche Verbindungen ab Paderborn/Lippstadt im Linien- und Touristik-Charterverkehr (Juni 1991)**

den, die über Dortmund nach London-Gatwick führt und im ersten vollen Betriebsjahr fast das Ergebnis der Frankfurt-Linie erreichte. Zeitweilig von der RFG angebotene Verlängerungen binnenländischer Linien ins Ausland (z. B. Lyon via Stuttgart, Klagenfurt via München) wurden nur unwesentlich nachgefragt und in den Statistiken nicht eigenständig erfaßt. Nach der deutschen Wiedervereinigung eröffnete die RFG zusätzlich Verbindungen nach Leipzig und Dresden, die zunächst gemeinsam mit Dortmund angeboten wurden und sich inzwischen eigenständig tragen.

Von Bedeutung für die Verkehrsnachfrage war ferner, daß das Streckennetz von und nach PAD seit Winter 1985/86 im Buchungs- und Reservierungssystem sowie im Taschenflugplan der Deutschen Lufthansa ausgewiesen ist und daß die Strecken seit

April 1986 in das Durchtarifizierungssystem einbezogen wurden.

Die Verkehrsangebote des Flughafens PAD im Juli 1991 (Abb. 4) umfassen insgesamt 64 wöchentliche Starts im Linienverkehr (zum Vergleich: Münster/Osnabrück 78 und Dortmund-Wickede 81). Die meisten Verbindungen bestehen weiterhin in Richtung München (17), gefolgt von Berlin (12) sowie Stuttgart und Frankfurt (je 10) und London (7). Außer ihnen sowie Leipzig (3) und Dresden (2) ist auch Florenz (2) erstmals in der Flugzielliste enthalten (donnerstags und sonntags), allerdings nur mit Bustransfer via Dortmund; am Samstag werden zudem die britischen Kanalinseln Guernsey und Jersey via Dortmund angefliegen.

Außer den Linienverbindungen werden ab PAD auch Bedarfsflüge zu festen Abflug-



zeiten durchgeführt. Ein in Rietberg beheimatetes platzansässiges Unternehmen bietet mit kleinem Fluggerät regelmäßige *Seebäderflugdienste* zu den Ost- und Nordfriesischen Inseln (fünfmal wöchentlich vormittags und dreimal wöchentlich nachmittags Borkum, Juist, Langeoog, Norderney und Wangerooge mit Weiterflug nach Westerland an den Nachmittagen) sowie auf Anfrage Flüge nach Rügen und Usedom. Diese Firma und zwei weitere kleine Charterflugunternehmen mit Sitz auf dem Flughafen stehen darüber hinaus für Bedarfsflüge mit Turboprop- und Strahlflugzeugen im In- und Ausland zur Verfügung.

Eine Einbeziehung in den regelmäßigen *Charterverkehr* auf Mittelstrecken war auf dem Flughafen PAD – abgesehen von einzelnen Sonderflügen – zunächst nicht beabsichtigt, gelang jedoch ab 1988. Voraussetzungen waren der Ausbau der Start- und Landebahn auf über 2.000 m Länge, die Existenz eines differenzierten Flugsicherungssystems sowie eines kontrollierten Luftraums (Kontrollzone), so daß Bewegungen von Fluggerät bis zur Größenordnung Boeing 757 (210 Personen) abgewickelt werden können. Flugzeuge dieser Kategorie wiegen etwa 60 t und haben eine Reichweite von rd. 3.000 km.

Bereits Ostern 1987 nahm die RFG für den Reiseveranstalter TUI versuchsweise Touristikflüge nach Rom mit der 46sitzigen ATR 42 auf, die jedoch trotz des konfessionellen Umfeldes nicht im erwarteten Ausmaß akzeptiert wurden. Ab März 1988 flog die Hapag Lloyd Fluggesellschaft für TUI und ITS mit einer Boeing 737 zweimal wöchentlich nach Palma de Mallorca und beförderte bei einer Auslastungsquote von 92 % (!) in insgesamt 55 Umläufen 13.326 Passagiere auf die meistbesuchte spanische Mittelmeer-Insel. Im Winterhalbjahr 1988/89 wurde via Münster/Osnabrück Gran Canaria angefliegen. Im Sommerhalbjahr 1989 fanden gleich vier wöchentliche Charterflüge zu den Balearen statt, von denen drei nach Mallorca und einer via Münster/Osnabrück nach Ibiza führten (Hapag Lloyd bzw. Air Europa für TUI und ITS). 1989 wurden insgesamt 18.822 Passagiere im Touristik-Charterverkehr registriert.

Im Jahre 1990 wurden mit größerem Fluggerät weiterhin dreimal wöchentlich Kettenflüge (linienähnliche, fahrplanmäßige Charterflüge) nach Mallorca durchgeführt, dazu Malta durch die Air Malta und die RFG für ein einheimisches Reisebüro und schließlich vereinzelt Sardinien und Korsika durch die RFG angefliegen. 1990 standen 85.388 Passagieren im Linienverkehr bereits 25.368 Reisende im Pauschalreiseverkehr in PAD gegenüber (davon 20.904 nach Mallorca), womit sich der südostwestfälische Regionalflughafen endgültig als Ausgangspunkt des Chartertourismus etablieren konnte. Wesentliche Bedingungen für diese Entwicklung waren aus Sicht der Veranstalter die Überlastung der Großflughäfen und die Existenz eines hinreichend großen Urlauberpotentials (vgl. dazu auch Abschn. 3.2).

Im laufenden Sommerhalbjahr 1991 werden gleich vier Charterketten nach Mallorca vorgehalten: Von Ende März bis Ende Oktober bringen im Auftrage der Reiseveranstalter TUI, ITS und NUR die Fluggesellschaften Hapag Lloyd, Germania und Condor jeweils mit Boeing 737 und 757 Urlauber in den sonnigen Süden; gerechnet wird im laufenden Jahr bei wöchentlich rd. 700 angebotenen Sitzplätzen mit ca. 32.000 Touristik-Fluggästen. Ab Mitte Juli 1991 haben zudem zwei heimische Veranstalter wöchentliche Kettenflüge nach Izmir bzw. Izmir – Istanbul eröffnet, die von den türkischen Gesellschaften Sultan Air mit Boeing 737-200 bzw. TUR mit Boeing 727 durchgeführt werden und sich einer außergewöhnlich großen Akzeptanz erfreuen. Eine Izmir-Verbindung soll ab Herbst nach Antalya verlegt werden.

Außer diesen Kettenflügen finden darüber hinaus weniger regelmäßige Charterflüge an den Wochenenden statt, die die RFG betreibt. Ziele sind Malta, Bastia auf Korsika, Olbia auf Sardinien und London (Flüge z. T. via Dortmund); auch die als Linienflugziele deklarierten Kanalinseln und Florenz müssen als Touristikziele gelten.

Zum Vergleich seien die aus Westfalen im Sommer 1991 von anderen Flugplätzen aus angebotenen Charterflugziele erwähnt: Von Münster/Osnabrück aus, dessen Landebahn die gleiche Länge wie Paderborn/Lippstadt

hat, werden zwölfmal wöchentlich insgesamt 5 Flugziele (Mallorca, Ibiza, Heraklion/Kreta, Antalya/Türkei, Monastir/Tunesien) von verschiedenen in- und ausländischen Bedarfsfluggesellschaften angefliegen, von Dortmund durch die RFG die gleichen Ziele wie von Paderborn/Lippstadt aus, insbesondere Malta und Bastia/Korsika (Olbia/Sardinien, Florenz, Kanalinseln Guernsey und Jersey durch Liniendienste).

Erwähnt sei schließlich, daß von PAD aus auch ein bescheidener *Luftfrachtverkehr* stattfindet. Seit 1980 besteht auf dem Flughafen eine Luftfrachtpedition, die hauptsächlich Güter per Luftfrachtersatzverkehr mit LKWs nach Düsseldorf transportiert (sog. Trucking). Daneben bietet die RFG-Cargo-Regional auf ihren Linienflügen die Beförderung von Beifracht zwischen 20 und 100 kg im Stückgutssystem an. Der Umfang muß insgesamt als unbedeutend eingestuft werden (Regionalflughafen Südost-Westfalen 1989, S. 19).

### **3. Fluggaststruktur und Einzugsbereich im Linien- und Touristik-Charterverkehr**

Das Problem der Festlegung von Einzugsbereichen für Verkehrsflughäfen ist in der Literatur bereits in den 1950er Jahren aufgegriffen worden. Die von PIRATH 1951 (beschrieben bei SIEBECK 1981, S. 114 f) entwickelte Methode der Abgrenzung durch die halben Luftlinienabstände zu den Nachbarflughäfen wurde in den darauffolgenden Jahrzehnten von verschiedenen Autoren ständig verfeinert und den veränderten Rahmenbedingungen angepaßt. Begriffe wie Reisezeitscheide, Reiserichtung, Traffic Shadow oder Fahrzeitisochronen wurden geprägt, um eine allgemeingültige Systematik für die Ausprägung der Einzugsbereiche von Flughäfen zu entwickeln. Das Ergebnis dieser Untersuchungen läßt sich dahingehend zusammenfassen, daß die Größe des Einzugsbereiches eines Flughafens von vielfältigen und im Hinblick auf ihren Stellenwert veränderlichen Faktoren abhängig ist, die in ihrer Gesamtheit kaum systematisch zu erfassen sind. Das Fluggastpotential (Bevölkerung) und der jeweilige Verkehrswert des Flughafens sind dabei entscheidende Einflußfaktoren.

Angesichts dieser Tatsachen stellen repräsentative Fluggastbefragungen noch immer die zuverlässigste und effizienteste Methode zur Bestimmung der Einzugsbereiche von Verkehrsflughäfen dar. Die folgenden Ausführungen zum Einzugsbereich und zur Fluggaststruktur des Flughafens Paderborn/Lippstadt gründen sich daher auf drei Fluggastbefragungen, die Anfang und Mitte 1989 durchgeführt wurden (BRENDEL 1990). Insgesamt konnten 374 Passagiere im Linienverkehr und 954 Passagiere im Touristik-Charterverkehr mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens befragt werden. Die wichtigsten Ergebnisse werden im folgenden dargestellt.

#### **3.1 Linienverkehr**

Die Auswertung der genannten Herkunftsorte ergab, daß der Kreis Paderborn mit 55,3 % eine herausragende Stellung für das Linienverkehrsaufkommen des Flughafens einnimmt. Nennenswerte Anteile erreichten darüber hinaus die Kreise Gütersloh (7,5%), die Region (LK und Stadt) Kassel (7,8%), die Stadt Bielefeld (7,0 %) sowie die Kreise Lippe (6,1 %), Soest (5,3 %), Hochsauerlandkreis (4,5 %) und Höxter (2,5 %). Geringe Anteile verbuchten zudem die Kreise Warendorf, Waldeck-Frankenberg (Hessen) und die Stadt Hamm.

Eine detaillierte Betrachtung des Fluggastaufkommens im Kreis Paderborn macht deutlich, daß die Stadt Paderborn mehr als drei Viertel des Passagieraufkommens im Kreis und damit rd. 42 % des gesamten Passagieraufkommens im Linienverkehr stellt. Demnach liegen für jeden zweiten bis dritten Fluggast im Linienverkehr Wohnsitz und Arbeitsplatz bzw. das besuchte Unternehmen in der Stadt Paderborn, was nicht zuletzt auf die hier ansässige Fa. Nixdorf AG (heute: Siemens-Nixdorf-Informationssysteme (SNI)) zurückzuführen sein dürfte.

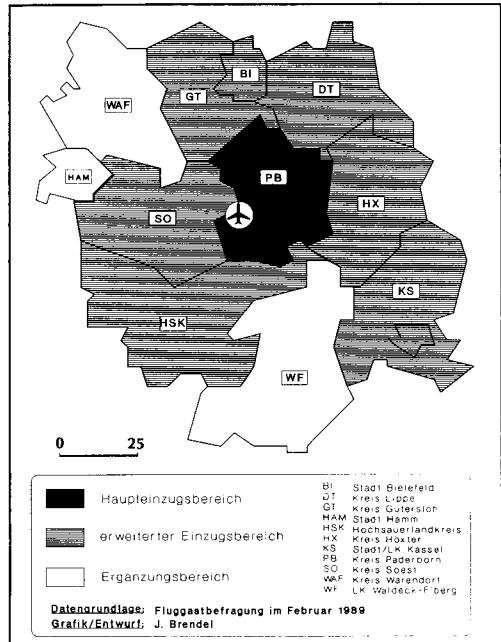
Von den übrigen am Linienaufkommen beteiligten Regionen ist insbesondere die Akzeptanz aus dem Raum Kassel als beachtlich anzusehen, da diese Region trotz einer Entfernung von rd. 80 - 100 km zum Flughafen PAD mit 7,8 % den zweithöchsten Anteil am Gesamtaufkommen stellt; dieses unterstreicht die Bedeutung einer hochwer-

tigen Verkehrsanbindung, wie sie über die BAB 44 gegeben ist. Vom Regionalflughafen Kassel-Calden aus werden keine Linienverbindungen mehr angeboten (vgl. MAYR/HENSELING/THIENEL 1985, S. 21 u. 28).

Anhand der empirischen Ergebnisse läßt sich für den Flughafen Paderborn/Lippstadt der in Abb. 5 dargestellte Einzugsbereich festlegen. Hierbei lassen die relativ geringen Aufkommensanteile des Kreises Warendorf und der Stadt Hamm sowie des Nachbarkreises Soest darauf schließen, daß es in diesen Bereichen bereits zu deutlichen Überschneidungen mit den Einzugsgebieten der Flughäfen Münster/Osnabrück und Dortmund kommt, wogegen für den sehr stark ländlich geprägten Landkreis Waldeck-Frankenberg eine insgesamt nur geringe Luftverkehrsnachfrage zu vermuten ist.

Interessante Ergebnisse liefert auch eine Analyse der regionsspezifischen Nachfragepräferenzen bezüglich der angebotenen Linienziele. Während die Verbindung nach München sich in den Kreisen Paderborn und Gütersloh einer überproportional hohen Beliebtheit erfreut, läßt sich für die Nachfrage der Verbindung PAD – Berlin im Einzugsbereich ein regelrechtes Süd (= hohe Nachfrage) - Nord (= geringe Nachfrage) - Gefälle feststellen. Eine Erklärung hierfür bietet der wesentlich höhere Bedienungswert des Flughafens Hannover-Langenhagen (10 werktägliche Abflüge, PAD: 3 Abflüge), der aus dem nördlichen Einzugsgebiet des Flughafens PAD (Kreise Lippe, Gütersloh und Stadt Bielefeld) in rd. einer Autostunde zu erreichen ist. Zum Zeitpunkt der Befragung stellte sich als besonderer Nachteil für den Flughafen PAD heraus, daß der einzige vormittags stattfindende Berlin-Flug erst um 09.00 Uhr startete, so daß bei Ein-Tagesreisen, insbesondere für den Geschäftsreisenden, wertvolle Zeit verloren ging. Mittlerweile führt die RFG von PAD aus zwei werktägliche Umläufe als attraktivere Tagesrandverbindung durch (Abflüge um 07.30 und 17.30 Uhr).

Den Bedürfnissen und Wünschen der Geschäftsreisenden kommt bei der Flugplangestaltung eine besondere Bedeutung zu, denn diese Gruppe ist quasi der alleinige Nutzer des Linienverkehrs. Nahezu 97 %



**Abb. 5: Flughafen Paderborn/Lippstadt: Einzugsbereich im Linienverkehr**

aller Befragten gaben an, aus dienstlichen Gründen zu reisen, wobei die überwiegende Mehrheit (rd. 65 %) aus der Industrie stammt; weitere 16 % sind dem Bereich Dienstleistungen zuzuordnen, gefolgt von wissenschaftlichen Einrichtungen mit 8,5 % und dem Handel mit 7,1 %. Die Zahl der Urlaubsreisenden (0,5 %) und die der aus sonstigen Privatgründen Reisenden (2,7 %) ist dagegen praktisch bedeutungslos.

Die besondere Aufgabe des Regionalluftverkehrs liegt neben der Anschlußfunktion an das internationale Luftverkehrsnetz darin, auch Reisenden in abseits der großräumigen Verkehrsachsen gelegenen Regionen die Durchführung von Ein-Tagesreisen zu ermöglichen. So gab nahezu jeder zweite Linienpassagier an, eine 1-tägige Reise zu unternehmen; weitere 35 % planten, nicht länger als 2 Tage unterwegs zu sein. Demgegenüber liegen auf den internationalen Verkehrsflughäfen die Anteile der 1- bzw. 2-Tagesreisen um jeweils ca. 10 % niedriger.

Der hohe Anteil der Geschäftsreisenden macht sich auch bezüglich der Frequentierung des Flughafens bemerkbar. Nur jeder vierte Befragte nutzte den Flughafen PAD

zum ersten Mal; von den Mehrfach-Nutzern gaben dagegen 60 % an, öfter als 5mal jährlich ab PAD zu fliegen. Etwa ein Drittel nutzte den Flughafen gar öfter als 10mal pro Jahr.

Die Erreichbarkeit des Flughafens wird von seinen Nutzern überwiegend positiv bewertet. Im Gegensatz zur vergleichsweise guten PKW-Anbindung – insbesondere aus östlicher und westlicher Richtung – scheidet eine Anfahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln aufgrund der völlig unzureichenden Bedienungsfrequenz praktisch aus (Bahnbahn Paderborn Hbf – Flughafen – Büren). Durch die geplante Weiterführung der BAB 33 in Richtung Bielefeld mit Anschluß an die BAB 2 bei Sennestadt wird sich die PKW-Erreichbarkeit auch aus dem nördlichen Einzugsgebiet (insb. aus der Stadt Bielefeld) weiter verbessern. Die Inanspruchnahme von Paderborn/Lippstadt aus dem nordöstlichen Westfalen wird auch deshalb zunehmen, weil der Verkehrslandeplatz Bielefeld-Windelsbleiche auf Veranlassung des nordrhein-westfälischen Ministers für Stadtentwicklung und Verkehr aus Sicherheitsgründen zum 31. 12. 1991 geschlossen wird.

Das vorhandene Angebot im Linienverkehr wurde von einem Großteil der befragten Fluggäste bereits 1989 als nachfragegerecht empfunden. Der Wunsch nach neuen Linienzielen war nur schwach ausgeprägt und bezog sich vor allem auf die Ziele Hamburg (40 Nennungen) sowie Paris und London (letzteres wird seit Ende 1989 im Linienverkehr angefliegen, s. Abschn. 2.2) mit jeweils 19 Nennungen. Diese allgemeine Zufriedenheit seiner Nutzer wird auch bei der zurückhaltenden Kritik und den wenigen Verbesserungsvorschlägen zum Flughafen PAD deutlich: Am häufigsten wurden noch witterungsbedingte Stornierungen von Flügen sowie die ungünstigen Abflugzeiten und ein unzureichender Service bemängelt. Als besondere Pluspunkte des Flughafens führten die Fluggäste die bequeme und schnelle Abfertigung sowie seine übersichtliche Größe an.

### 3.2 Touristik-Charterverkehr

Parallel zur Befragung der Linienfluggäste wurden im Januar 1989 insgesamt 177 Pas-

sagiere im Touristik-Charterverkehr (Gran-Canaria-Flüge mit Boeing 737) interviewt. Darüber hinaus konnten während der Sommersaison im Juli/August 1989 weitere 777 Charter-Fluggäste (661 Mallorca-Reisende, 116 Ibiza-Reisende) in die Auswertung einbezogen werden.

Im Hinblick auf die Herkunftsorte der befragten Passagiere ergaben sich dabei signifikante Unterschiede zwischen der Januar- und der Juli-Befragung. Während der Einzugsbereich des in der Wintersaison stattfindenden Gran-Canaria-Fluges in seiner räumlichen Ausdehnung und bezüglich seiner Aufkommenschwerpunkte mit dem des Linienverkehrs vergleichbar ist, rekrutierten sich während der Juli/August-Befragung rd. 40 % aller Charter-Fluggäste aus Regionen, die in der Wintersaison dem Einzugsgebiet nicht zuzurechnen waren. Im einzelnen entfielen hier rd. 20 % auf das südöstliche Niedersachsen (zzgl. der Kreise Minden und Herford), rd. 15 % auf Nordhessen sowie 6,5 % auf das sonstige Niedersachsen (zzgl. Hamburg und Bremen). Der Anteil des Kreises Paderborn lag dagegen lediglich bei 18,4 % (im Januar: 47,5 %).

Diese unterschiedlichen Herkunftsräume schlugen sich auch in der benötigten Anfahrtzeit zum Flughafen nieder. Während im Januar 64 % der befragten Charterfluggäste bis zu 30 Minuten und mehr als 90 % maximal bis zu einer Stunde Anreisezeit benötigten, waren es im Juli/August nur 35 %, die den Flughafen in 30 Minuten und rd. 56 %, die ihn in maximal einer Stunde erreichten. Nahezu die Hälfte (44 %) der Befragten waren dagegen länger als eine Stunde, 20 % sogar länger als 90 Minuten unterwegs, um zu ihrem Abflugort zu gelangen.

Die beachtliche Ausweitung des Einzugsgebietes – insbesondere in nord- und südöstlicher Richtung – ist primär auf das System der unterschiedlichen Sommerferientermine der einzelnen Bundesländer zurückzuführen. Dieses Ergebnis erbrachte die Auswertung der genannten Motive für die Wahl des Abflugortes. Während von den weniger weit entfernt wohnenden Befragten überwiegend die Nähe zum Wohnort genannt wurde, waren für die aus Niedersachsen und Nordhessen stammenden Fluggäste vor

allem der günstigere Reisepreis bzw. ausgebuchte Flüge ab Hannover bzw. Frankfurt der Grund dafür, ab Paderborn/Lippstadt zu fliegen.

Aus Sicht der Reiseveranstalter dürfte darüber hinaus die Frage interessant sein, ob sich durch das Angebot des Abflugortes Paderborn/Lippstadt ein zusätzliches Potential für Pauschalflugreisen aktivieren läßt. Die Auswertung der Befragungsergebnisse zeigte hier, daß beachtliche 37 % aller aus dem Kreis Paderborn stammenden Befragten sowie 26 % aus dem Kreis Höxter und 20 % aus dem Kreis Soest diese Reise ohne die wohnortnahe Abflugmöglichkeit ab PAD nicht gebucht hätten; in den entfernteren Regionen des Einzugsgebietes liegen die diesbezüglichen Anteile dagegen lediglich zwischen 0 und 5 %.

Bestünde ab dem Flughafen Paderborn/Lippstadt kein Angebot im Touristik-Charterverkehr, würden von den befragten Personen bevorzugt die Flughäfen Hannover und Düsseldorf als Ausgangspunkt ihrer Urlaubsreise genutzt. In diesem Zusammenhang wurde von den Befragten der Flughafen Münster/Osnabrück nahezu ähnlich häufig als dritter Alternativ-Flughafen genannt wie der Rhein-Main-Flughafen Frankfurt; die höchsten Anteile erreichte Münster/Osnabrück bei den Fluggästen aus dem östlichen Ruhrgebiet und dem Münsterland sowie bei Befragten aus dem Kreis Gütersloh und aus Bielefeld.

Insgesamt bleibt festzuhalten, daß die Grenze des Einzugsbereiches im Touristik-Charterverkehr offensichtlich jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist. Außerhalb der durch die Sommerferientermine der Bundesländer bestimmten Hauptreisezeit ist der Einzugsbereich mit dem des Linienverkehrs durchaus vergleichbar. In der Hauptreisezeit führten insbesondere Preisdifferenzen zwischen den angebotenen Abflugorten und ausgebuchte Kapazitäten auf den größeren Flughäfen dazu, daß sich der Einzugsbereich teilweise bis in die benachbarten Bundesländer Hessen und Niedersachsen sowie in das östliche Ruhrgebiet erstreckt. Eine gesicherte kartographische Festlegung des Einzugsbereiches im Touristik-Charterverkehr ist auf Grund der zahlreichen veränderlichen Einflußfaktoren nicht möglich.

#### 4. Der Flughafen als regionaler Wirtschaftsfaktor

Bei der Erfassung der wirtschaftlichen Bedeutung eines Flughafens sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Blickwinkel zu unterscheiden. Zum einen ist der Flughafen ein Wirtschaftsunternehmen, das durch seinen Bau, Ausbau und Betrieb direkte und indirekte Beschäftigungs- und Einkommenseffekte auslöst; andererseits wirkt sich der Flughafen als Verkehrsinfrastruktureinrichtung direkt auf die Standortgunst der in seinem Einzugsbereich liegenden Betriebe und indirekt auf die wirtschaftliche Gesamtentwicklung der Region aus (vgl. HÜBL/HOHL 1984, S. 13).

##### 4.1 Direkte und indirekte Einkommens- und Beschäftigungseffekte durch den Bau, Ausbau und Betrieb des Flughafens

Nach einer Umfrage der ADV entfallen etwa 80 % aller auf den deutschen Flughäfen getätigten Investitionen auf das Bau- und Bauhauptgewerbe (vgl. HÜBL/HOHL 1984 nach ADV 1982). Da diese Aufträge erfahrungsgemäß überwiegend an regionsansässige Unternehmen vergeben werden, verbleiben auch die hierdurch direkt oder indirekt durch Multiplikatoreffekte hervorgerufenen Beschäftigungseffekte überwiegend innerhalb der Region. Bis einschließlich 1989 betragen die Gesamtinvestitionen des Flughafens Paderborn/Lippstadt rd. 50 Mio DM; hiervon entfielen rd. 36 Mio DM auf reine Baukosten. Darüber hinaus wurde im Frühjahr 1991 mit den Ausschachtungsarbeiten für ein neues Abfertigungsgebäude begonnen. Die Gesamtaufwendungen für dieses Projekt, dessen Fertigstellung für das Frühjahr 1993 geplant ist, belaufen sich auf rd. 10 - 12 Mio DM. Investitionen, die den Erwerb und die Installation hochspezialisierter Technologien (wie z. B. Instrumenten-Landesystem etc.) betreffen, entfallen dagegen überwiegend auf außerhalb der Flughafenregion ansässige Hersteller und haben bezüglich ihrer Einkommens- und Beschäftigungseffekte keine direkte regionalwirtschaftliche Bedeutung.

Dagegen liegen die längerfristigen Einkommenseffekte, die von einem Flughafen aus-

gehen, zunächst in seiner Funktion als Arbeitgeber für die dort unmittelbar Beschäftigten. Die Zahl der Gesamtbeschäftigten am Flughafen Paderborn/Lippstadt lag 1990 im Durchschnitt bei rd. 100 Personen. Hiervon entfielen 34 Mitarbeiter (davon 20 Vollzeit- und 14 Teilzeitbeschäftigte) auf die Flughafengesellschaft; die übrigen Beschäftigten verteilten sich auf die RFG sowie verschiedene am Flughafen ansässige Dienstleistungsunternehmen (z. B. FTS, Flugsicherung, Charterfluggesellschaften, Polizei, Zoll, Autoverleiher, Flughafenrestaurant etc.). Da für die meisten Tätigkeitsbereiche keine hochspezialisierte Qualifikation verlangt wird, kann der Arbeitskräftebedarf überwiegend aus dem regionalen bzw. lokalen Arbeitskräftepotential rekrutiert werden. Weitere, länger anhaltende Auswirkungen ergeben sich zudem durch die wirtschaftlichen Transaktionen des Flughafens mit seinem Umland, wobei der Flughafen als Bezieher von Waren und Dienstleistungen auftritt.

Außer den unmittelbaren Betriebseinrichtungen sind auf dem Flughafengelände auch die vom Kreis Paderborn betriebene Kreisfeuerwehrzentrale sowie das Ausbildungszentrum des Luftsportvereins Geseke mit Sozialräumen untergebracht (Regionalflughafen Südost-Westfalen 1986, S. 17).

#### 4.2 Regionalwirtschaftliche Effekte des Flughafens in seiner Funktion als Verkehrsstation

Die durch den Flughafen Paderborn/Lippstadt verbesserte Verkehrsanbindung der Region wirkt sich direkt auf die Standortgunst der im Einzugsbereich ansässigen Unternehmen aus. Immer dann, wenn eine Geschäftsreise an einem Tag abgewickelt werden könnte, spielt der Faktor „Zeit“ eine besondere Rolle. Neben der eigentlichen Flugzeit kommt dabei aufgrund der heutigen Verkehrsdichte auf der Straße der Anreise zum Flughafen ein besonderer Stellenwert zu. Daß Unternehmen in Flughafennähe – und gegebenenfalls mit eigenem Fluggerät – hier Wettbewerbsvorteile haben, dürfte unstrittig sein.

Ein für 1989 durchgeführter Reisezeitenvergleich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Luft für vier verschiedene Reiseziele

kommt zu dem Ergebnis, daß für ein in Paderborn ansässiges Unternehmen bei allen vier untersuchten Zielregionen (Frankfurt, Stuttgart, München und Berlin) die Nutzung des Regionalluftverkehrs ab PAD das zeitgünstigste Reisemittel ist. Weiterhin ist festzustellen, daß auf den untersuchten Relationen die Bahn das mit Abstand zeitaufwendigste Reisemittel darstellt und bei Gesamtreisezeiten zwischen 4,5 Std. (Frankfurt) und 7,25 Std. (Berlin) für die Abwicklung von 1-Tages-Reisen praktisch nicht in Frage kommt (BRENDL 1990, S. 113 u. S. 152-154). Mit Fertigstellung der Ausbaustrecke Dortmund - Kassel und dem damit einhergehenden Anschluß an die Hochgeschwindigkeitsstrecke Hannover - Würzburg dürfte sich diese Situation jedoch deutlich verbessern.

Ein Vergleich der Gesamtreisezeiten des Regionalluftverkehrs ab PAD mit den Gesamtreisezeiten, die bei einem Abflug ab Hannover bzw. Düsseldorf entstanden wären, zeigt darüber hinaus, daß die hohen Zubringerzeiten aus dem Raum Paderborn, insbesondere bei kurzen Flugdistanzen, den Geschwindigkeitsvorteil des Luftverkehrs praktisch wieder neutralisieren.

Die Nutzung eigener oder gecharterter Geschäftsreiseflugzeuge ermöglicht im Vergleich zum Linienverkehr eine noch wesentlich größere zeitliche und räumliche Flexibilität. Dringende Reiseanlässe und abseits der großen Flughäfen gelegene Reiseziele führen dazu, daß viele größere Unternehmen häufig auf diesen „individuellen Luftverkehr“ zurückgreifen. Im Juli 1991 waren insgesamt 7 unternehmenseigene Geschäftsreiseflugzeuge am Flughafen stationiert (bei rd. 50 stationierten Flugzeugen insgesamt, davon 4 der RFG und 8 von drei platzansässigen Charterunternehmen).

Der Flughafen Paderborn/Lippstadt wird heute von weiten Teilen der Regionalwirtschaft als selbstverständlicher Teil der regionalen Gesamt-Verkehrsinfrastruktur akzeptiert. Dies war insbesondere in den Anfangsjahren des Flughafens noch nicht der Fall, als bis zu 70 % des gesamten Fluggastaufkommens der Firma Nixdorf zuzurechnen waren und unter den Kritikern das Wort vom „Nixdorf-Airport“ die Runde machte. Heute sind nur noch rd. 25 % des

Gesamtaufkommens mit der Firma Nixdorf in Verbindung zu bringen (nach Auskünften der IHK Ostwestfalen, Zweigstelle Paderborn).

Ein erheblicher Teil des potentiellen Fluggastaufkommens im Einzugsbereich des Flughafens benutzt jedoch weiterhin die großen internationalen Verkehrsflughäfen als Ausgangspunkt für eine Geschäftsreise. Eine Umfrage der IHK Bielefeld aus dem Jahre 1984 ergab, daß die Unternehmen des IHK-Bezirktes bei Flugreisen mehrheitlich die Flughäfen Hannover (36,3 %), Düsseldorf (27,3 %) und Frankfurt (15,8 %) nutzen, während der Flughafen Paderborn/Lippstadt nur von rd. 8 % der befragten Unternehmen genannt wurde.

Aus raumordnungspolitischer Sicht besteht – wie oben ausgeführt – eine wesentliche Aufgabe von Regionalflughäfen darin, durch eine Verbesserung der verkehrlichen Standortgunst mittel- und langfristig zu einer Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur beizutragen. Als primäres Ziel ist hier die Sicherung und Entwicklung des vorhandenen Wirtschaftspotentials zu nennen. So machte z. B. die Nixdorf Computer AG ihren Verbleib in der Region Paderborn – und damit den Bestand von seinerzeit rd. 2.500 Arbeitsplätzen – vom Bau des Flughafens Paderborn/Lippstadt abhängig.

Die Möglichkeiten, durch den Bau eines Regionalflughafens die Ansiedlung von Betrieben zu forcieren, sind dagegen begrenzt, zumal das gesamtäumliche Mobilitätspotential in den letzten Jahren als eher gering einzustufen ist. Dem Standortfaktor Regionalflughafen kommt jedoch immer dann eine besondere Bedeutung zu, wenn er für ein grundsätzlich bereits ansiedlungswilliges Unternehmen als zusätzliches und eventuell entscheidendes Argument hinzutritt.

Im unmittelbaren Umland des Flughafens ist es aufgrund des Fehlens von geeigneten Gewerbe- und Industrieflächen bisher kaum zu nennenswerten Ansiedlungen von luftverkehrsaffinen Industrie- oder Dienstleistungsbetrieben gekommen. Aus diesem Grund hat die Stadt Büren im Dezember 1987 ihren Flächennutzungsplan geändert und eine rd. 10 ha große, unmittelbar an das

Flughafengelände angrenzende Fläche als Gewerbegebiet mit Nutzungsbeschränkungen für primär flughafenaffine Betriebe ausgewiesen. Planungen, in der Nähe des Flughafens ein 120 Betten-Hotel mit Konferenzräumen zu errichten, konnten bisher nicht realisiert werden.

Als Fazit bleibt festzuhalten, daß die vom Flughafen Paderborn/Lippstadt ausgehenden Entwicklungsimpulse für die regionale Wirtschaft in ihrer Gesamtheit nur schwer zu quantifizieren sind. Es dürfte jedoch unstrittig sein, daß sich – abgesehen von den direkten Einkommens- und Beschäftigungseffekten – die Qualität der großräumigen Verkehrsanbindung Ost- und Südostwestfalens und somit die Standortbedingungen der hier ansässigen Betriebe durch den Flughafen deutlich verbessert haben.

## 5. Flughafen und Umwelt

Neben den positiven Effekten, die vom Flughafen Paderborn/Lippstadt auf die Qualität der regionalen Verkehrsinfrastruktur und die Freizeitmöglichkeiten der Bevölkerung (Touristik-Charterverkehr/Sportfliegerei) ausgehen, sind auch die Umweltbelastungen, die durch den Bau und Betrieb des Flughafens entstehen, in eine Untersuchung über seine Raumwirksamkeit einzubeziehen.

### 5.1 Ökologische Auswirkungen

Die ökologischen Beeinträchtigungen betreffen insbesondere die Belange des Bodenschutzes (Flächenversiegelung, Schadstoffimmissionen), Flora und Fauna sowie die vom Flugverkehr ausgehenden Emissionen. Für den Bau und Ausbau des rd. 230 ha großen Flughafenareals mußten bisher rd. 40 ha Wald eingeschlagen werden. Entgegen den diesbezüglichen Erfahrungen auf den großen Verkehrsflughäfen wurden diese Eingriffe in Natur und Landschaft in der Öffentlichkeit kaum wahrgenommen; zu nennenswerten Protestaktionen kam es nicht.

Bodenverunreinigungen durch Öl- und Treibstoffreste im Zuge der Betankungen lassen sich nicht vollständig unterbinden; durch den Bau von unterirdischen Auffangbecken wird jedoch versucht, die Belastun-

gen des Bodens und des Grundwassers so gering wie möglich zu halten.

Der Anteil der durch den Luftverkehr insgesamt emittierten Schadstoffe an den Gesamtschadstoffemissionen in der BR Deutschland liegt unter 1 %. Durch die erhöhten Triebwerksleistungen beim Starten und Landen werden die Flughafenanlieger hierdurch besonders betroffen (vgl. WEYER 1987, S. 22). Nach Messungen des Bundesgesundheitsamtes auf dem verkehrsreichsten deutschen Flughafen in Frankfurt kann jedoch ein Anstieg der Emissionen auf lufthygienisch kritische Werte ausgeschlossen werden.

Eine detaillierte Untersuchung der ökologischen Folgen des Flughafens würde den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen, so daß die hier angesprochenen Punkte nur als Anriß einer sehr komplexen Thematik anzusehen sind.

## 5.2 Auswirkungen auf die umliegenden Wohnsiedlungsbereiche

Die sich aus dem Betrieb des Flughafens ergebenden Interessenkonflikte mit den Bewohnern der umliegenden Siedlungen erstrecken sich im wesentlichen auf die Fluglärmproblematik sowie auf die Angst vor Zwischenfällen beim Starten und Landen. Hiervon ist insbesondere das Wohngebiet *An der Trift* am nordöstlichen Rand von Niederntudorf (Stadt Salzkotten) betroffen. Diese lt. rechtmäßigem Bebauungsplan von 1974 als „allgemeines Wohngebiet“ qualifizierte Siedlung erstreckt sich direkt unterhalb der Anfluggrundlinie des Flughafens in ca. 3.300 m Entfernung vom Aufsetzpunkt der Landebahn. Hiermit liegt es noch innerhalb der Lärmschutzzone C, die lt. Landesentwicklungsplan IV des Landes NRW durch einen Dauerschallpegel zwischen 62 und 67 dB(A) gekennzeichnet ist. Seit einigen Jahren verstärken sich die Proteste der hier wohnhaften Bevölkerung, die insbesondere die stetig steigende Zahl der Flugbewegungen beklagt. Für die zunehmende Lärmbelastung sind neben der gestiegenen Zahl der Linien- und Charterflüge insbesondere die Schul- und Übungsflüge der Fluggesellschaften sowie militärische Flugübungen verantwortlich. Hierbei kommt es oft über Stunden hinweg zu sich

ständig wiederholenden Landeanflügen. Ein weiterer Grund für die hohe Belastung des Wohngebietes *An der Trift* liegt darin, daß ein Landeanflug nach Instrumentenregeln bisher nur aus nordöstlicher Richtung (über das Wohngebiet hinweg) möglich ist.

Eine mittlerweile entstandene „Interessengemeinschaft gegen Lärmbelästigung und Sicherheitsgefährdung durch den Flughafen Ahden“ vertritt in diesem Konflikt die Interessen der Flughafenanwohner und beschäftigt sich u. a. mit der Frage, ob der Bebauungsplan für das Wohngebiet *An der Trift* überhaupt hätte genehmigt werden dürfen. Zu diesem Zweck wurde bereits ein Rechtsgutachten in Auftrag gegeben, um etwaige Entschädigungsansprüche der Bewohner gegenüber der Stadt Salzkotten zu prüfen. Diese Ansprüche gründen sich darauf, daß die Fluglärmproblematik bei der Aufstellung des Bebauungsplanes offenbar völlig übersehen wurde. Dies geschah ungeachtet eines Lärmgutachtens, das dem Planfeststellungsbeschluß über den Bau des Flughafens zugrunde lag und die Empfehlung enthielt, das unterhalb der Anfluggrundlinie gelegene Erweiterungsgebiet der damaligen Gemeinde Niederntudorf von jeglicher Wohnbebauung freizuhalten.

Allerdings ist zu beachten, daß das zum damaligen Zeitpunkt zur Anwendung gekommene Fluglärmenschutzgesetz vom 30. 03. 1971 Bauverbote lediglich in der Lärmschutzzone 1 (>75dB(A)) festschreibt. Dieser Grenzwert wird jedoch im Wohngebiet *An der Trift* bei weitem nicht erreicht (vgl. LORIZ 1988).

Der Flugbetrieb im Rahmen des derzeitigen Ausbaustandes bleibt von dieser Diskussion jedoch unberührt, so daß die Möglichkeiten für eine spürbare Verminderung der Lärmbelastung auf absehbare Zeit sehr beschränkt sind. Eine seitens der Interessengemeinschaft vorgeschlagene Verschiebung der Start- und Landebahn ist auf Grund der enormen Kosten, mit denen diese Baumaßnahme verbunden wäre, kaum als realistisch anzusehen. Dagegen werden die geplante Ausweitung der Kontrollzone in westliche Richtung sowie der Bau eines zusätzlichen Funksignalpunktes dazu führen, daß etwa ein Viertel aller Landeanflüge aus der dem Wohngebiet entgegengesetzten



Richtung erfolgen können. Darüber hinaus werden die Flugzeugführer seitens der Flughafengesellschaft regelmäßig auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Mindestflughöhen und auf die technischen Möglichkeiten zur Durchführung möglichst leiser Anflugverfahren hingewiesen. Seit dem 12. 02. 1990 wurde zudem eine *Fluglärmkommission* eingerichtet, um gemeinsam über Möglichkeiten der Konfliktverringeringung zu beraten. Dieses Gremium, das seit seiner Konstituierung bereits mehrmals getagt hat, setzt sich zusammen aus Vertretern des Flughafens, der am Flughafen ansässigen Luftverkehrsgesellschaften, des Verkehrsministeriums, des RP Münster als zuständiger Luftverkehrsaufsichtsbehörde sowie Vertretern der o. g. Bürgerinitiative.

Alle genannten Maßnahmen können dazu beitragen, vermeidbare Lärmemissionen zu beseitigen bzw. zu verhindern. Eine endgültige Lösung des Konfliktes „Flughafen – Wohnfunktion“ ist jedoch auf absehbare Zeit nicht zu erwarten.

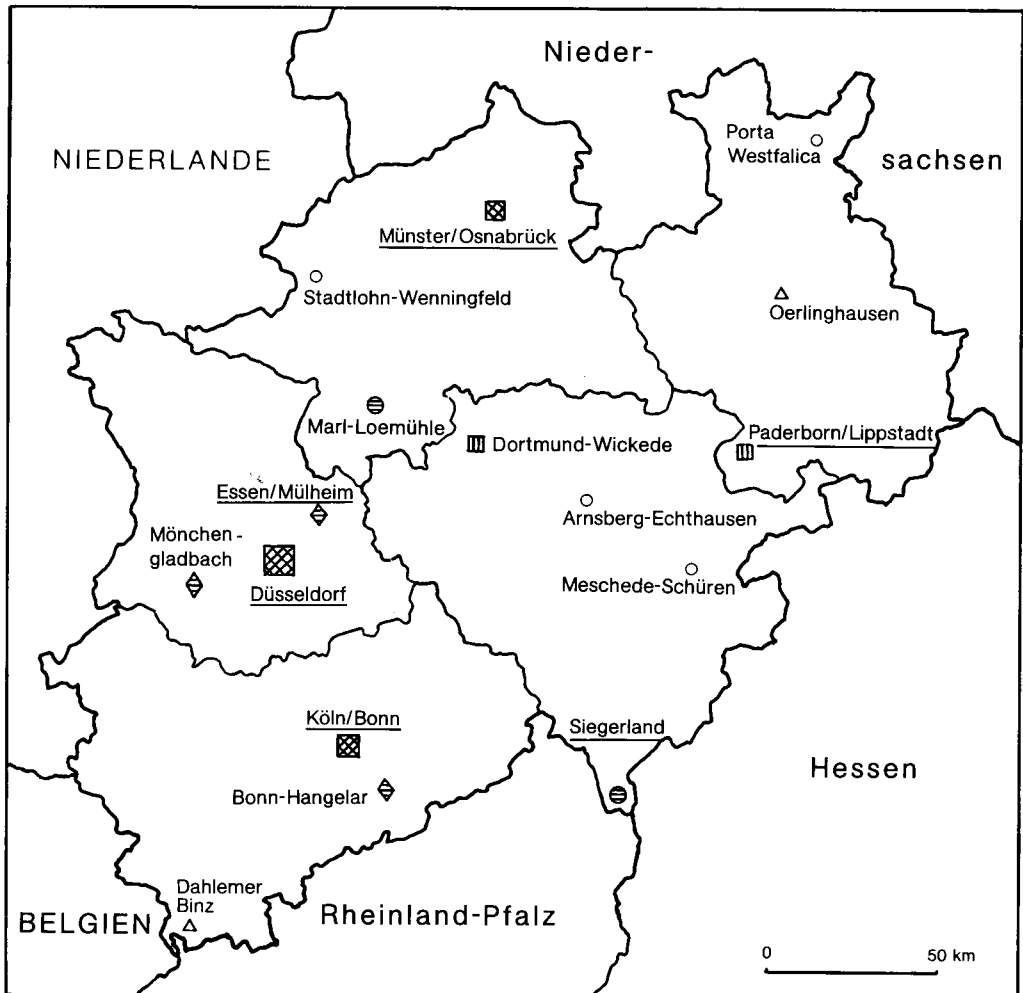
## **6. Bedeutung und Stellung im Flugplatzsystem Nordrhein-Westfalens und Deutschlands**

Den bisherigen Ausführungen ist zu entnehmen, daß die Regionalflyghafen Südost-Westfalen GmbH seit ihrer Gründung im Jahre 1969 es nicht nur erfolgreich verstanden hat, einen Flugplatz zu errichten, sondern diesen auch beständig weiterzuentwickeln und zu einem gewichtigen Bestandteil der Verkehrsinfrastruktur für Ostwestfalen-Lippe zu gestalten. Der Flughafen Paderborn/Lippstadt ist mit seinen Angeboten im Linien-, Charter-, Werksluftverkehr und in der Allgemeinen Luftfahrt zu einem maßgeblichen Faktor für die regionale Wirtschaft geworden. Die stetig steigende Akzeptanz beweist, daß die Überlegungen des Landes, zur Strukturförderung Ostwestfalens und mithin im Interesse von Bevölkerung und Wirtschaft den Regionalflyghafen errichten zu lassen, sich als richtig erwiesen haben; sie bestätigt ferner, daß die ausdauernden und von Rückschlägen nicht freien Bemühungen von Gebietskörperschaften, Kommunalpolitikern, Betrieben, verantwortlichen Einzelpersonlichkeiten sowie Mitarbeitern in den Gremien des Flughafenbetreibers und der Flugbetriebsgesellschaft

sich gelohnt haben. Linien- wie Touristik-Charterflugverkehr werden angesichts der bis zum Jahre 2000 erwarteten Verdopplung des Flugverkehrs in Europa weiterwachsen und damit die betriebswirtschaftlich noch keineswegs befriedigende Situation verbessern helfen (Regionalflyghafen Südost-Westfalen 1989, S. 23 f).

In diesem Zusammenhang bietet sich die Frage an, welchen Stellenwert der Flughafen Paderborn/Lippstadt innerhalb Nordrhein-Westfalens einnimmt (Abb. 6). Das in den Grundzügen seit etwa 1970 beständige, aber dennoch einige Male veränderte Flugplatzsystem des Landes (für 1982 vgl. MAYR/HENSELING/THIENEL 1990, S. 34) wird von den internationalen Verkehrsflughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn angeführt (1990 mit 11,9 Mio bzw. knapp 3,1 Mio gewerblichen Fluggästen). Ende 1985 wurde der damalige Regionalflyghafen Münster/Osnabrück mit Wirkung ab 1986 durch die Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen in die Gruppe der internationalen Verkehrsflughäfen aufgenommen und als deren 12. Vertreter auch vom Bund anerkannt (1990 mit 288.909 gewerblichen Passagieren, darunter 194.130 im Linien- und 67.953 im Pauschalreiseverkehr; nach ADV-Informationsdienst 1/1991, S. 5).

Von den beiden anderen Regionalflyghäfen nahm Paderborn/Lippstadt gegenüber dem Siegerland-Flughafen eine dynamischere Entwicklung, da letzterer zwar – wie auch manche der Verkehrslandeplätze – für den Geschäftsreiseverkehr Bedeutung erlangte, aber keine eigenständigen Linien- oder Touristik-Charterflüge aufbauen konnte. Dies gelang auch den Satellitenflugplätzen Mönchengladbach, Essen/Mülheim und Bonn-Hangelar, die vor allem die beiden Großflughäfen entlasten sollen, bis 1990 nicht. Unter den Verkehrslandeplätzen nahm vor allem Dortmund-Wickede trotz einer begrenzten Piste von nur 1.050 m Länge, aber bei gutem Ausbauzustand und mit einer platzansässigen Regionalflyghafengesellschaft eine sehr dynamische Entwicklung (Werkverkehr, ab 1979 Linienverbindungen, ab 1984 Charterverkehr mit Regionalflyghafen). 1988 konnte Dortmund nach der Anzahl der Ziele im Linien- und Charterverkehr, nach Passagieren im Linien-



- ☒ Internationaler Verkehrsflughafen (> 10 Mio Fluggäste)
- ☒ Internationaler Verkehrsflughafen (1-10 Mio Fluggäste)
- ☒ Internationaler Verkehrsflughafen (< 1 Mio Fluggäste)
- ▤ Schwerpunktflugplatz für den Regionalluftverkehr
- ◊ Satellitenflugplatz
- ⊖ Schwerpunktflugplatz für den Geschäftsreiseverkehr
- Schwerpunktlandeplatz
- △ Schwerpunktlandeplatz für den Segelflug
- Köln/Bonn Status Verkehrsflughafen
- Regierungsbezirksgrenze
- Landesgrenze

Quelle: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen ( Sept. 1989 )

Entwurf: A. Mayr, Kartographie: F. Buchenberger

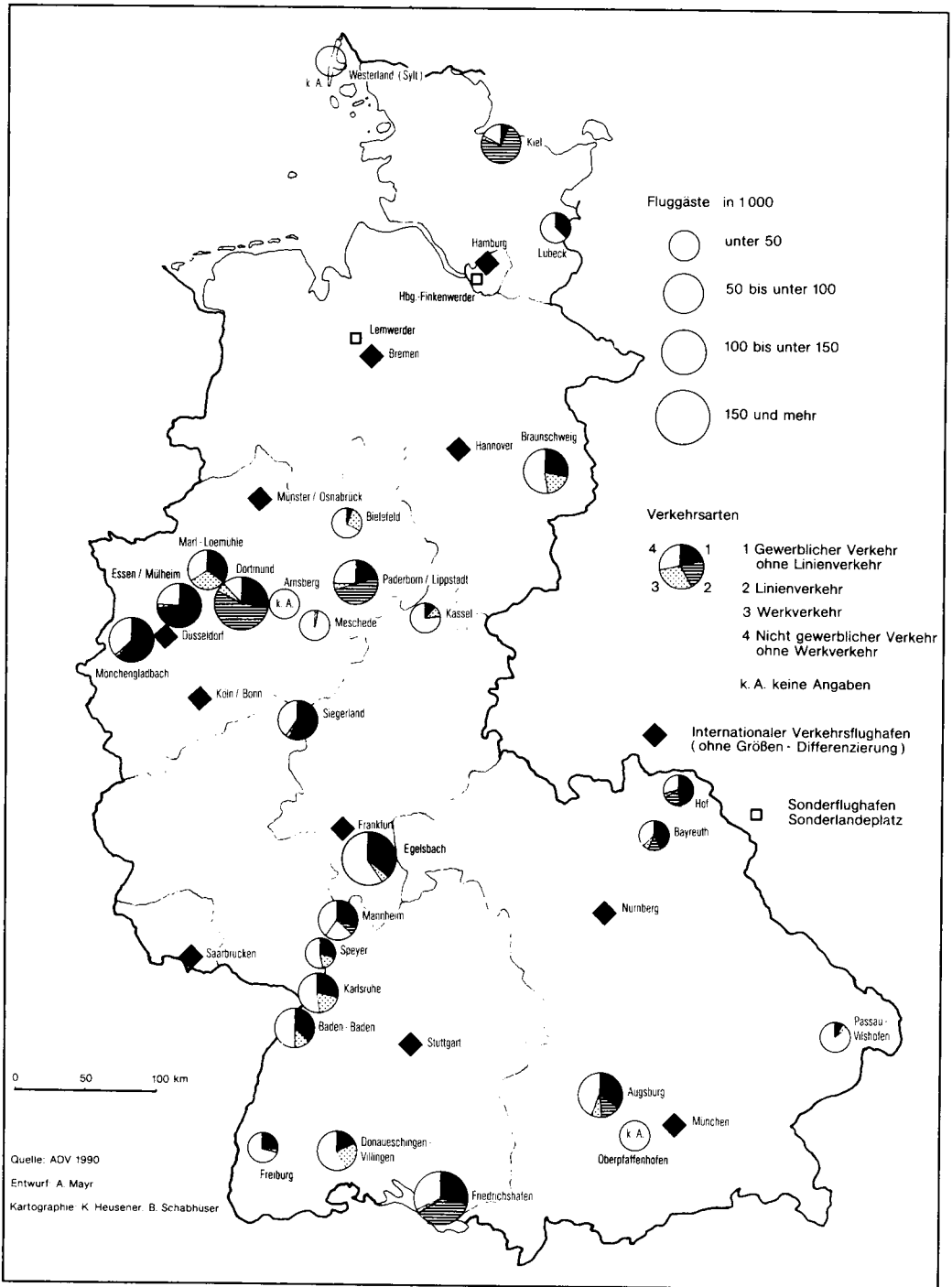
**Abb. 6: Flugplätze in Nordrhein-Westfalen 1991**  
(Auswahl)

wie im gesamten gewerblichen Luftverkehr sogar Paderborn/Lippstadt überflügeln, auf das jedoch mehr Charterfluggäste entfielen (ADV-Informationsdienst 2/1989, S. 35 und Flugplanauswertungen). Nach dem jüngsten Flugplatzsystem Nordrhein-Westfalens von September 1989, dessen wichtigste Repräsentanten in Abb. 6 verzeichnet sind, werden Paderborn/Lippstadt und Dortmund gleichermaßen als Schwerpunktflugplätze für den Regionalluftverkehr, Siegerland und Marl-Loemühle als solche für den Geschäftsreiseverkehr eingestuft. Paderborn/Lippstadt kann demnach hinsichtlich Größe und Ausbaustand als viertwichtigster Flughafen Nordrhein-Westfalens charakterisiert werden, muß diesen Platz nach Fluggästen jedoch Dortmund überlassen (1990: Dortmund 171.111 gewerbliche Fluggäste, davon 147.659 im Linien- und 9.416 im Pauschalreiseverkehr; Paderborn/Lippstadt 115.864 gewerbliche Fluggäste, davon 85.388 im Linien- und 25.368 im Pauschalreiseverkehr; nach ADV-Informationsdienst 1/1991, S. 6). Bei dieser Entwicklung ist jedoch zu bedenken, daß der im Balungskern gelegene Flugplatz Dortmund auf ein zahlenmäßig sehr viel bedeutenderes Fluggastpotential zurückgreifen kann als Paderborn/Lippstadt, in dessen Einzugsgebiet die Bevölkerung nach Zahl und Dichte sehr viel geringer ist.

Abb. 7 dokumentiert für 1989 und für das Gebiet der alten Bundesrepublik Verteilung, Größe und Fluggaststruktur aller regionalen Verkehrsflughäfen und Verkehrslandeplätze (RVV; nach ADV-Informationsdienst 1/1990, S. 40-41). Unter 27 entsprechenden ADV-Mitgliedern, zu denen verschiedene Plätze mit Linienverkehr nicht gehören, nehmen bei den kartographisch nicht umgesetzten Flugzeugbewegungen Egelsbach bei Frankfurt, Lübeck, Essen/Mülheim, Augsburg und Mönchengladbach die vorderen Ränge ein. Bei Zusammenfassung aller Fluggäste im gewerblichen und nichtgewerblichen Verkehr führt erneut Egelsbach vor Dortmund, Friedrichshafen, Paderborn/Lippstadt, Essen/Mülheim, Mönchengladbach, Augsburg und Braunschweig, wobei jedoch der Anteil des nichtgewerblichen Verkehrs ohne den Werkverkehr z. T. sehr groß, ja dominant ist. Der gewerbliche Verkehr ohne Linienverkehr

schließt Charter-, Lufttaxi-, gewerbliche Schulflüge u. ä. ein. Nur 8 der RVV-Plätze hatten 1989 Linienverkehr, wobei Dortmund, Paderborn/Lippstadt und Friedrichshafen an der Spitze standen, gefolgt von Kiel, Augsburg, Hof, Bayreuth und Mannheim. Westerland/Sylt, Emden und Oberpfaffenhofen wären zu ergänzen, gehören aber nicht der ADV an; ab 1990 bzw. 1991 existieren auch Fluglinien ab Mönchengladbach und Essen/Mülheim. Lediglich von drei RVV-Plätzen aus wurde Pauschalreiseverkehr angeboten; dabei führte Paderborn/Lippstadt mit Abstand vor Dortmund und Hof (vgl. für 1988 auch Regionallughafen Südost-Westfalen 1989, S. 32).

Der Regionallughafen Paderborn/Lippstadt liegt damit auch im bundesdeutschen Vergleich unter den entsprechenden Luftverkehrsstationen in der Spitzengruppe. Es wird in den folgenden Jahren darauf ankommen, daß der Flughafen in den Regionen Ostwestfalen, in der Bielefeld-Windelsbleiche seinen Betrieb einstellen wird, und Südosauerland, in der mit den Schwerpunktlandeplätzen Meschede und Arnsberg zwei beachtenswerte Mitbewerber für den Geschäftsreiseverkehr existieren, von der Bevölkerung in verstärktem Maße angenommen und auf Dauer ausgelastet wird. Im größeren Spannungsfeld der Großflughäfen Düsseldorf, Köln/Bonn und Hannover wird es auch weiterhin eine gewisse Konkurrenz zu den Flughäfen Münster/Osnabrück und Dortmund geben, wenn diese auch teilweise aufgrund von Position und Größe andere Aufgaben haben. Eine intensivere Zusammenarbeit – insbesondere bei der Bündelung von Nachfrageströmen – bietet sich in jedem Fall an. Der Landtag von Nordrhein-Westfalen hat in einer gemeinsamen Entschließung aller Fraktionen vom 26. 01. 1989 den weiteren Ausbau der internationalen Flughäfen Düsseldorf, Köln/Bonn und Münster/Osnabrück sowie auch der Regionallughäfen gefordert, um das Luftverkehrskonzept bedarfs- und nachfragegerecht für das Jahr 2000 weiterentwickeln zu können (vgl. Landtag NRW 1988, 1989). Als gut und streßfrei erreichbarer, übersichtlicher Flughafen mit hinreichendem kostenfreiem Parkraum – z. Z. 330 Einstellplätze – und zunehmend attraktive-



**Abb. 7: Fluggäste auf regionalen Verkehrsflughäfen und Verkehrslandeplätzen in der Bundesrepublik Deutschland 1989**

rem Verkehrsangebot wird Paderborn/Lippstadt auch weiterhin im Aufwind bleiben. Ob allerdings zum Ende des Jahrzehnts bereits 300.000 Passagiere jährlich gezählt

werden können (Airport life, 1/1991, S. 2) – 1990 waren es bei hoher Zuwachsrate rd. 136.000 im gewerblichen und nichtgewerblichen Verkehr –, bleibt abzuwarten.

## Literatur

**ADV** (1982): Bauinvestitionen und Arbeitsplätze. Hg. von der Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen. Stuttgart

**ADV-Informationsdienst**, hg. von der Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen. Stuttgart. Verschiedene Hefte

**Airport Life**. Aktuelles vom Flughafen Paderborn/Lippstadt. H. 1/1991. Büren-Ahden

**Brendel, J.** (1990): Die Raumwirksamkeit des Flughafens Paderborn/Lippstadt. Einzugsbereich, Fluggaststruktur und Bedeutung für die Regionalwirtschaft. Geogr. Diplomarbeit, Masch. Münster

**Hübl, L. u. U. Hohls** (1984): Regionalwirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Hannover-Langenhagen – Bestandsaufnahme und zukünftige Anforderungen. Gutachten im Auftrage des Flughafens. Hannover

**Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld u. Deutsche Lufthansa AG** (1985): Untersuchung zum Geschäftsreiseverhalten im Raum Bielefeld/Paderborn. O. O.

**Kreft-Kettermann, H.** (1991): Südostwestfalen – Verkehrsstrukturen im Wandel. In: **A. Mayr u. K. Temnitz** (Hg.): Südost-Westfalen – Potentiale und Planungsprobleme einer Wachstumsregion. Jahrestagung der Geographischen Kommission in Paderborn 1991, S. 319-351. Münster (= Spieker, 35)

**Landesentwicklungsplan IV**. Gebiete mit Planungsbeschränkungen zum Schutz der Bevölkerung vor Fluglärm (8. 2. 1980). Zweiter räumlicher Teilabschnitt und 1. Fortschreibung (28. 5. 1982). Dritter räumlicher Teilabschnitt und 2. Fortschreibung (6. 7. 1984). In: Ministerialblatt Nordrhein-Westfalen 1980, S. 518 ff., 1982, S. 1342 ff., 1984, S. 1144 ff.; Wiederabdruck in **J. Depenbrock, H. Reiners u. M. Fink** (1988): Grundlagen der Raumordnung und Landesplanung in Nordrhein-Westfalen, S. 176-208. Dortmund (= ILS-Schriften, 11)

**Landesregierung Nordrhein-Westfalen** (1970): Nordrhein-Westfalen-Programm 1975. Düsseldorf

**Landtag Nordrhein-Westfalen** (Hg.) (1988): Luftfahrt 2000 – Fortentwicklung des Luftverkehrs in Nordrhein-Westfalen. Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage 23 der Fraktion der SPD, Drucksache 10/3199. Düsseldorf (= Landtag NRW, 10. Wahlperiode, Drucksache 10/3922 vom 20. 12. 1988)

**Landtag Nordrhein-Westfalen** (Hg.) (1989): Luftfahrt 2000 – Fortentwicklung des Luftverkehrs in Nordrhein-Westfalen. Antrag der Fraktion der SPD, der Fraktion der CDU, der Fraktion der FDP. Entschließung zu der Antwort der Landesregierung – Drucksache 10/3922 – auf die Große Anfrage 23 der Fraktion der SPD – Drucksache 10/3199 –. Düsseldorf (= Landtag NRW, 10. Wahlperiode, Drucksache 10/4009 vom 26. 01. 1989)

**Lindenlaub, K.-H.** (1977): Grundlagen für die ökonomische Beurteilung der Allgemeinen Luftfahrt in Nordrhein-Westfalen. Benthaim (= Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, 34)

**Loriz, H.** (1988): Gutachterliche Stellungnahme zur Rechtslage des Verkehrsflughafens Ahden, insbesondere im Hinblick auf die vom Flughafen ausgehenden Lärmimmissionen. Paderborn (unveröff. Manuskript)

**Mayr, A.** (1981): Entwicklung und Stellung des Raumes Münster im Luftverkehr. Ein Beitrag zur Verkehrsgeographie Nordwestdeutschlands. In: **H. Kleinn, W. Meschede, P. Schnell u. H. H. Walter** (Hg.): Westfalen – Nordwestdeutschland – Nordseesektor. Wilhelm Müller-Wille zum 75. Geburtstag von seinen Schülern, S. 157-176. Münster (= Westf. Geogr. Stud., 37)

**Mayr, A.** (1984): Der binnenländische Luftverkehr Japans im Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern. In: GR 36, S. 126 - 136

**Mayr, A.** (1985): Berlin als Flughafenstandort. In: **B. Hofmeister, H.-J. Pachur, Ch. Pape u. G. Reindke** (Hg.): Berlin. Beiträge zur Geographie eines Großstadtraumes. Festschr. z. 45. Dt. Geographentag in Berlin, S. 353-390. Berlin

**Mayr, A.** (1991): Der Fresno Air Terminal in Zentralkalifornien im Rahmen des Flughafensystems und der Luftfahrt der USA. In: Mitteilungsheft 14 des Arbeitskreises USA im Zentralverband der deutschen Geographen, S. 8-22. Vechta.

**Mayr, A., E. Henseling u. R. Thienel** (1985): Luftverkehr I. Flugplätze, innerdeutsche Fluggastströme in Nordrhein-Westfalen und im Anschlußraum. Kartenblatt und Textheft. Hannover (= Dt. Planungsatlas, Bd. I: Nordrhein-Westfalen, Lfg. 43)

**Mayr, A., E. Henseling u. R. Thienel** (1990): Luftverkehr II. Entwicklung, Situation und Probleme der Flugplätze in Nordrhein-Westfalen. Kartenblatt und Textheft. Hannover (= Dt. Planungsatlas, Bd. I: Nordrhein-Westfalen, Lfg. 44)

**Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen** (1968): Generalverkehrsplan, Leitplan Luftverkehr (1. Stufe). 2 Bde. Düsseldorf

**Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen** (1969): Die Entwicklung des regionalen Luftverkehrs 1968. Ein Beitrag zur Verkehrspolitik des Landes Nordrhein-Westfalen mit Vorschau auf 1969/70. Düsseldorf

**Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen** (1970): Die Luftfahrt im Lande Nordrhein-Westfalen 1965-70. Düsseldorf

- Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen** (1989): Struktur des Flugplatzsystems in Nordrhein-Westfalen. O. O. Stand: September 1989
- Paech, E.-M.** (1980): Wachsende Kritik am Ausbau von Flughafenkapazitäten: Aspekte einer Gesamtfernverkehrskonzeption für die Bundesrepublik Deutschland. In: Inform. z. Raumentwicklung, H. 11, S. 599 - 610
- Paech, E.-M.** (1981): Ist der Ausbau des Flughafens Paderborn/Lippstadt notwendig? Vortrag am 12. 6. 1981 in Niederntudorf, Masch.
- Pirath, C.** (1951): Luftverkehr und Flughäfen als Glied der Landesplanung und des Städtebaus. In: Internat. Archiv f. Verkehrswesen, 3, S. 433-445
- Regionalflyhafen Südost-Westfalen GmbH** (1986): Flughafen Paderborn/Lippstadt. Entwicklung, Bedeutung, Aufgaben 1969 - 1986. Verantwortlich: H. Wesche. Büren-Ahden
- Regionalflyhafen Südost-Westfalen GmbH** (1989): Flughafen Paderborn/Lippstadt 1969-1989. Verantwortlich: H. Wesche. Büren-Ahden
- Siebeck, J. E.** (1981): Die Verkehrsströme des Personenluftverkehrs der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrsflughäfen und deren Einzugsbereiche. Düsseldorf (= Düsseldorf Geogr. Schr., 18)
- Ulitzner, R.** (1991): Strukturen und Probleme der Wirtschaft in den Kreisen Paderborn und Höxter. In: **A. Mayr** u. **K. Temnitz** (Hg.): Südost-Westfalen – Potentiale und Planungsprobleme einer Wachstumsregion. Jahrestagung der Geographischen Kommission in Paderborn 1991, S. 307-318. Münster (= Spieker 35)
- Verkehrsverband Westfalen-Mitte e. V.**: (1979): Allgemeine Luftfahrt in Westfalen. Zur Bedeutung und Entwicklung des Geschäftsreiseverkehrs. Dortmund
- Wesche, H.** (1986): Von Ahden zu den Balearen? Standort des Verkehrsflughafen Paderborn/Lippstadt. In: Die Warte (Paderborn), 52/86, S. 5-6
- Weyer, M.** (1987): Luftverkehr und Luftverschmutzung. In: Öko-Mitteilungen, 2/87, S. 22-25
- Für die Überlassung zahlreicher Materialien und für wiederholte freundliche Unterstützung danken die Verfasser der Geschäftsleitung des Flughafens Paderborn/Lippstadt, insbesondere Herrn Betriebsleiter *Fritz Henze* sowie dem 1990 plötzlich verstorbenen früheren Geschäftsführer der Regionalflyhafen Südost-Westfalen GmbH, Herrn *Dr. Heribert Wesche*, Paderborn.

# Die Aabachtalsperre, ein Trinkwasserspeicher am Südrand der Paderborner Hochfläche

von Gerhard Müller, Paderborn

## 1. Planungen im Vorfeld des Talsperrenbaus

Durch die Wasserwirtschaftsverwaltung Preußens wurden bereits kurz nach der Jahrhundertwende erste Untersuchungen angestellt, um ggf. am Aabach bei Wünnenberg und an der oberen Alme Talsperren zu errichten. Infolge des gestiegenen Wasserverbrauchs der Industrie und der Einspeisung von Lippewasser in das Schiffahrtskanalnetz reichte die Wasserführung der Lippe für den Bedarf im Raum Hamm oft nicht aus.

Hauptziel dieser Sperren an Alme und Aa war folglich die Aufstockung der Niedrigwasserführung der Lippe in Trockenzeiten, um so die „Wasserklemmen“ zu beseitigen (PRENK u. ZACHER 1950). In diesem Zusammenhang wurde sogar 1913 vom Meliorationsbauamt Lippstadt der Bau einer unterirdischen Talsperre zur Diskussion gestellt. Im Karst des Briloner Massenkalks sollten wie in einem Reservoir größere Wassermengen gespeichert werden, um sie dann in wasserarmen Zeiten im Bereich der Almequellen anzuzapfen. A. Denckmann von der Preußischen Geologischen Landesanstalt äußerte jedoch 1914 und 1915 grundsätzlich Bedenken gegen ein derartiges Vorhaben, da nicht ausgeschlossen werden könne, daß sich das aufgestaute unterirdische Wasser neue Wege suchen würde und damit für die vorgesehene Nutzung ausfalle (vgl. PRENK u. ZACHER 1950, S. 10-11).

Weitere Planungen im Einzugsgebiet der oberen Alme erfolgten seit 1938 durch das Talsperren-Vorarbeitenamt in Büren. Zwi-

schen 1942 und 1944 gab es dann umfangreiche geologisch-hydrologische Untersuchungen (z. B. Färbe- und Salzungsversuche), die gemeinsam vom Reichsamt für Bodenforschung, dem Hygienischen Institut der Waffen-SS und der Reichsanstalt für Wasser- und Luftgüte durchgeführt wurden. Verantwortlicher Leiter vor Ort war der Geologe W. PAECKELMANN. Als Fazit dieser Untersuchungen wurde die bereits früher geäußerte Skepsis gegenüber einer unterirdischen Karst-Talsperre bestätigt und dieser Plan endgültig aufgegeben.

Das Talsperren-Vorarbeitenamt Büren und das Wasserwirtschaftsamt Lippstadt wandten sich dann verstärkt den Planungen oberirdischer Talsperren zu. Auch diese Voruntersuchungen im Hinblick auf eine Almetalsperre mit 36,5 hm<sup>3</sup> und eine Aatalsperre mit 22 hm<sup>3</sup> Stauinhalt wurden seit 1939 betrieben und nach Ende des 2. Weltkrieges weitergeführt. Einen vorläufigen Abschluß fanden die Planungen 1950/51. Wichtigste Aufgaben dieser Talsperre sollten sein:

- für das Industriegebiet an der unteren Lippe eine ausreichende Niedrigwassermenge in Trockenzeiten zu sichern,
- die Tallagen im oberen Lippegebiet vor Hochwasser zu schützen,
- die Sicherung der Trinkwasserversorgung.

In den niederschlagsarmen Jahren 1947 und 1959 versiegten viele Quellen, und die Trinkwasserversorgung brach in einzelnen Orten der Paderborner Hochfläche während

der Trockenperioden praktisch zusammen. Das Wasserwirtschaftsamt Lippstadt griff danach die früheren Planungen für den Bau einer Trinkwassertalsperre wieder auf. Für diesen Zweck war eine Sperre an der Aa wegen des bewaldeten und fast siedlungsfreien Einzugsgebietes besser geeignet als in der Quellregion der Alme, die durch häusliche und industriell-gewerbliche Abwässer stärker belastet wurde. 1965 erfolgte daraufhin die Gründung der Planungsgemeinschaft Aabachtalsperre, die aus den damaligen Kreisen Arnshagen, Büren, Lippstadt, den Städten Geseke und Lippstadt sowie den Wasserwerken Beckum, Lippe-Glente und Lörmecke bestand.

Einen zusätzlichen Anstoß für das Talsperrenprojekt gab die Hochwasserkatastrophe im Juli 1965, die vor allem im Einzugsbereich der Alme/Altenau und oberen Lippe zu Gesamtschäden in einer Größenordnung von rd. 100 Mio. DM führte und überdies 8 Menschenleben forderte. Der Ruhrtalsperrenverein erhielt daher 1967 den Auftrag, eine baureife Planung der Aabachtalsperre als Trinkwasserspeicher mit Hochwasserschutzfunktion vorzulegen. Nach Fertig-

stellung der Pläne wurde 1973 der Wasserverband Aabach-Talsperre gegründet.

## 2. Geographisch-geologische Situation

Die Aabachtalsperre liegt im Süden des Kreises Paderborn innerhalb eines geschlossenen Waldareals im Flußgebiet der Aa. Diese ist ein Nebenfluß der Afte, die in Büren der Alme zufließt. Wünnenberg, Fürstenberg und Bleiwäsche sind als nächstgelegene Orte jeweils rd. 3 km von der Talsperre entfernt (Abb. 1).

Das Talsperren-Einzugsgebiet liegt im Übergangsraum vom südöstlichen Rand der Westfälischen Bucht zum Nordosten des Rheinischen Schiefergebirges zwischen Briloner Hochfläche, Diemelbergland und Paderborner Hochfläche. Kernraum ist der überwiegend aus den zerriedelten Schichten des Oberkarbons bestehende „Fürstenberger Wald“ (vgl. BÜRGENER 1963).

Das Deckgebirge der kalkigen Oberkreidenschichten des südlichen Sintfelds (Paderborner Hochfläche) keilt nahe der Talsperre in flacher Lagerung aus. Die Grenze gegen die gefalteten paläozoischen Schichten des

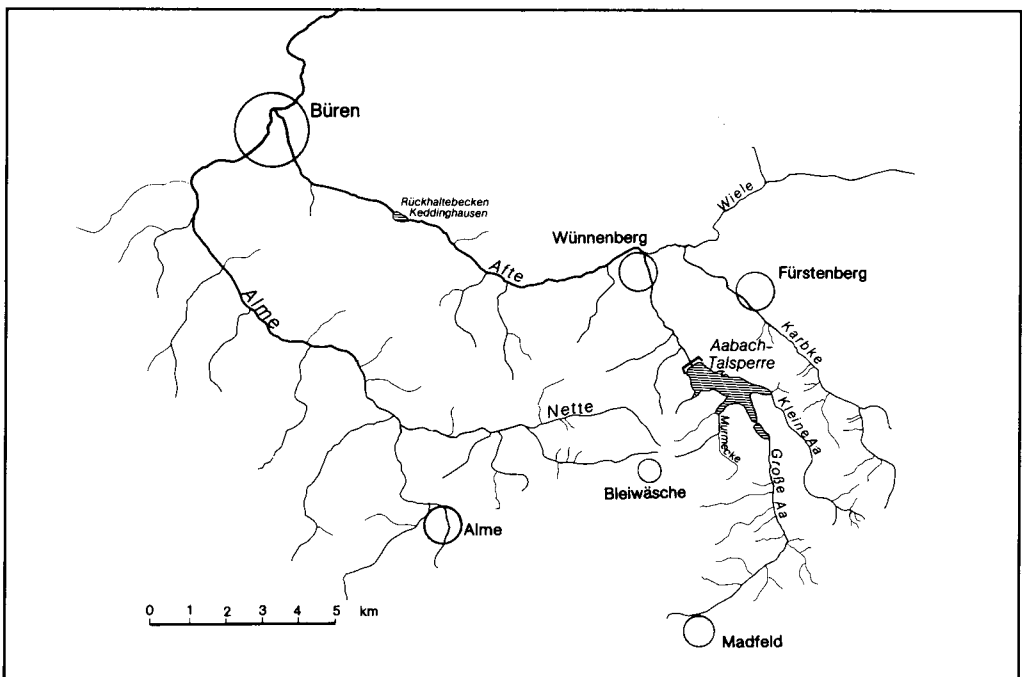


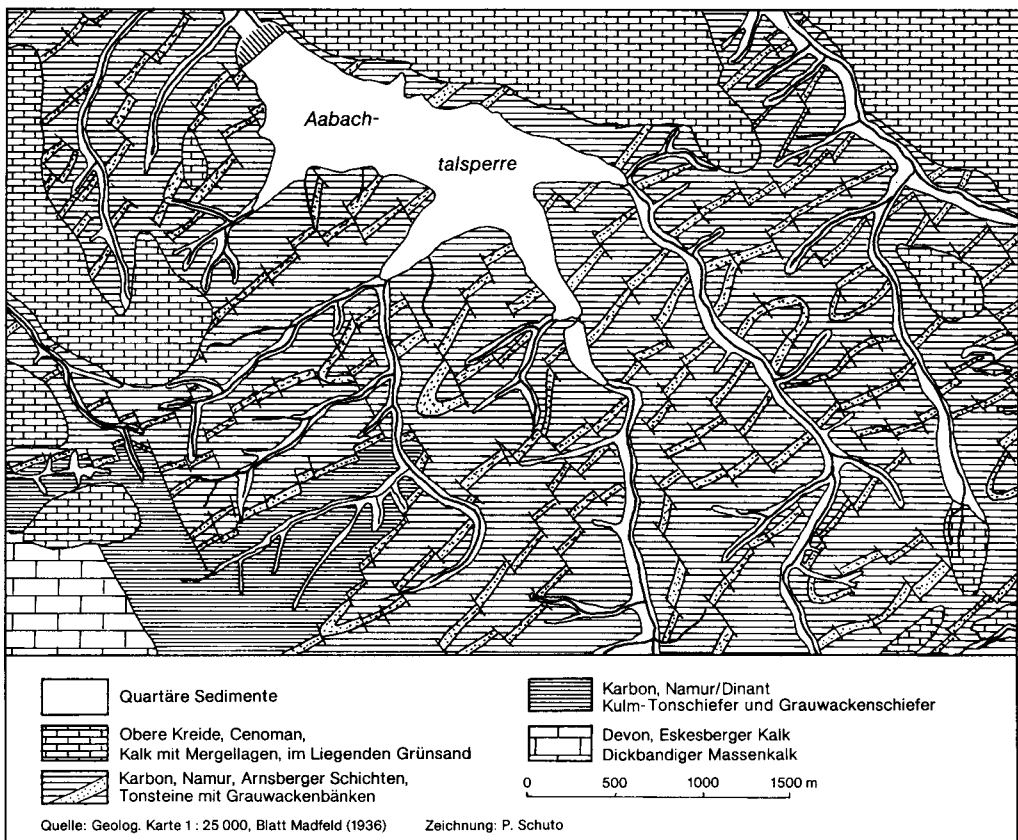
Abb. 1: Einzugsgebiet der oberen Alme mit Lage der Aabach-Talsperre



Grundgebirges ist stark zerlappt, und die Flüsse – Karpke, Aa und Afte – haben sich im Randsaum der Kreise bis in die Gesteine des Grundgebirges eingeschnitten. Südwestlich der Talsperre sind die Oberkreidenschichten bis auf einige schmale Vorsprünge und inselhafte Reste abgetragen worden (Abb. 2).

Im Staubereich bilden die oberkarbonischen Arnberger Schichten (Namur) den anstehenden Untergrund. Sie setzen sich aus Ton- und Schluffsteinen zusammen, die mit Sandsteinbänken unterschiedlicher Korngröße (z. T. Grauwacken) wechseln. Nach Ablagerung dieser Schichten erfolgte im Oberkarbon eine Faltung (Asturische Phase der variscischen Gebirgsbildung) und Hebung mit daraus resultierenden Störungen und Klüften. Dann schloß sich eine Phase der Abtragung und Einebnung an. Über diesem gefalteten und eingebneten

paläozoischen Grundgebirge folgen mit scharfer Grenze flach nach Norden einfallende Gesteine der Oberkreide (Cenoman). Dieser Schichtenkomplex beginnt in der Regel mit einem Basiskonglomerat und geht dann über in einen glaukonitischen Sandstein (Rüthener Grünsand). Darüber schließt sich eine Wechselfolge von festen Kalksteinbänken und mürberen mergeligen Horizonten an. Diese Cenomanschichten sind an der Kreisstraße 36 östlich des Sperrdammes hervorragend aufgeschlossen (vgl. auch MICHEL 1989, S. 87). Sie reichen hier in der Böschung etwa bis zur 360-m-Isohypse hinab. An der Grenze zwischen dem Aquifer der klufftreichen Kreidesteine im Hangenden und dem Aquiclude der Arnberger Schichten im Liegenden kommt es mehrfach zu Quellaustritten, z. B. oberhalb des nördlichen Stauseerandweges zwischen Sperrdamm und Einmündung des Kleinen Aabachs.



**Abb. 2: Geologische Karte der Umgebung der Aabach-Talsperre**

Auf den karbonischen und kretazischen Festgesteinen lagern als oberste Deckschicht quartäre Lockersedimente, die an den Talflanken als Hangschutt bzw. Hanglehm und im Tal als Schotter und Auelehm ausgebildet sind.

Der Stauraum der Aabachtalsperre befindet sich ausschließlich im Bereich der Arnberger Schichten (Wasserspiegel bei höchstem Stauziel 345,70 m NN). Trotz der auch hier nachgewiesenen Störungen und einer möglichen Wasserzirkulation an Trennfugen und Klüften zeigt dieser Gesteinskomplex nur eine sehr begrenzte Wasserwegsamkeit, da es oft zu Verzahnungen zwischen den tonig-schluffigen Schichten und den Sandsteinen kommt (vgl. HÖPFNER u. KARRENBURG 1969, S. 29). Folglich weist der Stauraumuntergrund insgesamt eine gute Dichtigkeit auf, so daß nur mit geringen Wasserverlusten zu rechnen ist. Da die verkarsteten Gesteine der Oberkreide nicht bis zum Stauniveau hinunterreichen, zeigt die Lage der Aabachtalsperre eine geschickte Nutzung der geologisch-petrographischen Gegebenheiten.

### 3. Das Einzugsgebiet, Grundaspekte der Hydrologie

Das Haupteinzugsgebiet der Aabachtalsperre (Abb. 1) umfaßt die vier Flußsysteme der Großen und Kleinen Aa, der Murmecke und des Haßbachs. Diese direkt in den Stausee mündenden Fließgewässer umschließen ein Areal von 27,2 km<sup>2</sup>. Darüber hinaus wird noch ein 7,6 km<sup>2</sup> großes Flußgebiet im benachbarten Karpketal für die Aabachtalsperre genutzt. Von einem Rückhaltebecken südöstlich Fürstenbergs leitet man hier einen Teil des Wassers durch einen Stollen in die Talsperre. Infolge dieser Beileitung erhöht sich das Gesamteinzugsgebiet auf 34,8 km<sup>2</sup>. Die Quellregionen der Talsperrenzuflüsse reichen im Süden bzw. Südosten bis in eine Höhe von rd. 470 m NN (höchste Erhebung: Totenkopf 503 m). Hier verläuft die Wasserscheide zwischen den Flußgebieten von Karpke und Aa einerseits und der Diemel andererseits, zugleich ist es die Rhein-Weser-Wasserscheide.

Das Einzugsgebiet der Aabachtalsperre ist vorwiegend bewaldet. Landwirtschaftliche Nutzflächen sind nur in geringem Maße

**Tabelle 1**  
**Flächennutzungen**  
**im Einzugsgebiet der Aabachtalsperre**

Nutzung	Teilraum A (Große und Kleine Aa, Murmecke, Haßbach) %	Teilraum B (Karbach bis zum Vorbekken am Beileitungsstollen) %
Forstl. Nutzung	81,0	96,0
Weideland	12,5	4,0
Ackerland	4,0	–
Siedlungen	2,5	–

vorhanden. Die Flächennutzungen im Einzugsgebiet zeigt Tabelle 1 (BERNHARDT 1972, S. 10).

Die Nutzungsanteile haben sich in den letzten Jahren nur unwesentlich verschoben. Dagegen gab es qualitative Veränderungen durch Extensivierungstendenzen im Einzugsgebiet des Stausees. So wurden vom Wasserverband Aabachtalsperre zahlreiche Flächen in den Bachtälern aufgekauft, um durch entsprechende Pachtverträge die Belastungen durch Weidevieh zu reduzieren. Außerdem sorgte der Wasserverband für neue Einzäunungen an den Flußufern und stellte den Nutzern der anliegenden Grundstücke insgesamt 50 neue Viehtränken mit Pumpen zur Verfügung, um den direkten Zutritt des Weideviehs zu den Bachläufen zu unterbinden.

Seit dem 1. 11. 1938 werden die Abflüsse des Aabachs am Pegel Forsthaus Waldbach (heute unterhalb des Hauptdammes) gemessen. Die durchschnittlichen Niederschlagsmengen liegen bei 900 mm/Jahr. Die Verdunstung wird mit 450 mm/Jahr angenommen (SCHNELL 1955). Aus den Messungen am Forsthaus Waldbach ergibt sich eine durchschnittliche Abflußspende (ungeregelter Abfluß vor dem Bau der Talsperre, Meßdaten 1939-71) im Aatal von 495 mm/Jahr, das sind 15,7 l/s pro km<sup>2</sup>. Folglich ist die Verdunstungsrate geringer als nach SCHNELL. Die gemessenen Extremwerte der Pegelaufzeichnungen weichen jedoch stark von den Mittelwerten ab. Die maximale Abflußspende betrug 916 mm/Jahr (1948), das entspricht 29 l/s pro km<sup>2</sup>, während das Minimum lediglich 7,8 l/s pro km<sup>2</sup> erreicht,

entspr. 246 mm/Jahr (1964). Auch die Abflüsse am Pegel Waldbach zeigen eine große Variabilität. Der mittlere Abfluß liegt bei 0,44 m<sup>3</sup>/s, der Maximalwert erreicht 31 m<sup>3</sup>/s (16. 7. 1965), während das Minimum bei 0 liegt (Dieser Wert wurde an mehreren Tagen in unterschiedlichen Jahren erreicht).

Unter Einbeziehung der Zuflußmengen aus dem Karpketal (Beileitung) ergibt sich das 1,234-fache der am Pegel Waldbach gemessenen Wassermengen (vgl. Ruhrtalsperrenverein 1973). Das rechnerische Katastrophenhochwasser wird mit einem Spitzenwert von 82,7 m<sup>3</sup>/s angesetzt; das entspricht 3220 l/s pro km<sup>2</sup> (HARTUNG 1968, S. 17).

Im Rahmen eines Gutachtens über die Güte des Talsperrenwassers (BERNHARDT 1972) wurden alle Zuläufe einer Bestandsaufnahme unterzogen. Daraus sollten Konsequenzen für flankierende Maßnahmen im Hinblick auf eine gute Rohwasserqualität gezogen werden. Da das Einzugsgebiet zu 81 % (Aabach) bzw. 96 % (Karpke) forstwirtschaftlich genutzt wird, bestehen grundsätzlich günstige Voraussetzungen für eine Trinkwassertalsperre. Dennoch gab es Belastungsquellen, die eine negative Beeinflussung der Wasserqualität bewirkten. Der große Aabach mußte häusliche und landwirtschaftliche Abwässer aus dem Dorf Madfeld aufnehmen, so daß daraus eine erhebliche Belastung resultierte. Seit 1980 werden jedoch die mechanisch-biologisch gereinigten Abwässer der Kläranlage Madfeld über eine Druckrohrleitung in die Hoppecke (Flußgebiet der Diemel) geleitet. Eine weitere Verbesserung ergab sich zudem durch die bereits erwähnten Maßnahmen in den Flußtalern (Extensivierung der Nut-

zung, Einzäunung der Weideflächen und Installation von Pumpen für Viehtränken). Tabelle 2 gibt einen beispielhaften Einblick in die Veränderungen.

Auch die am östlichen Rand von Bleiwäsche entspringende Murmecke erfährt durch einige oberirdische Zuflüsse aus einer Siedlung eine begrenzte Belastung. Auf der weiteren Flußstrecke werden diese Stoffe jedoch weitgehend abgebaut. Sehr gutes Wasser führt der Haßbach, ein sauberer Waldbach, dessen Quellregion östlich der Aufbereitungsanlage liegt.

Auch der Kleine Aabach und die Karpke enthalten Wasser hoher Qualität. Weidewirtschaft (besonders an der Karpke) und Fischteichanlagen (Kleiner Aabach) beeinträchtigen jedoch die Güte. Durch den Erwerb von Schutzstreifen entlang der Fließgewässer und durch Anpachtung der weidewirtschaftlich genutzten Flächen konnten hier die negativen Einflüsse auf die Rohwasserqualität weitgehend ausgeschaltet werden.

Dem Schutz der Trinkwassertalsperre dient auch die Wasserschutzgebietsverordnung vom 10. 7. 1980 mit der Aufteilung in die Schutzzonen 1, 2, 3a und 3b. Die Grenze reicht im Westen bis an die Straße Madfeld-Bleiwäsche, verläuft im Süden über die Rhein-Weser-Wasserscheide und im Osten bis jenseits des Karpketals.

Einen speziellen Beitrag zur positiven Beeinflussung der Güte des Rohwassers leistet die hypolimnische Belüftungsanlage. Der prophylaktische Betrieb dieser Tiefenwasserbelüftung verhindert besonders die Ausbildung sauerstoffarmer Zonen im Hypo-

**Tabelle 2 Verbesserungen der Wasserqualität am Beispiel Großer Aabach**

Bewertungsgröße	Großer Aabach vor dem Bau der Talsperre oberhalb der ehem. Aamühle			Großer Aabach Vorbecken		
	Mittel	1969 Minim.	Maximum	Mittel	1989 Minim.	Maximum
Sauerstoffgehalt % O <sub>2</sub>	86	50	100	93	83	100
Gesamt-Phosphat µg/PO <sub>4</sub>	408	94	988	74	38	131
Coliforme Keime / l	6400	380	220000	390	0	1900

Quelle: Wasserverband Aabach-Talsperre

limnion, insbesondere im Kontaktbereich zwischen Wasser und Bodensediment. Bei Sauerstoffmangel gehen vor allem Eisen und Mangan durch Reduktion und Bildung wasserlöslicher Salze in Lösung und müssen durch teure Aufbereitungsmethoden herausgefällt werden (vgl. STAPEL 1986, S. 112). An Meßpunkten in der Aabachtalsperre konnte nachgewiesen werden, daß der Belüfter in der Lage ist, das gesamte Hypolimnion in eine Walzenströmung zu versetzen und damit die Ausbildung eines sauerstoffarmen bzw. -freien Milieus in der Mikroschicht über Grund zu verhindern (PRIEN 1990). Die hypolimnische Belüftungsanlage wird deshalb auch als erste Stufe der Wasseraufbereitung angesehen.

#### **4. Funktion des Wasserverbandes und Ausführung der Baumaßnahmen**

Nach Vorlage des endgültigen Planentwurfs wurde 1973 der Wasserverband Aabachtalsperre gegründet. Er hat seinen Sitz in Wünnenberg und setzt sich (1989) aus folgenden Mitgliedern und Ausübungsberechtigten zusammen (nach Wasserverband Aabachtalsperre, Lagebericht 1989):

a) Kreis Paderborn: 18,5 %-Anteil, 5 Stimmen, davon zur Ausübung an Stadt Büren 7,54 % (bis 31. 12. 1987: 5,79 %), an Stadt Wünnenberg 5,90 % und an Stadtwerke Paderborn GmbH 5,06 %; b) Kreis Soest: 16,5 %-Anteil, 4 Stimmen, davon zur Ausübung an Lörmecke Wasserwerk GmbH 10,75 %, an Stadtwerke Paderborn GmbH 5,75 %; c) Lörmecke Wasserwerk GmbH, Erwitte: 25 %-Anteil, 6 Stimmen, davon zur Ausübung an Stadtwerke Paderborn GmbH 13,76 %; d) Wasserversorgung Beckum GmbH, davon zur Ausübung an Stadtwerke Paderborn GmbH 1,75 % und d) Vereinigte Gas- und Wasserversorgung GmbH, Rheda-Wiedenbrück, mit 15 %-Anteil und 4 Stimmen.

Hauptaufgabe des Verbandes ist es lt. Satzung, preisgünstig einwandfreies Trink- und Brauchwasser aus der Aabachtalsperre zu beschaffen und an den festgelegten Übergabestellen den Mitgliedern und Ausübungsberechtigten zur Verfügung zu stellen, d. h. ein entsprechendes Wasserverteilungsnetz zu bauen und zu unterhalten. Au-

ßerdem sind auch Hochwasserschutzfunktionen zu übernehmen.

Das Genehmigungsverfahren zum Bau der Aabachtalsperre begann mit dem Antrag auf Planfeststellung am 21. 1. 1974. Hauptziel dieses Antrags war die Herstellung einer Trinkwassertalsperre (einschl. Hochwasserrückhaltung, vgl. Abb. 3) mit Staudämmen und allen zum Betrieb erforderlichen Anlagen sowie notwendigen Gewässerausbauten – z. B. am Beileitungsbecken der benachbarten Karpke –, Straßen- und Wegeveränderungen. Die Bauarbeiten im Talsperrenraum wurden am 8. 7. 1975 aufgenommen. Der Einstau begann am 30. 4. 1979. Der Bau der Wasserwerksanlagen (Wasseraufbereitung und -verteilung) erfolgte ab 1977. Das erste Trinkwasser wurde 1982 aufbereitet und zum Desinfizieren und Spülen der Rohrleitungen verwendet. Die kontinuierliche Abgabe von Trinkwasser an die Mitglieder erfolgt seit dem 1. 12. 1982. Die Gesamtbaukosten beliefen sich auf rd. 143 Mio. DM, davon rd. 53 Mio. DM für den Talsperrenbereich und rd. 90 Mio. DM für die Wasserversorgungsanlagen (Kosten ohne die Transportleitung nach Paderborn, die erst 1989 für 22 Mio. DM gebaut wurde).

Als Hauptabsperrbauwerk war ursprünglich ein homogener Steinschüttdamm mit Oberflächenabdichtung durch Asphaltbeton vorgesehen. Nach probeweisen Schüttversuchen auf der Baustelle und Laborprüfungen in der Technischen Hochschule Darmstadt ergab sich jedoch eine weitere Alternative. Mit den im Talsperrenbereich gewonnenen Schüttmaterialien (Kalkstein, Schluffstein, Lehm in unterschiedlichem Verwitterungsgrad) konnte auch ein Damm mit natürlicher Dichtung ausgeführt werden. Diese Variante des „Zonendamms“ mit Kerndichtung kam schließlich zur Ausführung, zumal sie auch rd. 2,5 Mio. DM billiger angeboten wurde als der Steinschüttdamm mit Asphaltabdeckung. Die Preisdifferenz resultierte z. T. aus den drastisch gestiegenen Preisen für Erdöl und Erdölprodukte infolge der globalen Ölkrise 1973.

Die Dichtung des Absperrbauwerks übernimmt ein schräg zur Wasserseite hin geneigter Kern, der mit einem horizontal liegenden „Teppich“ an den Kontrollgang an-

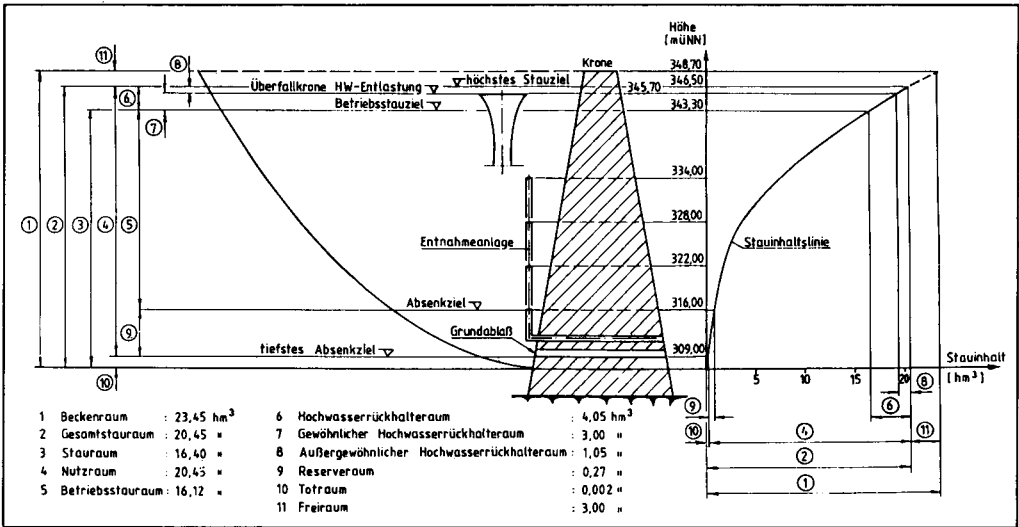


Abb. 3: Stauräume und Stauziele der Aabach-Talsperre

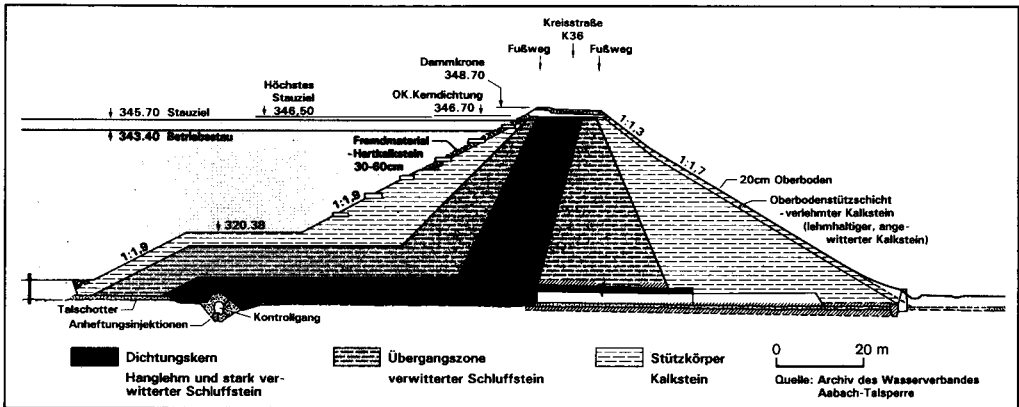


Abb. 4: Dammquerschnitt der Aabach-Talsperre

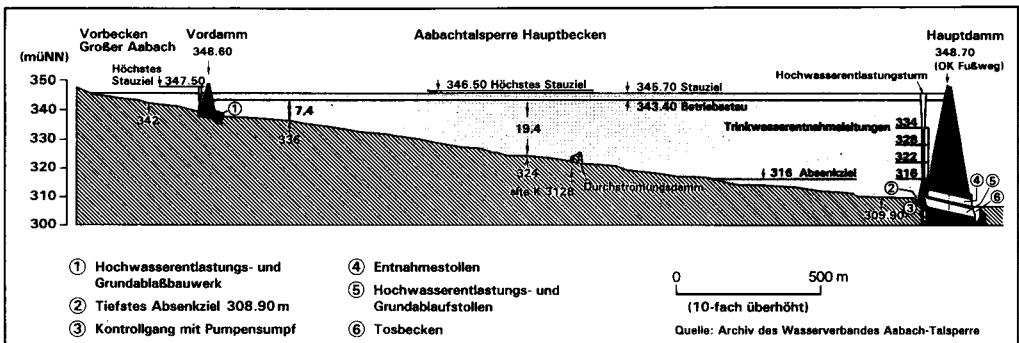


Abb. 5: Längsprofil der Aabach-Talsperre

geschlossen ist. Dichtungskern und Basis-teppich bestehen aus Hanglehm und stark verwittertem Schluffstein. Das Material wurde vorwiegend im Talsperrenbereich zwischen Haßbach und Murmecke gewonnen. Zu beiden Seiten des Kerns kam verwitterter Schluffstein als Übergangsmaterial zum Einbau. Die anschließenden wasser- und luftseitigen Stützkörper bestehen aus Kalkstein, der an der Kurve der neuen Kreisstraße 36 nordöstlich des Damms abgebaut wurde. Da dieser Kalkstein verwitterungsanfällige Mergellagen enthält, wurde in der Zone der häufigsten Wasserspiegelschwankungen eine Vorschüttung mit widerständigerem Devonkalkstein aus Rösenbeck (Briloner Hochfläche) vorgenommen (Abb. 4).

Vor dem Damm befindet sich wasserseitig im Talsperrenbereich eine Hochwasserentlastungsanlage, die bei Erreichen des höchsten Stauziels (345,70 m NN) anspringt und das Wasser über den Trichter eines Einlaufsturms mit Fallschacht und Hochwasserentlastungsstollen zum unterwasserseitigen Aabachbett leitet (Abb. 5).

Auf der Basisplattform dieses Turms sind vier Trinkwasserentnahmerohre in unterschiedlichen Höhen (316 m, 322 m, 328 m, 334 m NN) installiert. Die einzelnen Rohre bieten die Möglichkeit, nach Prüfung in der Wassergütestufe das Rohwasser aus dem jeweils günstigsten Horizont zu entnehmen und dem Wasserwerk (Aufbereitungsanlage) westlich der Talsperre an der K 36 zuzuleiten.

Im Zufluszbereich des Großen Aabachs befindet sich ein Vorbecken mit einem Fassungsvermögen von rd. 120.000 m<sup>3</sup>. Das Wasser dieser Vorsperre läuft im Normalbetrieb in den Einlauftrichter eines Hochwasserentlastungsturms und anschließend durch einen Stollen in die Hauptsperre. Die mitgeführten Schwebstoffe gelangen im Vorbecken überwiegend zur Sedimentation. Zudem bindet die hier stattfindende Bioproduktion einen Teil der mitgeführten Nährstoffe und entlastet somit die Hauptsperre.

Voraussichtlich muß jedoch in gewissen Abständen das im Vorbecken abgelagerte Sediment ausgebagert und entfernt werden.

Die Wasserqualität des Vorbeckens erreicht nicht die Güte des Rohwassers im Hauptbecken.

Die Karpke wird 2 km oberhalb Fürstenbergs in einem Rückhaltebecken aufgestaut. Während eine Mindestwassermenge (20 l/s) im Karpketal weiterfließt, wird das übrige Flußwasser über einen rd. 1,4 km langen Stollen der Hauptsperre zugeleitet.

Auf einige weitere Baumaßnahmen soll im folgenden noch eingegangen werden.

In der Tiefenzone des Aabachtals wurde im Bereich der ehemaligen Kreisstraße 3128 ein sog. Durchströmungsdamm errichtet. Dieses aus Kalksteinmaterial bestehende Hindernis soll eine Vermischung des zufließenden Wassers mit dem vorhandenen Wasserkörper der Talsperre erzwingen. Da die Zuflüsse besonders im Herbst deutlich kälter sind als das Wasser im Epilimnion, der wärmeren sommerlichen Wasserschicht in Oberflächennähe, würden diese kalten Zuflüsse sonst als sog. Kurzschlußströmung den Wasserkörper bis zum Hauptsperrdamm unterfließen.

Die alte Kreisstraße 3128 querte als Verbindung zwischen Bleiwäsche und Fürstenberg das Aabachtal im Bereich der ehemaligen Murmecke-Einmündung. Diese Straße wurde aufgehoben, und auch die nördlichen und südlichen Zufahrten wurden für den Kraftfahrzeugverkehr gesperrt. Die neue Trasse (K 36) führt über den Hauptdamm und hat eine Ausbaulänge von ca. 3,3 km.

Im Rahmen des Talsperrenbaus wurde ein 9 km langer Uferstrandweg angelegt, der in rd. 350 mNN um die Talsperre herumführt. Dieser mit einer Asphaltdecke versehene Weg wird zur Unterhaltung der Ufer und Bauwerke genutzt. Zudem hat er die Funktion eines Forstwirtschaftsweges und ist auch eine beliebte Rad- und Fußwanderoute. In der Umgebung der Talsperre wurden außerdem an der K 36 und an der Aatalstraße unterhalb des Hauptdamms insgesamt 4 Parkplätze angelegt.

Innerhalb des Stauraumes gab es lediglich ein Gebäude, die ehemalige Aamühle (Bumbams Mühle), die zuletzt als Ausflugs-gaststätte diente. Aus wasserhygienischen Gründen wurden die Gebäudeteile ausge-

brannt, jedoch nicht abgetragen. Die Ruine ist inzwischen überstaut.

Unterhalb der ehemaligen Aamühle befanden sich 11 intensiv bewirtschaftete Fischteiche. Am Boden der Teiche hatte sich ein mit Nährstoffen und organischen Substanzen angereicherter Schlamm sedimentiert, der für das Rohwasser der Talsperre problematisch war (vgl. BERNHARDT 1972, S. 82). Die Teiche wurden zunächst mit einer Auelehmschicht und dann mit stark verwittertem Schluffstein abgedeckt, damit an diesen Stellen keine Nährstoffbelastung des Talsperrenwassers auftreten kann. Das Auffüllen der Fischteichbecken verhindert auch, daß infolge der verminderten Wasserzirkulation in Hohlformen Sauerstoffverarmung stattfindet.

Der Stauraum war mit 112 ha Wald bestanden. Um den Anforderungen einer Trinkwassertalsperre zu genügen, mußten der gesamte Baumbestand geschlagen und die Stubben und Sträucher gerodet werden. Die humusreichen Oberböden sind ebenfalls weitgehend abgetragen worden. Das aus dem Beckenbereich entfernte Räumgut wurde überwiegend auf einer Deponie im Aatal unterhalb des Hauptsperrdamms abgelagert. Das im Talsperrenraum eingeschlagene Holz belief sich auf eine Gesamtmenge von 12.795 fm; davon hatte die Fichte einen Anteil von 94 %.

Eine Besonderheit stellen noch zwei Anlagen zur Stromerzeugung dar, die 1989 fertiggestellt wurden. Am Grundablaß der Talsperre wurde eine Turbine installiert, die eine Leistung von 25 kW aufweist (jährlich rd. 130.000 kWh). Eine weitere Stromerzeugungsanlage befindet sich am Hochbehälter Steinhausen. Sie erbringt eine Leistung von 220 kW (jährlich rd. 1.300.000 kWh) und nutzt das Gefälle zwischen der Aufbereitungsanlage an der Talsperre und dem 166 m tieferen Übergabepunkt bei Steinhausen.

### 5. Wasserwirtschaftliche Nutzung der Aabachtalsperre

Aus den Messungen des Pegels Waldbach ergeben sich in der Periode 1939/71 folgende Jahreswasserfrachten (nach Ruhrtalsperrenverein 1973):

Maximum (1948)	25,9 hm <sup>3</sup> /Jahr
Mittelwert	13,9 hm <sup>3</sup> /Jahr
Minimum (1964)	7,0 hm <sup>3</sup> /Jahr

Unter Berücksichtigung des Faktors 1,234 (infolge der Karpke-Beileitung) erhöhen sich diese Werte folgendermaßen:

Maximum (1948)	31,9 hm <sup>3</sup> /Jahr
Mittelwert	17,3 hm <sup>3</sup> /Jahr
Minimum (1964)	8,6 hm <sup>3</sup> /Jahr

Die Aabachtalsperre hat ein Stauvolumen von 20 hm<sup>3</sup>. Davon entfallen 1 hm<sup>3</sup> (= 5 %) auf den Reserve- und Totraum. 3 hm<sup>3</sup> sind lt. Gutachten HARTUNG (1968) als Hochwasserschutzraum festgelegt. Neben diesem „beherrschbaren“ Hochwasserschutzraum können noch durch einen Überstau von 0,8 m weitere 1,2 hm<sup>3</sup> Hochwasser zurückgehalten werden. Unter Abzug von Totraum/Reserveraum und Hochwasserschutzraum stehen als Nutzraum für die eigentlichen Zwecke der Talsperre (Trinkwassergewinnung und Mindestwasserabgabe an den Aabach) insgesamt 16 hm<sup>3</sup>/Jahr zur Verfügung. Die Aabachtalsperre hat folglich einen Bruttoausbaugrad (bezogen auf den Gesamtstauraum von 20 hm<sup>3</sup>) von 116 % und einen Nettoausbaugrad (bezogen auf den Nutzraum von 16 hm<sup>3</sup>) von 94 % unter Zugrundelegung eines mittleren Zuflusses von 17,3 hm<sup>3</sup>/Jahr (vgl. Ruhrtalsperrenverein 1973).

Die Seefläche weist bei gefülltem Nutzraum (Spiegelhöhe 343,40 m NN) eine Größe von ca. 120 ha auf. Die Verdunstungsrate der freien Seefläche wird mit 850 mm/Jahr angenommen (vgl. Abschnitt 3). Unter Abzug der auch über Land stattfindenden Verdunstung, deren Wert mit 450 mm/Jahr angesetzt wird, verbleibt über der Stauseefläche eine zusätzliche Verdunstung von 400 mm/Jahr, das entspricht 480.000 m<sup>3</sup>/Jahr (rd. 15 l/s). Die Versickerungsverluste in den Untergrund werden mit rd. 5 l/s bemessen (rd. 157.000 m<sup>3</sup>/Jahr). Der Gesamtverlust beträgt folglich rd. 637.000 m<sup>3</sup>/Jahr (nach Ruhrtalsperrenverein 1973 u. eig. Berechnungen).

In den Aabach wird eine Mindestwassermenge von 80 l/s abgegeben, in die Karpke 20 l/s. Diese Werte belaufen sich im Jahr auf rd. 2,5 hm<sup>3</sup> (Aabach) und rd. 0,6 hm<sup>3</sup> (Karpke), somit zusammen auf 3,1 hm<sup>3</sup>.

Aus diesen Daten ergibt sich folgende was-  
serwirtschaftliche Bilanz:

Mittlerer Jahreszufluß (einschl. Karpkebei-  
leitung) rd. 17,3 hm<sup>3</sup>/Jahr  
abzüglich angenommener Mittelwert zur  
Räumung des Hochwasserschutzraumes  
Abgabe pro Jahr rd. 2,5 hm<sup>3</sup>/Jahr  
abzüglich Verdunstung und Versickerung  
pro Jahr rd. 0,6 hm<sup>3</sup>/Jahr  
abzüglich Mindestabgaben Aabach und  
Karpke rd. 3,1 hm<sup>3</sup>/Jahr.  
Somit verbleiben als maximal mögliche  
Trinkwasserabgabe ohne Inanspruchnahme  
von Hochwasserschutzraum, Reserve- und  
Totraum rd. 11,1 hm<sup>3</sup>/Jahr.

Die Tabellen 3, 4 und 5 geben einen Ein-  
blick in die Entwicklung der Trinkwasser-  
abgabemengen.

Seit Inbetriebnahme hat die Aabachtalsper-  
re, abgesehen von einer Stagnation im Jahre  
1987, eine jährliche Zunahme der Trink-  
wasserabgabe zu verzeichnen (Abb. 6). Et-  
wa ein Jahrzehnt früher als prognostiziert  
wird die Wasserversorgung aus der Aabach-  
talsperre bereits 1991 an die Auslastungs-  
grenze stoßen. In diesem Zusammenhang  
sind mehrere Faktoren von Bedeutung. Das  
Rohwasser gehört zur Güteklasse A 1, das  
heißt zur höchsten Qualitätskategorie der  
EG-Oberflächenwasserrichtlinie. Weitere  
Kriterien für die positive Entwicklung der  
Abgabebilanz liegen lt. Wasserverband Aa-  
bachtalsperre in der hohen Versorgungssi-  
cherheit und dem angemessenen verhältnis-  
mäßig günstigen Preisniveau, das für die  
Mitglieder des Wasserverbandes 1989 bei  
einem mittleren Preis von 0,72 DM pro m<sup>3</sup>  
Trinkwasser lag.

**Tabelle 3 Trinkwasserabgabe an Mitglieder und Ausübungsberechtigte 1983–1989**

Abnehmer	1983 m <sup>3</sup>	1984 m <sup>3</sup>	1985 m <sup>3</sup>	1986 m <sup>3</sup>	1987 m <sup>3</sup>	1988 m <sup>3</sup>	1989 m <sup>3</sup>
Kreis Paderborn	–	–	–	–	–	–	–
Stadt Büren	411 062	486 605	519 367	660 491	623 016	757 816	844 078
Stadt Wünnenberg	460 360	526 373	523 761	613 404	644 737	669 521	697 483
Kreis Soest	–	–	–	–	–	–	–
Lörmecke WW	1 599 952	1 612 583	1 581 971	1 530 070	1 492 120	1 483 942	1 572 275
WV Beckum	1 182 773	1 142 099	1 336 104	1 469 626	1 437 320	1 522 205	2 262 910
VGW	1 273 086	1 162 340	1 294 762	1 345 408	1 349 597	1 561 482	1 724 715
insgesamt	4 891 233	4 930 000	5 255 965	5 618 999	5 546 790	5 994 966	7 101 461
% Veränd. seit 1983		+0,8%	+6,6%	+6,9%	-1,29%	+8,08%	+18,46%

Quelle: Wasserverband Aabach-Talsperre

**Tabelle 4 Gesamtabgabe von Trinkwasser aus der Aabach-Talsperre 1983–1989**

Abgabe	1983 m <sup>3</sup>	1984 m <sup>3</sup>	1985 m <sup>3</sup>	1986 m <sup>3</sup>	1987 m <sup>3</sup>	1988 m <sup>3</sup>	1989 m <sup>3</sup>
Förd.-Menge	5 424 945	5 107 984	5 393 871	5 721 222	5 696 754	6 120 447	7 167 599
Mind.-Abgabe aus Talsp.	2 522 000	2 522 000	2 522 000	2 522 000	2 522 000	2 522 000	2 522 000
Mind.-Abgabe aus Karbkebecken	630 000	630 000	630 000	630 000	630 000	630 000	630 000
Abgabe aus Hoch- wasserschutzraum	3 802 000	2 748 000	888 000	4 958 000	14 580 000	8 942 000	1 251 000
insgesamt	12 378 945	11 007 984	9 433 871	13 831 222	23 428 754	18 214 447	11 570 599

Gesamtabgabe von 1983 bis 1989 = 99 865 822 m<sup>3</sup>; mittlere Abgabe aus Talsperre und Beileitung jährl.  
14 266 546 m<sup>3</sup>

Quelle: Wasserverband Aabach-Talsperre



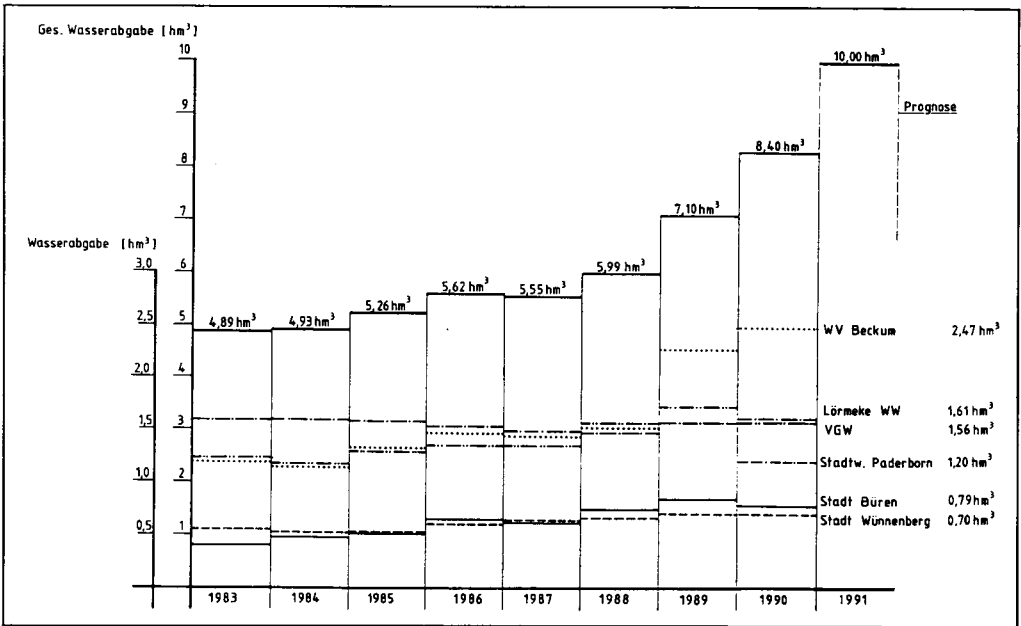
**Tabelle 5 Wasserabgabe 1990**

Monat 1990	Stadt Büren m <sup>3</sup>	Stadt Wünnenberg m <sup>3</sup>	Lörmecke WW m <sup>3</sup>	WV Beckum m <sup>3</sup>	VGW m <sup>3</sup>	Stadtw. PB m <sup>3</sup>	insgesamt m <sup>3</sup>	Abnahme Tage	tägl. Ø m <sup>3</sup>
Januar	67 278	55 930	112 488	182 970	121 969		540 635	29	18 643
Februar	56 465	53 686	105 936	177 150	113 542		506 779	28	18 099
März	57 766	63 342	125 144	211 290	134 691		592 233	33	17 946
April	49 045	57 073	108 462	184 510	115 347		514 437	28	18 373
Mai	74 878	69 103	145 900	235 034	142 841		667 756	32	20 867
Juni	64 804	61 984	124 611	212 370	132 826	119 862	716 457	31	23 112
Juli	65 338	58 933	139 512	197 110	132 967	157 645	751 505	29	25 914
August	88 298	66 098	203 044	257 240	158 722	191 595	964 997	34	28 382
September	64 104	47 149	130 297	190 420	119 880	175 004	726 854	28	25 959
Oktober	70 757	52 879	146 997	213 350	128 346	182 928	795 257	30	26 509
November	75 874	53 845	150 902	233 680	142 837	215 708	872 846	33	26 450
Dezember	56 256	48 765	132 044	200 730	143 988	174 704	756 487	28	27 017
Gesamt 1990	790 863	688 787	1 625 337	2 495 854	1 588 016	1 217 446	8 406 123	363	23 157
1989	844 078	697 483	1 572 275	2 262 910	1 724 715	–	7 101 461	367	19 350
Differenz abs.	–53 215	–8 696	+53 062	+232 944	–136 699	+1 217 446	+1 304 662		+3 807
%	–6,30	–1,26	+3,37	+10,29	–7,93	+100	+18,37		
Vorhalte- menge überzogen	860 000	872 600	2 307 400	2 650 000	1 710 000	3 000 000			

Geförderte Wassermenge 1990: 8 619 398 m<sup>3</sup>  
 Trinkwasserabgabe 1990: 8 406 123 m<sup>3</sup>  
 Differenz 213 275 m<sup>3</sup> = 2,47 %

Desinfektion Leitung Paderb.: 58 567 m<sup>3</sup>

Quelle: Wasserverband Aabach-Talsperre



**Abb. 6: Entwicklung der Trinkwasserabgabe 1983-1990**

Die Schwerpunkte der Versorgungsgebiete haben sich gegenüber der ursprünglichen Planung verschoben. Durch die kürzlich fertiggestellte 22 km lange Transportleitung nach Paderborn ist ein neuer Abnehmerraum an die Aabachtalsperre angeschlossen worden. Die Stadtwerke Paderborn haben sich als Ausübungsberechtigte Anteile von 26,32 % gesichert.

Die Mitglieder und Ausübungsberechtigten übernehmen an 22 Übergabepunkten des 112 km langen Verteilungsnetzes Trinkwasser aus der Aabachtalsperre, um es dann in eigenen innerörtlichen Verteilungsnetzen an die Endverbraucher weiterzuleiten (vgl. Abb. 7). Diese innerörtliche Verteilung gehört nicht mehr zu den Aufgaben des Wasserverbandes.

Anzumerken ist auch, daß die Verbandsmitglieder in ihrem Rohrnetz teilweise Talsperrenwasser mit eigenem Wasser vermischen. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an die Aufbereitungstechnik. Die Aufbereitung des Talsperrenwassers beginnt im Wasserwerk mit der chemischen Flockung, durch die eine Verminderung der organischen Substanzen sowie eine Enteisenung und Entmanganung erreicht wird.

Nach der anschließenden Filterung wird das von Natur aus sehr weiche Wasser (1,5° Karbonathärte) auf ein mittleres Niveau (6,5° Karbonathärte) aufgehärtet. Durch diese Aufhärtung ergibt sich die Möglichkeit, das Talsperrenwasser mit den härteren Wässern in den Abnehmergebieten zu mischen. Nachteiligen Wasserveränderungen (z. B. Wasseraggressivitäten im Rohrnetz), wie sie beim Mischen von Wässern unterschiedlicher Härte auftreten können, wird so entgegengewirkt. Danach erfolgt noch eine Restentsäuerung und eine Schutzdesinfektion (mit Chlordioxyd) des de facto keimfreien Wassers. Diese Desinfektion wird lediglich wegen der langen Rohrleitungswege aus Sicherheitsgründen durchgeführt.

Über die Mitglieder des Wasserverbandes und die Ausübungsberechtigten werden derzeit folgende Städte und Gemeinden ganz oder teilweise mit Aabach-Talsperrenwasser versorgt:

Kreis Paderborn: Gemeinde Borchen, Büren, Wünnenberg, südliche Stadtteile von Paderborn

Kreis Gütersloh: Gemeinde Langenberg, Stadt Rietberg, Stadt Rheda-Wiedenbrück (einzelne Stadtteile)

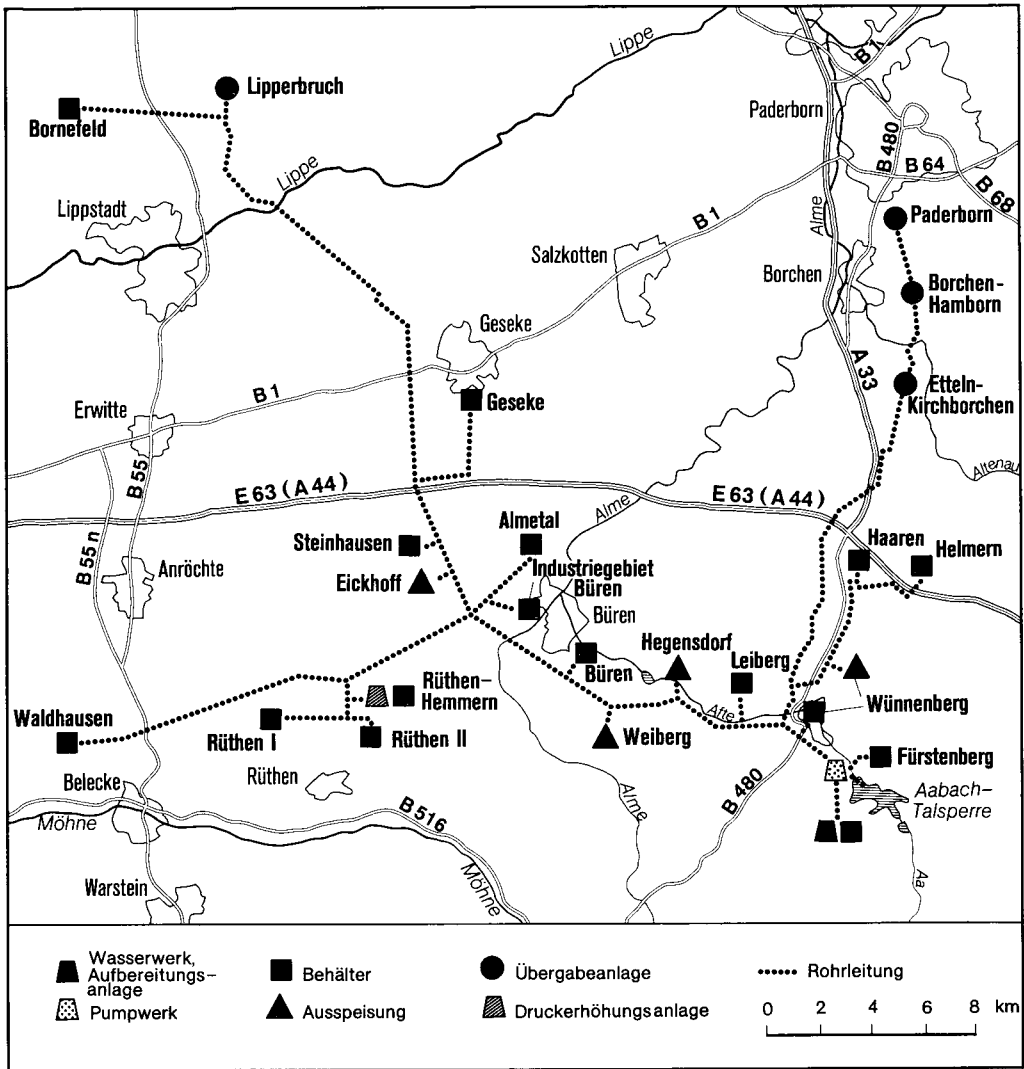
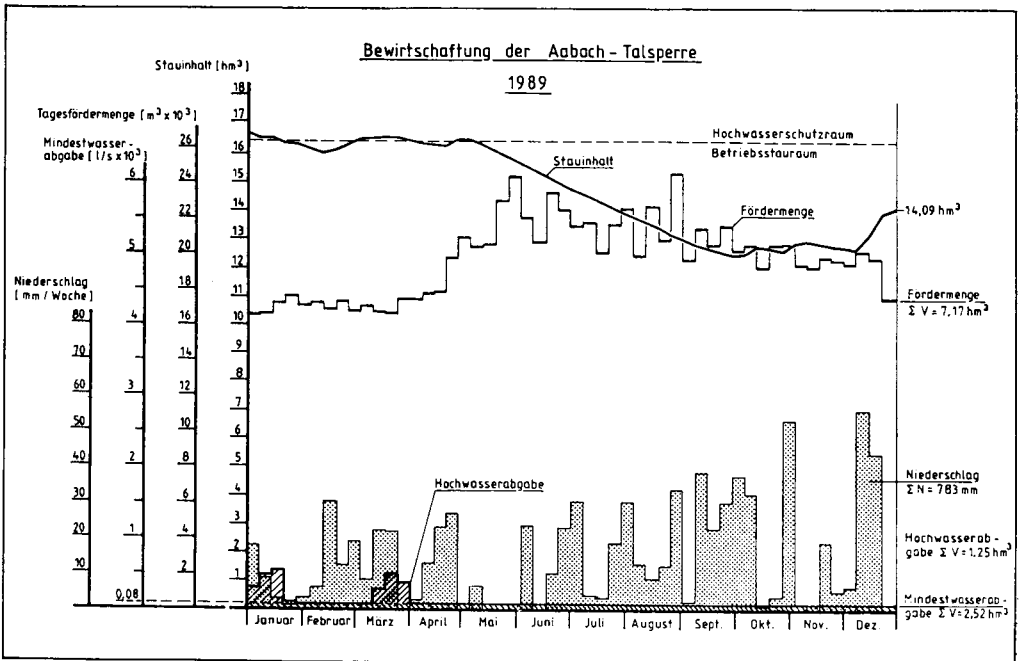


Abb. 7: Das Rohrleitungsnetz des Wasserverbandes Aabach-Talsperre

Kreis Soest: Gemeinde Anröchte, Gemeinde Bad Sassendorf, Gemeinde Ense, Stadt Erwitte, Stadt Geseke, Gemeinde Lippetal, Stadt Lippstadt (einzelne Stadtteile), Gemeinde Möhnesee, Stadt Rüthen, Stadt Soest (einzelne Stadtteile)  
 Kreis Warendorf: Stadt Beckum, Gemeinde Ennigerloh, Stadt Oelde, Gemeinde Wadersloh.

Als Beispiel für die Bewirtschaftung der Aabachtalsperre innerhalb eines Jahres soll die Abb. 8 dienen. Die Stauinhaltsganglinie zeigt die Bilanz des Jahres 1989. Sie spiegelt

die Abhängigkeiten zwischen vorhandener Füllung des Talsperrenraumes, Niederschlagsmenge und Entnahme. So mußte der Hochwasserrückhalteraum zu Beginn des Jahres 1989 mehrfach leergefahren werden. Der Betriebsstauraum blieb in dieser Zeit insgesamt gut gefüllt. In den Monaten Mai bis September stieg die Wasserabgabe an die Verbandsmitglieder an und die Stauinhaltskurve ging von rd. 16,5 hm<sup>3</sup> im Januar auf rd. 12,3 hm<sup>3</sup> im September zurück. Im Dezember erfolgte dann wieder ein Anstieg auf rd. 14 hm<sup>3</sup>. Die Speicherinhaltsganglinien zeigen jedoch in den zurückliegenden



**Abb. 8: Bewirtschaftung der Aabach-Talsperre 1989**

Jahren kaum ähnliche Verlaufsmerkmale; denn Fördermenge, Niederschlag und Hochwasserabgabe waren sehr unterschiedlich. Im niederschlagsreichen Jahr 1987 (1051 mm) mußten  $14,6 \text{ hm}^3$  Wasser aus dem Hochwasserrückhalteraum abgegeben werden. Der Durchschnittswert der Hochwasserabgabe liegt seit Inbetriebnahme (bis 1989) bei  $4.374 \text{ hm}^3/\text{Jahr}$ .

Diese zurückgehaltenen und kontrolliert abgegebenen Wassermengen sind ein Indiz für die Bedeutung der Aabachtalsperre im Hochwasserschutz. Die im Einzugsgebiet der oberen Lippe immer wieder aufgetretenen Schadenshochwässer haben in den zurückliegenden Jahrzehnten mehrfach zu Überlegungen für einen wirksamen Hochwasserschutz geführt. Den entscheidenden Anstoß zu umfangreichen Planungsarbeiten gab das Katastrophenhochwasser vom 16./17. 7. 1965, das alle vorherigen Ereignisse bezüglich der Abflußmengen und Schadenshöhen übertraf. Nach der Analyse dieses Schadensereignisses wurde ein Schutzkonzept erstellt, das als Kernanliegen den Bau von insgesamt 26 Hochwasserrückhaltebecken mit einem Gesamtstauraum von knapp  $40 \text{ hm}^3$  vorsah, um so durch die Zu-

rückhaltung von Hochwasserspitzen eine deutliche Dämpfung der maximalen Abflüsse zu erreichen. 9 Hochwasserrückhaltebecken mit rd.  $15 \text{ hm}^3$  Stauraum sind inzwischen realisiert worden. Die Aabachtalsperre ist in dieses Gesamtsystem integriert. Die Drosselung der Wasserabgabe aus dem Talsperrenraum erfolgt vor allem in Abstimmung mit dem Rückhaltebecken Kedinghausen an der Afte bei Büren. Für das Einzugsgebiet der Aabachtalsperre wurde ein maximales Hochwasser mit einem Scheitelabfluß von  $82,7 \text{ m}^3/\text{s}$  berechnet (HARTUNG 1968, S. 15). Nach gutachterlichen Prognosen werden kurzfristige Starkregen lediglich eine Teilfüllung des Hochwasserschutzraumes bringen. Bei langfristigen Hochwasserwellen würde selbst bei einer bis zum Einlauftrichter der Hochwasserentlastung angespannten Füllung durch die Seeretention im außergewöhnlichen Hochwasserschutzraum der größte anzunehmende Spitzenwert von  $82,7 \text{ m}^3/\text{s}$  auf  $53,0 \text{ m}^3/\text{s}$  gedrückt (vgl. HARTUNG 1968, S. 17).

Die dämpfende Wirkung der Aabach-Talsperre auf Hochwasserereignisse im Aftegebiet ist seit Inbetriebnahme mehrfach unter Beweis gestellt worden. So wurde am 29. 6.

81 bei Tagesniederschlägen um 75 mm ein maximaler Talsperrenzufluß von 16,5 m<sup>3</sup>/s gemessen, der eine Zuflußsumme von insgesamt 1,456 hm<sup>3</sup> (PRIEN 1990) ergab.

Auch das Winterhochwasser zur Jahreswende 1986/87 wurde durch die Aabachtalsperre deutlich gedämpft. Niederschläge und Schneeschmelze ließen den Talsperreninhalt vom 28. 12. 86 - 6. 1. 87 um insgesamt 3,1 hm<sup>3</sup> ansteigen. An der oberen Lippe wurden in dieser Zeit die höchsten Pegelwerte seit dem Katastrophenhochwasser 1965 gemessen. Ohne Dämpfung durch die Aabach-Talsperre und die abgestimmte Abflußdrosselung im Rückhaltebecken Kedinghausen hätte das Hochwasser deutlich höhere Spitzenwerte an der Alme und im Oberlauf der Lippe verursacht. Damit wird zugleich auch die überregionale Bedeutung dieses größten Hochwasserspeichers im Bereich der oberen Alme deutlich.

## 6. Aspekte der Landschaftsplanung

Der Bau einer Talsperre bewirkt eine gravierende Veränderung oder die völlige Beseitigung vorhandener landschaftlicher Strukturen. Diese Eingriffe sollen nach Möglichkeit ausgeglichen werden. Für den Raum der Aabachtalsperre fertigte daher das Amt für Landespflege, Außenstelle Detmold, 1975 einen landschaftspflegerischen Begleitplan an.

Angestrebte Hauptziele dieses Planes sind: Heilung der Landschaftsschäden im Gebiet der Talsperre, Aufbau einer Uferzone entsprechend den natürlichen Standortbedingungen, landschaftsgerechte Einbindung aller baulichen Anlagen (einschl. der Straßen), Erhaltung und Sicherung von Biotopen (insbesondere im Bereich des Vorbeckens Großer Aabach) und Lenkung des Erholungsverkehrs unter Beachtung der Wasserschutzmaßnahmen.

Im Vordergrund des landschaftspflegerischen Begleitplans stehen Pflanzmaßnahmen. Die Auswahl der Pflanzen wird jedoch in Teilbereichen begrenzt durch den Vorrang der Trinkwassergewinnung. Beispielsweise sind zwischen Ufer und Randweg nur eingeschränkt standortgerechte Gehölze gepflanzt worden, um einer Eutrophierung

durch Laubfall von den Randbeständen her zu begegnen.

Biotope im Uferbereich des Stausees sind wegen des schwankenden Wasserspiegels nur mit Einschränkungen möglich. Im Bereich des Vorbeckens Großer Aabach gibt es dagegen wegen des gleichmäßigeren Wasserstandes günstigere Bedingungen. Hier wurde ein Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Über die Aussagen des landschaftspflegerischen Begleitplans hinaus liegen im Einzugsgebiet der Zuflüsse mehrere naturgeschützwürdige Areale, die im Rahmen des z. Zt. in Arbeit befindlichen Landschaftsplans Büren-Wünnenberg voraussichtlich in naher Zukunft unter strengeren Schutz gestellt werden.

Freizeitfunktionen müssen sich im Bereich der Talsperre dem Vorrang der Trinkwassergewinnung unterordnen. Daher ist dieser Raum von belastenden Faktoren abzuschirmen. Das gilt z. B. für das Fernhalten des motorisierten Verkehrs aus den Wasserschutzzonen I und II. Auch bei der Anlage von Besucherparkplätzen wurde dieses Prinzip beachtet; denn sie befinden sich alle außerhalb der Schutzzonen. Freizeitaktivitäten auf der Wasserfläche (z. B. Schwimmen, Bootfahren) sind untersagt. Lediglich Angeln ist erlaubt. Pro Jahr werden derzeit rd. 200 Angelscheine ausgegeben. Das Hauptbecken wird als reines Salmonidengewässer eingestuft und enthält Arten, die auf eine sehr gute Rohwasserqualität hinweisen, z. B. Forellen, Seesaiblinge und Zander. Eine Besonderheit sind Edelkrebsbestände, die seit 1988 im Hauptbecken beobachtet werden und wahrscheinlich aus einem der Talsperrenzuflüsse stammen. Die Einschränkungen der Freizeitnutzungen haben dazu geführt, daß die Umgebung der Talsperre (besonders der Uferrandweg) wegen der ruhigen Situation bei Wanderern und Fahrradfahrern sehr beliebt ist. Durch mehrere Befragungen wurde diese Meinung bestätigt. Freizeitinfrastruktureinrichtungen sind nur sehr begrenzt vorhanden. Es gibt südwestlich des Hauptdamms eine Informationstafel und ein Toilettengebäude, ferner im Bereich des Radweges mehrere Bänke sowie 3 Schutzhütten in Holzbauweise. Trotz der relativ geringen touristischen Infrastruktur ist die Aabachtalsperre bei den Gästen der Nachbarorte Wünnen-

berg, Fürstenberg und Bleiwäsche ein bevorzugtes Ausflugsziel. Ruhigere Formen der Freizeitgestaltung im Sinne eines „sanften“ Umgangs mit der Landschaft stehen

hier im Vordergrund. Daraus ergibt sich ein deutlicher Kontrast zu zahlreichen Talsperren des Sauerlandes, deren Uferbereiche massiv für Touristen erschlossen wurden.

## Literatur

- Bernhardt, H.** (1972): Gutachten über die zu erwartende Güte und Beschaffenheit des in der geplanten Aa-Talsperre zu stauenden Wassers (ungedr.). Siegburg
- Bürgener, M.** (1963): Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 111 Arolsen. Bad Godesberg
- Feige, W.** (1961): Talentwicklung und Verkarstung im Kreidegebiet der Alme. In: Spieker 11, S. 3-66. Münster
- Feige, W.** (1983): Haarstrang – Nordsauerland – Paderborner Hochfläche. In: **Heineberg, H.** u. **A. Mayr** (Hg.): Exkursionen in Westfalen und angrenzenden Regionen. Festschrift zum 44. Dt. Geographentag Münster, S. 235-248 (= Münsterische Geograph. Arbeiten, H. 16)
- Hartung, W.** (1968): Hydrologische Untersuchungen zur Bemessung von Hochwasserschutzraum und Hochwasserentlastungsanlagen der Aabachtalsperre (ungedr.). Braunschweig
- Höpfner, B.** u. **H. Karrenberg** (1969): Hauptgutachten des Geologischen Landesamts NRW über die Untergrundbeschaffenheit im Bereich der geplanten Aabachtalsperre (ungedr.). Krefeld
- Koch, M.** u. **G. Michel** (1972): Hydrologische Karte des Kreises Paderborn und der angrenzenden Gebiete 1:50.000 (mit Erläuterungen). Krefeld
- Koch, M.** u. **G. Michel** (Hg.) (1984): Hydrogeologische Karte von NRW 1:50.000, Blatt L 4318 Paderborn, mit Erläut., Krefeld
- Kreise Büren, Paderborn, Lippstadt u. WWA Lippstadt** (1969): Hochwasserschutz im oberen Lippegebiet, o.O.
- Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Amt für Landschaftspflege** (1975): Erläuterungsbericht zum landschaftspflegerischen Begleitplan für den Bau der Aabachtalsperre (ungedr.). Detmold
- Maasjost, L.** (1962): Die Paderborner Hochfläche. Münster (= Landschaftsführer d. Westf. Heimatbundes, H. 5)
- Michel, G.** (1989): Die Aabachtalsperre. In: Geol. Karte von NRW 1:100.000, Erläuterungen zu Blatt C 4718 Korbach, S. 86-87. Krefeld
- Paeckelmann, W.** u. **F. Kühne** (1936): Geologische Karte von Preußen 1:25.000, Blatt Madfeld, mit Erläut. Berlin
- Prenk, J.** u. **R. Zacher** (1950): Die Wasserklemmen der Lippe bei Hamm, ihre Ursachen und ihre Beseitigung, II. Teil (ungedr.). Wasserwirtschaftsamt Lippstadt.
- Prenk, J.** u. **R. Zacher** (1951): Die Wasserklemmen der Lippe bei Hamm, ihre Ursachen und ihre Beseitigung, III. Teil. Die Lippetalsperren (ungedr.). Wasserwirtschaftsamt Lippstadt.
- Prien, K.-J.** (1990): 10 Jahre Aabachtalsperre (Vortragsmanuskript, ungedr.)
- Ruhrtalsperrenverein** (1973): Aabachtalsperre im Kreis Büren, Erläuterungsbericht (ungedr.). Essen
- Schnell, K.** (1955): Gewässerkundliche Karten von Nordrhein-Westfalen 1:300.000. Düsseldorf (Min. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten)
- Schulte, H.** (1937): Die geologischen Verhältnisse des östlichen Haarstranges, insbesondere des Almegebiets. Münster (= Abhandlungen aus dem Landesmuseum, H.1)
- Schulte, K.-H.** (1975): Hochwasserschutz im oberen Lippegebiet. In: Wasser und Boden, S. 211-214
- Stapel, G.** (1986): Trinkwasser-Talsperren, mit Luft gegen Metalle. In: Umschau, S. 112-114
- Wasserverband Aabach-Talsperre:** Verschiedene Unterlagen aus dem Archiv
- Weitekamp, H.** (1980): Die Aabachtalsperre bei Wünnenberg, Schriftl. Arbeit zur 1. Staatsprüfung (ungedr.). Univ.-GH Paderborn

## Das Feriengebiet Paderborner Land

von Hermann K a u p , Paderborn

Das Feriengebiet Paderborner Land, mit den Kreisgrenzen und der früheren Bezeichnung Bürener Land/Egge-Gebirge identisch, ist sicherlich nicht das bekannteste, gewiß aber eines der an landschaftlicher Schönheit reizvollsten Urlaubsgebiete in Nordrhein-Westfalen. Es liegt im äußersten Winkel der Westfälischen Bucht, ragt hinein in die Mittelgebirgslage von Teutoburger Wald, Eggegebirge und nördlichem Sauerland. Es bietet somit seinen Gästen die Reize der weiten Niederung wie auch die Vorzüge der erfrischenden Höhenluft. Die Senne, als landschaftsgeschützte Sehenswürdigkeit und als kleiner Bruder der Lüneburger Heide bekannt, liegt mitten darin.

Während in der Niederung weiße, borkige Birken, schwarzgrauer Sand und erikafarbige Heide das Landschaftsbild prägen, bestimmen in den Höhenlagen ausgedehnte Laub- und Fichtenwälder das Aussehen und rahmen wogende Kornfelder und saftige Weideflächen des Sint- und Soratfeldes harmonisch ein. Mäanderförmige Zuflüsse der oberen Lippe, wie Alme, Afte, Altenau, Ellerbach und Beke, gliedern die Paderborner Hochfläche fast systematisch auf und tragen mit ihren oft sehr engen Kerb- und Trogtälern zur Lieblichkeit der Landschaft erheblich bei.

Auf den sanften Abdachungen der Randgebirge lehnen sich z. T. noch gut erhaltene Haufendörfer schmiegsam den schützenden Hängen an. Für die Niederung ist die Streusiedlung typisch. Dort trifft man auf prachtvolle Einzelhöfe, deren herrschaftliche Bauten reich verzierte Giebel schmücken und fromme Hausinschriften wie „pax intransibus“ den Gast zum Eintritt und

Verweilen auffordern. Hier leben Menschen, echte Westfalen, der engeren Heimat in der guten bewährten Tradition gleichermaßen verbunden, in einer Welt, von der man sagt, daß sie dort auch heute noch in Ordnung sei; in der man trotz aller Hektik und Nervosität dieser schnelllebigen Zeit sich noch wohlfühlen kann.

So bietet denn in der Tat dieser Raum in Ostwestfalen für den Fremdenverkehr beste Voraussetzungen. Nach dem Bau der Autobahn 44 Kassel – Ruhrgebiet, die diesen Erholungsraum diagonal durchschneidet, ist das Paderborner Land zum Wochenendferienziel des rheinisch-westfälischen Ballungskernes geworden. Wer die lästigen Behinderungen auf verstopften Straßen zu den bisherigen Wochenendasylen der Randzone des südlichen Ruhrgebietes scheut, der fährt nach Ostwestfalen und ist nach einer Stunde Autofahrt im Paderborner Land, wo er preiswert erholsam Urlaub machen kann. Wenn diese Autobahnstrecke, die in die neuen Bundesländer Thüringen und Sachsen führt, jetzt auch an Bedeutung und Verkehr erheblich zugenommen hat, so ist der Fahrzeugverkehr auch an Wochenenden weniger stauanfällig, allenfalls gelegentlich zähflüssig. Der Gast aus dem Revier muß sich seinen Kurzurlaub bei uns nicht durch lästige Verkehrsbehinderungen vergraulen lassen.

Dabei hat der Tourismus im Paderborner Land alles andere als Tradition. Vor vier Jahrzehnten war hier das Wort Fremdenverkehr ein inhaltsloser Begriff. Von der alten Dom- und Hansestadt Paderborn und dem damals schon bedeutenden Lungenheilkurort Bad Lippspringe abgesehen,

prägten bäuerliche Strukturen Leben und Geschehen in diesem westlichen Teil des ehemaligen Hochstiftes. Ferien- und Gästeverkehr waren diesem Raum fremd. Wer konnte sich auch damals schon, außer einigen finanziell begüterten Menschen, Urlaub leisten. Und wenn schon, dann reiste man in die klassischen Urlaubsorte Oberbayerns, zu den viel besungenen Gästehochburgen an Rhein und Neckar oder gar exklusiv an Badestrände der Nord- und Ostsee.

Der Gedanke, aus dem ehemaligen Kreis Büren, dem südlichen Teil des Paderborner Landes, ein Feriengebiet zu machen, ist aus einer echten Notlage heraus geboren. Er begann mit bisher nie dagewesenen Veränderungen im agrar- und forstwirtschaftlichen Bereich, als eine Entwicklung einsetzte, wie man sie ein bis zwei Jahrzehnte zuvor in den Vereinigten Staaten von Amerika schon erlebt hatte. Der wissenschaftliche Fortschritt ermöglichte uns den Einsatz von Großgeräten, Treckern, Mähdreschern und ähnlichen technischen Werkzeugen, so daß die Arbeitskraft der Menschen unwirtschaftlich geworden war. Diese einschneidende Neuerung bekamen insbesondere klein- und kleinstbäuerlich geprägte ländliche Gebiete zu spüren, wie beispielsweise Wünnenberg, das sich heute als gut florierender Kur- und Kneippkurort darstellt.

In dieser kleinen Ackerbürgerstadt gab es einmal über 100 Klein- und Kleinstlandwirte, auch „Ösker“ genannt, die sich entsprechend ihren ärmlichen Lebensverhältnissen recht und schlecht über Wasser hielten und sich in aller Bescheidenheit mühsam von dem ernährten, was ihnen ihre Felder boten. Man lebte in der Geborgenheit der Großfamilie und verdiente sich ein Zubrot im Walde, wo man beim Grafen von Westphalen bzw. beim Forstfiskus im Nebenerwerb tätig war.

Mit der Einführung neuer Methoden und technischer Hilfsmittel wurden hier wie in vielen anderen Dörfern mit ähnlichen Strukturen zahllose Arbeitskräfte in der Land- und Forstwirtschaft ihres Berufes und ihres Arbeitsplatzes beraubt. Dörfliche Handwerker, wie Stellmacher und Schmiede, traf wenig später das gleiche Schicksal. Sie alle mußten sich um eine andere Verdienstmöglichkeit bemühen. Im Nahbereich

ihrer Siedlungen aber gab es so gut wie keine Arbeitsplätze, für weibliche Interessenten schon gar nicht. Schlimm genug schon, wenn viele männliche Werktätige bis ins fernegelegene Harsewinkel zur Firma Claas auspendeln mußten. Für Töchter von Bauernhöfen war es außerdem verpönt, weil nicht standesgemäß, wenn diese in die Fabrik gingen, um dort zu verdienen.

Zeitgleich traf es sich, daß aufgrund jahrelanger Schwerstarbeit physisch verausgabte Menschen, fleißige Werktätige aus dem benachbarten Ruhrgebiet, die in rastloser Tag- und Nächtarbeit ihre im 2. Weltkrieg zerbombten Städte wieder aufgebaut hatten, zur dringend notwendigen Erholung und Entspannung in die Natur aufs Land drängten.

Viele von ihnen stammten aus dem Paderborner Lande. Sie zählten zu den nachgeborenen Söhnen und Töchtern kinderreicher Familien, die früher mangels Erwerbsmöglichkeiten im heimatlichen Bereich zur Industrie ins „Bergische Land“, wie man hier sagte, abgewandert waren. Schon in früheren Jahren hatten sie sich als Sommerfrischler im elterlichen Anwesen bei der Heu- und Getreideernte nützlich gemacht; in guter Luft, bei der schon immer geschätzten Hausmacherkost, gratis natürlich, wie unter Verwandten nicht anders zu erwarten war. Diese Sommerfrischler setzten bewährte Gewohnheiten fort und brachten alsbald ihre Freunde und Bekannten mit, um gemeinsam mit ihnen Urlaub und Ferienfreuden in vertrauter Umgebung zu erleben; nun aber gegen Entgelt, wie es nicht anders sein konnte.

So reifte denn bei den Müttern wie bei den erwachsenen Töchtern auf dem Hof die Überlegung, sich der Gästebetreuung zuzuwenden. Irgendwoher mußte schließlich das Geld für die Aussteuer der heiratsfähigen Mädchen vom Lande kommen. Bequemer und letztlich auch angenehmer als auszuwandern oder sein Glück in der Fremde zu suchen, war es allemal. Schließlich hatte man einmal nach dörflichem Brauch als junges Mädchen in einer namhaften Pension oder bei Ordensschwwestern in Krankenhäusern „die Küche gelernt“, was reichte, um die leiblichen Ansprüche erholungssuchender Gäste zu befriedigen. Gute Hausma-



cherwurst, saftigen, selbstgeräucherten Schinken und einen bäuerlichen Eintopf am großen Gemeinschaftstisch, das war es, was sich der Städter zu essen wünschte. Gewerbsmäßige Gästebetreuung war den Menschen bäuerlichen Standes bisher fremd. Im Dorf gab es den Gasthof, in dem man sich zu Thekengesprächen einfand, die Ortspolitik diskutierte und in leutseliger Stimmung auf den Bürgermeister schimpfte. Dort gastierte dann auch gelegentlich der Jagdherr, der dort seine Runden gab; aber Gästebetreuung im Sinne des Fremdenverkehrs wollte erst noch gelernt sein.

Die Verantwortlichen in Bund und Land, in der Kommunalpolitik und Verwaltung mit der größten Wiederaufbauarbeit nach dem katastrophalen Krieg halbwegs fertig, zerbrachen sich nun die Köpfe darüber, wie sie zur sinnvollen Entwicklung der einzelnen Lebensräume die Weichen stellen sollten. Sie bemühten sich, mit Hilfe der ersten Entwicklungspläne und mit gezielter finanzieller Förderung auch den Menschen im Paderborner Lande, die sich um ihr berufliches Fortkommen mit Recht Sorgen machten, wieder Hoffnung auf eine gesicherte Zukunft zu geben.

Im früheren Kreis Büren, fern der großen Verkehrsstraßen, wo sich Hasen und Füchse gute Nacht sagten, gab es auch keinen bedeutenden Schienenverkehr, der die notwendigen Anbindungen an größere Wirtschaftsräume hätte herstellen können. An die Verwirklichung der schon lange geplanten Autobahn Ruhrgebiet – Kassel, die zum Lebensnerv unseres Raumes mal werden sollte, war vorerst nicht zu denken. Eine wesentliche Voraussetzung für eine größere Industrieansiedlung war daher schon nicht gegeben. Im dünnbesiedelten ländlichen Raum fehlte es zudem an gut ausgebildeten Facharbeitern, die damals schon nicht weniger gefragt waren als heute.

Das einzige Rohprodukt für unseren entwicklungsbedürftigen Raum war eine herrliche Landschaft, abwechslungsreich und lieblich; eine Landschaft, die im Förderungskatalog der Institutionen als „von der Natur benachteiligte Gebiete“ bezeichnet wurde, um der nach EG-Richtlinien unterstützungsbedürftigen Landwirtschaft zu helfen. Diese so geschmähte Natur war Aus-

gangspunkt und Hoffnungsträger auf dem Weg in die weiße Industrie. Aus Kleinbauern und dörflichen Handwerkern sollten zukünftig Pensionsinhaber oder Hoteliers werden. Diese Betroffenen waren zunächst skeptisch, wagten aber den riskanten Versuch. Erste sichtbare Erfolge gab es schon Ende der 50er Jahre. In den Tallagen und auf Waldwegen an Aa, Alme und Altenau traf man erholungssuchende Urlauber.

Ähnlich wie in Wünnenberg hatten sich auch im Raum Atteln – Henglarn schon bald einige unternehmungsfreudige Bauern und am Fremdenverkehr interessierte Gastwirte und Kleingewerbler zu einem Verkehrsverein eigener Prägung zusammengesetzt. Ihr geistiger Mentor war der damals in Atteln praktizierende Hausarzt Dr. Hermann Schmücker; ein nicht nur agiler Vorläufer einer großen Idee, sondern auch ein höchst kontaktfreudiger Fremdenverkehrsführer und unermüdlicher Helfer in dorf- und heimatpflegerischen Dingen. Dieser überredete dort die Bauern und Landwirte, daß sie ihre aus dem Gebrauch genommenen Kutschen und Planwagen, die sie mangels funktionierender Buslinien unmittelbar nach dem Krieg im Personennahverkehr eingesetzt hatten, wieder flott machten und der Gästebetreuung zur Verfügung stellten. Dr. Schmücker war es auch, der die Geschäftsführung dieser Interessengemeinschaft übernahm und erste erfolgreiche Verhandlungen mit der Firma Mannesmann in Duisburg-Hückingen führte. Er erreichte, daß nach vereinbartem Sozialplan allwöchentlich ein Bus Belegschaftsmitglieder ins Altenautal fuhr, damit diese dort für 3 Wochen Urlaubsfreuden erleben konnten. Der Weg zum Sozialtourismus war beschritten, die Vollpension lag bei 6,50 DM.

Im Raum Wünnenberg nahm der Fremdenverkehr im Haus Roxlau, dem heutigen Jagdhaus, seinen Anfang. Einem ehemaligen Jagdpächter hatte einst die Stadt in sonniger Waldhanglege ein Grundstück verkauft, das dieser später dem jetzigen Eigentümer zwecks Erweiterung zu einem kleinen Ausflugslokal veräußerte. Damals hätte niemand daran gedacht, daß später hieraus einmal ein führendes 75-Betten-Haus werden könnte.

Gute Beispiele machen schnell Schule, und so gab es schon zu Beginn der 60er Jahre eine Vielzahl kleinerer Pensionen zwischen 2 und 10 Betten, die in der Folgezeit nach gutem Saisonablauf je nach Finanzlage der Inhaber erweitert wurden. Es brauchte eine Weile, bis die Branchenneulinge begriffen hatten, daß jedes hinzukommende Hotel den vorhandenen nicht zur gefürchteten Konkurrenz, sondern eher zur willkommenden Stütze wurde, weil erst mit zunehmendem Gästestrom eine echte Urlaubsatmosphäre in den Dörfern aufkam.

Als der Urlaub für jedermann zur fraglosen Selbstverständlichkeit geworden war und Erholungshungrige aus der Stadtenge hinaus aufs Land in die frische Luft drängten, als immer mehr bäuerliche Betriebe aufgaben, da sie ihren Menschen keine gesicherte Einkommensbasis mehr sein konnten, legten Bund und Länder, teils gemeinsam, teils getrennt, Förderungsprogramme auf, die den Strukturwandel von der kleinen Landwirtschaft zum Fremdenverkehr erleichtern sollten. So konnten für finanzschwache Gebiete bei Investitionen für den Tourismus zinsgünstige Kredite und verlorene Zuschüsse bewilligt werden. Eine der wirksamsten Hilfen für unseren Raum war der sogenannte „Ostwestfalenplan“. Nach diesem konnte im günstigsten Falle eine Förderungspräferenz von 25 % erreicht werden. Von dieser Möglichkeit machten viele Kleinstgaststätteninhaber und aus der Landwirtschaft verdrängte Landwirte regen Gebrauch. So wurde bald das Land zum Erholungsziel für die Menschen aus der Stadt. Die Geburtsstunde des Fremdenverkehrs unter dem Slogan „Urlaub auf dem Bauernhof“ hatte geschlagen.

Initiator und Erstbetreiber dieser Ferienart zu sein, nehmen heute viele Urlaubsgebiete für sich in Anspruch. So auch der ehemalige Fremdenverkehrsverband Bürener Land. Nachweislich hat am 25. und 26. Januar 1962 der Westdeutsche Rundfunk das Pionierobjekt Altenautal im Bild festgehalten und seinen Zuschauern am nächstfolgenden Tage vorgestellt. Zusammen mit Werner Höfer haben damals der bereits oben erwähnte Arzt Dr. Schmücker und der Geschäftsführer des Fremdenverkehrsverbandes Bürener Land, Otmar-Erich Ludwig,

diese beispielhafte neue Urlaubsart in einer längeren Sendung eingehend erläutert.

Aufgeschlossene Politiker im kommunalen Bereich sowie verantwortungsbewußte Behördenvertreter standen nun der neuen Idee nicht mehr tatenlos gegenüber. Sie scheuten sich nicht mehr, in den Haushalt der Gemeinden und des Kreises Kosten für eine verbesserte Infrastruktur im Sinne des Fremdenverkehrs aufzunehmen und weitere einschlägige Maßnahmen zu beschließen. Dem Landesverkehrsverband sowie dem Fremdenverkehrsverband Teutoburger Wald war man schon 1950 bzw. 51 beigetreten, allerdings ohne ernsthaftes Engagement in diesen Dachverbänden. Jetzt aber glaubte man daran, daß der Fremdenverkehr für Orte in landschaftlich schön gelegener Gegend eine wirkliche Alternative zur gewerblichen Wirtschaft sein könnte und eine echte Zukunftschance habe.

Nachdem die Übernachtungszahlen in den vergangenen Jahren erfreulich angestiegen waren – 1956 registrierte man 40.423 Übernachtungen, 1961 waren es bereits 188.288 –, wurde ein Jahr später beim Kreis Büren eine hauptamtliche Geschäftsstelle für die Fremdenverkehrsarbeit eingerichtet und mit einem ausgebildeten Fachmann besetzt.

Die ersten Gäste kamen aus den Großbetrieben des nahegelegenen Ruhrgebietes, aus dem Raum Bremen, Hamburg und aus Städten am Niederrhein. Organisationen der freien Wohlfahrtspflege vermittelten erholungsbedürftige Mütter und ältere Menschen aus sozialschwachen Familien in zunehmendem Maß in unsere Ferienregion. Ab Beginn der 60er Jahre zog es auch verstärkt erholungssuchende Berliner nach hier in die westfälischen Lande. Daheim durch Mauer und Stacheldraht von eigenen Naherholungsgebieten abgeschnitten, suchten sie ländliche Idylle in freiheitlicher Luft, bei deftiger Kost, in herrlicher Landschaft. Es waren zuerst Tempelhofer Gäste, interessierte Politiker und leitende Verwaltungsbeamte, die sich rein zufällig nach hier verlaufen hatten und sich so wohlgeföhlt haben, daß sie nicht nur gern zurückfanden, sondern auch schon bald, nämlich 1960, eine Partnerschaft zwischen Berlin-Tempelhof und dem Kreis Büren eingingen. Diese Begegnung war so herzlich und intensiv,

daß sie auch später nach der kommunalen Neugliederung mit dem Kreis Paderborn fortgesetzt wurde und heute noch besteht.

Tempelhofer Kontakte strahlten bald auch auf den Großraum Berlin aus, so daß dieser mehr und mehr zum touristischen Zielgebiet unserer Region wurde. Berliner Sozialämter waren über Jahrzehnte Vermittler preisgünstiger Erholungsreisen für ihre zu betreuenden unterstützungsbedürftigen Menschen. Sie sind es geblieben, bis der Sozialtourismus in den 80er Jahren weniger wurde und bald fast völlig zum Erliegen kam. Es waren vornehmlich ältere Menschen bzw. junge Familien mit mehreren Kindern, die unser Bürener Land als Ferienziel auswählten. Preiswerter Urlaub war gefragt in gesundem Klima, bei kräftiger Bauernkost, solide und direkt am Busen der unverfälschten Natur. Und diesen konnte man hier erleben, insbesondere im Titularstädtchen Wünnenberg am Nordrand des Sauerlandes.

Dieser Fremdenverkehrsort hat eine erfreuliche Entwicklung durchgemacht und ist inzwischen zum Vorzeigeobjekt in der Region geworden. Wünnenberg verfügte über eine Vielzahl relevanter Einrichtungen der Infrastruktur und war inzwischen, aufgrund gutachterlicher Klimaanalysen, zu einem „Staatlich anerkannten Luftkurort“ avanciert; der erste dieser Art übrigens in Nordrhein-Westfalen, der 1972 aus der Hand des zuständigen Ministers die Urkunde entgegennehmen durfte. 1980 erreichte Wünnenberg das nächste Etappenziel: Der Stadt wurde die Bezeichnung „Kneipp-Kurort“ verliehen.

Das persönliche Engagement des langjährigen Stadtdirektors Willi Bonefeld verdient besonders erwähnt zu werden. Ihm ist es gelungen, die Bürger seines Heimatstädtchens für besondere Anstrengungen im Fremdenverkehr zu begeistern und den Wunsch, später einmal Badestädtchen zu werden, wach zu halten.

Nicht so erfolgreich war der Weg zum Tourismus im Altenautal. Dort erlitt der zunächst sehr erfreuliche Start schon in den 60er Jahren einen erheblichen Rückschlag, als nämlich persönliche Veränderungen notwendige Initiativen vermissen ließen.

Das in Husen 1960 errichtete „Europaferiendorf“ ist leider nicht zur Keimzelle einer größeren Entwicklung geworden. Als gewerbliche Einrichtung erstellt, ist es schon bald an Einzelerwerber veräußert worden. Lediglich das im unteren Altenautal idyllisch gelegene Etteln hat seinen guten Ruf als Urlaubsort wahren können. Trotz der verheerenden Hochwasserkatastrophe im Jahre 1965, die dieses Dörfchen besonders heimsuchte und hier fünf Menschenleben forderte, ging es dort bald danach wieder aufwärts. Die plätschernde Altenau, damals zum wilden Strom expandiert, war alsbald wieder in ihr Bett verwiesen. Nachdem die zerstörten Pensionen nach neuesten Erkenntnissen schöner wieder aufgebaut waren, erfuhr der Fremdenverkehr viele fördernde Impulse.

Etwas schwerfälliger tat sich die Entwicklung des Fremdenverkehrs in den übrigen ländlichen Räumen des Paderborner Landes, so in den Eggedörfern und im Bürener Raum. Dort bedurfte es vieler Mühen und ständiger Anstöße, um den Tourismus in Gang zu bringen. Es ging schwerfällig, aber dennoch ständig aufwärts bei leicht ansteigenden Übernachtungszahlen. Die Statistik 1990 weist für unser Verbandsgebiet 990.455 Übernachtungen aus; hierin enthalten sind auch die des Heilbades Bad Lippspringe mit 599.351. Diese Zahlen geben jedoch das wirkliche Istaufkommen nicht wieder. Denn seit dem Inkrafttreten des Beherbergungsstatistikgesetzes von 1981 werden im Fremdenverkehrsgewerbe nur noch Gäste- und Übernachtungszahlen von Betrieben mit mehr als 8 Betten erfaßt und veröffentlicht. Über die kleinen Pensionen, von denen es bei uns im Raum aber noch eine Vielzahl gibt, sind verlässliche Daten, an denen natürlich großes Interesse besteht, nicht zu erhalten. Inoffizielle Ermittlungen und Recherchen haben nur wenig Licht in das Dunkel dieser Grauzone bringen können. Nach gemeinsamer Überlegung und Schätzung kompetenter Fachstellen dürfte die offizielle Übernachtungszahl um etwa 200.000 – 300.000 zu erhöhen sein.

Die seit 1980 feststellbare tiefgreifende Veränderung im gesellschaftlichen Wertesystem hat auch im Fremdenverkehrswesen einen revolutionierenden Strukturwandel

ausgelöst. Während sich bislang der Gast mit guter Luft, Wandermöglichkeiten, gutem Essen und sauberem Zimmer mit fließend warmem und kaltem Wasser zufrieden gab, stellt er jetzt an Unterbringung und Betreuung weitaus höhere Anforderungen. Gefragt ist ein Feriengebiet mit hoher Infrastruktur, wo erlebnisreiche Freizeit geboten werden kann, ohne daß der Gast auf den Komfort des Wohlstandsbürgers, den er daheim genießt, verzichten muß. Der Trend geht vom Erholungsurlaub zu Städtereisen, Gesundheitsurlaub, Sporturlaub, Kultur- und Besichtigungsreisen. Es ist nicht mehr der preisgünstige Ferienaufenthalt allein, der interessiert, das zu vermarktende Angebot mit vielen Extras muß attraktiv und stimmig sein. Gruppenreisen per Bus erfreuen sich zunehmender Beliebtheit.

Diese Entwicklung stellte insbesondere kleinere Pensionsinhaber vor große Schwierigkeiten. Für die Unterbringung ganzer Gruppen reichte die Kapazität des Hauses nicht aus. Gruppengäste aber wünschen gemeinsam untergebracht zu werden und auch möglichst einen Gesellschaftsraum zur Verfügung zu haben. Kleinere Pensionsinhaber erfüllen die gewünschten Voraussetzungen nicht. Sie haben zum Teil aufgegeben, weil sie sich zu einer Modernisierung bzw. Erweiterung ihres Betriebes nicht entschließen konnten, zumal es heute für bauliche Investitionen dieser Art Fördermittel oder Zuschüsse der öffentlichen Hand nicht mehr gibt. Manche von ihnen haben auch aus Wohlstandsüberlegungen das Handtuch geworfen. Überstanden ist die bittere Notlage der schwierigen Nachkriegszeit; man hat es heute nicht mehr nötig, sich ein notwendiges Zubrot im Wege einer oft lästig empfundenen Serviceleistung an Dritte zu verdienen. So ist die Bettenkapazität in dieser Größenordnung bei uns im Verbandsgebiet um rund 1.000 Möglichkeiten geschrumpft. Etwa die Hälfte davon entfallen auf den Luft- und Kneippkurort Wünnenberg. Allerdings sind einige Pensionen zur wirtschaftlich wünschenswerten Größe aufgestockt worden.

Auch die Gesetze, wie die zur Strukturreform im Gesundheitswesen aus dem Jahre 1982 bzw. 1990, haben auf die Entwicklung im Fremdenverkehr Einfluß genommen. Die

Auswirkungen trafen insbesondere das Heilbad Bad Lippspringe. Aber auch der staatlich anerkannte Kneippkurort Wünnenberg hat damals empfindliche Einbußen hinnehmen müssen. Die Zahl der Gäste ging im Jahre 1982 selbst im renommierten Heilbad um 18 %, die der Übernachtungen um 16 % zurück. In Wünnenberg, wo man sich an Zuwachsraten seit langem gewöhnt hatte, stagnierten die Zahlen. Es hat einige Zeit gedauert, bis man wieder Tritt gefaßt hatte. In Bad Lippspringe konnte im Jahre 1990 die eingetretene Rezession durch verstärkte Klinifizierung wieder kompensiert werden.

Im Jahre 1990 verzeichnete Wünnenberg zwar eine Zunahme bei den Gästen um 13 %, mußte aber bei Übernachtungen Verluste von 10 % hinnehmen. Die Ursachen dafür sind nicht einleuchtend, sie werden z. Zt. noch besonders überprüft.

Erfreulich und verheißungsvoll hat bei uns der Start in die laufende Saison begonnen. Das Statistische Landesamt veröffentlicht für den Berichtszeitraum vom 01. Januar bis Mai 1991 Zuwachsraten von 6,2 % bei den Übernachtungen und 14 % bei der Gästeszahl. Der allgemein festgestellte Trend, daß der Gast mehrfach, dafür aber kürzeren Urlaub macht, wird somit voll bestätigt. Besonders hoffnungsvoll darf Bad Lippspringe in die Zukunft sehen; dort haben die Übernachtungen um 8,3 % und die Gästeszahl um 25 % zugenommen.

Der Badeort Bad Lippspringe hat rechtzeitig die Zeichen der Zeit erkannt und sich schon sehr früh auf die Indikationen Asthma, Atemwege und Allergie umgestellt, während man sich ursprünglich, der damaligen Zeit entsprechend, in überwiegendem Maße der kurmäßigen Behandlung der Tuberkulose-Erkrankungen gewidmet hatte. Daneben hat sich der Bau mehrerer großer Kliniken durch die Kurgesellschaften als eine zeitgerechte und wohlüberlegte Maßnahme erwiesen. Nach dem Motto „Öffnung der Heilbäder“ für den Urlauber wird in Bad Lippspringe schon seit eh und je vorgefahren. Um sein gutes Renommee als Badeort noch zu steigern, hat es sich in Anlehnung an die modernen Kliniken eigene Forschungseinrichtungen geschaffen. Der Wissenschaftsrat der Bundesrepublik hat auf die Bedeutung der balneologischen For-

schung außerhalb der Hochschulen hingewiesen und dabei Bad Lippspringe mit seiner Asthma- und Allergieforschung ausdrücklich erwähnt.

Während Bad Lippspringe gut ausgestattet und bestens gerüstet den Schritt ins dritte Jahrtausend tun kann, überlegt der Fremdenverkehrsverband Paderborner Land, wie er den übrigen Ferienorten seines Gebietes beim Strukturwandel und bei sicherlich schwierigen Entscheidungen für die Zukunft behilflich sein kann. Dem neuzeitlichen Urlaubsverhalten von Gästen dieser unserer pluralistischen Gesellschaft mit tausend individuellen Wünschen sowie einer professionellen Vermarktung interessanter Angebote gilt es Rechnung zu tragen. Einige wichtige Entscheidungen sind bereits getroffen worden.

Unser Verbandsname, ursprünglich Bürener Land, dann Bürener Land/Egge-Gebirge, ist 1988 in Fremdenverkehrsverband Paderborner Land umbenannt worden. Schon seit längerem hatte man bei Messebegegnungen, insbesondere in den Niederlanden, einem wichtigen Zielgebiet unserer Region – nahezu 20 % unserer Gäste kommen von dort –, festgestellt, daß der Bekanntheitsgrad unserer Urlaubsregion sehr zu wünschen übrig ließ. Die wirksamste Orientierungshilfe für Gäste aus fernerer Landen war der Bezug auf die alte Hanse-, Dom- und Bischofsstadt Paderborn inmitten unseres Verbandsgebietes. Wer hatte im Geschichtsunterricht nicht vom Fränkischen Reichstag auf sächsischem Boden im Jahre 777 gehört, wer kannte nicht den früher berüchtigten Truppenübungsplatz Senne bei Paderborn oder auch die Computerfirma Nixdorf in der jüngsten Großstadt Nordrhein-Westfalens!

So reifte nach intensiver Überlegung der Wunsch, zukünftig mit dem Ferienschild Paderborner Land in die Werbung hinein zu gehen. Daß das nur unter schwierigen Geburtswehen geschehen konnte, ist verständlich. Die ehemalige Kreisstadt Büren, nach der kommunalen Neugliederung um viele wichtige Funktionen und Einrichtungen ärmer, wollte hier nicht auch noch ihren Namen einbüßen. Wenig angetan von diesem Schritt waren auch die Repräsentanten aus Altenbeken und Lichtenau, die unter Beru-

fung auf den Naturpark Eggegebirge – südlicher Teutoburger Wald die Bezeichnung Eggegebirge im Namensschild gern beibehalten wollten.

Um für das Morgen im Tourismus vorbereitet zu sein, hat sich unser Verkehrsverband vor 16 Jahren entschlossen, eine Zentrale Zimmerreservierung einzuführen. Es sollte mit Hilfe der Datentechnik eine gezielte Vermarktung sichergestellt und für eine zügige Vermittlung von Angeboten gesorgt werden. Der Kreis Paderborn erklärte sich bereit, im Rahmen seiner allgemeinen Wirtschaftsförderung die erheblichen Mehrkosten dieser Einrichtung zu finanzieren. Das Land Nordrhein-Westfalen wertete diese neuzeitliche Marketingmethode als Pilotprojekt und nachahmenswertes Beispiel für viele andere Feriengebiete des Landes und gab eine beachtliche Beihilfe dazu. Für die begleitende Beratung bei Aufbau und Einführung konnte der Geschäftsführer des Verkehrsverbandes Frankenwald, Wolfgang Rang, engagiert werden, der in seiner Region die Zentrale Zimmerreservierung bereits 2 Jahre zuvor eingeführt hatte.

Diese Einrichtung soll der veränderten Marktsituation im Fremdenverkehr Rechnung tragen und insbesondere den kleinen Betrieben dabei behilflich sein, ihr Angebot präzise aufzubereiten und mit modernen Marketingmethoden an evtl. Gäste heranzutragen. Größere Unternehmen sind aufgrund ihrer Marktposition, ihres Managements und ihrer Finanzausstattung selbst in der Lage, sich eines leistungsfähigen Marketings zu bedienen und moderne Möglichkeiten EDV-gestützter Buchungssysteme auf überregionaler und internationaler Ebene zu nutzen; kleineren Pensionsinhabern fehlen diese. Sie waren nicht in der Lage, ihre Angebote konzentriert auf den Markt zu bringen und sie mit modernen Technologien buchbar zu machen. So kamen diese dezentral und zersplittert auf den Markt. Mit Hilfe der Zentralen Zimmerreservierung werden nun in einem Verkaufskatalog Angebote aufbereitet und gebündelt dargestellt. Es ist so für jedermann erkenntlich, was der Pensionsinhaber in seinem Angebot detailliert zu bieten hat. Die Geschäftsstelle des Fremdenverkehrsverbandes Paderborner Land leistet den

Anbietern dabei fachmännische Hilfe. Die Vorbereitung des Katalogs setzt engste Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten und Interessierten voraus. Auch die Städte und Gemeinden stellen sich dort imagemäßig dar.

Der Verkaufskatalog ist zunächst das Kernstück der Zentralen Zimmerreservierung. Er muß alljährlich neu aufgelegt werden, wenn er nicht, was jedoch problematisch ist, für 2 Jahre Geltung haben soll. Die Eintragung im Katalog ist natürlich mit Kosten verbunden, die sich nach Art und Umfang bemessen. Anfangs waren unsere Pensionsinhaber, Ferienwohnungsbesitzer und Hoteliers nur zögernd bereit, sich dieser neuen Methoden zu bedienen. Es war für sie völlig neu, daß sie ein gewisses Kontingent ihrer Zimmer bzw. Ferienwohnungen für die Zentrale Zimmerreservierung bedingt freihalten mußten. Sie konnten sich mit einer Provisionszahlung auch nicht recht vertraut machen. Erst allmählich kam man darauf, daß das Erscheinen im Katalog eine Billigwerbung ist, die alljährlich in 20.000 Exemplaren bei Messen und Reisebüros vertrieben wird.

Für den Kreis Paderborn, der ohnehin schon den gesamten persönlichen wie sächlichen Aufwand des Fremdenverkehrsverbandes trägt, war es eine harte Entscheidung, auch noch die ungedeckten Mehrkosten der Zentralen Zimmerreservierung zu übernehmen. Diese machen jährlich mindestens ein Mehr von 80.000 DM aus, wenn 50% durch Provision und Eintrag wieder hereingeholt werden können. Er hat es getan in dem Bewußtsein, daß es zum Fremdenverkehr in vielen Städten und Gemeinden unseres Kreises kaum eine Alternative gibt. Das haben vor Jahren Experten in einem aufwendigen Gutachten der Prognos AG bereits herausgefunden. Daß der Tourismus für unseren Raum schon ein sehr beachtlicher Wirtschaftsfaktor geworden ist, wurde bei der Zustimmung der verantwortlichen Politiker nicht übersehen. Immerhin löst der Fremdenverkehr im Paderborner Land einen Jahresumsatz von 200 Mio. DM aus, die sich nach anerkannten Erfahrungssätzen belegen lassen.

Berücksichtigt man, daß die ferien- und erholungshungrigen Menschen von morgen

noch mehr Freizeit haben und noch mehr Wohlstand für sich in Anspruch nehmen werden, dann wird der Tourismus bald noch einen viel höheren Stellenwert bekommen. Das alles hat der Kreistag Paderborn bei seiner Entscheidung bedacht, als er dem Verkehrsverband finanziell die Möglichkeit einräumte, als einer der ersten sich dieser neuzeitlichen Methode zu bedienen, die bald für alle eine selbstverständliche Notwendigkeit sein wird.

Die rechtzeitige Erstellung eines attraktiven Verkaufskataloges macht aber nur einen Teil der Einrichtung aus. Die Öffnung des indirekten Vertriebsweges über Reisebüros, Reiseveranstalter und Busunternehmen ist das nicht weniger wichtige Ziel. Der Messewerbungs kommt in dem neuen Marketingkonzept hohe Bedeutung zu. Hier gibt es den unmittelbaren Kontakt zum Gast, zu den Fachbesuchern und Journalisten. Um Verbindung zu Reisebüros und Tourismusveranstaltern zu bekommen, werden Busunternehmer tagungen organisiert und Workshops im In- und Ausland besucht. Informationsfahrten mit Reisejournalisten helfen, den Erfolg des Marketingkonzeptes zu sichern, wenn in den Medien über das gute Image unseres Feriengebietes und über interessante Pauschalangebote, die in zunehmendem Umfang im Verkaufskatalog dargestellt sind, berichtet wird.

Unser Fremdenverkehrsverband Paderborner Land, mit einem Fremdenverkehrsfachmann als Geschäftsführer in der Leitstelle, sieht sich als Helfer und Ratgeber der Pensionsinhaber und örtlichen Verkehrsvereine. Letztere haben sich in den Gastorten wie auch auf der Ebene der Großgemeinden gebildet. Ihnen fehlt in manchen Fällen eine hauptamtliche Fachkraft. Mit ihren ehrenamtlichen Kräften ist die dort anfallende Kleinarbeit nicht zu erledigen. Diese sind sowohl zeitlich als auch fachlich weit überfordert.

Gästebetreuung ist eine sehr wichtige und überaus schwierige Aufgabe, von der aber Erfolg oder Mißerfolg im Tourismus sehr abhängig sind. Der Gast will geführt, beraten und unterhalten werden. Das ist besonders wichtig für ein Feriengebiet, das keine sensationellen Extras und Unterhaltungs-

einrichtungen ganz spezifischer Natur bieten kann.

In unserem Verbandsgebiet liegt zwar die weitbekannte kultur- und geschichtsträchtige mittelalterliche Domstadt Paderborn, die alljährlich etwa 1,5 Millionen Tagesgäste anzieht. Wir können das bald in neuem Glanz erstrahlende Augustiner-Chorherren-Kloster in Dalheim vorweisen. Wir haben die Wewelsburg mit ihrer viel gefragten Dokumentation über die Herrschaft Himmellers; wir leiten unsere Gäste an die in herrlicher Waldlandschaft gelegene Aabach-Talsperre mit ihrem sehr geschätzten Rundweg; wir bieten die Heide in dem Naturschutzgebiet der Senne, und wer exklusives

Wasservergnügen erleben will, der kann das in der Westfalen-Therme Bad Lippspringes haben. Das alles ist sehr sehens- und erlebenswert für die Unterhaltung eines anspruchsvollen Gastes, ausreichend genug sicherlich für Menschen, die die Erholung in den Vordergrund ihrer Interessen stellen.

Die Gästebetreuung ist ein wertvoller und sehr wichtiger Punkt der inneren Werbung, zu der gastfreundliche, liebenswerte Gastgeber, kontaktfreudige und menschlich verbindliche Dorfbewohner Entscheidendes beitragen können. Helfen wir alle mit, unseren Gästen ihren Urlaub im Paderborner Land zu einem unvergeßlichen Erlebnis werden zu lassen.





# Landschaften und Landschaftsplanung im Kreis Paderborn

von Ernst Th. Seraphim, Paderborn

## 1. Raumeinheiten, Planungsebenen und Zielsetzungen

Landschaften sind geographische Raumindividuen mit einer unverwechselbaren naturgegebenen wie auch durch den Menschen bedingten Ausstattung. Keine Landschaft gleicht der anderen, und jede ist innerhalb ihrer eigenen Grenzen weitgehend strukturgleich. Politisch-administrative Einheiten wie Länder, Regierungsbezirke, Kreise und Gemeinden stellen Raumgebilde dar, deren Grenzen mit jenen von Landschaften nicht oder nur abschnittsweise übereinzustimmen pflegen. So liegen Teile des Kreises Paderborn, der durch die Gebietsreform vom Jahre 1975 im wesentlichen aus den Altkreisen Büren und Paderborn hervorgegangen ist, nicht mehr in der Westfälischen Bucht, sondern bereits im Süderbergland. Dies bedeutet, daß das Kreisgebiet von einer linienhaft festlegbaren naturräumlichen Grenze 1. Ordnung durchzogen wird. Schließt man sich den Ergebnissen der Geographischen Landesaufnahme 1:200000 an, wonach die Paderborner Hochfläche, die von MÜLLER-WILLE (1966) zur Westfälischen Bucht gestellt wird, wegen ihrer Hochlage und damit klimatischen und biogeographischen Stellung sowie zum Teil auch wegen ihrer geomorphologischen Strukturen bereits dem Weserbergland zuzuordnen ist (MEISEL 1959), dann führt das zu einer noch weitergehenden naturräumlichen Differenzierung des Kreisgebietes. Da die vorindustriellen Siedlungsstrukturen – bäuerliche Streu- und „Riegen“-Siedlung im Senneanteil, Hagenhufensiedlungen am Delbrücker Rücken, Haufendörfer und Gutshöfe auf der Paderborner Hochfläche – mit den naturräumlichen Grenzlinien vielfach korrespondieren, ergibt sich aus siedlungsgeographi-

scher Sicht eine fast entsprechende Gliederung und Vielfalt.

Landschaften sind einem steten Wandel unterworfen; unter den Bedingungen der Gegenwart sind fast alle kurzfristig eintretenden und radikalen Veränderungen direkt oder doch indirekt auf die Nutzungsansprüche des Menschen an die Landschaft zurückzuführen. Viele unter ihnen, gewollte wie ungewollte, haben den Charakter von Landschaftsschäden. Darunter versteht man Beeinträchtigungen des Naturhaushalts, die sich im lebenden „Inventar“ der Landschaft wie auch im gesamten Landschaftsbild niederschlagen.

Zumindest die großflächigen gewollten Veränderungen entsprechen in neuerer Zeit den Vorgaben der Landesentwicklungspläne (LEP), sodann aber auch den Zielsetzungen, welche mit den diesen nachgeordneten Gebietsentwicklungsplänen (GEP) verfolgt werden. Während die LEP, auf den Grundsätzen der Raumordnung und Landesplanung im Landesentwicklungsprogramm fußend, in relativ allgemeiner Form auf eine Förderung der Grundfunktionen Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Verkehr und Erholung zielen, machen die GEP schon konkrete Angaben über geplante Entwicklungsschwerpunkte, die Lage, Erschließung und Versorgung von neuen Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten, den Bau leistungsfähiger Fernverkehrsverbindungen, die Sicherung von Wassergewinnungsgebieten, Maßnahmen einer zeitgemäßen Landbewirtschaftung (die Vorstellungen hierüber waren nicht immer dieselben) sowie die Erschließung bestimmter Landschaftsteile für den regionalen und überregionalen Erholungsbedarf und über die Möglichkeiten der

weiteren Entwicklung des Fremdenverkehrs.

Für den Kreis Paderborn war zunächst der GEP „Teilabschnitt Hochstift Paderborn“ vom Jahre 1974 maßgeblich, der auch die damaligen Kreise Büren, Höxter und Warburg umfaßte und auf Prognosen basierte, die etwa den Zeitabschnitt bis zum Jahre 1980 abdecken sollten.

Während LEP und GEP zunächst nur einen Beitrag zur Steuerung des Landschaftsverbrauchs, nicht aber der Landschaftserhaltung zu leisten vermochten, wurde mit dem „Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft“, kurz: Landschaftsgesetz, vom 18. 2. 1975 erstmals in Nordrhein-Westfalen behördlicherseits ein ernsthafter Versuch unternommen, auf planerischem Wege zugunsten der Eigenart, Vielfalt und Gliederung des Landschaftsbildes sowie der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts in den Landschaftswandel einzugreifen.

In Befolgung dieses Gesetzes und seiner Neufassung vom 26. 6. 1980 sollen in der Planungshoheit der Kreise und kreisfreien Städte flächendeckende „Landschaftspläne“ erstellt werden. Nach § 16 (1) des Landschaftsgesetzes (LG) ist der Landschaftsplan (LP) „Grundlage für die Entwicklung, den Schutz und die Pflege der Landschaft und ihrer Bestandteile außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und des Geltungsbereiches der Bebauungspläne ... Soweit ein Bebauungsplan die land- oder forstwirtschaftliche Nutzung oder Grünflächen festsetzt, kann sich der Landschaftsplan unbeschadet der baurechtlichen Festsetzungen auch auf diese Flächen erstrecken, wenn sie im Zusammenhang mit dem baulichen Außenbereich stehen.“

Wegen ihrer unmittelbaren Bedeutung für das geographische Objekt „Landschaft“ sei im folgenden auszugsweise aus §§ 17 und 18 (LG) zitiert, die sich mit dem Landschaftszustand vor Beginn der Landschaftsplanung bzw. mit den Entwicklungszielen für die Landschaft befassen.

Als Sachverhalte, die in die Darstellung des Landschaftszustandes in Karte und Text eingehen sollen, werden genannt:

1. die naturräumliche Gliederung und die Lage des Plangebietes zu seiner Umgebung,
2. die Analyse des Naturhaushalts und die Erfassung der natürlichen Lebensräume mit ihren Wechselbeziehungen,
3. die land-, forst-, berg-, abgrabungs-, wasser- und abfallwirtschaftlichen Nutzungen einschließlich der Ergebnisse der Waldfunktionskartierung,
4. die für die Bewertung des Landschaftsbildes bedeutsamen gliedernden und belebenden Elemente,
5. besondere Landschaftsschäden,
6. die Eigentums- und Besitzverhältnisse,
7. die wichtigsten Erholungseinrichtungen.

Angesichts der Vielfalt der Erhebungen ist hierbei eine Fülle geographisch relevanter Daten zu erwarten.

Als Entwicklungsziele (EZ), die insbesondere in Betracht kommen, werden genannt:

1. die *Erhaltung* einer mit natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft,
2. die *Anreicherung* einer im ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit gliedernden und belebenden Elementen,
3. die *Wiederherstellung* einer in ihrer Oberflächenstruktur, ihrem Wirkungsgefüge oder in ihrem Erscheinungsbild geschädigten oder stark vernachlässigten Landschaft,
4. der *Ausbau* der Landschaft für die Erholung oder den Fremdenverkehr und
5. die *Ausstattung* der Landschaft für Zwecke des Immissionsschutzes oder zur Verbesserung des Klimas.

Gemäß § 18 (2) sind bei der Darstellung der Entwicklungsziele für die Landschaft auch die im Plangebiet zu erfüllenden öffentlichen Aufgaben und die wirtschaftlichen Funktionen, insbesondere die in § 17 unter Ziffer 3 bereits genannten Zweckbestimmungen zu berücksichtigen.

Die natur- und landschaftsorientierte Zielsetzung auf der Planungsebene der Kreise und kreisfreien Städte hat trotz des schleppenden Verlaufs der Landschaftsplanung infolge personeller und finanzieller Engpässe, aber auch politischer Widerstände, zu einer Neuformulierung der Zielsetzungen auf den beiden übergeordneten Ebenen ge-

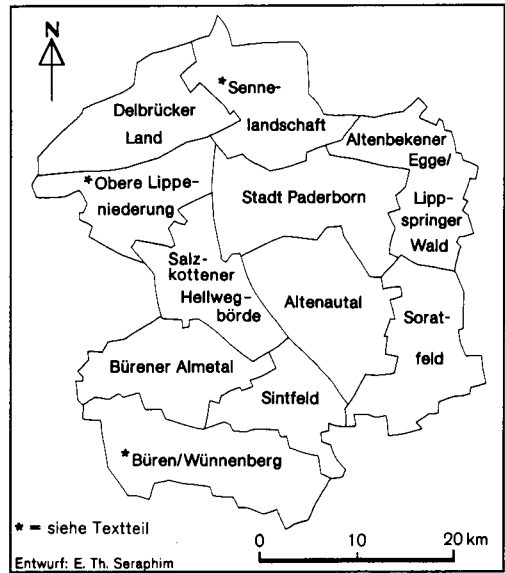
führt. Ausdruck dafür ist im Geltungsbereich des GEP „Teilabschnitt Hochstift Paderborn“ das unter der Bezeichnung „Teilabschnitt Oberbereich Paderborn“ laufende Fortschreibungsverfahren, in dem in einem neu aufgenommenen Kapitel „Naturraum“ nun auch Aussagen zu Schutz, Entwicklung und Pflege von Natur und Landschaft gemacht werden.

Ausdruck für die Bedeutung der Ergebnisse der bereits konkret vollzogenen Landschaftsplanung ist darüber hinaus die vom Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MURL) im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegebene Broschüre „Natur 2000 in Nordrhein-Westfalen – Leitlinien und Leitbilder für Natur und Landschaft im Jahr 2000“, in der die Bewahrung und behutsame Entwicklung und Wiederherstellung von charakteristischen Landschaften und Landschaftsbestandteilen in konkreter Form als Ziele der Landespolitik proklamiert werden. Aus dem Kreis Paderborn werden in diesem Zusammenhang ausdrücklich u. a. die Moore, feuchten und trockenen Heiden, Triften und Trockenrasen, Dünen und Bäche der Senne und speziell des Truppenübungsplatzes, ferner die Feuchtgrünlandstandorte, weiterhin die Kalkmagerrasen, die wärmebegünstigten Laubwälder und Buchenhallenwälder, naturnahen Fließgewässer mit Wiesentälern und Bachschwinden (Alme, Altenau, Sauer) der Paderborner Hochfläche und schließlich die Hangmoore und mageren Feuchtwiesen am Rand des Eggegebirges genannt.

## 2. Landschaftsplanung im Kreis Paderborn

### 2.1. Übersicht

Die flächendeckende Überplanung des Kreisgebietes stellt wegen der Größe der Gesamtfläche (1244,5 km<sup>2</sup>), der zahlreichen Planungsschritte, an denen außer den Eigentümern auch mehrere Fachbehörden, die „Träger der Öffentlichen Belange“, die Naturschutzverbände und der Beirat bei der Unteren Landschaftsbehörde beteiligt werden müssen, sowie wegen der notwendigen parzellenscharfen Aussagen eine Aufgabe dar, die von der planenden Behörde nur sukzessiv gelöst werden kann. Entsprechend sieht das Landschaftsgesetz vor, daß



**Abb. 1: Die Landschaftsplangebiete im Kreis Paderborn (z. T. vorläufig)**

für das Gebiet eines Kreises in der Regel mehrere LP aufgestellt werden (§ 16 (3)). Der Kreis Paderborn hat die Aufstellung von etwa 11 LP vorgesehen, deren Durchschnittsgröße damit etwa 113 km<sup>2</sup> betragen würde. Im einzelnen handelt es sich dabei um die LP Sennelandschaft, Delbrücker Land, Obere Lippenniederung, Salzkottener Hellwegbörde, Paderborn Stadt, Lipp-springer Wald/Altenbekener Egge, Soratfeld, Sinfeld, Altenautal, Bürener Almetal und Büren/Wünnenberg (vgl. Abb. 1).

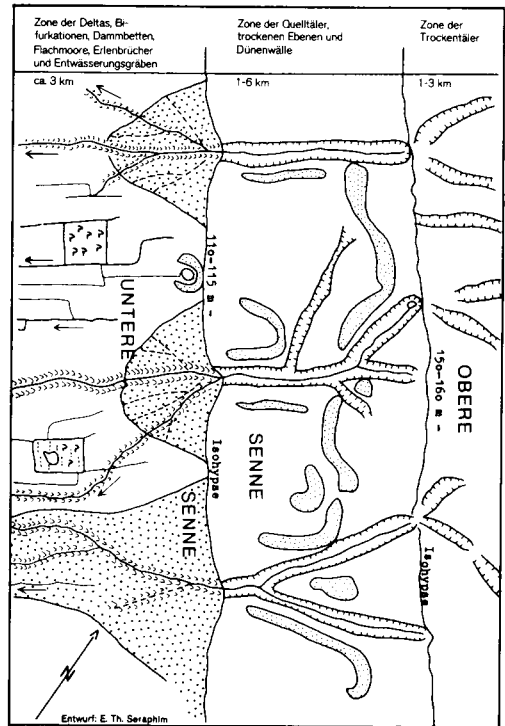
In der Bezeichnung der LP spiegelt sich zum Teil noch die ursprüngliche Absicht, mit der Planung naturräumliche Einheiten abzudecken. Wegen der sehr unterschiedlichen Größe dieser Einheiten, die nicht selten auch in benachbarte Kreise und Regierungsbezirke übergreifen, vor allem aber mit Rücksicht auf verwaltungstechnische Belange wurden die Plangrenzen nach und nach so korrigiert, daß sie in der gegenwärtigen Fassung weitgehend den Verwaltungsgrenzen der Gemeinden und Städte entsprechen. Dadurch ergibt sich die Gefahr, daß die Landschaft als Einheit aus dem Blick gerät. Da nach LG § 27 (2) die LP benachbarter Kreise und kreisfreier Städte aufeinander abzustimmen sind, stehen alle an der Aufstellung der Pläne beteiligten Be-

hörden und Verbände in der Pflicht, die Landschaft als Gegenstand der Planung im Sinne des Gesetzgebers im Auge zu behalten. Insbesondere darf die Tendenz, die LP auf Gemeindeflächen zu reduzieren, nicht dazu führen, daß die Gemeinden, die hierbei ja nicht planende Behörde sind, die Landschaftsplanung als Instrument der eigenen Flächennutzungsplanung verstehen.

Für alle LP liegen im Kreis Paderborn die von der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF) oder durch Auftragnehmer der LÖLF erarbeiteten ökologischen Fachbeiträge vor, die jeweils am Anfang der Planung stehen. Da diese immerhin bereits Aussagen über die naturräumlichen Gegebenheiten und die ökologische Raumgliederung, über die Lage und Bewertung schutzwürdiger Biotope (im Biotopkataster der LÖLF gespeichert) und deren sinnvolle Vernetzung, ferner über Beeinträchtigungen und Gefährdungen von Natur und Landschaft und über die Empfindlichkeit von Landschaftsräumen gegenüber der Erholungsnutzung, schließlich Empfehlungen für Schutz, Pflege und Entwicklung der Landschaft sowie Hinweise auf Konflikte mit planerischen Vorgaben anderer Art enthalten (s. RdErl. d. MURL v. 9. 9. 1988), verfügt der Kreis bereits heute, obwohl erst drei LP verabschiedet sind oder vor der Verabschiedung stehen, über eine Reihe wesentlicher Grundlagen für seine laufenden Entscheidungen über kommunale, private und sonstige Vorhaben in der Landschaft.

## 2.2. Der LP „Sennelandschaft“

Der Kreis Paderborn hat teil an der Senne mit der Gemeinde Hövelhof und den Städten Paderborn und Bad Lippspringe. Die Senne besteht hier aus saaleeiszeitlichen Schmelzwasserablagerungen, die seither durch Wind, Solifluktion und Fließgewässer mehrfach neu sortiert und umgelagert wurden. Die dabei entstandenen Landschaftsformen sind Dünen, Ausblasungswannen, trockene und feuchte, schwach geneigte Ebenen, Uferwälle und Kastentäler der Bäche sowie die sich an die Bachtäler seitlich und oberhalb des Quellgebietes anschließenden Trockentäler (Abb. 2).



**Abb. 2: Naturräumliche Gliederung und Landschaftsformen der südöstlichen Senne**  
(aus Seraphim 1978)

Maßgeblich dafür, den ersten LP des Kreises für die Senne aufzustellen, war letztlich eine Unterschriftenaktion, mit der im Jahre 1973, d. h. zwei Jahre vor dem Inkrafttreten des Landschaftsgesetzes, 5000 Bürger die Beendigung der planlosen Zersiedelung und zahlreicher anderer unbedachter Schädigungen dieser Landschaft und die Aufstellung eines Landschaftsrahmenplanes gefordert hatten, der die gesamte Senne umfassen sollte. Die genannte Aktion führte zunächst dazu, daß der Regierungspräsident auf der Grundlage des Landesplanungsgesetzes die Aufstellung eines sachlichen und räumlichen Teilplans „Sennelandschaft“ zum Gebietsentwicklungsplan einleitete, in dem Aussagen und Maßnahmenvorschläge zum Schutze, zur Pflege und zur landschaftlichen Entwicklung der Senne enthalten sein sollten. Hierfür wurde ein Arbeitskreis gebildet, dem die damalige Landesplanungsgemeinschaft Westfalen, Bezirksstelle Detmold, und die betroffenen Gebietskörperschaften angehörten. Als sich

durch die Verabschiedung des Landschaftsgesetzes 1975 die rechtlichen Möglichkeiten zur Verwirklichung der genannten Planziele geändert hatten, verständigten sich auf Empfehlung des Bezirksplanungsrates beim Regierungspräsidenten im Jahre 1978 die Stadt Bielefeld und die Kreise Gütersloh, Lippe und Paderborn, die vom LG nach § 10 vorgesehene Landschaftsplanung in der Senne vorrangig zu betreiben und das Westfälische Amt für Landespflege beim Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Außenstelle Detmold, mit der Erarbeitung eines Entwurfs für die erforderlichen vier LP „Sennelandschaft“ zu betrauen.

Die Dauer des Verfahrens bis zum Inkrafttreten des ersten der vier LP – es handelte sich um den des Kreises Paderborn – betrug nicht weniger als elf Jahre (1978 – 1989), wofür durch den Auftraggeber, der den vorgelegten Entwurf mehrfach überarbeitete, als Begründung „nicht vorhergesehene Schwierigkeiten im Umgang mit dem neuen Planungsinstrument Landschaftsplan“ angegeben wurden: „Die Landschaftsplanung mußte ihren Platz im Kräftefeld der raumbezogenen Planungen erst finden, und es bedurfte zahlreicher zeitaufwendiger Abstimmungsgespräche, um gemeindliche Planungen und die Planungsleitlinien der vielen Fachplanungsbehörden miteinander auszuloten“ (Textliche Darstellungen und Festsetzungen mit Erläuterungen zum Landschaftsplan Sennelandschaft, Kreis Paderborn, S. IV).

Die bereits 1976 einsetzende Diskussion des Planungsvorhabens regte den Verfasser zu einer geschichtlich-geographischen Studie über den Begriff und die räumliche Abgrenzung der Senne an (SERAPHIM 1977), die sich ebenso wie eine Reihe von Fachaufsätzen verschiedener Autoren zu den Gebieten Geologie, Geomorphologie, Klimatologie, Hydrologie, Pedologie, Botanik, Zoologie, Natur- und Landschaftsschutz, die in den Jahren 1978 – 1981 als „Beiträge zur Ökologie der Senne“ erschienen, für die weitere Planung, für die es zu diesem Zeitpunkt in der Tat noch keine Vorbilder gab, als nützlich erweisen sollte. Zudem hatte der Verfasser Gelegenheit, sich u. a. im Rahmen seiner Tätigkeit als Mitglied von Arbeitsgruppen des Beirates bei der Unteren Land-

schaftsbehörde des Kreises Paderborn mit der spezifischen Problemlage dieses und anderer Landschaftspläne im Kreisgebiet langfristig vertraut zu machen und an der Diskussion und den – nicht immer zufriedenstellenden – Lösungsversuchen mitzuwirken.

Im folgenden sollen die aus geographischer Sicht wichtigsten Entwicklungsziele und Festsetzungen des LP Sennelandschaft des Kreises Paderborn, der den entsprechenden LP der Kreise Lippe (1990) und Gütersloh (1991) vorausging und für diese und andere LP auch exemplarische Bedeutung hatte, erörtert werden. Der noch ausstehende LP Sennelandschaft der kreisfreien Stadt Bielefeld befindet sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium.

Zu den Besonderheiten des Plangebietes im Kreis Paderborn zählt die Tatsache, daß etwa 40 % der Fläche im Truppenübungsplatz Senne liegen, für die im Rahmen der Landschaftsplanung zwar Entwicklungsziele formuliert, aber wegen der militärischen Nutzung keine Festsetzungen getroffen werden konnten. Die dargestellten **Entwicklungsziele** sind im Rahmen der militärischen Möglichkeiten dennoch zu beachten.

Da die Senne im *Truppenübungsplatz* trotz der Planierung ehemals lebhaft geformter Dünenfelder für die Anlage der Schießbahnen, aber auch von Ackerflächen bereits vor der Einrichtung des Übungsplatzes (1892), sowie der Anlage von mächtigen Erdwällen und Bunkern und der abschnittswisen Aufstauung der Bäche zu Feuerlöschteichen auch heute noch als relativ naturnah gilt, wird für diesen Teil der Senne als vorrangiges Entwicklungsziel die Erhaltung der prägenden Landschaftselemente und Lebensräume der heimischen Tier- und Pflanzenwelt angestrebt (EZ 1 u. 8).

Dabei darf allerdings nicht übersehen werden, daß das Landschaftsgesetz in erster Linie ökologische Zielsetzungen verfolgt und sich deshalb die im LP getroffenen Aussagen über die Naturnähe und den Erhaltungswert von Landschaftsteilen nur nachrangig an den geomorphologischen Erscheinungen orientieren. Die zahlreichen, durch den Menschen eingebrachten Form-

elemente haben in der Senne, sieht man genauer hin, doch zu erheblichen Veränderungen in der Morphologie gegenüber dem Naturzustand geführt – und dabei nicht selten das Biotopmuster bereichert.

Was den Truppenübungsplatz gegenüber seinem Umland wirklich auszeichnet, ist die Tatsache, daß hier noch niemals Pestizide angewandt worden sind. Die Anwendung von Düngemitteln beschränkte sich auf die Zeit bis zur Einrichtung des Platzes und auch da nur auf Festdünggaben aus den Kuh- und Schafställen und auf die Kalkung der Äcker mit einer kalkreichen Lokalfazies des Geschiebemergels und Mergelkalken vom Fuße des Lippischen Waldes. Seit der Einstellung der Landwirtschaft ist an die Stelle der Äcker Sandmagerrasen oder Heidebewuchs getreten. Die Feuchtgebiete des Übungsplatzes sind, soweit sie überhaupt von den Sennebauern genutzt worden waren, weitgehend zu ihrem ursprünglichen Zustand zurückgekehrt; die nassen Wiesen sind nach dem Verfall der Entwässerungsgräben vermoort, in den Bachtälern sind an die Stelle der zahlreichen kleinen Teiche schilfreiche Erlenbruchwälder getreten. Dort, wo sich vor der Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung gepflegte Flößwiesen befanden, mäandriert zwanglos wieder ein Sennebach.

So nimmt der Truppenübungsplatz heute – und zwar vornehmlich im Kreis Paderborn, wo die ältesten Teile des Platzes liegen – hinsichtlich des Arten- und Biotopspektrums selbst im Landesvergleich eine Ausnahmestellung ein. In Kenntnis der Bedeutung des Übungsplatzes für die Erhaltung größerer Teile der ostwestfälischen Landschaft in einem naturnahen Zustand hat der MURL in der bereits erwähnten, 1990 herausgegebenen Broschüre „Natur 2000“ die Umwandlung des Übungsplatzes nach Aufgabe der militärischen Nutzung in einen Nationalpark (S. 47) vorgesehen.

Als weiteres, für den LP „Sennelandschaft“ formuliertes und für den Geographen wesentliches Entwicklungsziel ist die „Erhaltung einer durch *Flurbereinigung* gewandelten Landschaft sowie ihre Anreicherung in Teilbereichen“ zu nennen (EZ 9). Diese Zielsetzung bezieht sich auf das westlich der Ortschaft Hövelhof durchgeführte Flur-

bereinigungsverfahren Ostenland, wo in der Mühlensenne und im Bereich des Lauer-, Rengerings- und Espelner Bruches noch vor zwei Jahrzehnten eine flächendeckende Bewirtschaftung als Dauergrünland üblich war. Die Flurbereinigung hat hier nicht nur zu einer nachhaltigen Absenkung des Grundwasserspiegels mit folgendem Maisanbau geführt, sondern den Charakter der Landschaft auch durch die Beseitigung zahlreicher Hecken und kleiner Gehölze sowie durch die Anlage eines neuen Wege- und Gewässersystems stark verändert. Diese Maßnahmen entsprachen den Konzeptionen der Landwirtschaft in den siebziger und frühen achtziger Jahren, stellten sich jedoch angesichts der fortschreitenden Integration der deutschen Landwirtschaft in den Markt der Europäischen Gemeinschaft (EG) bereits während der Abwicklung des Verfahrens als verfehlt heraus. Die Landesregierung NW reagierte u. a. mit dem Feuchtwiesenprogramm, das aus der Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes im günstigsten Fall den Erwerb größerer zusammenhängender Gründlandflächen und Wiesenmoore durch das Land mit anschließender Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet ohne Nutzung oder mit extensiver landwirtschaftlicher Nutzung als Pachtland vorsieht. Da hierdurch auch neue Überlegungen für die Landschaftsplanung im Bereich des Flurbereinigungsverfahrens Ostenland notwendig wurden, hat der Kreis Paderborn Teile der feuchten Unteren Senne in das benachbarte Plangebiet „Delbrücker Land“ übertragen, wo wesentlich größere Flächen noch als Dauergrünland erhalten geblieben sind oder wieder in solches überführt werden sollen.

Noch gravierender als im Verfahren Ostenland waren die Folgen für die Struktur der Landschaft im Flurbereinigungsverfahren Sande in der ehemaligen Gemeinde Schloß Neuhaus. Die hier nach den gesetzlichen Vorgaben der sechziger Jahre durchgeführten Maßnahmen der „Bereinigung“ der Flur haben weithin zu einer monotonen Maisackerlandschaft ohne natürliche gliedernde Elemente geführt, so daß die Landschaftsplanung jetzt die Wiederanreicherung aller „an Pflanzen und Tieren verarmten, vorwiegend agrarisch genutzten Teilräume“, z. B. in „weiten Bereichen im Sander

Bruch“ (EZ 2, Darstellungen und Festsetzungen mit Erläuterungen zum Landschaftsplan Sennelandschaft, Kreis Paderborn, S. 4) zu erreichen sucht, u. a. durch Wiederanpflanzung von Feldgehölzen und Erhöhung des Laubholzanteils bei Erst- und Wiederaufforstungen, aber auch durch Anpflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen, Baumgruppen, Hecken und Ufergehölzen sowie die Anlage von Kleingewässern.

Eine dritte Zielrichtung der Landschaftsplanung in der Senne ist der „Ausbau der Landschaft für die *Erholung*“ (EZ 4). Hierzu zählen vor allem die im Außenbereich von Paderborn gelegenen Teile der Senne im Anschluß an den Freizeit- und Erholungsschwerpunkt am Lippesee (dieser liegt außerhalb des LP Sennelandschaft) und der Kurwald Bad Lippspringe an der Grenze zur Gemeinde Schlangen im Kreis Lippe.

Im Vergleich zur Formulierung der Zielsetzungen stellen die **Festsetzungen**, die für eine Vielzahl von Objekten verbindlich gemacht werden müssen, eine nicht minder schwierige Aufgabe der Landschaftsplanung dar. Die Festsetzungen beziehen sich sowohl auf bereits existente Objekte wie auch solche, die erst entstehen sollen. Zu der ersten Gruppe zählen Flächen, die als Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, (flächenhafte) Naturdenkmale oder Geschützte Landschaftsbestandteile nach §§ 20 bis 23 LG ausgewiesen wurden, zur zweiten Objekte, die erst durch Entwicklungs-, Pflege- und Erschließungsmaßnahmen auf öffentlichem oder privatem Grund entstehen sollen. Bei Privatbesitz muß mit den Grundstückseigentümern eine Nutzungsänderung oder Nutzungseinschränkung, gegebenenfalls in Verbindung mit einem materiellen Interessenausgleich, vereinbart werden. Den größten Teil dieser Maßnahmen nehmen Anpflanzungen mit standortgerecht-heimischen Gehölzen an verkahlten Wirtschaftswegen und Fließgewässern ein.

Die durch Festsetzungen *unter Schutz gestellten Flächen* außerhalb des Übungsplatzes umfassen etwa 80 % des dortigen Frei- raumes; dies ist ein im Verhältnis zu anderen Landschaftsplänen überdurchschnittlich hoher Wert. Davon fallen allerdings mehr als 90 % auf die Kategorie der Land-

schaftsschutzgebiete (LSG), deren Schutzstatus relativ gering ist, wie schon an einer Vielzahl von Beispielen deutlich wird, die als Ausnahmen von den mit dem Schutz verbundenen Verboten aufgeführt werden.

Den höchsten Schutzstatus genießen Natur und Landschaft in den Naturschutzgebieten (NSG). Im Bereich des LP „Sennelandschaft“ sind fünf Flächen als NSG ausgewiesen worden, wobei überwiegend auf solche Landschaftsteile zurückgegriffen wurde, die auch vor dem Inkrafttreten des LP bereits unter Naturschutz standen. Das größte Naturschutzgebiet in der Senne, die „Moosheide“, umfaßt 440 ha, wovon 285 ha in der Gemeinde Hövelhof im Kreis Paderborn und 155 ha in der Gemeinde Schloß Holte-Stukenbrock im Kreis Gütersloh liegen. Die Festsetzung des NSG „Moosheide“ erfolgte insbesondere zur Erhaltung der landschaftsprägenden Kastentäler mit ihren naturnahen Bachläufen (Krollbach, Rosenlaken, Ems) und zur Erhaltung der ebenfalls landschaftsprägenden Trockentäler und Dünenfelder mit ihren naturnahen Lebensräumen. Der Schutz der „Moosheide“ wurde darüber hinaus ausdrücklich auch „zum Erhalt und zur Wiederherstellung der besonderen Eigenart und Schönheit einer historisch gewachsenen Kulturlandschaft mit bäuerlicher Landwirtschaft“ ausgesprochen (Textliche Darstellungen und Festsetzungen etc., S. 21). In den anderen vier NSG, die wesentlich kleiner sind, gilt der Schutz vorrangig bedrohten Arten der Tier- und Pflanzenwelt und ihren Lebensräumen.

Aus biologisch-ökologischer und geographischer Sicht schützenswert ist die bachbegleitende Landschaft auch an Furlbach, Hallerbach und Haustenbach. Diese Bäche und der bereits erwähnte Krollbach sind lehrreiche Beispiele für den Übergang vom Oberlauf, wo der Bach in einem tief eingeschnittenen Sohllental fließt, zum Unterlauf, in dessen Bereich die Akkumulation überwiegt und das Bachbett deshalb erhöht zwischen teilweise natürlichen und teilweise anthropogenen Uferwällen verläuft. Der Übergang vom Erosionstal der Oberen Senne zum Akkumulationsabschnitt in der Unteren Senne erfolgt etwa bei der 110-115 m-Isohypse (vgl. Abb. 2 und BUSCHMEIER 1978,

S. 25 f). Der LP „Sennelandschaft“ wird den geographischen wie den biologisch-ökologischen Besonderheiten der Sennebäche durch die Ausweisung der charakteristischen Abschnitte als Geschützte Landschaftsbestandteile (LB) oder als flächenhafte Naturdenkmale (ND) gerecht.

Ebenfalls als LB unter Schutz gestellt wurden einige Naßabgrabungen (Altensenner See, Güsenhof-See u. a.); diese spielen im LP „Obere Lippeniederung“ eine besondere Rolle und werden deshalb dort näher betrachtet.

### 2.3 Der LP „Obere Lippeniederung“

Die Obere Lippeniederung, in der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands der Geographischen Landesaufnahme 1:200000 „Obere Lippetalung“ genannt, ist eine Flußlandschaft des Ostmünsterlandes mit Flußbett, Aue und Altarmen der Lippe, die beiderseits von lückenhaften Uferwällen eingefaßt sind sowie mit einer ebenfalls beidseitigen ebenen Niederterrasse 1-2 m über dem Auenniveau. Diese Terrasse wird nördlich der Lippe vom Haustenbach, südlich u. a. vom Lichtebach, der Gunne, dem Erlbach und der Heder durchflossen. Sie ist stellenweise mit einem geringmächtigen Niedermoor oder einzelnen Dünen bedeckt. Durch die landwirtschaftliche Erschließung des Gebietes seit dem Mittelalter entstanden ausgedehnte Wiesen, die nördlich der Lippe im Bereich der Niederterrasse vom eigens hierfür gebauten Boker Kanal, einem Abschlag der Lippe bei Schloß Neuhaus, bis 1972 be- oder entwässert wurden (KOCH u. MICHEL 1979, SKUPIN 1983). Auf die frühere und lokal auch heute noch bestehende Vermoorung weisen z.B. die Flurbezeichnungen „Mühlenbruch“ und „Lippstädter Bruch“ am Haustenbach bei Delbrück, „Vennbruch“ am unteren Haustenbach, „Sudhäger Bruch“ nördlich Mantinghausen, „Barbruch“ nördlich von Thüle sowie „Rabbruch“ westlich von Verne hin.

Das Hauptanliegen der Landschaftsplanung in der Oberen Lippeniederung ist die Bewältigung der Probleme, die für Natur und Landschaft mit dem *Sand- und Kiesabbau* in etwa 25 noch betriebenen oder bereits aufgelassenen Naßabgrabungen entstanden sind; die hier abgebauten Sande

und Kiese sind im Entwurf zum LEP 5 überwiegend als abbauwürdige Lagerstätten ausgewiesen. Was die Physiognomie der Landschaft betrifft, so ist es keine Übertreibung, daß einige Abgrabungsschwerpunkte, z.B. ein Gebiet nördlich Bentfeld und ein weiteres westlich Kirchboke, auf den Betrachter aus der Luft nicht mehr den Eindruck einer Flußlandschaft, sondern einer Seenplatte machen.

In Konkurrenz zum Sand- und Kiesabbau tritt der *Nutzungsanspruch der Wasserwerke* Paderborn und Lippstadt auf die im LEP 3 ausgewiesenen Grundwasservorräte. Im Widerspruch zu beiden Nutzungsansprüchen steht ferner eine *intensive Landwirtschaft* mit Maisanbau und Gülledüngung, die auch hier weithin an Stelle der traditionellen Dauergrünland-Bewirtschaftung getreten ist. Während von wasserwirtschaftlicher Seite die Gefährdung der Grundwasserqualität durch Nitratbelastung ins Feld geführt wird, sieht die Landwirtschaft eine Austrocknung der leichten Sandböden im Bereich der Grundwasserabsenkungstrichter der Brunnen sowie Düngeeinschränkungen und damit materielle Einbußen auf sich zukommen.

Im Widerspruch zu den anderen Nutzungen steht im allgemeinen auch der *Natur- und Landschaftsschutz*, dessen Anliegen es ist, die Landschaft in einem möglichst naturnahen Zustand zu belassen und damit die Lebensräume der heimischen Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten. Da die wenigen noch vorhandenen naturnahen Flächen der Oberen Lippeniederung ebenfalls in Gefahr waren, dem fortschreitenden, widersprüchlich verlaufenden und ungeordneten Landschaftswandel zum Opfer zu fallen, war hier die vorrangige Erstellung eines Landschaftsplanes sowohl die Forderung der Naturschutzverbände als auch das Anliegen der planenden Behörde.

In der vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Oberen Lippeniederung kommen verschiedene, räumlich abgegrenzte Zielvorstellungen zur Geltung:

Der Zielsetzung, die Landschaft wegen ihrer noch reichen und vielfältigen Ausstattung zu erhalten, werden alle großflächigen Bereiche zugeordnet, die im Biotopkataster



der LÖLF erfaßt sind. Die wertvollsten unter ihnen werden durch den Landschaftsplan unter Naturschutz, andere unter Landschaftsschutz gestellt oder als ND oder LB ausgewiesen. Die Unterschutzstellung als NSG ist für sechs Flächen vorgesehen, von denen fünf landwirtschaftlich genutzt werden oder bis vor kurzem noch wurden. Hierbei handelt es sich um die NSG „Boker Heide“, „Gunnwiesen“, „Thüler Moor-komplex“, „Hederwiesen“ und „Rab-bruch“. Die zwischen 67 und 124 ha großen Flächen, die in den Gemarkungen Anreppen, Boke, Mantinghausen, Thüle, Verlar und Verne der Städte Delbrück und Salzkotten liegen, werden vorwiegend „zur Erhaltung, Entwicklung und teilweise zur Wiederherstellung zusammenhängender Feuchtwiesen“ mit ihren Lebensräumen für stark gefährdete Tier- und Pflanzenarten sowie „zur Erhaltung der besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit einer durch die bäuerliche Landwirtschaft geprägten Kulturlandschaft“ unter Schutz gestellt (Textliche Darstellungen und Festsetzungen mit Erläuterungen zum LP „Obere Lippeniederung“, Kreis Paderborn, S. 23 ff). Das sechste NSG soll aus einer ehemaligen Naßabgrabung hervorgehen, die sich bereits naturnah entwickelt hat. Der Thüler Wald, die östliche Boker Heide mit der Haustenbach-Aue, die Lippe-Aue und der Niederungsbereich südlich der Lippe und westlich der Boker Heide sollen unter Landschaftsschutz gestellt werden.

Aus geographischer Sicht sind ferner mehrere LB und flächenhafte ND von Interesse, da mit ihnen Bachläufe, Uferwälle, Dünen, Flußaltarme als Relikte des natürlichen Fließgewässersystems und kleine Moore geschützt und dadurch der Nachwelt erhalten bleiben sollen. Unter den darüber hinaus als schützenswert angesehenen und in dem Entwurf zum LP „Obere Lippeniederung“ entsprechend als ND vorgesehenen Einzelobjekten sind zahlreiche das Landschaftsbild in besonderem Maße prägende Baumgruppen und markante Einzelbäume, vor allem Stieleichen, aber auch einige Linden, Buchen und Weiden, ferner mehrere für die Lippeniederung typische Kopfweidenreihen.

In großen Teilen des LP „Obere Lippeniederung“ werden, im Gegensatz zum hier aus-

führlicher behandelten Entwicklungsziel „Erhaltung“, andere Nutzungen als vorrangig ausgewiesen. Hierzu zählen z. B. ausgedehnte Bereiche, die auch künftig für den Sand- und Kiesabbau vorgehalten werden, des weiteren Bereiche, in denen großflächig die Grundwassernutzung Vorrang haben wird, und drittens Bereiche, für die bisher keine positiven Aussagen von Fachbehörden hinsichtlich der Abbauwürdigkeit von Lagerstätten vorliegen, für die aber auch aus der Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege keine Gründe bekannt sind, die einem Abbau von Bodenschätzen grundsätzlich entgegenstehen. In diesen Fällen soll der Landschaftsplan, sofern der Nachweis der Abbauwürdigkeit noch erbracht und eine Genehmigung für den Abbau erteilt wird, nach dessen Abschluß eine Folgenutzung als NSG vorsehen.

Überhaupt muß sich, da die Landes- und Gebietsentwicklungsplanung zu beachten sind, die vom Kreis betriebene Landschaftsplanung vielfach darauf beschränken, nur die Folgenutzungen festzusetzen. Entsprechend tritt das Generalthema „Umgang mit den Abgrabungen“ in zahlreichen Varianten auf. So nehmen insbesondere die Darlegungen und Festsetzungen zu den Entwicklungszielen 3: „Wiederherstellung einer in ihrem Wirkungsgefüge, ihrem Erscheinungsbild oder ihrer Oberflächenstruktur geschädigten oder stark vernachlässigten Landschaft“ und 4: „Ausbau der Landschaft für die Erholung“, aber auch 7: „Entwicklung von Lebensstätten der bedrohten heimischen wasser gebundenen Fauna und Flora und Sicherung ungestörter Rast- und Überwinterungsmöglichkeiten für nordische Wasservögel“ einen breiten Raum ein.

Beispiele für die Förderung der Entwicklung von naturnahen Lebensstätten als Folgenutzung von Naßabgrabungen, die im LP „Obere Lippeniederung“ verwirklicht werden sollen, sind:

- das Verbot der Erschließung bestimmter Abschnitte der Seeufer durch Wege,
- die Anlage von nutzungs-freien Uferandstreifen,
- die Schaffung vielgestaltiger Uferlinien mit Wechsel von Steil- und Flachufern,
- die Vermeidung der Durchleitung von

(hochgradig eutrophen) Fließgewässern durch (schwach eutrophe bis mesotrophe) Stillgewässer und

– die Beschränkung der fischereilichen Nutzung auf Teilbereiche der Seen.

Bei der Lippe, dem maßgeblichen Fließgewässer des Landschaftsplanes, sollen der Verbesserung des biologischen Zustandes und des Erscheinungsbildes u. a. dienen:

– die Nutzungsaufgabe in einem mindestens 20 m breiten Uferlandstreifen beiderseits des Flusses (vgl. Uferlandstreifen-Programm des Landes NW),

– die Anlage von Auenwäldern aus Arten der potentiellen natürlichen Vegetation,

– die Extensivierung zusammenhängender landwirtschaftlicher Flächen im Auenbereich bei Erhöhung des Grünlandanteils,

– die Anlage von flachen, längere Zeit im Jahr wassergefüllten Mulden und regelmäßig überschwemmten Flächen innerhalb der extensiv genutzten Bereiche in einem je 200 m breiten Streifen beiderseits des Flusses und

– der Anschluß noch vorhandener Altwässer an die Lippe.

In deutlicher Konkurrenz zu der Zielsetzung, in den Naßabgrabungen Lebensräume für die bedrohte heimische Tier- und Pflanzenwelt zu schaffen, steht die Tendenz zur Folgenutzung als Bade- oder Wassersportgewässer. Erfahrungsgemäß setzt der „Sturm“ auf die neu entstehenden Wasserflächen bereits während der Abbauphase ein, und es erfordert seitens der planenden Behörden Geduld und Konsequenz, diese Seen nach dem Abbau noch einer anderen Nutzungsform zuzuführen.

Dazu gehört auch die Vergabe als Angelgewässer, die vor wenigen Jahren noch für fast jedes Stillgewässer vorgeschrieben war, dessen Größe 0,5 ha überschritt. Bei Anpachtung von Baggerseen durch Angelvereine dauert es wegen der damit übernommenen Verantwortung freilich oft nicht lange, bis das Gelände eingezäunt und für die Öffentlichkeit gesperrt wird. Die danach einsetzende Gestaltung der Uferbereiche und der Bau eines Vereinshauses, von Parkplätzen, Bootsschuppen u. a. sowie der freiwillig erbrachte Beitrag zur Begrünung des Geländes mit Fichten als Sichtschutz und

Sträuchern aus dem Zierstrauchsoriment tragen leider nur wenig zur Wiedereinbindung der Abgrabung in die Landschaft bei.

Einzelne Ausbaumaßnahmen für eine landschaftsbezogene ruhige Erholung sollen laut Landschaftsplan auch in Bereichen möglich sein, für die vorrangig eine Anreicherung mit naturnahen Lebensräumen (EZ 2) vorgesehen ist. Hierzu zählt z. B. die Anlage von wassergebundenen Rad- und Wanderwegen im Uferbereich von bestimmten Abgrabungsflächen. „Es sind jedoch bei Seen über 5 ha Wasserfläche mindestens die Hälfte, bei kleineren Seen mindestens zwei Drittel der Uferzone für eine ungestörte Entwicklung von Flora und Fauna freizuhalten. Für diese Teilbereiche ist ein ganzjähriges Angelverbot erforderlich“ (Textliche Darstellungen und Festsetzungen etc., S. 4).

Da sich Biotopentwicklung, Baden, Wassersport und Angeln gegenseitig mehr oder minder ausschließen, ist die Erstellung und Verabschiedung eines Landschaftsplanes in der Oberen Lippeniederung schon aus dieser Sicht dringend erforderlich. Man mag einwenden, daß nicht Gängelung und Bevormundung, sondern das Spiel der freien Kräfte im Menschen Phantasie und Tatkraft wecken. Am Ende setzen sich dann die Stärksten durch. Auf der Strecke aber bleiben die Schwächsten, und das sind Natur und Landschaft. Dieses über lange Zeit mit erkennbarem Erfolg angewandte Prinzip kann sich die Gesellschaft heute nicht mehr leisten. Das kleinste Übel heißt dann immer noch Landschaftsplanung! Einen Überblick über die Zahl und Größe der vorhandenen und der darüber hinaus bereits genehmigten oder beantragten oder aus sonstigen Erwägungen vorgesehenen Naßabgrabungen gibt Abb. 3.

Die zukünftige Zuordnung der einzelnen Abgrabungen zu einer bestimmten Folgenutzung ist zur Zeit noch nicht abschließend geklärt. Wohl aber kann man bereits davon ausgehen, daß eine Konzentration der Freizeit- und Erholungsstätten auf einige Teilgebiete angestrebt wird, in denen größere Abgrabungen in Ortsnähe liegen und bereits Ansätze für eine „aktive wassergebundene Freizeitnutzung“ (Textliche Darstellungen und Festsetzungen etc.,

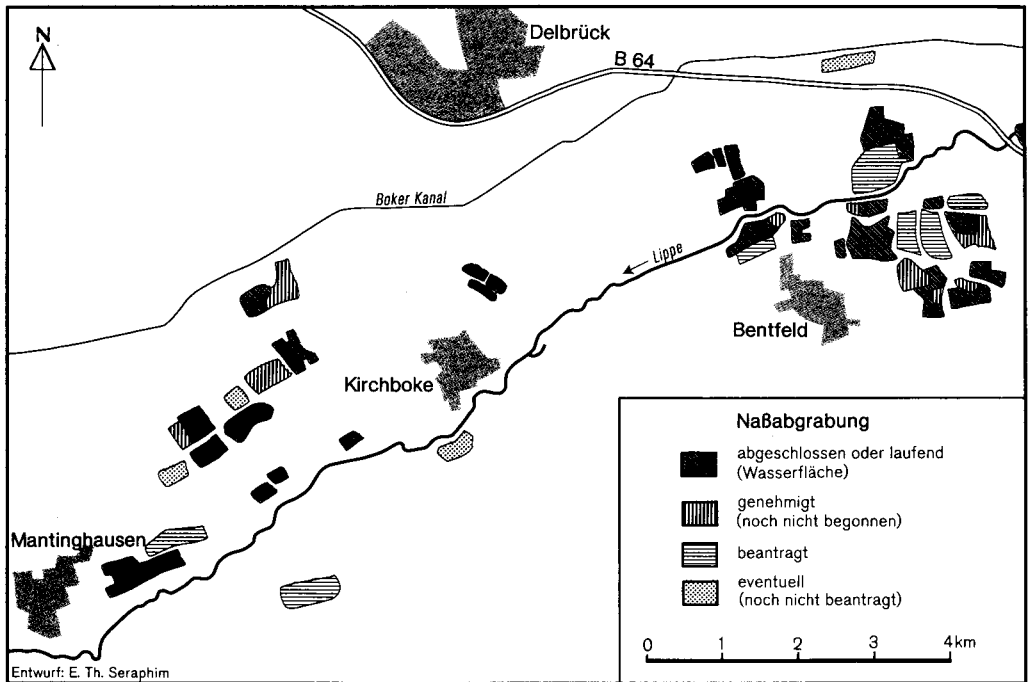


Abb. 3: Die Naßabgrabungen im Landschaftsplan „Obere Lippeniederung“

S. 10) vorhanden sind. Bei der Auswahl der Gewässer für diesen Zweck sollen auch Zugänglichkeit und ökologische Empfindlichkeit des umgebenden Landschaftsraumes berücksichtigt werden. Motorbootfahren, Fischmast und andere wasserbelastende Folgenutzungen werden bei den der Erholung dienenden Gewässern ausgeschlossen. Da die unvermeidlichen Eutrophierungsprozesse in einem Stillgewässer mit zunehmender Größe und Tiefe langsamer erfolgen, sollen die für Freizeit und Erholung vorgesehenen Baggerseen möglichst zu größeren Flächen vereint und bis zur maximalen Lagerstättentiefe ausgekiest werden. Als Teilräume, in denen künftig das Entwicklungsziel 4 („Erholung“) Vorrang haben soll, sind ein Abgrabungsgebiet bei Mantinghausen und ein weiteres nordöstlich von Bentfeld vorgesehen.

#### 2.4. Der LP „Büren/Wünneberg“

Das Gebiet des LP „Büren/Wünneberg“ umfaßt im wesentlichen das Tal und das Einzugsgebiet der Alme oberhalb der ehemaligen Kreisstadt Büren, das Tal und die

meisten Nebentäler der Afte, die bei Büren in die Alme mündet, zudem die zwischen Afte und Alme liegenden Teile der Paderborner Hochfläche und schließlich Bereiche, die wegen ihrer erdgeschichtlichen Entwicklung, ihrer Gesteine und Böden sowie ihrer Vegetation bereits dem Süderbergland zuzuordnen sind. Hierzu zählen Teile des Ringelsteiner Waldes und fast der gesamte Fürstenberger Wald südlich der Karpke. Karpke, Kleine Aa, Große Aa, Waldbach u. a. speisen als Ursprungsbäche der Afte die für die Trinkwasserversorgung des Kreises wichtige Aabach-Talsperre.

Aus all dem ergibt sich, daß der LP „Büren/Wünneberg“ nicht einen wohldefinierten Naturraum, sondern Teilstücke sehr unterschiedlicher Naturräume planerisch zu erfassen sucht. Die Entscheidung für eine solche Abgrenzung ist mit Rücksicht auf kommunal-hoheitliche und organisatorische Belange, aber auch auf die zu geringe Größe der Teilräume für eine separate Planung gefallen sowie nicht zuletzt mit Rücksicht auf eine Gesamtproblematik, die für dieses Plangebiet eine Gesamtkonzeption erfordert.

Der den „Trägern Öffentlicher Belange“ vorliegende Entwurf (TÖB-Entwurf) sucht in sinnvoller Weise diese Problematik aufzulösen, die in erster Linie aus der Tendenz der Landwirtschaft resultiert, sich aus den wirtschaftlich teilweise unrentablen Wiesentälern der Ursprungs- und Nebenbäche der Alme und Afte zurückzuziehen. Gegen die dann naheliegende Aufforstung sprechen im Plangebiet nicht nur Argumente des Biotop- und Artenschutzes, sondern auch des Fremdenverkehrs, der in der landwirtschaftlich reizvollen, tief zertalten Landschaft Fuß gefaßt hat. Entsprechend liegt der Schwerpunkt in den „Textlichen Darstellungen und Festsetzungen“ zum LP „Büren/Wünnenberg“ bei den Entwicklungszielen 1, 2 und 4, also der Erhaltung der mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen natürlichen Landschaftselementen reich und vielfältig ausgestatteten Landschaft (EZ 1) bzw. in der Anreicherung der im ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen (EZ 2) sowie im Ausbau der Landschaft für die Erholung (EZ 4).

Als grundsätzlich erhaltenswert gelten im Bereich des LP „Büren/Wünnenberg“ mit Rücksicht vorwiegend auf ökologische Argumente

- die schon von der LÖLF kartierten schutzwürdigen Biotope,
- die Feucht- und Naßwiesen, extensiven Hutungen und Trockenrasen,
- die Wasserqualität der Fließgewässer (s. Aabach-Trinkwassertalsperre) und der Wasserhaushalt ihrer Auen;

mit Rücksicht vorwiegend auf landschaftsästhetische Argumente

- die prägenden Landschaftsteile und gliedernden und belebenden Elemente in der Landschaft; dies sind in erster Linie die tief eingeschnittenen Täler der Flüsse und Bäche, die Bergsporne und das Grünland der Auen und Hänge;

mit Rücksicht auf waldbauliche Argumente schließlich

- die naturnahen Laubwaldbestände der Staatsforsten, die durch die Ausweisung von Naturwaldzellen und durch das Buchenwald-Konzept des Landes NW zuneh-

mend unter Schutz gestellt werden, nicht minder aber auch

- die artenreichen Laub- und Mischwälder der Gräflich Westphalenschen Forsten, in denen der naturgemäße Waldbau Tradition hat (vgl. hierzu Beitrag von H. MEYER in diesem Band).

Der Anteil der Flächen mit dem EZ „Erhaltung“ beträgt etwa 65 % der Gesamtfläche des LP und ist damit überdurchschnittlich hoch. Naturschutz im engeren Sinne ist jedoch nur für etwa 266 ha in acht NSG vorgesehen; das sind weniger als 0,3 % der LP-Fläche. Die meisten dieser NSG haben eine Größe zwischen 20 und 40 ha und sollen als schmale, oft kilometerlange Streifen den Schutz von Bachtälern sichern, die von offenen, nicht mehr bewirtschafteten Wiesen oder von Erlenbruchwald eingenommen werden. Das größte Schutzgebiet ist mit 75 ha das NSG „Messenberg/Nettetal“, in dem außer dem Talgrund der Nette mit seinem artenreichen Bach-Erlen-Eschenwald und Eschen-Ahorn-Schluchtwald auch die unteren Nordhänge des Messenbergs geschützt werden, die sich nördlich Bleiwäsche unmittelbar an die Naturwaldzelle „Messenberg“ anlehnen und u. a. von Buchenmischwald bestanden sind. Nicht an Bachtäler gebunden sind die beiden kleinen NSG „Mittelbruch“ (20,4 ha) und „Altenhaier Bruch“ (4,7 ha) im Quellfächer der Karppe bzw. der Kleinen Aa, wo sich auf der Rumpfebene des Süderberglandes auf Grauwacken, Ton- und Schluffsteinen des Karbon Erlenbrüche gebildet haben.

In starkem Kontrast zu den Talsystemen der Alme und Afte stehen die durch Ackerbau genutzten hochgelegenen Ebenheiten der Paderborner Kreidekalk-Hochfläche. Für diese Flächen sieht die Planung vorwiegend EZ 2 „Anreicherung“ vor. Konkret bedeutet dies in den Festsetzungen die Anpflanzung von Feldgehölzen, z. B. auf landwirtschaftlich unrentablen Restflächen, ferner die Anpflanzung von Hecken entlang der Straßen, Wirtschaftswege, Geländekanten und Flurstücksgrenzen. Hiermit soll ebenso eine Verbesserung des Naturhaushalts wie eine Erhöhung des Erholungswertes in der teilweise recht kahlen Agrarlandschaft der Hochfläche erreicht werden.

Erholung und Freizeit sind bereits schwerpunktmäßig in Wünnenberg (Luftkurort), in den Wünnenberger Ortsteilen Fürstenberg und Leiberg (je eine Ferienhauskolonie) sowie in Büren, zwischen dem Stadtrand und Gut Holthausen (u. a. Reiterhof), angesiedelt. Ferner gibt es einige Bauernhof-Pensionen. Als attraktives Wandergebiet ist vor allem der Fürstenberger Wald rund um die Aabach-Talsperre hervorzuheben. Dagegen werden Pläne, im Almetal eine weitere Talsperre oder ein großes Rückhaltebecken mit Dauerstau zu bauen, von den Naturschutzverbänden wegen des damit verbundenen Landschaftsverbrauchs und der Bedeutung des Almetales für den Biotop- und Artenschutz abgelehnt.

### 3. Zusammenfassung und Ausblick

Die Landschaftsplanung will in erster Linie der Erhaltung der natürlichen oder naturnahen Lebensräume und prägender Merkmale der Landschaft (Entwicklungsziel „Erhaltung“) sowie der Verbesserung des gegenwärtigen Zustandes dienen (Entwicklungsziel „Anreicherung“, „Wiederherstellung“ und „Neuentwicklung“), wobei nicht selten Maßnahmen, welche auch die Attraktivität der Landschaft für den erholungsuchenden Menschen erhöhen (Entwicklungsziel „Ausbau“), mit eingeplant werden. Sie beabsichtigt zugleich eine Sicherung der menschlichen Lebensgrundlagen, soweit sie in der Land- und Forstwirtschaft beruhen. Sie ist aber auch gehalten, die Vorgaben der Landes- und Gebietsentwicklungspläne zu beachten, in denen z. B. die für eine spätere Gewinnung geeigneten, regional bedeutsamen Bodenschätze und Grundwasservorkommen dargestellt sind.

Ziel des Verfassers dieses Beitrages ist es, die bei der Erstellung von drei sehr unterschiedlichen Landschaftsplänen im Kreis Paderborn aufgetretenen, durch konkurrierende Nutzungsansprüche entstandenen Probleme kurz zu skizzieren und die Ergebnisse aufzuzeigen, zu denen die Planer bisher oder – nach Anhörung aller zu Beteiligten – abschließend gelangt sind.

Probleme haben sich beim LP „Sennelandschaft“ in erster Linie ergeben aus dem bereits eingetretenen oder akut drohenden Verbrauch der kleinbäuerlichen Streusied-

lungslandschaft durch Industrie, Gewerbe, Bebauung, Verkehr, Abbau von Sand in Naßabgrabungen und aus dem Wandel der Bodennutzung vom Dauergrünland zum Maisacker, verbunden mit Flurbereinigerungsverfahren. Der Landschaftsplan, für dessen Erstellung u. a. wegen der neuen Dimension der Aufgabe besonders viel Zeit benötigt wurde, beschränkt sich im Bereich des recht naturnahen Truppenübungsplatzes Senne auf die Darstellung der Entwicklungsziele für den Fall der Aufgabe der militärischen Nutzung, während außerhalb des Übungsplatzes Festlegungen getroffen werden, die in erster Linie dem Schutz der Bäche, Bachtäler, Feuchtgebiete und naturnahen Waldflächen zugute kommen.

Beim LP „Obere Lippeniederung“ ergab sich die Notwendigkeit einer alsbaldigen Landschaftsplanung aus der räumlichen Überschneidung und damit aus dem Widerspruch von Nutzungsansprüchen der Landwirtschaft, der Wasserwirtschaft und des Naßabbaues von Sand und Kies, und das teilweise auf Flächen, die als Lebensräume bedrohter Arten und mit Rücksicht auf den Naturhaushalt erhaltungswürdig sind. Nach der Auskiesung der hierfür freigegebenen Flächen stellt sich zudem die Frage nach der Folgenutzung, wobei sich die Nutzung als Badesee, als Angelgewässer, durch Wassersportler oder zur Neuentwicklung von Biotopen im Ausgleich für verlorengegangene Lebensräume gegenseitig weitgehend ausschließt. Der Landschaftsplan „Obere Lippeniederung“ macht den Versuch einer großflächigen Entflechtung der konkurrierenden Hauptnutzungsansprüche.

Der LP „Büren/Wünnenberg“ schließlich überplant Flächen verschiedener naturräumlicher Haupteinheiten. Er soll in erster Linie zur Erhaltung der naturnahen Laubmischwälder und Wiesentäler beitragen und damit zugleich zur künftigen Sicherung des Naturhaushaltes wie auch der Attraktivität des Raumes für Formen der stillen Erholung in einer reizvollen Mittelgebirgslandschaft (Talsysteme der Paderborner Hochfläche und Bergwald des nordöstlichen Teils des Süderberglandes mit der Aabach-Talsperre). Der Plan sieht daher Maßnahmen vor, durch welche die Aufforstung der Wiesentäler vermieden und die An-

reicherung der ausgeräumten Hochfläche zwischen den Tälern mit belebenden Elementen (Hecken, Baumreihen u. a.) gefördert wird.

Zu den künftigen Aufgaben des Kreises zählen neben der Verabschiedung der in einem fortgeschrittenen Planungsstadium befindlichen LP „Obere Lippeniederung“ und „Büren/Wünnenberg“ die Umsetzung der beschlossenen Festsetzungen und die Durchführung von Pflegemaßnahmen, durch die gesichert wird, daß die geschützten Bereiche auch künftig erhaltenswert bleiben.

Darüber hinaus wird es notwendig sein, weitere, jedoch nicht alle noch ausstehenden Landschaftspläne in Angriff zu nehmen. Aus der Sicht des Verfassers ist es dringend notwendig, die Planung für den LP „Paderborn Stadt“, den LP „Delbrücker Land“ und den LP „Salzkottener Hellwegbörde“ einzuleiten, da diese Gebiete einem starken Druck ausgesetzt sind, der letztlich aus dem schnellen Wachstum des Oberzen-

trums Paderborn resultiert. Im Delbrücker Land erfordert zudem die laufende Umstrukturierung der Landwirtschaft in Verbindung mit dem Feuchtwiesenprogramm des Landes NW landschaftsplanerische Schritte. Für die Flußlandschaft von Pader, Alme und Lippe zwischen der Kernstadt Paderborn und dem Ortsteil Schloß Neuhaus, wo im Jahre 1994 die Landesgartenschau ausgerichtet werden soll, käme die Landschaftsplanung freilich bereits zu spät, um den Planern noch Leitlinien und Anregungen geben zu können.

Bei den übrigen Landschaftsplänen ist nach Auffassung des Verfassers eine nachrangige Einstufung vertretbar. Hier würde zunächst ein Biotopsicherungsprogramm auf der Grundlage des LÖLF-Biotopkatasters ausreichen, um die ökologisch besonders wertvollen Bereiche vor einer Schädigung zu bewahren. Für eine zügige flächendeckende Landschaftsplanung fehlen dem Kreis Paderborn wie anderen Kreisen des Landes NW zur Zeit sowohl die personellen wie die finanziellen Voraussetzungen.

## Literatur

**Buschmeier, J.** (1978): Der Sedimentationsfächer des Kroll-Baches in Hövelhof. In: Beiträge zur Ökologie der Senne, Teil 1, S. 25 – 30. Bielefeld

**Koch, M. u. G. Michel** (1979): Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100000; Erläuterungen zu Blatt C 4314 Gütersloh

**Meisel, S.** (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 98 Detmold. – Geographische Landesaufnahme 1:200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Remagen

**Müller-Wille, W.** (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. – Spieker, Landeskundliche Beiträge und Berichte, 14, Text- und Kartenband. Münster

**Seraphim, E. Th.** (1977): Die Senne – Begriff und räumliche Abgrenzung im Rahmen der Landschaftsplanung und -entwicklung. In: Spieker, Landeskundliche Beiträge und Berichte, 25, Bd. I: Beiträge zur speziellen Landesforschung, S. 123 – 135. Münster

**Seraphim, E. Th.** (1978): Erdgeschichte, Landschaftsformen und geomorphologische Gliederung der Senne. In: Beiträge zur Ökologie der Senne, Teil 1, S. 7 – 24. Bielefeld

**Seraphim, E. Th.** (Hrsg.) (1978 – 1981): Beiträge zur Ökologie der Senne, 1. Teil (1978), 2. Teil (1980), 3. Teil (1981). – Ber. d. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., Sonderhefte 1 – 3. Bielefeld

**Skupin, K.** (1983): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000; Erläuterungen zu Blatt 4217 Delbrück. Mit Beitr. von **H. Dahm-Arens, G. Michel, H.-W. Behagen u. H. Vogler.** Krefeld

**Gesetze, Landschaftspläne u. a.** Bekanntmachung der Neufassung des Gesetzes zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz – LG) vom 26. Juni 1980. In: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 53, vom 18. August 1980, S. 734 – 748. Düsseldorf

Buchenwaldkonzept NRW. Ein Beitrag zur Umsetzung von „Waldwirtschaft 2000“. – Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Landesforstverwaltung Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf (1990)

Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz) vom 18. Februar 1975. – Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 18, vom 4. März 1975, S. 190 – 201. Düsseldorf

Kreis Paderborn – Landschaftsplan Büren/Wünnenberg. Textliche Darstellungen und Festsetzungen mit Erläuterungen. Entwurf TOB (1991). – Erarbeitet im Auftrage des Kreises Paderborn vom Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Westfälisches Amt für Landespflege, Außenstelle Detmold; überarbeitet durch Kreis Paderborn, Planungsamt

Kreis Paderborn – Landschaftsplan Obere Lippeniederung. Textliche Darstellungen und Festsetzungen mit Erläuterungen. Vorentwurf (1991). – Erarbeitet im Auftrage des Kreises Paderborn von Dipl.-Ing. H. Lamprecht, Hannover; überarbeitet durch Kreis Paderborn, Planungsamt

Kreis Paderborn – Landschaftsplan Sennelandschaft. Textliche Darstellungen und Festsetzungen mit Erläuterungen (1989). – Erarbeitet im Auftrage des Kreises Paderborn vom Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Westfälisches Amt für Landespflege, Außenstelle Detmold, Sachbearbeiter Dipl.-Ing. H. D. Wiesemann; überarbeitet durch Kreis Paderborn, Planungsamt

Landschaftsplanung. – Runderlaß des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 9. 9. 1988 – IV B 4 – 1.06.00

Natur 2000 in Nordrhein-Westfalen: Leitlinien und Leitbilder für Natur und Landschaft im Jahr 2000. – Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Mai 1990. Düsseldorf

Verordnung zur Durchführung des Landschaftsgesetzes vom 22. Oktober 1986. – Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 53, vom 3. Dezember 1986. Düsseldorf





# Der Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt Oberbereich Paderborn, als Regional- und Landschaftsrahmenplan\*

von **Norbert Kutyniok, Detmold**

## 1. Raumordnung und Raumnutzung

### 1.1 Konkurrierende Raumnutzungsansprüche

Die Planungen in den Programmen der Raumordnung haben in erster Linie die Lösung von Problemen der Nutzung des Raumes zum Ziel. So wie mit den Finanzplänen die Entscheidungen über die Verwendung der öffentlichen Haushaltsmittel getroffen werden, so werden mit den Raumordnungsprogrammen Entscheidungen über die Funktionsbestimmung der Flächen getroffen. Eingedenk der Tatsache, daß die Entwicklung von Wirtschaft und Siedlungen auch in hochtechnisierter Zeit wesentlich abhängig bleibt von den natürlichen Voraussetzungen der Landschaft, ist in den letzten Jahrzehnten die wichtige Erkenntnis getreten, daß eine Industriegesellschaft in einem dichtbesiedelten Land Gefahr läuft, ihre natürlichen Lebensgrundlagen unwiederbringlich zu zerstören. Die Überlegungen zur Verwirklichung unserer Lebensansprüche im Raum müssen daher ökologische Erfordernisse in besonderem Maße einbeziehen. Daraus folgt ein verstärkter Untersuchungsbedarf für die Funktionsweise natürlicher Kreisläufe und ein verstärktes Gewicht von Natur und Landschaftsschutz in der Abwägung raumordnerischer Ziele.

### 1.2 Prinzipien der Raumnutzung und ihre Umsetzung

Die Ordnung des Raumes vollzieht sich m. E. nach folgenden Prinzipien:

- Wahrnehmung natürlicher oder historischer Standortvorteile einschließlich des Schutzes unserer natürlichen Lebensgrundlagen,
- Vermeidung von Störungen der verschiedenen Nutzungen untereinander und
- verkehrsgünstige Zuordnung der Nutzungen zueinander.

Wegen der unterschiedlichen Vorstellungen von der anzustrebenden räumlichen Ordnung in den verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen muß die räumliche Ordnung, die in die Tat umgesetzt werden soll, ein Kompromiß zwischen den unterschiedlichen Anforderungen in unserer Gesellschaft sein. Letztlich ist die Ordnung des Raumes eine gesellschaftliche, eine politische Aufgabe. Dieser Prozeß ist räumliche Entwicklungsplanung.

Aus diesem Charakter der Aufgabe ergeben sich drei grundsätzliche Forderungen an die Art und Weise, wie über die Nutzung des Raumes in einem demokratischen Gemeinwesen entschieden werden sollte:

- a) Die Festlegungen zur Raumnutzung müssen innerhalb einer gebietlichen Gesamtkonzeption entwickelt werden, in der alle wesentlichen Anforderungen an den Raum dargestellt und zu einem Ausgleich gebracht werden können.
- b) Die Entscheidungen zur Raumordnung müssen langfristig getroffen werden; denn

\*Vortragsfassung

die Gestaltung der Umwelt vollzieht sich nur langsam. Dazu gehört zwangsläufig, daß die vorausschauend angelegten Pläne hinreichend verbindlich sind.

c) Die Entscheidungen zur Ordnung des Raumes müssen in engem Kontakt mit den örtlichen Entscheidungsträgern und den verschiedenen Fachplanungen erarbeitet werden.

Die zuletzt genannte Forderung bildet die Basis für die Verteilung der Verantwortung für die Raumplanung auf die politischen Ebenen unseres Staates. In der Tat werden die meisten Entscheidungen zur Nutzung des Raumes auf der Ebene der Gemeindeparlamente gefällt. Diese Planungshoheit könnte uneingeschränkt sein, wenn die raumplanerischen Entscheidungen einer einzelnen Gemeinde jeweils nur von Bedeutung für ihre eigenen Bürger wären. Es ist jedoch festzustellen, daß ein erheblicher Teil der Raumnutzungsansprüche über das Gebiet der Einzelgemeinde hinausreicht.

### 1.3 Räumliche Aufgabenverteilung und ihre Koordination

Nicht alle für uns wichtigen Voraussetzungen für eine zeitgemäße Lebensführung werden im Gebiet unserer Wohngemeinde angeboten. Berufs-, Schul- und Einkaufs-pendler sind ein augenfälliger Ausdruck dieser arbeitsteiligen Raumnutzung. Mit dem Wachstum der Mobilität ist die Aufgabenteilung zwischen den Gemeinden verstärkt möglich geworden, unser Aktionsradius ist größer geworden. Kirchturmsdenken gehört der Vergangenheit an. Spezialisierte Produktionsstätten sind räumlich weit verteilt. Zentraldeponien und zentrale Wassergewinnung sind losgelöst von Gemeindegrenzen zu sehen.

Aus diesem Einstieg wird deutlich, daß es zwangsläufig eine Planungsebene oberhalb der einzelnen Gemeinden geben muß, auf der alle die Gemeindegrenzen überschreitenden Raumentscheidungen getroffen werden.

Orientierung hierfür sind die Grundsätze und Ziele der Raumordnung und Landesplanung als Leitvorstellungen zur Ordnung und Entwicklung des Raumes. Sie sind in § 2 Raumordnungsgesetz in 12 Einzelpunk-

ten genannt. Groß umrissen zielen sie auf die Schaffung gleichwertiger Lebensbedingungen in allen Teilräumen des Bundesgebietes unter Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und Sicherung der Rohstoffvorkommen. U. a. soll hiermit die freie Entfaltung der Persönlichkeit in der Gemeinschaft gewährleistet werden.

Die Grundsätze der Raumordnung stehen i. d. R. gleichwertig ohne Prioritätsangaben nebeneinander. Bei der räumlichen Umsetzung entsteht somit ein landesplanerischer Abwägungsspielraum, da die Raumordnungs-Grundsätze untereinander und gegeneinander abgewogen werden müssen. Das Ergebnis dieser Abwägung schlägt sich in den Raumordnungsprogrammen bzw. -plänen nieder. Bei den Raumordnungszielen handelt es sich um landesplanerische Letztentscheidungen, die eine unbedingte Umsetzung durch ihre Adressaten verlangen.

### 1.4 Der Rahmencharakter der Raumordnungsziele

Zu den materiellen Voraussetzungen der Raumordnungsziele gehört, daß sie ihren Rahmencharakter als Vorgaben für raumbedeutsame Belange mit überörtlichem Bezug einhalten. Aus ihrer Formulierung muß hervorgehen, daß es sich um verbindliche Vorgaben handelt und nicht nur um eine Anregung. Dementsprechend müssen sie sachlich wie räumlich hinreichend konkret sein.

Die räumliche Konkretisierung darf jedoch nicht bis zur Parzellenscharfe gehen. Allerdings sind ausnahmsweise gebiets-scharfe Festlegungen zulässig. Sie sind z. B. dann möglich, wenn sie den geringstmöglichen Eingriff darstellen oder wichtige Gemeinschaftsgüter bzw. Daseinseinrichtungen gesichert werden. Eine sachliche Konkretisierung ergibt sich, wenn der Zielaussage entnommen werden kann, für welchen Zweck und für welche Maßnahme eine landesplanerische räumliche Festlegung erfolgt.

## 2. Die Funktion des Gebietsentwicklungsplanes (GEP)

### 2.1 Der GEP in der Planungshierarchie

In der Hierarchie der Raumplanung unterscheiden wir im Land Nordrhein-Westfalen

herkömmlicherweise drei Planungsebenen:

- die kommunale Raumplanung mit dem Schwerpunkt auf der gemeindlichen Bauleitplanung (Stichwort: Stadtentwicklungsplanung; Bauleitplanung);
- die Regionalplanung im Sinne einer Landesplanung für Teilräume des Landes – auch partielle Landesplanung genannt (Stichwort: Gebietsentwicklungspläne);
- die eigentliche Landesplanung als die auf das Gebiet des gesamten Landes bezogene Raumplanung (Stichwort: Landesentwicklungspläne; Landesentwicklungsprogramm).

Das Landesplanungsgesetz (LPIG) weist hier den Gebietsentwicklungsplänen die Aufgabe zu (§ 14 LPIG), auf der Grundlage des Landesentwicklungsprogramms (LE-Pro) und der Landesentwicklungspläne (LEP) die regionalen Ziele der Raumordnung und Landesplanung für die Entwicklung der Regierungsbezirke festzulegen. Nach der Planungssystematik des Landesplanungsrechtes fällt den Gebietsentwicklungsplänen mithin die Aufgabe zu, den durch das Landesentwicklungsprogramm und durch die Landesentwicklungspläne vorgegebenen Rahmen auszufüllen und hierbei die dort enthaltenen Vorgaben – soweit erforderlich – zu regionalisieren und zu konkretisieren. Mit anderen Worten: Die Gebietsentwicklungspläne enthalten die sachlich und räumlich konkretesten Aussagen und Festlegungen der Landesplanung. Daraus ergibt sich gerade die besondere Bedeutung der Gebietsentwicklungspläne für die Gemeinden, die kraft Bundesrecht und Landesrecht gehalten sind, ihre Bauleitplanung den im Gebietsentwicklungsplan enthaltenen Zielen der Raumordnung und Landesplanung anzupassen (§ 1 Abs. 4 BauGB und § 20 LPIG NW).

## 2.2 Der GEP als Entwicklungsplan

Die Landesplanung soll die Landesentwicklung in der Weise beeinflussen, so § 1 Abs. 2 LPIG, daß nicht nur unerwünschte räumliche Entwicklungen durch entsprechende Beschränkungen der Flächennutzungen und anderer Festlegungen verhindert, sondern auch erwünschte Entwicklungen ermöglicht und gefördert werden; d. h. daß Bereiche, in denen Mißstände festzustellen sind, durch Ordnungsmaßnahmen geordnet

(Ordnungs-Planung) und darüber hinaus erwünschte Entwicklungen, z. B. im Hinblick auf den Ausbau der Infrastruktur, gefördert werden (Positiv-Planung). Damit wird deutlich, daß Landesplanung letzten Endes Entwicklungsplanung ist.

Daß auch der Gebietsentwicklungsplan nicht nur auf Verhinderung von Fehlentwicklungen und Ordnungsmaßnahmen beschränkt ist, sondern sich mit positiv-planerischen Aussagen und Zielen zu befassen hat, ergibt sich deutlich aus den Anforderungsregelungen der 3. DVO (Durchführungsverordnung) zum Landesplanungsgesetz. Die Aussagen des Gebietsentwicklungsplanes müssen sich z. B. beziehen auf die *angestrebte* Struktur des Planungsgebietes, die *angestrebte* Verteilung der Bevölkerung, die *angestrebte* durchschnittliche Siedlungsdichte. Zur Verwirklichung dieser Absichten geht man von Zielen aus, die sich aus Leitbildern bzw. Grundsätzen herleiten. Jedoch konkurrieren in der pluralistischen Gesellschaft bekanntlich eine Vielzahl unterschiedlicher Ziele miteinander. Je weiter gefaßt ein Ziel ist, um so mehr Interessentengruppen lassen sich unter diesem Ziel integrieren; dies geht jedoch andererseits voll zu Lasten der Operationalität. Formulierungen wie „gesunde Lebens- und Arbeitsbedingungen“, „ausgewogene wirtschaftliche, soziale und kulturelle Verhältnisse“, „zumutbare Entfernung“, „unbedingt notwendiger Umfang“ sowie „ausreichende Bevölkerungsdichte und angemessene wirtschaftliche Leistungsfähigkeit“ (§ 2 ROG) sind empirisch leer und können keine unmittelbaren Handlungen begründen.

Diese Globalziele des Raumordnungsgesetzes, denen auch der Gebietsentwicklungsplan als regionalplanerische Aussage unterliegt, sind häufig einer Kritik unterworfen, die zwar nachvollziehbar, aber nicht durchweg gerechtfertigt ist. Denn vielfach müssen Ziele allgemein und unbestimmt charakterisiert werden, ohne genau anzugeben, durch welche Handlungen ein bestimmter Zweck erfüllt ist oder nicht.

Ich möchte dies an verschiedenen Beispielen der textlichen Ziele des Gebietsentwicklungsplanes, Teilabschnitt Hochstift Paderborn, erläutern.

So ist u. a. als Ziel aufgeführt: „Da in Teilen des Planungsgebietes bei insgesamt zunehmender Bevölkerungszahl Abwanderungen von Berufsanfängern und jüngeren Beschäftigten zu befürchten sind, müssen bei allen Planungen und Maßnahmen die Anstrengungen zur Verbesserung des Ausbildungs- und Arbeitsplatzangebotes im Vordergrund stehen.“ Sicherlich ist nach Geltungsdauer des Gebietsentwicklungsplanes nicht empirisch im einzelnen nachprüfbar, ob dieses Ziel tatsächlich erreicht worden ist, gleichwohl zeigt es deutlich eine Schwäche des Planungsgebietes auf und gibt Anlaß, entsprechende Maßnahmen der zuständigen Stellen zur Behebung des Mangels einzuleiten.

Ein anderes Ziel ist folgendermaßen dargestellt. „Innerhalb des Planungsgebietes muß die Verflechtung zwischen dem westlichen Teilbereich mit dem für die Gesamtentwicklung überragend bedeutsamen Oberzentrum Paderborn und dem ganz überwiegend ländlich geprägten östlichen Teil (Kreis Höxter) im Interesse einer insgesamt ausgewogenen Aufgabenverteilung und Entwicklung intensiviert werden.

Trotz dieser weitgefaßten Zielaussage wird deutlich, daß die Zentralität des Oberzentrums Paderborn noch nicht im Gesamt- raum des Hochstifts ausstrahlt. Dieser erkannte Mangel kann einerseits an der Verkehrsferne des Kreises Höxter liegen, andererseits aber auch an der verbesserungswürdigen Leistungsfähigkeit des Oberzentrums mit seinen zentralörtlichen Einrichtungen, die es zu stärken gilt.

Ein weiteres allgemeines Ziel nimmt Bezug auf die Freiraumfunktion: „Die in ihrem Einzugsbereich weit über das Planungsgebiet hinausgehende Funktion dieses Raumes für Freizeit und Erholung, insbesondere im Süden und Osten, ist wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung – ohne gravierende Beeinträchtigung der bestehenden ökologischen Ausgleichsfunktion – zu erhalten und weiterzuentwickeln.“ Auch dieses Ziel ist sehr extensiv formuliert, zeigt aber dennoch deutlich die Richtung auf, in der sich Fachplanungen und Maßnahmen in groß umrissenen Räumen bewegen sollten. Diesen allgemeinen Zielen oder Oberzielen haftet leicht der Geruch eines Leitbildes

ohne konkrete Umsetzungsmöglichkeit an. Andererseits bewegt sich die Regionalplanung in einem Zielsystem, das notgedrungen von übergeordneten Gesichtspunkten ausgeht und zu operational definierten, d. h. konkreten Handlungszielen führt.

So ist das Ziel 29 im Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt Hochstift Paderborn schon sehr viel konkreter formuliert: „Der Anschluß von Ostwestfalen-Lippe an das großräumige Luftverkehrsnetz durch den Regionalflughafen Paderborn/Lippstadt in Büren/Ahden ist auf Dauer sicherzustellen. Zu diesem Zweck ist der Flughafen bedarfsgerecht auszubauen und das Liniennetz entsprechend zu erweitern.“ Damit wird die Aussage des Regionalplanes als Entwicklungsplanung deutlich. Insoweit unterscheidet sich der heutige Gebietsentwicklungsplan von denen der Vergangenheit, die mehr analysierend-deskriptiv verfaßt waren und als „Anpassungsplanung“ mehr statistischen als prozessualen Charakter hatten. Der neuzeitliche Gebietsentwicklungsplan versteht sich in seiner regionalen Aussage als Instrument kontinuierlicher Entwicklungsplanung.

### 2.3 Die Durchsetzung der landesplanerischen Ziele

Nun erfolgt – realistisch betrachtet – die Konkretisierung der landesplanerischen Ziele durch Einzelplanungen und Maßnahmen, die regelmäßig in der Zuständigkeit eines anderen Aufgabenträgers liegen. Gleichwohl besteht die Aufgabe der Landesplanung darin, die Landesentwicklung in der Weise zu beeinflussen – und zwar auch und gerade in bezug auf Konkretisierung und Realisierung, daß unerwünschte Entwicklungen verhindert und erwünschte Entwicklungen ermöglicht und gefördert werden (§ 1 Abs. 2 LPlG).

Zwischen den Zielen der Landesplanung und den Maßnahmen der Einzelplanung und Realisierung besteht ein ausgesprochenes Spannungsverhältnis. Nun wäre es falsch, mit Hinweis auf die Zuständigkeit für die Einzelplanung oder Realisierung die Zuständigkeit des regionalen Planungsträgers bestreiten zu wollen, wie es auch nicht gerechtfertigt ist, aus der Zuständigkeit der Landesplanung für die übergeordnete,

überörtliche und zusammenfassende Planung die Zuständigkeit für Einzelmaßnahmen oder Realisierung abzuleiten.

Es trifft auch nicht den Kern der Sache, wenn man die Zuständigkeit zwischen Landesplanung und Trägern der Einzelplanung und -maßnahmen mit der Zuständigkeitsverteilung bei der Rahmengesetzgebung vergleichen würde. Zwar sollten die landesplanerischen Zielvorgaben immer so umfassend und offen formuliert sein, daß sie durch Einzelplanungen der zuständigen Aufgabenträger ausgefüllt und konkretisiert werden können. Entscheidend ist aber vielmehr die Regelung des Gesetzes, daß die Landesplanung eine „gemeinschaftliche Aufgabe von Staat und Selbstverwaltung“ ist (§ 1 Abs. 3 LPlG).

Die Landesplanung gewinnt deshalb auch nur im sog. Gegenstromverfahren Gestalt. Generelles Ziel und Realisierungsmöglichkeiten und zur Zielerreichung erforderliche Einzelmaßnahmen bilden eine Einheit, die ihre Verbindlichkeit nur bei Übereinstimmung erreicht. Das bedeutet, daß die Landesplanung und die für die Einzelplanung und Durchführung zuständigen Aufgabenträger sich sowohl mit übergeordneten und überörtlichen als auch mit Konkretisierungsfragen (Einzelplanungen und Realisierung) beschäftigen. Hier ist – auf allen Seiten – ein hohes Maß an Kooperationsbereitschaft und Gemeinsinn gefordert.

Trotz dieser inhaltlichen gemeinsamen Zuständigkeiten bleibt doch eine unterschiedliche Kompetenz hinsichtlich der Entscheidungsbefugnis und Verantwortlichkeit. Die Entscheidungsbefugnis und die Verantwortlichkeit für die Regelung regionalplanerischer Fragen kann nur bei der Landesplanung liegen, genauso wie die Entscheidungsbefugnis und Verantwortung des Einzelaufgabenträgers für die Einzelplanung und Durchführung unbestritten bleibt.

### **3. Regionalplanung als Ordnungskraft**

#### **3.1 Das Spannungsfeld von Siedlungsbereich und Freiraum**

Landesplanung vollzieht sich im Spannungsfeld zwischen Flächenbedarf für die

Siedlungsentwicklung und Freiraumnutzung. Zur Lösung der Konflikte lassen sich folgende Strategieansätze nennen, die je nach Vorhaben und räumlicher Situation unterschiedliche Bedeutung im Planungsverfahren erlangen:

a) Die räumliche Planung wird stärker vom Freiraum- und auch Ressourcenschutz (als von der Siedlungsentwicklung her) angegangen.

b) Die Regionalplanung wird mehr aus der staatlichen Bindung gelöst und zu einer Beratungsinstitution für die Kommunen weiterentwickelt.

c) Die Regionalplanung geht unmittelbar auf die Fachplanungen zu und entwickelt mit ihr gemeinsam ökologisch vertretbare Lösungen.

Vom Ansatz her hat sich die Landesplanung in Nordrhein-Westfalen in den letzten Jahren verstärkt zu einer restriktiven ökologischen Raumplanung entwickelt, also der unter a) dargestellten Vorgehensweise angenähert. Der Freiraumschutz genießt hierbei zumindest gleichrangige Bedeutung wie die übrigen Raumnutzungsansprüche.

Die Siedlungsentwicklung, die sich in der Darstellung von Wohnsiedlungsbereichen einerseits sowie von Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereichen andererseits landesplanerisch niederschlägt, wird durch den ökologischen Ansatz qualitativ und quantitativ verstärkt begrenzt.

#### **3.2 Ermittlung des Siedlungsflächenbedarfs**

Nach der 3. DVO zum Landesplanungsgesetz müssen Gebietsentwicklungspläne textliche Darstellungen mit Angaben über die angestrebte durchschnittliche Siedlungsdichte in den Wohnsiedlungsbereichen enthalten. Die landesplanerischen Dichtangaben korrespondieren als Einwohnerdichten sehr eng mit Bevölkerungszahlen. Bevölkerungsprognosen sind Grundlagen für die Ermittlung künftiger Bevölkerungsverteilung im Planungsgebiet. Im Erarbeitungsverfahren ist zu klären, ob es sich hierbei um im o. g. Sinne erwünschte bzw. unerwünschte Entwicklungen handelt. Das Ergebnis schlägt sich dann abschließend in den Orientierungswerten nieder, die wie-

derum Grundlage für die Siedlungsflächen-darstellung sind.

Nun hat sich während des Erarbeitungsverfahrens des Gebietsentwicklungsplanes, Teilabschnitt Hochstift Paderborn, ein nicht vorhersehbarer Bevölkerungszuwachs durch Aus- und Übersiedler ergeben, der die bisher angenommenen Bevölkerungsorientierungswerte als Grundlage für die Siedlungsentwicklung in Frage stellt. Die dadurch notwendig gewordene Überarbeitung des Gebietsentwicklungsplanes erbringt – um einmal Größenordnungen zu nennen – eine deutlich größere Ausweisung von Siedlungsflächen im Plangebiet von rd. 880 ha Wohnsiedlungsbereichen und rd. 420 ha Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereichen. Um die Unwägbarkeiten der weiteren Zuwanderungen nach Möglichkeit einzufangen, liegt dem Gebietsentwicklungsplan nunmehr ein Bevölkerungsorientierungswert für das Jahr 2005 mit einer Spannweite zwischen 408.050 bis 434.250 Einwohner im Plangebiet zugrunde.

Im Sinne einer sparsamen Inanspruchnahme von Freiraum strebt die Regionalplanung auch entsprechend der Zielvorgaben des Landesentwicklungsprogrammes eine siedlungsräumliche Schwerpunktbildung an (§ 24 LEPro). Die im GEP dargestellten Siedlungsbereiche umfassen die jeweiligen Siedlungsschwerpunkte der Gemeinden.

Die Siedlungstätigkeit soll vorrangig auf sie ausgerichtet werden. Hauptträger der siedlungsräumlichen Schwerpunktbildung sind die Siedlungsbereiche der gemeindlichen Zentren. Hier sollen unter Berücksichtigung der Verkehrsinfrastruktur die Wohnbevölkerung, die Arbeitsplätze und die ganz gemeindlich bedeutende Versorgungsinfrastruktur schwerpunktmäßig konzentriert und gesichert werden. Darüber hinaus sollen Streu- und Splittersiedlungen nicht verfestigt oder erweitert werden, und bandartigen Siedlungstendenzen ist entgegenzuwirken. Periphere Siedlungsflächen-erweiterungen bedürfen einer besonderen Begründung. Außerdem sollen unterdurchschnittlich verdichtete Mittelzentren eine größere Siedlungsdichte anstreben, u. a. sollen damit die Schwerpunktbildung gestärkt und leistungsfähige Versorgungseinrichtungen abgesichert werden.

Hierin zeigt sich bereits ein Wandel der Regionalplanung. Die Schwerpunktbildung wurde früher stärker unter dem Aspekt einer gesicherten infrastrukturellen Versorgung der Bevölkerung gesehen, indem man Tragfähigkeitsgesichtspunkte in den Vordergrund stellte. Mittlerweile wird das genannte siedlungsräumliche Planungsinstrumentarium gleichrangig unter dem Aspekt der Freiraumsicherung eingesetzt.

Dementsprechend ist aus der Sicht der Regionalplanung einer Siedlungsentwicklung in den nicht im Gebietsentwicklungsplan dargestellten Ortsteilen, die über den Eigenbedarf hinausgeht, entgegenzuwirken, auch wenn es für die Tragfähigkeit vorhandener Infrastruktur nachteilig ist. Dies führte zu manchen Härten. Bisher war regionalplanerisch davon ausgegangen worden, den siedlungsmäßigen Entwicklungsspielraum der Ortsteile auf die Erfordernisse der Eigenentwicklung zu beschränken. Nunmehr gesteht die Regionalplanung den Ortsteilen eine weitere Siedlungsentwicklung im Rahmen der vorhandenen Infrastruktur zu, insbesondere wenn die Ver- und Entsorgung gesichert ist und das vorhandene Ortsbild dadurch nicht beeinträchtigt wird.

### 3.3 Das Spannungsfeld zwischen Regional- und Bauleitplanung

Mit den quantitativen und strukturellen Zielaussagen über die Siedlungsentwicklung engt die Regionalplanung das Planungsermessen der Gemeinden erkennbar ein. Das führt naturgemäß zu einem Spannungsverhältnis zwischen Regionalplanung und Gemeinden. Dies insbesondere deswegen, weil die Gemeinden mit ihrer Bauleitplanung ebenso wie die Regionalplanung flächendeckende Querschnittsplanung betreiben und daher der Inhalt eines Regionalplanes jeweils für das einzelne Gemeindegebiet in vollem Umfang wirksam wird. Regionalpläne konkretisieren im gestuften System der Raumplanung die – weitmaschigen – Ziele höherstufiger Programme und Pläne. Dabei sind die Träger der Regionalplanung nicht strikt gebunden, vielmehr steht ihnen ein spezifisches Planungsermessen zu, das auf eine Ergänzung gesetzlicher Direktiven angelegt ist. Regionalpläne er-

füllen damit notwendigerweise eine gesetzergänzende Funktion. Neben der Außenwirkung, die ihnen aufgrund ihrer verbindlichen Beschränkung der kommunalen Planungshoheit zukommt, weisen sie auch insoweit normative Elemente auf, als sie für alle Gemeinden sowie für alle anderen öffentlichen Planungsträger in bezug auf eine unbestimmte Vielzahl künftiger Planungsentscheidungen verbindlich sind.

Inwieweit die kommunale Planungshoheit beschränkt wird, hängt wesentlich von dem Konkretisierungsgrad und der Regelungsinintensität des Zielsystems sowie der Stringenz zeichnerischer Darstellungen ab. Grundsätzlich achtet die Regionalplanung darauf, daß die Ziele der Raumordnung und Landesplanung nicht in die Ebene der Bauleitpläne durchgreifen und vorschreiben, wie die Gemeinden im einzelnen den landesplanerischen Rahmen auszufüllen haben. Die Möglichkeit für eigenverantwortliche Entwicklung wird den Gemeinden belassen, wenn auch – wie oben dargestellt – die quantitative und strukturelle Beschränkung der Siedlungsentwicklung regionalplanerisch vorgegeben ist.

Widerstände der Gemeinden gegen regionalplanerische Beschränkung der Siedlungsentwicklung treten überwiegend dann auf, wenn Gemeinden an ihre quantitativ vorgegebenen Grenzen der Wohnsiedlungsbereiche sowie der Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereiche stoßen. Das findet seinen Grund teilweise darin, daß zwar genügend Siedlungsflächen ausgewiesen sind, aber nicht verfügbar gemacht werden können. Hier kann nur ein äquivalenter Ausgleich zwischen Siedlungs- und Freiraumflächen weiterhelfen.

Teilweise stoßen aber auch Gemeinden bei ihrer Gewerbeansiedlung wegen ihrer Standortgunst quantitativ an die obere Grenze des ihnen zuzugestehenden Gewerbeflächenansatzes, was zwangsläufig zu einer Konkurrenzsituation verschiedener Gemeinden um ansiedlungswillige Unternehmen führt. An eine solche Grenze gerät im Planungsgebiet des Hochstiftes Paderborn langsam die Gemeinde Hövelhof, die zwischen Bielefeld und Paderborn an der A 33 gelegen eine besondere Standortgunst zu

verzeichnen hat. In Beverungen hingegen ist aus Gründen der Verfügbarkeit eine gewerbliche Ansiedlung kaum noch möglich, aus topographischen Gründen aber eine andere Gewerbeflächenausweisung nur begrenzt durchführbar.

Ein anderer Konfliktfall ergibt sich im Oberzentrum Paderborn. Infolge der durch Belange des Freiraumes bedingten gewerblich-industriellen Standortproblematik kann eine regionalplanerisch zugestandene Gewerbeflächenausweisung im eigenen Stadtgebiet nicht ganz ausgeschöpft werden. Im Rahmen eines regionalen Ausgleichs soll versucht werden, daß diese nicht ausgenutzten Gewerbeflächen benachbarten Gemeinden, die insbesondere eine hohe Berufspendlerzahl nach Paderborn zu verzeichnen haben, zugestanden werden. Eine solche zwischengemeindliche Kooperation wäre regionalplanerisch sehr wünschenswert.

Eine besondere Problematik stellt die im Gebietsentwicklungsplan aufgenommene Aufforderung an Gemeinden, Siedlungsflächen aus ihren Flächennutzungsplänen herauszunehmen, soweit sie den ihnen regionalplanerisch zugestandenen Rahmen übersteigen. Das gleiche gilt für Gemeinden, deren Flächennutzungspläne für die nicht im Gebietsentwicklungsplan dargestellten Ortsteile größere oder gleich große Entwicklungsspielräume enthalten wie für die im Gebietsentwicklungsplan dargestellten Siedlungsbereiche im Siedlungsschwerpunkt.

Aus solchen und ähnlichen Konfliktfällen wird die Aufgabenstellung der Regionalplanung in ihrer übergeordneten und überörtlichen Funktion deutlich. Häufig ist auch eine schrittweise Verwirklichung der Ziele der Raumordnung und Landesplanung durch die Bauleitpläne zulässig und auch geboten. Formalrechtlich bietet das nordrhein-westfälische Landesplanungsgesetz dem Träger der Regionalplanung die Möglichkeit, daß die Gemeinden selbst dann ihre bereits genehmigten Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung und Landesplanung anzupassen haben, wenn diese erst später neu aufgestellt worden sind.

### 3.4 Regionalplanung im Spannungsfeld zur Fachplanung

Neben der übergeordneten und überörtlichen Planung ist insbesondere auch die zusammenfassende Planung eine Aufgabe der Landesplanung. Die Vielfalt der Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge sind von den jeweils zuständigen Fachplanungen zu erfüllen. Das Nebeneinander von fachlichen Zuständigkeiten ohne besondere Kooperation muß zwangsläufig zu Konflikten führen.

Soweit konkurrierende Raumnutzungsansprüche bestehen, die sich gegenseitig ausschließen oder sich nicht in die angestrebte Gesamtentwicklung einfügen, müssen sie durch Kooperationstätigkeit der Raumordnung entschieden werden. Das bedeutet, daß die künftigen Anforderungen der verschiedenen Fachplanungen an den Raum in ihrer Raumbedeutsamkeit dargestellt werden. So ist es für die Wasserversorgung von Bedeutung zu wissen, welches der von ihr zur Nutzung vorgesehenen Wassergewinnungsgebiete am wenigsten von geplanten Siedlungs- und Verkehrsanlagen gefährdet wird und welche Ansprüche im Konfliktfall geändert werden können. Andererseits muß aber auch die Verkehrsplanung Informationen bekommen, in welchen Gebieten ihren Raumansprüchen für den Straßenbau Anforderungen der Wasserversorgung oder des Naturschutzes gegenüberstehen. Auch lassen sich zur Konfliktbewältigung befristete Lösungen der Rauminanspruchnahme mit sich anschließender Folgenutzung vorstellen, wie z. B. der Abbau einer Lagerstätte mit späterer Umgestaltung zu einem Erholungssee.

Als Handlungsmaxime zur Konfliktbewältigung sind der Raumplanung Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung vorgegeben. So gibt § 2 Landesentwicklungsprogramm vor, daß für die sparsame und schonende Inanspruchnahme der Naturgüter zu sorgen ist. Dementsprechend ist der Sicherung und Entwicklung des Freiraumes besondere Bedeutung beizumessen und bei Nutzungskonflikten den Erfordernissen des Umweltschutzes Vorrang einzuräumen. Schon daraus läßt sich entnehmen, daß die Raumplanung, und damit die Regionalpla-

nung vor Ort, sehr stark ökologisch orientiert ist.

### 3.5 Regionalplanung als Landschaftsrahmenplanung

Da für die Umsetzung der ökologisch geprägten Grundsätze und Ziele die Verbindlichkeit des Fachplanes von großer Bedeutung ist, vereinigt in Nordrhein-Westfalen der Gebietsentwicklungsplan den Landschaftsrahmenplan und auch den forstlichen Rahmenplan in sich (§ 14 Abs. 2 Landesplanungsgesetz). Damit wird sichergestellt, daß die ökologischen Belange, indem sie mit Genehmigung des Gebietsentwicklungsplanes zum landesplanerischen Ziel werden, mit der entsprechenden Verbindlichkeit auch durchgesetzt werden. Außerdem können ökologische Vorstellungen bei allen Eingriffen in Natur und Landschaft bereits schon bei der Prüfung der Raumverträglichkeit einer Planung bzw. Maßnahme Berücksichtigung finden. Diese Vorstellungen werden als sog. ökologischer Fachbeitrag den Trägern der Regionalplanung zur Abwägungsentscheidung im Rahmen der zusammenfassenden Planung an die Hand gegeben.

Diese Koordination und Integration von Landschaftsplanung und Regionalplanung in Nordrhein-Westfalen hat sich bewährt. Im Rahmen der Abwägungsprozesse der „zusammenfassenden“ Gebietsentwicklungsplanung erhält der Natur- und Landschaftsschutz ein seiner Bedeutung entsprechendes Gewicht. Bestrebungen einer Vonselbständigkeit und Eigenständigkeit der Landschaftsplanung sollen entgegengewirkt werden; denn Fachplanungen, insbesondere mit umfassend ausgebildetem eigenem Planungssystem, streben an, daß ihre Raumansprüche unverändert in die Gebietsentwicklungspläne übernommen werden. Dabei erweisen sich ihre Pläne im Koordinierungsprozeß häufig als zu starr, als daß eine wirkungsvolle gegenseitige Anpassung erfolgen könnte. Damit würde eine Fachplanung einen absoluten Vorrang erhalten und eine raumordnerische Abwägung mit einem Interessenausgleich wäre nur noch bedingt möglich.



#### 4. Ausblick

Es wird häufig beklagt, daß die Regionalplanung unter unzureichender Prozessualität leide und daß die landesplanerischen Zielsysteme nicht ausreichend operationalisiert würden. Außerdem habe der Gebietsentwicklungsplan eine zu geringe Aussage-schärfe und eine zu hohe Regelungsinten-sität.

Hinzu kommt, daß Planungsgegenstände immer komplexer werden und technische wie auch gesellschaftliche Rahmenbedin-gungen sich in immer kürzer werdenden Zeiträumen verändern. Auch die Wertein-schätzungen von Planungsmaßnahmen voll-ziehen sich vielfach schneller als die Pla-nungsverfahren selbst. Das ist letztlich ein Grundsatzkonflikt, der aus den un-terschiedlichen Laufzeiten von Planung und Realität entsteht.

Jeder Gebietsentwicklungsplan würde an Bedeutung gewinnen, wenn weniger Festle-gungen über Infrastruktureinrichtungen vorgenommen würden, die in den meisten Fällen ohnehin nur deskriptiv sind. Die Einführung von Umweltverträglichkeits-prüfungen für Einzelmaßnahmen im Rah-men von Raumordnungsverfahren bieten die Möglichkeit, den Gebietsentwicklungs-plan von verzichtbaren Details zu entlasten. Danach könnte sich der Gebietsentwick-

lungsplan auf die Darstellung von Flächen und Festlegung über Lage, Qualität und Ge-stalt von Bereichen beschränken; z. B. wäre die Unterscheidung zwischen Ordnungs- und Entwicklungsbereichen vorstellbar. Dabei könnte eine problem- und hand-lungsorientierte Regionalplanung viel deut-licher als bisher nach Gebietskategorien differenzieren. Diese könnte auf der Grund-lage verbesserter inhaltlicher Rahmenvor-gaben durch Landesentwicklungspro-gramm und Landesentwicklungspläne er-folgen, die eine Ergänzung finden könnten in Entwicklungskonzepten für bestimmte problematische Entwicklungsbereiche. Zu denken wäre hierbei an die Darstellung von Vorranggebieten, z. B. für die Land- und Forstwirtschaft, in denen bestimmte Pro-duktionsformen – gerade im Hinblick auf die Produktion nachwachsender Rohstoffe – Vorrang genießen.

Verbesserung der Planungsgrundlagen, Entlastung der Gebietsentwicklungspläne von zukünftig in Raumordnungsverfahren durchzuführenden Standortentscheidungen für Einzelvorhaben, Vereinfachung und Beschleunigung von Verfahren zu Änderungen der Gebietsentwicklungspläne und die Ein-führung zusätzlicher Handlungs- und Durchführungsinstrumente könnten zu einer Verbesserung der Arbeitsweise und einer Dynamisierung der Regionalplanung führen.



LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN-LIPPE

Geographische Kommission für Westfalen

VERÖFFENTLICHUNGEN

Selbstverlag

ARBEITEN DER GEOGRAPHISCHEN  
KOMMISSION (1938 – 1942)

- \* 1. **Riepenhausen, H.:** Die bäuerliche Siedlung des Ravensberger Landes bis 1770. 1938
- \* 2. **Krakhecken, M.:** Die Lippe. 1939
- \* 3. **Ringleb, Fr.:** Klimaschwankungen in Nordwestdeutschland (seit 1835). 1940
- \* 4. **Lucas, O.:** Das Olper Land. 1941
- \* 5. **Uekötter, H.:** Die Bevölkerungsbewegung in Westfalen und Lippe 1818 – 1933. 1941
- \* 6. **Heese, M.:** Der Landschaftswandel im mittleren Ruhr-Industriegebiet seit 1820. 1941
- \* 7. **Bertelsmeier, E.:** Bäuerliche Siedlung und Wirtschaft im Delbrücker Land. 1942

WESTFÄLISCHE GEOGRAPHISCHE STUDIEN

- \* 1. **Müller-Wille, W.:** Schriften und Karten zur Landeskunde Nordwestdeutschlands 1939 – 1945. 1949
- 2. **Müller-Temme, E.:** Jahresgang der Niederschlagsmenge in Mitteleuropa. 1949 1,00
- \* 3. **Müller, H.:** Die Halterner Talung. 1950
- \* 4. **Herbort, W.:** Die ländlichen Siedlungslandschaften des Kreises Wiedenbrück um 1820. 1950
- 5. **Frahling, H.:** Die Physiotope der Lahntalung bei Laasphe. 1950 1,50
- \* 6. **Schuknecht, F.:** Ort und Flur in der Herrlichkeit Lembeck. 1952
- \* 7. **Niemeier, G.:** Die Ortsnamen des Münsterlandes. 1953
- \* 8. **Eversberg, H.:** Die Entstehung der Schwerindustrie um Hattingen 1847 – 1857. 1955
- \* 9. **Pape, H.:** Die Kulturlandschaft des Stadtkreises Münster um 1828. 1956
- \* 10. **Hessberger, H.:** Die Industrielandschaft des Beckumer Zementreviers. 1957
- \* 11. **Pfaff, W.:** Die Gemarkung Ohrsen in Lippe. 1957
- 12. **Denecke, K.:** Flüsse und Wasservirtschaft, Wasserbiologie und Wasserkrankheiten in Mesopotamien. 1958 2,00
- \* 13. **Timmermann, O., L. Hempel und H. Hambloch:** Zur Kulturgeographie der Öztaler Alpen. 1958 2,50
- \* 14. **Heising, P. H.:** Missionierung und Diözesanbildung in Kalifornien. 1962

- 15. **Entwicklungshilfe und Entwicklungsland.** Begriff, Probleme und Möglichkeiten. Beiträge von A. Antweiler, W. Manshard, R. Mohr, G. Pfeifer, E. Sarkisjans, O. Timmermann. 1962 7,00
- 16. **Dege, W.:** Zur Kulturgeographie des Nördlichen Gudbrandsdals. 1963 7,00
- 17. **Fröhling, M.:** Die Bewässerungslandschaften der spanischen Mittelmeerküste. 1965 6,00
- 18. **Hambloch, H.:** Der Höhengrenzsäum der Ökumene. 1966 10,00
- 19. **Bronny, H. M.:** Studien zur Entwicklung und Struktur der Wirtschaft in Finnisch-Lappland. 1966 7,00
- 20. **Giese, E.:** Die untere Haseniederung. 1968 10,00
- 21. **Beyer, L.:** Der Siedlungsbereich von Jerzens im Pitztal. 1969 9,00
- 22. **Mayhew, A.:** Zur strukturellen Reform der Landwirtschaft in der BRD, erl. an der Flurbereinigung in Moorriem/Wesermarsch. 1970 7,50
- 23. **Stonjek, D.:** Sozialökon. Wandlung und Siedlungslandschaft eines Alpentales (Defereggen). 1971 7,50
- 24. **Döhrmann, W.:** Bonitierung und Tragfähigkeit eines Alpentales (Defereggen). 1972 8,50
- 25. **Oldenburg und der Nordwesten.** Dt. Schulgeographentag 1970. Vorträge, Exkursionen, Berichte. 1971 15,00
- 26. **Bahrenberg, G.:** Auftreten und Zugrichtung von Tiefdruckgebieten in Mitteleuropa. 1973 12,50
- \* 27. **Giese, E.:** Sovchoz, Kolchoz und persönliche Nebenerwerbswirtschaft in Sowjet-Mittelasien. 1973 20,00
- \* 28. **Sedláček, P.:** Zum Problem intraurbaner Zentralorte – am Beispiel der Stadt Münster. 1972
- 29. **Treude, E.:** Nordlabrador. Siedlung und Wirtschaft in einem polaren Grenzsäum der Ökumene. 1974 12,50
- \* 30. **Müller-Wille, L.:** Lappen und Finnen in Utsjoki, Finnland. 1974
- 31. **Thannheiser, D.:** Vegetationsgeographische Untersuchungen auf der Finnmarksvidda. 1975 10,00
- \* 32. **Rinschede, G.:** Die Transhumance in den französischen Westalpen und in den Pyrenäen. 1979
- 33. **Festschrift für Wilhelm Müller-Wille:** Mensch und Erde. Mit 22 Beiträgen. 1976 20,00
- \* 34. **Werner, J.:** Kraftwerksabwärme in der Hydrosphäre. 1977

\* vergriffen

35. **Jäger, H.:** Zur Erforschung der mittelalterlichen Kulturlandschaft. **Müller-Wille, W.:** Gedanken zur Bonitierung und Tragfähigkeit der Erde. **Brand, Fr.:** Geosophische Aspekte und Perspektiven zum Thema Mensch – Erde – Kosmos. 1978 15,00
36. **Quartärgeologie, Vorgeschichte und Verkehrswasserbau in Westfalen.** 46. Tagung der AG Nordwestdeutscher Geologen in Münster 1979. Mit 19 Beiträgen. 1980 17,50
37. **Westfalen – Nordwestdeutschland – Nordsektor.** W. Müller-Wille zum 75. Geburtstag. Mit 29 Beiträgen. 1981 20,00
38. **Komp, Kl. U.:** Die Seehäfenstädte im Weser-Jade-Raum. 1982 9,00
39. **Müller-Wille, W.:** Probleme und Ergebnisse geographischer Landesforschung und Länderkunde. Gesammelte Beiträge 1936 – 1979. Erster Teil. 1983 15,00
40. **Müller-Wille, W.:** Probleme und Ergebnisse geographischer Landesforschung und Länderkunde. Gesammelte Beiträge 1936 – 1979. Zweiter Teil. 1983 15,00
41. **Kundenverhalten im System konkurrierender Zentren.** Fallstudien aus dem Großraum Bremen, dem nördlichen Ruhrgebiet und Lipperland. Mit Beiträgen von H. Heineberg/N. de Lange und W. Meschede. 1985 25,00
42. **Mayr, A., K. Temnitz (Hg.):** Erträge geographisch-landeskundlicher Forschung in Westfalen. Festschrift 50 Jahre Geographische Kommission für Westfalen. Mit 34 Beiträgen. 1986 48,00
43. **Mayr, A., Fr.-C. Schultze-Rhonhof (Hg.):** Münster und seine Partnerstädte: York, Orléans, Kristiansand, Monastir, Rishon le Zion, Beaugency, Fresno. Mit 10 Beiträgen. 1988 38,00
- \* 4. **Wehdeking, R.:** Die Viehhaltung in Westfalen 1818 – 1948. 2. Folge: Kernmünsterland und Hellwegbörden. **Müller-Wille, W.:** Die Schweinehaltung in Westfalen. 1953
- \* 5. **Gorki, H. Fr.:** Die Grundrisse der städt. Siedlungen in Westfalen. **Timmermann, O.:** Grundriß und Altersschichten der Hansestadt Soest. **Steiner, G.:** Funktionales Gefüge der Großstadt Gelsenkirchen. 1954
- \* 6. **Taschenmacher, W.:** Die Böden des Südergebirges. 1955
- \* 7. **Lucas, O.:** Die Sauerland-Höhenstraße Hagen-Gießen. **Sommer, R.:** Die Industrie im mittleren Lennetal. 1956
- \* 8. **Hoffmann, G.:** Funktionale Bereichsbildung im Raume Emsland-Südoldenburg. **Müller-Wille, W.:** Erreichbarkeit und Einkaufsmöglichkeit. 1957
- \* 9. **Stork, Th.:** Das Flußtal der Hönne. **Hambloch, H.:** Naturräume der Emssandebene. **Ringleb, F.:** Das phänol. Jahr in Westfalen. 1958
10. **Böttcher, G.:** Die agrargeographische Struktur Westfalens 1818 – 1950. 1959 6,00
- \* 11. **Feige, W.:** Talentwicklung und Verkarstung im Kreidegebiet der Alme. **Kleinn, H.:** Die Schledden auf der Haarfläche. 1961
- \* 12. **Hempel, L.:** Das Großrelief am Südrand der Westfälischen Bucht. **Seraphin, E. Th.:** Glaziale Halte im südlichen unteren Weserbergland. **Wölcken, K.:** Regenwetterlagen in Argentinien. 1962
13. **Schäfer, P.:** Die wirtschaftsgeographische Struktur des Sintfeldes. **Engelhardt, H. G. S.:** Die Hecke im nordwestl. Südergebirge. 1964 7,00
14. **Müller-Wille, W.:** Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Textband und Kartenband. 1966 14,00
- \* 15. **Rack, E.:** Besiedlung und Siedlung des Altkreises Norden. 1967
- \* 16. **Kluczka, G.:** Zum Problem der zentralen Orte. Wissenschaftsgeschichtl. Entwicklung in Deutschland und Forschungsstand in Westfalen. 1967
17. **Poeschel, H.-Cl.:** Alte Fernstraßen in der mittleren Westfälischen Bucht. 1968 8,00
18. **Ludwig, K.-H.:** Die Hellwegsiedlungen am Ostrand Dortmunds. 1970 6,50
19. **Windhorst, H.-W.:** Der Stenweder Berg. 1971 6,50
20. **Franke, G.:** Bewegung, Schichtung und Gefüge der Bevölkerung im Landkreis Minden. 1972 7,50
21. **Hofmann, M.:** Ökotope und ihre Stellung in der Agrarlandschaft. **Werner, J. und J. Schweter:** Hydrogeographische Untersuchungen im Einzugsgebiet der Stever. 1973 12,50
- \* 22. **Hüls, H.:** Heiden in Lippe. Zur Genese und Struktur eines dörflichen Lebensraumes. 1974
23. **Ittermann, R.:** Ländliche Versorgungsbereiche und zentrale Orte im hessisch-westfälischen Grenzgebiet. 1975 10,00
- \* 24. **Ballmann, W.:** Der Hafen Oldenburg. **Temnitz, Kl.:** Gestaltanalyse der Stadt Gronau/Westfalen. 1976

#### WESTFÄLISCHE GEOGRAPHISCHE STUDIEN, BEIHEFTE

- \* 1. **Kleinn, H.:** Entwurf und Anwendung von Karten. 1970
2. **Haller, B. und G. Tiggesbäumker:** Die Kartensammlung des Freih. A. v. Haxthausen in der Universitätsbibliothek Münster. 1978 10,00

#### SPIEKER – LANDESKUNDLICHE BEITRÄGE UND BERICHTE

1. **Bertelsmeier, E., W. Müller-Wille:** Landeskundlich-statistische Kreisbeschreibung in Westfalen. 1950 2,00
2. **Wehdeking, R.:** Die Viehhaltung in Westfalen 1818 – 1948. 1. Folge: West- u. Ostmünsterland. **Müller-Wille, W.:** Der Viehstapel in Westfalen. 1950 2,00
- \* 3. **Schneider, P.:** Natur und Besiedlung der Senne. 1952

25. **Westfalen und Niederdeutschland.** Festschrift 40 Jahre Geographische Kommission für Westfalen. 2 Bände mit 28 Beiträgen. 1977  
I: Beiträge zur speziellen Landesforschung 15,00  
II: Beiträge zur allgemeinen Landesforschung 15,00
26. **Der Hochsauerlandkreis im Wandel der Ansprüche.** Vorträge auf der Jahrestagung 1978. Mit 10 Beiträgen. 1979 12,50
27. **Müller-Wille, W.:** Beiträge zur Forstgeographie in Westfalen. 1980 8,00
28. **Stadt und Dorf im Kreis Lippe in Landesforschung, Landespflege und Landesplanung.** Vorträge auf der Jahrestagung 1980. Mit 6 Beiträgen. 1981 10,00
29. **Becks, Fr.:** Die räumliche Differenzierung der Landwirtschaft in der Westfälischen Bucht. 1983 10,00
30. **Westmünsterland – Ostniederlande.** Entwicklung und Stellung eines Grenzraumes. Vorträge auf der Jahrestagung 1983. Mit 6 Beiträgen. 1984 30,00
31. **Westbeld, H.:** Kleinwasserkraftwerke im Gebiet der oberen Ems. Nutzung einer vernachlässigten Energiequelle. 1986 20,00
32. **Der Raum Dortmund – Entwicklung, Strukturen und Planung im östlichen Ruhrgebiet.** Vorträge auf der Jahrestagung 1985. 1988 28,00
33. **Becker, G., A. Mayr, Kl. Temnitz (Hsg.):** Sauerland – Siegerland – Wittgensteiner Land. Jahrestagung der Geogr. Kommission in Olpe 1989. Mit 24 Beiträgen. 1989 38,00
34. **Mayr, A., Kl. Temnitz (Hrg.):** Südoldenburg-Emsland – Ein ländlicher Raum im Strukturwandel. Im Druck
35. **Mayr, A., Kl. Temnitz (Hrg.):** Südost-Westfalen – Potentiale und Planungsprobleme einer Wachstumsregion. Jahrestagung der Geographischen Kommission in Paderborn 1991. Mit 28 Beiträgen. 1991
9. **Temnitz, Kl.:** Aaseestadt und Neu-Coerde. Bildstrukturen neuer Wohnsiedlungen und ihre Bewertung. 1975 12,50
- \* 10. **Lievenbrück, Br.:** Der Nordhümmling. Ländliche Siedlungen im Grenzbereich von Moor und Geest. 1977 15,00
11. **Walter, H.-H.:** Padberg. Struktur und Stellung einer Bergsiedlung in Grenzlage. 1979 25,00
12. **Flurbereinigung und Kulturlandschaftsentwicklung.** Tagung des Verbandes deutscher Hochschulgeographen. Mit 5 Beiträgen. 1979 8,50
- \* 13. **Sieverding, W.:** Benstrup und Holtrup – Zur Genese bäuerlicher-trup-Siedlungen in Altwestfalen. 1980 12,50
14. **Bertelsmeier, E.:** Bäuerliche Siedlung und Wirtschaft im Delbrücker Land. 1942. Nachdruck 1982 7,50
15. **Nolting, M.:** Der öffentliche Personennahverkehr im nordwestdeutschen Küstenland. 1983 11,00
16. **Steinberg, H. G.:** Das Ruhrgebiet im 19. und 20. Jahrhundert – Ein Verdichtungsraum im Wandel. 1985 30,00
17. **Vegetationsgeographische Studien in Nordrhein-Westfalen.** Wald- und Siedlungsentwicklung – Bauergärten – Spontane Flora. Von R. Pott, A. Sternschulte, R. Wittig/E. Rückert. 1985 22,00
18. **Siekmann, M.:** Die Struktur der Stadt Münster am Ausgang des 18. Jahrhunderts – Ein Beitrag zur historisch-topologischen Stadtforschung. 1989 48,00
19. **Riepenhausen, H.:** Die bäuerliche Siedlung des Ravensberger Landes bis 1770. 1938. Mit Nachtrag von A. Schüttler: Das Ravensberger Land 1770 – 1986. Nachdruck 1986 24,00

#### DIE LANDKREISE IN WESTFALEN

1. Der Landkreis **Paderborn.** Von G. v. Geldern-Christendorf. 1953 11,00
2. Der Landkreis **Münster.** Von W. Müller-Wille, E. Bertelsmeier, H. F. Gorki, H. Müller. 1955 14,00
3. Der Landkreis **Brilon.** Von A. Ringleb. 1957 14,00
4. Der Landkreis **Altena.** Von E. Wagner. 1962 14,00
5. Der Landkreis **Wiedenbrück.** Von W. Herbort, W. Lenz, I. Heiland, G. Willner. 1969 14,00

#### GEOGRAPHISCH-LANDESKUNDLICHER ATLAS VON WESTFALEN

(Redaktion: A. Mayr, K. Temnitz, E. Bertelsmeier, B. Fistarol, H. Fr. Gorki, T. Kaling, H. Pape, H. Pohlmann, J. Werner)

Ca. 100 Doppelblätter und Begleittexte aus 10 Themenbereichen. 1985 ff  
Einzelpreis je Doppelblatt und Begleittext: 19,80

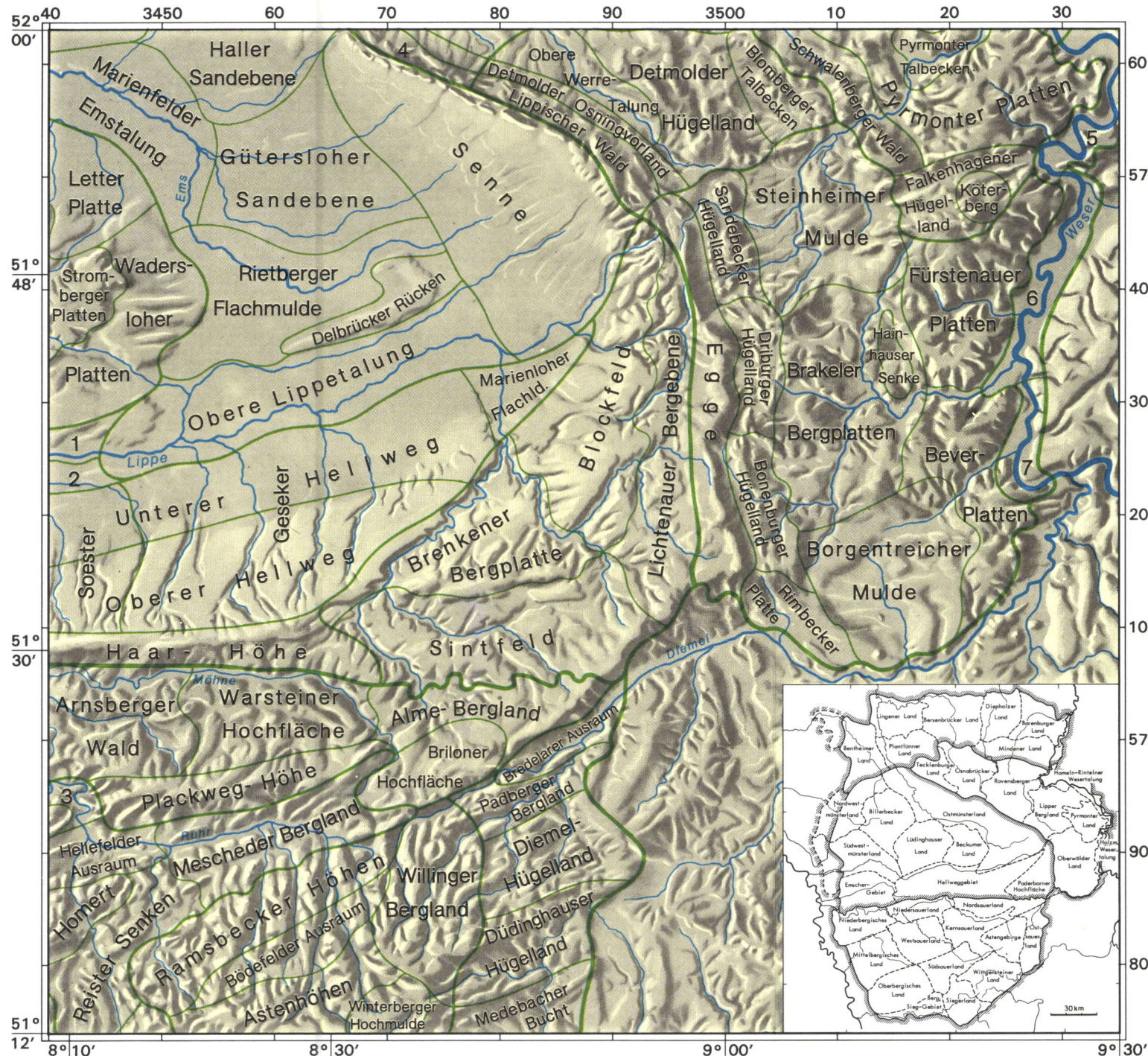
1. **Lieferung 1985, 4 Doppelblätter:** 46,40
1. **Relief** (Themenbereich Landesnatur) von W. Müller-Wille (Entwurf) u. E. Th. Seraphim (Text)

#### SIEDLUNG UND LANDSCHAFT IN WESTFALEN

- \* 1. **Müller-Wille, W., E. Bertelsmeier:** Der Stadtkreis Münster 1820 – 1955. 1955
- \* 2. **Wöhlke, W.:** Die Kulturlandschaft des Hardehausener und Dalheimer Waldes. 1957
3. **Platt, R. S.:** A Geographical Study of Dutch-German Border. Dt. von E. Bertelsmeier. 1958 5,00
- \* 4. **Ringleb, A.:** Dörfer im oberen Weserbergland. **Hambloch, H.:** Einödgruppe und Drubbel. 1960
5. **Müller-Wille, Mich.:** Die eisenzeitlichen Fluren in den festländischen Nordseegebieten. 1965 14,00
6. **Brand, Fr.:** Zur Genese der ländlich-agraren Siedlungen im lippischen Osning-Vorland. 1967 11,00
- \* 7. **Sönnecken, M.:** Die mittelalterliche Rennfeuertüftung im märkischen Sauerland. 1971
- \* 8. **Bürrichter, E.:** Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. 1973. Nachdruck 1991 35,00

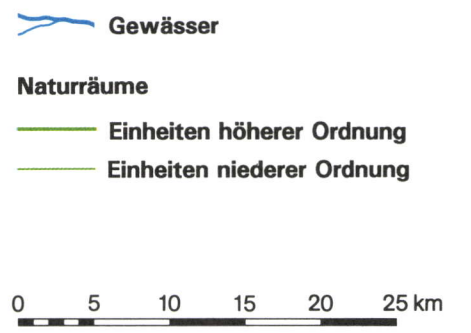
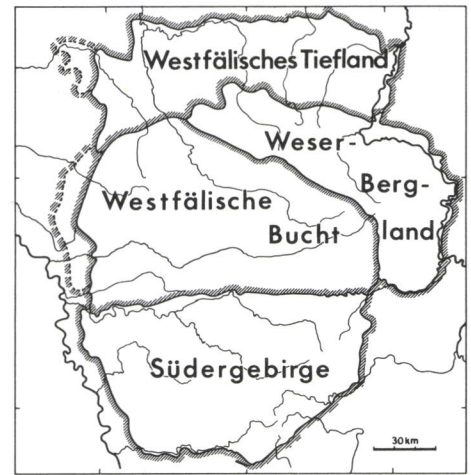
2. **Spät- und nacheiszeitliche Ablagerungen/Vegetationsentwicklung** (Themenbereich: Landesnatur). Von E. Th. Seraphim u. E. Kramm (Entwurf u. Text)
  3. **Florenelemente** (Themenbereich: Landesnatur). Von Fr. Runge (Entwurf u. Text)
  4. **Fremdenverkehr – Angebotsstruktur** (Themenbereich: Fremdenverkehr u. Erholung). Von P. Schnell (Entwurf u. Text)
2. **Lieferung 1986**, 5 Doppelblätter: 58,00
1. **Begriff und Raum** (Themenbereich: „Westfalen – Begriff und Raum“). Von W. Müller-Wille, K. Temnitz, W. Winkelmann, G. Müller (Entwurf) u. W. Kohl (Text)
  2. **Niederschläge in raum-zeitlicher Verteilung** (Themenbereich: Landesnatur). Von E. Müller-Temme (Entwurf u. Text) u. W. Müller-Wille (Entwurf)
  3. **Pflanzenwachstum und Klimafaktoren** (Themenbereich: Landesnatur). Von Fr. Ringleb, J. Werner (Entwurf u. Text) u. P. Hofste (Entwurf)
  4. **Verbreitung wildlebender Tierarten** (Themenbereich: Landesnatur). Von R. Feldmann, W. Stichmann, M. Berger (Entwurf u. Text) u. W. Grooten (Entwurf)
  5. **Fremdenverkehr – Nachfragestruktur** (Themenbereich: Fremdenverkehr u. Erholung). Von P. Schnell (Entwurf u. Text)
  6. **Verwaltungsgrenzen 1985** (Transparentfolie)
3. **Lieferung 1987**, 4 Doppelblätter: 46,40
1. **Lagerstätten/Gesteinsarten/Karst** (Themenbereich: Landesnatur). Von H. Reiners, H. Furch, E. Th. Seraphim, W. Feige, K. Temnitz (Entwurf u. Text)
  2. **Waldverbreitung und Waldschäden** (Themenbereich: Landesnatur). Von W. Grooten (Entwurf u. Text)
  3. **Elektrizität – Versorgung und Verbrauch** (Themenbereich: Gewerbliche Wirtschaft). Von D. Filthaut u. J. Werner (Entwurf u. Text)
4. **Wandern/Naherholung und Kurzzeittourismus** (Themenbereich: Fremdenverkehr u. Erholung). Von A. Freund (Entwurf u. Text)
4. **Lieferung 1988/89**, 4 Doppelblätter: 46,40
1. **Potentielle natürliche Vegetation** (Themenbereich: Landesnatur). Von E. Burrichter, R. Pott u. H. Furch (Entwurf u. Text)
  2. **Ländliche Bodenordnung I: Gemeinheitsteilungen und Zusammenlegungen 1820 – 1920** (Themenbereich: Land- und Forstwirtschaft). Von E. Weiß (Entwurf u. Text)
  3. **Ländliche Bodenordnung II: Umlegungen und Flurbereinigungen 1920 – 1987** (Themenbereich: Land- und Forstwirtschaft). Von E. Weiß (Entwurf u. Text)
  4. **Eisenbahnen – Netzentwicklung und Personenverkehr** (Themenbereich: Verkehr). Von H. Ditt, P. Schöller (Entwurf) u. H. Kreft-Kettermann (Entwurf u. Text)
5. **Lieferung 1990**, 5 Doppelblätter: 58,00
1. **Bevölkerungsdichte der Gemeinden 1871 – 1987 und Veränderung 1818 – 1987** (Themenbereich: Bevölkerung). Von H. Fr. Gorki (Entwurf u. Text)
  2. **Bevölkerungsdichte der Kreise 1871 – 1987 und Veränderung 1818 – 1987** (Themenbereich: Bevölkerung). Von H. Fr. Gorki (Entwurf u. Text)
  3. **Staatliche und kommunale Verwaltungsgliederung** (Themenbereich: Administration und Planung). Von A. Mayr (Entwurf u. Text)
  4. **Behörden und Zuständigkeitsbereiche I 1967 und 1990** (Themenbereich: Administration und Planung). Von H. Kreft-Kettermann (Entwurf u. Text)
  5. **Behörden und Zuständigkeitsbereiche II 1967 und 1990** (Themenbereich: Administration und Planung). Von H. Kreft-Kettermann (Entwurf u. Text)





# Naturräumliche Einheiten im südöstlichen Westfalen

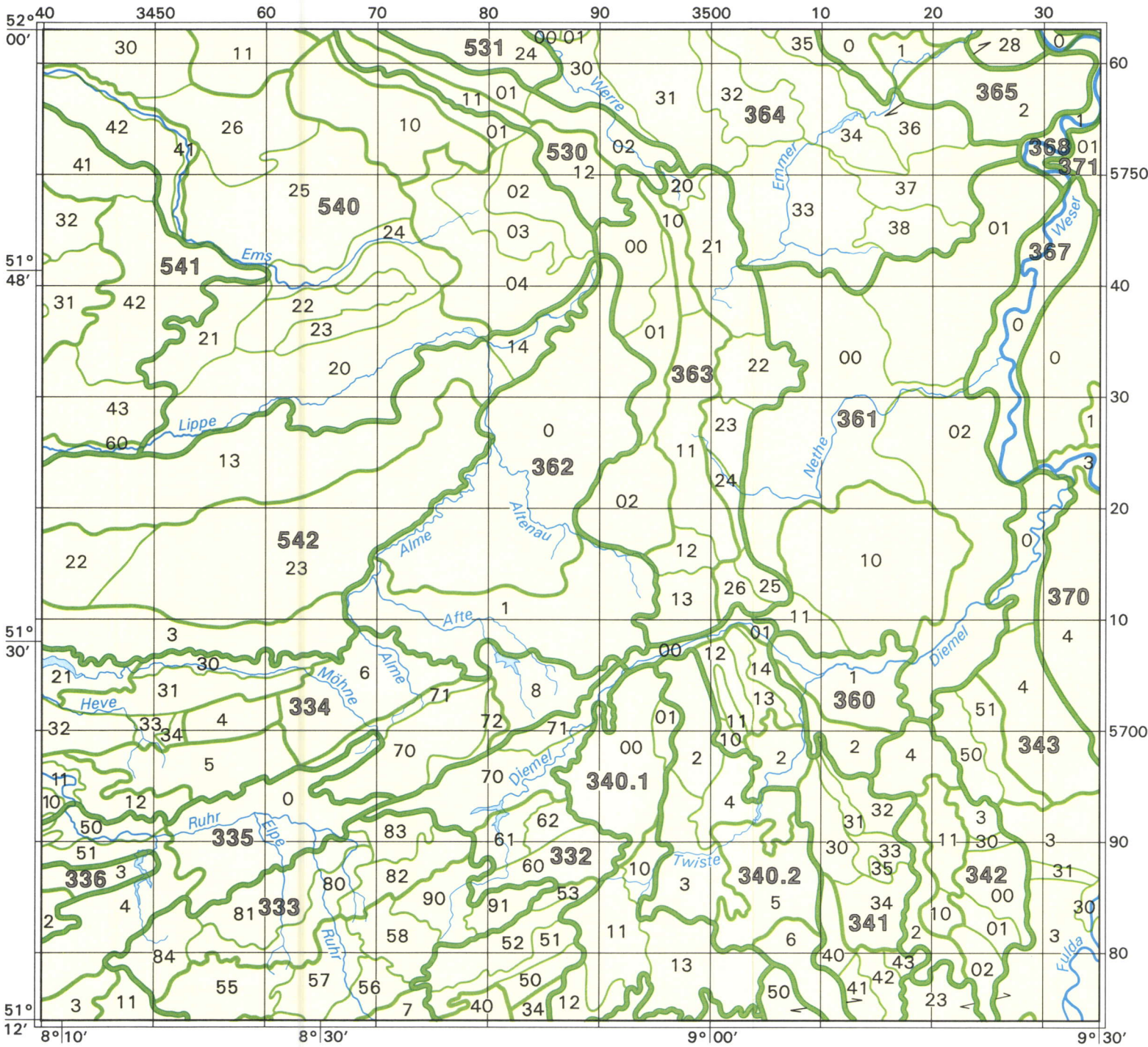
(Entwurf: Müller-Wille, W. 1966)



Quelle: Müller-Wille, W. 1966: Bodenplastik und Naturräume Westfalens, (= Spieker, 14) Kartenbeilage  
 Kartographie: Geograph. Komm. f. Westfalen

- 1 Herzfelder Lippetal
- 2 Oestinghauser Flachwellenland
- 3 Arnsberger Ruhrtal
- 4 Bielefelder Osning
- 5 Bodenwerder Wesertal
- 6 Höxtersches Wesertal
- 7 Beverunger Wesertal





# Naturräumliche Einheiten im südöstlichen Westfalen

(Institut für Landeskunde)

**Grenzen der Naturräume**

- Haupteinheiten
- Untereinheiten höherer Ordnung
- Untereinheiten unterer Ordnung

0 5 10 15 20 25 km

Zusammengestellt nach:  
 Geograph. Landesaufnahme 1:200.000, Naturräuml. Gliederung Deutschlands hrsg. v. Institut für Landeskunde, Blätter: 97 (Münster), 98 (Detmold), 99 (Göttingen), 110 (Arnsberg), 111 (Arolsen), 112 (Kassel)

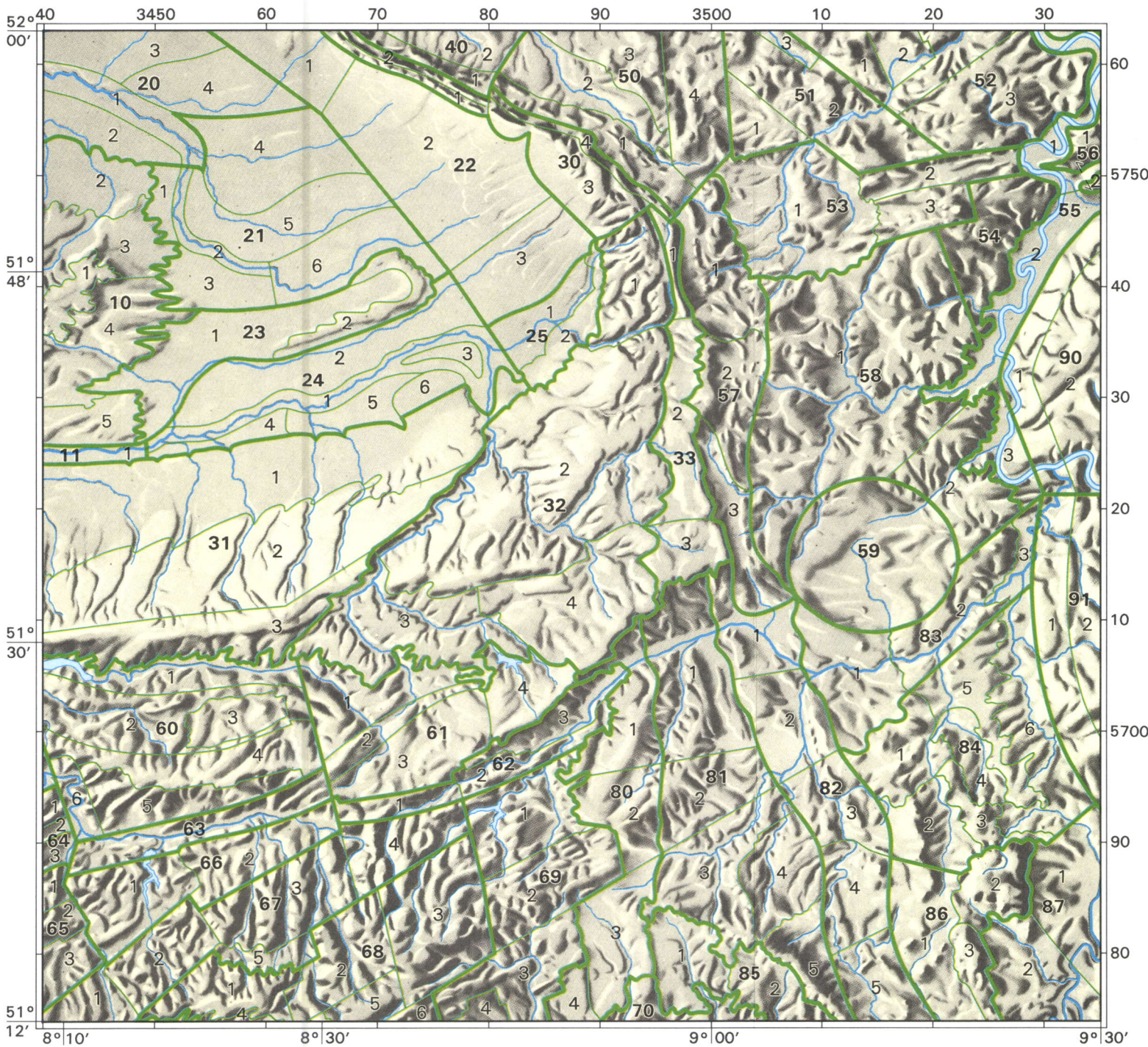
Entwurf: Prof. M. Hofmann  
 Kartographie: P. Blank  
 Uni Paderborn, Fach Geographie

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>33 Bergisch-Sauerländisches Gebirge</b></p> <p><b>332 Ostsauerländer Gebirgsrand</b></p> <p>3 Waldstruth</p> <p>34 Aarstruth</p> <p>4 Medebacher Bucht</p> <p>40 Medebacher Schiefe Ebene</p> <p>5 Grafschafter Bergland</p> <p>50 Eschenberg-Eisenberggrücken</p> <p>51 Hardt und Wipperberg</p> <p>52 Grafschafter Kammer</p> <p>53 Hohe Rade</p> <p>6 Vorupländer (Adorfer) Bucht</p> <p>60 Flechtendorfer Höckerflur</p> <p>61 Vorupländer Hügelland</p> <p>62 Adorfer Grund</p> <p>7 Diemelbergland</p> <p>70 Padberger "Schweiz"</p> <p>71 Bredelarer Kammer (mit Marsberger Diemeltal)</p> <p><b>333 Rothaargebirge (mit Hochsauerland)</b></p> <p>5 Winterberger Hochland</p> <p>55 Hunau</p> <p>56 Harfeld</p> <p>57 Nordheller Höhen</p> <p>58 Langenberg</p> <p>7 Hohe Seite</p> <p>8 Hochsauerländer Schluchtgebirge</p> <p>80 Bödefelder Mulde</p> <p>81 Ramsbecker Rücken und Schluchten</p> <p>82 Schelhorn- und Treiswald</p> <p>83 Habuch</p> <p>84 Henneborner Täler und Rücken</p> <p>9 Upland</p> <p>90 Inneres Upland</p> <p>91 Vorderupländer Rücken</p> <p><b>334 Nordsauerländer Oberland</b></p> <p>1 Oeventropser Ruhrtal (Mittelruhrdurchbruch)</p> <p>10 Rumberger Hänge</p> <p>11 Oeventropser Ruhrtalgrund</p> <p>12 Glösingen-Enster-Hänge</p> <p>2 Unterer Arnsberger Wald ("Eichwald")</p> <p>21 Möhnesegebiet</p> <p>3 Oberer Arnsberger Wald ("Buchwald")</p> <p>30 Mittelmöhnetal</p> <p>31 Heve-Möhne-Wald</p> <p>32 Breitenbrucher Wald</p> <p>33 Hirschberger Blöße</p> <p>34 Kahlenbergsköpfe</p> <p>4 Warsteiner Hügelland</p> <p>5 Plackweghöhe (Plackwald)</p> <p>6 Obermöhne- und Almwald</p> <p>7 Briloner Hochfläche</p> <p>70 Briloner Kalkplateau</p> <p>71 Almer Quellgrund</p> <p>72 Madfelder Schieferboden</p> <p>8 Fürstenberger Wald</p> <p><b>335 Innersauerländer Senken</b></p> <p>0 Oberruhrsenke</p> <p>1 Fredeburger Kammer</p> <p>11 Fredeburger Hügelland</p> <p>3 Kobbenroder Riegel</p> <p>4 Eslohe-Reister Senke</p> <p>5 Mescheder Kammer</p> <p>50 Wennemer Ruhrtalweite</p> <p>51 Kaller Hügelland</p> | <p><b>336 Südsauerländer Bergland</b></p> <p>2 Homertrücken</p> <p>3 Grevensteiner Berge</p> <p><b>34 Hessisches Berg- und Senkenland</b></p> <p><b>340 Waldecker Tafel</b></p> <p><b>340.1 Waldecker Gefilde</b></p> <p>0 Rotes Land</p> <p>00 Obermarsberger Hochfläche</p> <p>01 Rotenlandsgrund</p> <p>1 Korbacher Land</p> <p>10 Berndorfer Grund</p> <p>11 Korbacher Ebene</p> <p>12 Goddelheimer Feld</p> <p>13 Sachsenhäuser Hügelland</p> <p><b>340.2 Waldecker Wald</b></p> <p>2 Orpewald</p> <p>3 Twister Hügelland</p> <p>4 Arolser Platte</p> <p>5 Langer Wald</p> <p>6 Alter Wald</p> <p><b>341 Ostwaldecker Randsenken oder Waldecker Buntsandstein-Hügelland</b></p> <p>0 Mitteldiemelsenke</p> <p>00 Wrexer Diemeltal</p> <p>01 Scherföder Diemeltal</p> <p>1 Rhoder Senken</p> <p>10 Schmillinghäuser Grund</p> <p>11 Stock</p> <p>12 Rhoder Grund</p> <p>13 Quast-Eichholz</p> <p>14 Wether Grund</p> <p>2 Volkmarser Becken</p> <p>3 Wolfhager Hügelland</p> <p>30 Ehringer Senke</p> <p>31 Elsberggrücken</p> <p>32 Elsunger Senke</p> <p>33 Altenhasunger Graben</p> <p>34 Isthäebene</p> <p>35 Isthäberg</p> <p>4 Naumburger Senken und Rücken</p> <p>40 Ippinghäuser Grund</p> <p>41 Elbergrund</p> <p>42 Elberberger Höhen</p> <p>43 Sander Kammer</p> <p>5 Wildunger Senke</p> <p>50 Netzhügelland</p> <p><b>342 Habichtswälder Bergland</b></p> <p>0 Hoher Habichtswald und Langenberg</p> <p>00 Hoher Habichtswald</p> <p>01 Hofer Pforte</p> <p>02 Langenberg</p> <p>1 Habichtswälder Senke</p> <p>10 Breitenbacher Mulde</p> <p>11 Zierenberger Grund</p> <p>2 Hinterhabichtswälder Kuppen</p> <p>3 Dörnberg und Schreckenberge</p> <p>30 Dörnbergpaß</p> <p>4 Malsburger Wald</p> <p><b>343 West- oder Niederhessische Senke</b></p> <p>0 Trendelburger Rötisenke</p> <p>2 Hessengau</p> <p>23 Fritzlarer Börde</p> <p>3 Kasseler Becken</p> <p>30 Fuldaue</p> <p>31 Kasseler Graben</p> <p>4 Hofgeismarer Rötisenke</p> | <p>5 Nordhabichtswälder Vorland</p> <p>50 Westuffelner Senke</p> <p>51 Langenberg- und Staufenbergplatte</p> <p><b>36 Oberes Weserbergland</b></p> <p><b>360 Warburger Börde</b></p> <p>1 Diemelbörde</p> <p>2 Steigerbörde</p> <p><b>361 Oberwälder Land</b></p> <p>0 Brakeler Kalkgebiet</p> <p>00 Nieheim-Brakeler Bergland</p> <p>01 Fürstenaauer Berge</p> <p>02 Beverplatten</p> <p>1 Borgentreicher Land</p> <p>10 Borgentreicher Börde</p> <p>11 Ossendorfer Platten</p> <p><b>362 Paderborner Hochfläche</b></p> <p>0 Borchener Platten</p> <p>1 Sindfeld</p> <p><b>363 Egge-Gebiet</b></p> <p>0 Westliches Egge-Vorland</p> <p>00 Kohlstädter Kalkbergland</p> <p>01 Altenbekener Kalkbergland</p> <p>02 Lichtenauer Becken</p> <p>1 Egge</p> <p>10 Horner Egge</p> <p>11 Neuenheuser Egge</p> <p>12 Kleinenberger Mulde</p> <p>13 Warburger Wald</p> <p>2 Ostliches Egge-Vorland</p> <p>20 Horner Becken</p> <p>21 Sandeberger Hügelland</p> <p>22 Driburger Land</p> <p>23 Neuenheuser Hügelland</p> <p>24 Borlinghauser Senke</p> <p>25 Bonenburger Hügelland</p> <p>26 Rimbecker Platte</p> <p><b>364 Lipper Bergland</b></p> <p>0 Bega-Hügelland</p> <p>00 Lager Höhenzug</p> <p>01 Bega-Mulde</p> <p>2 Ostliches Lipper Bergland</p> <p>28 Grohnder Berge</p> <p>3 Südliches Lipper Bergland</p> <p>30 Werre Hügelland</p> <p>31 Detmolder Hügelland</p> <p>32 Blomberger Becken</p> <p>33 Steinheimer Becken</p> <p>34 Blomberger Höhen</p> <p>35 Bartruper Becken</p> <p>36 Sabbenhauser Mulde</p> <p>37 Schwalenberger Höhen</p> <p>38 Löwendorfer Hügelland</p> <p><b>365 Pyrmonter Bergland</b></p> <p>0 Pyrmonter Höhen</p> <p>1 Pyrmonter Talkessel</p> <p>2 Ottensteiner Platten</p> <p><b>367 Holzmindener Wesertal</b></p> <p>0 Weseraue und Weserterrassen</p> <p><b>368 Weserental von Bodenwerder</b></p> <p>0 Kirchhosenener Talung</p> <p>1 Bodenwerder Talung</p> | <p><b>37 Weser-Leine-Bergland</b></p> <p><b>370 Solling, Bramwald und Reinhardswald</b></p> <p>0 Nördlicher Solling</p> <p>1 Kuppiger Solling</p> <p>3 Weserdurchbruchstal</p> <p>4 Reinhardswald</p> <p><b>371 Sollingvorland</b></p> <p>01 Golmbacher Berge</p> <p><b>53 Unteres Weserbergland</b></p> <p><b>530 Bielefelder Osning</b></p> <p>0 Werther-Oerlinghausener Osning-Vorberge</p> <p>01 Bielefelder Berge</p> <p>02 Pivitsheider Berge</p> <p>1 Osning-Kamm</p> <p>11 Brackweder Osning</p> <p>12 Lipper Wald</p> <p><b>531 Ravensberger Hügelland</b></p> <p>2 Herforder Hügelland</p> <p>24 Stieghorster Osning-Vorland</p> <p><b>54 Westfälische Tieflandsbucht</b></p> <p><b>540 Ostmünsterland</b></p> <p>0 Senne</p> <p>01 Wistinghäuser Senne</p> <p>02 Augustdorfer Senne</p> <p>03 Hausenbecker Senne</p> <p>04 Hövelhofer Senne</p> <p>1 Nordmünsterländer Lehmplatten</p> <p>10 Stukenbrocker Lehmplatten</p> <p>11 Steinhagener Lehmplatten</p> <p>2 Ostmünsterländer Sande</p> <p>20 Obere Lippetalung</p> <p>21 Benteler Niederung</p> <p>22 Grubebach-Niederung</p> <p>23 Delbrücker Rücken</p> <p>24 Rietberger Emsniederung</p> <p>25 Neuenkirchener Sandebene</p> <p>26 Gütersloher Sandebene</p> <p>3 Nordmünsterländer Sande</p> <p>30 Sassenberger Sand</p> <p>41 Harsewinkeler Emstal</p> <p>42 Rhedaer Sandplatte</p> <p><b>541 Kernmünsterland</b></p> <p>3 Beckumer Berge</p> <p>31 Stromberger Höhen</p> <p>32 Oelder Riedelland</p> <p>4 Wiedenbrücker Platten</p> <p>41 Letter Platte</p> <p>42 Wadersloher Platte</p> <p>43 Liesborner Platte</p> <p>6 Mittleres Lippetal</p> <p>60 Herzfelder Tal</p> <p><b>542 Hellwegbörden</b></p> <p>1 Unterer Hellweg</p> <p>13 Geseker Unterbörde</p> <p>14 Marienloher Schotterebene</p> <p>2 Oberer Hellweg</p> <p>22 Soester Oberbörde</p> <p>23 Geseker Oberbörde</p> <p>3 Haar (Haarstrang)</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



# Naturräumliche Einheiten im südöstlichen Westfalen

(Entwurf: M. Hofmann 1991)



**Gewässer**

**Naturräume**

- Einheiten höherer Ordnung
- Einheiten niederer Ordnung

0 5 10 15 20 25 km

Entwurf: Prof. M. Hofmann  
 Kartographie: P. Blank  
 Uni Paderborn, Fach Geographie  
 Reliefdarstellung (Schummerung) und Gewässer nach einer Vorlage der Geograph. Kommission für Westfalen; Gewässer z.T. ergänzt

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Westfälische Bucht</b></p> <p>1 <b>Kermünsterland und Mittleres Lippetal</b></p> <p>10 <b>Beckumer Platten und Riedel</b><br/>             1 Stromberger Höhen<br/>             2 Letter Riedel<br/>             3 St. Viter Riedel<br/>             4 Wadersloher Riedel<br/>             5 Höntruper Riedel</p> <p>11 <b>Mittleres Lippetal</b><br/>             1 Herzfelder Lippetal</p> <p>2 <b>Östliches Sandmünsterland</b></p> <p>20 <b>Mittlere Emsniederung</b><br/>             1 Harsewinkeler Emstal (Uferwälle eingeschlossen)<br/>             2 Beelener Sanddecken<br/>             3 Harsewinkeler Sanddecken<br/>             4 Marienfelder Sanddecken</p> <p>21 <b>Obere Emsniederung</b><br/>             1 Rhedaer Sanddecken<br/>             2 Wiedenbrücker Emstal (Uferwälle eingeschlossen)<br/>             3 Bokeler Sanddecken<br/>             4 Gütersloher Sanddecken<br/>             5 Neuenkirchener Sanddecken<br/>             6 Rietberger Sanddecken</p> <p>22 <b>Senne</b><br/>             1 Nördliche (= Bielefelder) Senne<br/>             2 Mittlere (= Stukenbrocker) Senne<br/>             3 Südliche (= Haustenbecker) Senne</p> <p>23 <b>Ems-Lippe-Zwischenstromland</b><br/>             1 Glenne-Grubebachniederung<br/>             2 Delbrücker Rücken</p> <p>24 <b>Obere Lippeniederung</b><br/>             1 Boker Lippetal (Uferwälle eingeschlossen)<br/>             2 Boker Sanddecken<br/>             3 Elsener Sanddecken<br/>             4 Hörster Lehmdecken<br/>             5 Verlarer Terrassenplatten<br/>             6 Scharmeder Terrassenplatten</p> <p>25 <b>Lippequellgebiet</b><br/>             1 Lippe-Senne<br/>             2 Marienloher Schotterfläche</p> <p>3 <b>Gebirgsrand der Westfälischen Bucht</b></p> <p>30 <b>Teutoburger Wald</b><br/>             1 Bielefelder Kreidekalkrippen<br/>             2 Bielefelder Osning<br/>             3 Lipper Wald<br/>             4 Lipper Osning</p> <p>31 <b>Östlicher Hellwegraum</b><br/>             1 Untere Hellwegbörde<br/>             2 Obere Hellwegbörde<br/>             3 Haarstrang</p> | <p>32 <b>Paderborner Hochfläche</b><br/>             1 Nördliche Paderborner Hochfläche<br/>             2 Mittlere Paderborner Hochfläche<br/>             3 Aftebergland<br/>             4 Sintfeld</p> <p>33 <b>Esgegebirge</b><br/>             1 Nördliches Esgegebirge<br/>             2 Mittleres Esgegebirge<br/>             3 Südliches Esgegebirge</p> <p><b>Weserbergland</b></p> <p>4 <b>Unteres Weserbergland</b></p> <p>40 <b>Bielefeld-Herforder Hügelland</b><br/>             1 Bielefelder Osningvorland<br/>             2 Ravensberger Hügelland</p> <p>5 <b>Oberes Weserbergland</b></p> <p>50 <b>Westliches Lipper Hügelland</b><br/>             1 Lipper Osningvorland<br/>             2 Werretalung<br/>             3 Detmolder Hügelland<br/>             4 Knickhügelland</p> <p>51 <b>Östliches Lipper Hügelland</b><br/>             1 Blomberger Becken<br/>             2 Schieder-Schwalenberger Höhen<br/>             3 Begatalung</p> <p>52 <b>Pyrrmonter Bergland</b><br/>             1 Pyrrmonter Höhen<br/>             2 Pyrrmonter Talkessel<br/>             3 Ottensteiner Hochfläche</p> <p>53 <b>Steinheim-Falkenhagener Schollen</b><br/>             1 Steinheimer Becken<br/>             2 Falkenhagener Graben<br/>             3 Köterbergland</p> <p>54 <b>Fürstenaauer Bergland</b></p> <p>55 <b>Wesertal</b><br/>             1 Bodenwerder Wesertal<br/>             2 Höxter-Holzmindener Wesertal<br/>             3 Beverunger Wesertal</p> <p>56 <b>Ith-Hils-Vorland</b><br/>             1 Golmbacher Berge<br/>             2 Burgberg</p> <p>57 <b>Östliches Eggevorland</b><br/>             1 Sandeberger Eggevorland<br/>             2 Driburger Eggevorland<br/>             3 Willebadessener Eggevorland</p> <p>58 <b>Brakeler Bergland</b><br/>             1 Nethenbergland<br/>             2 Beverbergland</p> <p>59 <b>Borgentreicher Börde</b></p> | <p><b>Südergebirge</b></p> <p>6 <b>Nordöstliches Südergebirge (Nord-, Kern-, Hoch- und Ostsauerland)</b></p> <p>60 <b>Arnsberger Wald</b><br/>             1 Unterer Arnsberger Wald und Möhnetal<br/>             2 Mittlerer Arnsberger Wald<br/>             3 Warsteiner Hochfläche<br/>             4 Plackweghöhen<br/>             5 Plackweghänge<br/>             6 Freienohler Ruhrtal</p> <p>61 <b>Obermöhne-Oberalme Bergland</b><br/>             1 Heidbergköpfe<br/>             2 Scharfenberger Bergland<br/>             3 Briloner Hochfläche<br/>             4 Aabach Bergland</p> <p>62 <b>Nordostsauerländer Täler und Rücken</b><br/>             1 Gudenhagener Mulden und Rücken<br/>             2 Beringhausener Mulden und Rücken<br/>             3 Rosenbeck-Bredelarar Mulde</p> <p>63 <b>Mescheder Ruhrtal</b></p> <p>64 <b>Hellefelder Täler und Rücken</b><br/>             1 Hellefelder Wald<br/>             2 Hellefelder Talung<br/>             3 Altenhellefelder Bergland</p> <p>65 <b>Grevenstein-Esloher Täler und Rücken</b><br/>             1 Grevensteiner Bergland<br/>             2 Homert<br/>             3 Esloher Bergland</p> <p>66 <b>Reiste-Olsberger Täler und Rücken</b><br/>             1 Henneseer Bergland (mit Reistermulde)<br/>             2 Olsberg-Heringhausener Bergland</p> <p>67 <b>Kernsauerländer Härtlingsrücken</b><br/>             1 Cobbenroder Bergland<br/>             2 Rarbacher Bergland<br/>             3 Ramsbeck-Elper Bergland<br/>             4 Brilon-Wald Bergland<br/>             5 Bödefelder Mulde</p> <p>68 <b>Hochsauerland</b><br/>             1 Hunau<br/>             2 Niedersfelder Bergland<br/>             3 Willinger Bergland<br/>             4 Astenbergland<br/>             5 Winterberger Hochfläche<br/>             6 Orkebergland</p> <p>69 <b>Ostsauerland</b><br/>             1 Diemelsee Bergland<br/>             2 Flechtendorfer Rücken<br/>             3 Eisenberg Rücken<br/>             4 Medebacher Bucht</p> | <p><b>Nordhessisches Bergland</b></p> <p>7 <b>Kellerwald</b></p> <p>70 <b>Ederseebergland</b></p> <p>8 <b>Waldecker und Niederhessisches Bergland</b></p> <p>80 <b>Waldecker Tafelland</b><br/>             1 Rotes Land<br/>             2 Vasbecker Hochfläche<br/>             3 Korbacher Hochfläche<br/>             4 Goddelheimer Hochfläche</p> <p>81 <b>Waldecker Buntsandstein Bergland</b><br/>             1 Rhodener Bergland<br/>             2 Arolsener Bergland<br/>             3 Twiste Bergland<br/>             4 Langer Wald<br/>             5 Naumburger Wald</p> <p>82 <b>Niederhessische Senke</b><br/>             1 Wethener Schollen<br/>             2 Weldaer Schollen<br/>             3 Ehringer Schollen<br/>             4 Wolfhagener Schollen<br/>             5 Naumburger Schollen</p> <p>83 <b>Diemelplatten</b><br/>             1 Warburger Börde<br/>             2 Unterdiemel Bergland<br/>             3 Trendelburger Rötensenke</p> <p>84 <b>Zierenberger Rücken und Senken</b><br/>             1 Escheberg Hügelland<br/>             2 Bärenberg Hügelland<br/>             3 Schreckenbergs-Dörnberg-Rücken<br/>             4 Westuffelner Senke<br/>             5 Wattenberg-Staufenberg-Rücken<br/>             6 Grebensteiner Rötensenke</p> <p>85 <b>Nördliches Kellerwaldvorland</b><br/>             1 Sachsenhausener Hügelland<br/>             2 Waldecker Hochfläche</p> <p>86 <b>Habichtswälder Bergland</b><br/>             1 Westliches Habichtswaldvorland<br/>             2 Habichtswald<br/>             3 Langenberg</p> <p>87 <b>Nordhessische Becken</b><br/>             1 Baunabecken<br/>             2 Kasseler Becken</p> <p><b>Weser- Leine-Bergland</b></p> <p>9 <b>Solling- und Reinhardswald</b></p> <p>90 <b>Solling</b><br/>             1 Westliches Sollingvorland<br/>             2 Hochsolling</p> <p>91 <b>Reinhardswald</b><br/>             1 Westliches Reinhardswaldvorland<br/>             2 Hoher Reinhardswald</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



# Wüstung Eddessen

Stadt Borgentreich · Kreis Höxter

Wölbackersystem

12	Objekt-Nr.	Camp	Geländename 1832
—	Wölbackerfurche	*	archäologische Beobachtung
---	" vermutet	☞	Kapelle
- - -	" nicht messbar	+	Kreuzwegstation
—+—+—	Wall, Wälchen, Öiwer	■	Gebäude
—	Wallende nicht vermessen	○	Brunnen
▒▒▒▒▒	Böschung	~	Bach
---	Wegeverlauf rekonstruiert	∩	Teich
▒▒▒▒▒	Keramikkunde	☞	Sumpt Morast
●	Konzentration: verzielter Lehm	—	moderner Weg
•	Einzelfund		

0 100m

