

WESTFÄLISCHE GEOGRAPHISCHE STUDIEN

Herausgegeben von Prof. Dr. Wilhelm Müller-Wille

---

5

HILDE FRALING

Die Physiotope  
der Lahntalung bei Laasphe

---

Veröffentlichungen

des Geographischen Instituts der Universität Münster und der Geographischen Kommission im Provinzialinstitut für westf. Landes- und Volkskunde

WESTFÄLISCHE GEOGRAPHISCHE STUDIEN.  
Herausgegeben von Prof. Dr. Wilhelm Müller-Wille

---

5

HILDE FRALING

**Die Physiotope  
der Lahntalung bei Laasphe**

---

Veröffentlichungen  
des Geographischen Instituts der Universität Münster und der Geographi-  
schen Kommission im Provinzialinstitut für westf. Landes- und Volkskunde

Münster (Westf.) 1950

---

Druck: C. J. F a h l e GmbH, Münster (Westf.), Neubrückenstraße 11

# INHALT

Einleitung	Seite
Aufgabe, Methode und regionale Übersicht . . . . .	5
<b>I. Wesen, räumliche Anordnung und Verknüpfung der Physiotope</b>	
A. Allgemeiner Überblick . . . . .	9
Grundtypen S. 9. Varianten S. 9. Begrenzung der Physiotope S. 9. Gefüge S. 10. Physische Qualität der Physiotope S. 11. Catena-Methode S. 11.	
B. Physiotope der Tal-Kette . . . . .	11
Talau S. 11. Grund S. 13. Seif S. 13. Schwemmkegel S. 14. Feuchtkerbe S. 15. Aufbau der Kette S. 15.	
C. Physiotope der Flächen-Kette . . . . .	17
Hangfußfläche S. 17. Riedel S. 17. Flachhang S. 19. Sonnen- und Schatten-Steilhang S. 20. Hochrücken S. 22. Aufbau der Kette S. 23.	
D. Physiotope mit Neutral- und Zwitterstellung . . . . .	24
Hang- und Hochdelle S. 24. Quellnische S. 25.	
E. Tabellarische Zusammenfassung . . . . .	27
<b>II. Die Physiotope als Standort des pflanzlichen Lebens und als Objekt der menschlichen Nutzung</b>	
A. Physiotope und natürliche Pflanzenwelt . . . . .	28
B. Nutzung der Physiotope . . . . .	34
Die Wirtschaftsflächen S. 34. Wirkung der Nutzung S. 38.	
C. Stellung der Physiotope in der Bonitierung . . . . .	41
<b>III. Das physiotoropische Gefüge der Lahntalung bei Laasphe</b>	48
<b>Anhang:</b>	
Pflanzenaufnahmen aus dem Untersuchungsgebiet . . . . .	54
Benutzte Schriften . . . . .	57
Akten und Berichte . . . . .	61
Karten . . . . .	62
Übersichtskarte:	
Die Physiotope der Lahntalung bei Laasphe	



# Einleitung

## Aufgabe, Methode und regionale Übersicht

Die vorliegende Arbeit bemüht sich, die Physiotope der Lahntalung bei Laasphe zu erfassen, zu kartieren und nach Inhalt, Umriß und räumlicher Anordnung des Näheren zu beschreiben.

Die Physiotope<sup>1)</sup> sind formal geschlossene Bezirke von gleicher anorganischer Konstitution. Als solche werden sie durch ihre Situation im Raum, ihre Oberflächenplastik und durch ihre Boden- und Wasserverhältnisse entscheidend bestimmt. Wenngleich das Klima für ihre Gestaltung von fundamentaler Wichtigkeit ist, braucht es doch für die Betrachtung nur insoweit herangezogen zu werden, als es sich für die einzelnen Physiotope lokal differenziert.

Der Physiotop bildet die kleinste Einheit der Landschaft. Im Rückgriff auf ihn erschöpfen sich die äußersten Möglichkeiten sinnvoller Gliederung. Die Einzeluntersuchung erfolgt somit notwendig unter einem für geographische Belange ungewöhnlich bescheidenen Blickwinkel; erst das Ergebnis ermöglicht alsdann erweiterte Perspektiven. An das analytische Verfahren schließt sich die Synthese. Das Beieinander der Physiotope wird geschildert und aus diesem Gefüge eine Definition gewonnen, in der sich das Wesen der Naturlandschaft manifestiert und gegenüber der benachbarten seinen spezifischen Ausdruck findet.

Die Begrenzung des Arbeitsgebietes war von der räumlichen Gültigkeit dieser Definition, d. h. von der Reichweite eines einheitlichen Gefüges, unabhängig. Da im Folgenden der erste Versuch unternommen wird, durch Kenntnis der Physiotope zum reiferen Verständnis einer Landschaft zu gelangen, erschien solche Willkür zulässig.

Das zweite Kapitel betrachtet den Physiotop als Standort vegetativen Lebens und menschlichen Wirkens. Dabei werden einerseits seine ökologischen Funktionen, andererseits seine wirtschaftlichen Qualitäten disku-

<sup>1)</sup> Der von J. Schmithüsen („Fliesengefüge der Landschaft“ und „Ökotope“, Berichte zur Deutschen Landeskunde, hg. v. Amt für Landeskunde, 5. Bd., Stuttgart, 1948, S. 74—83) eingeführte Ausdruck „Fliese“ erzeugt die Vorstellung einer geometrischen Fläche und verdeckt den Tatbestand einer im Körperlichen wurzelnden Standortseinheit, deren Begrenzung äußerst individuell ist. Solche Einengung im konkreten Bild wird in der Abstraktion des Begriffes „Physiotop“ vermieden. Schmithüsen verwendet beide Worte getrennt. Die Fliesen bezeichnet er als „topographische Bereiche, die auf Grund der Gesamtwirkung ihrer physiogeographischen Ausstattung in ihrer ökologischen Standortsqualität annähernd homogen sind“. Er setzt zwar dann den Physiotop voraus, schaltet aber die Fliese ein, um erst auf ihrem Gefüge die Gemeinschaft der Ökotope zu entwickeln. In den weiteren Ausführungen wird versucht, ohne diese Vermittlung auszukommen (vergl. diesbezüglich S. 28).

tiert. Hauptsächlich soll dabei der Deckungsgrad von Physiotop, Ökotopt und Nutzungsstandort und das Problem der Veränderlichkeit des ersteren durch menschliche Eingriffe geprüft werden.

Im Januar 1948 wurde mit der Bearbeitung begonnen, wobei sich das Thema während des ersten halben Jahres im Zusammenhang mit den modernen Bemühungen um die Landschaftsgliederung kristallisierte. Aus der Zielsetzung ergab sich die rein induktive Methode. Der Tätigkeit im Gelände ging ein sorgfältiges Literaturstudium voraus, das in die Resultate wissenschaftlicher Erforschung des oberen Lahn- und Edergebietes hinlängliche Einsicht vermittelte und zugleich Verstand und Auge für die wichtigsten landschaftsgestaltenden Kräfte schulte.

Die Feldbegehung schritt in zwei Abschnitten voran. Nachdem ein Überblick vorhanden und das Problem gestellt war, diente das Bestreben zunächst der Aufnahme morphologischer, edaphischer und hydrographischer Tatsachen. Eine vorher nach den Isohypsen des Meßtischblattes angefertigte Böschungswinkelkarte konnte hinsichtlich Genauigkeit und Skalierung als geeignet erwiesen werden. In Verbindung damit genügte eine Beschreibung der Formen, um Plastik und Energie des Reliefs befriedigend zu bezeichnen. Der Bodenzustand wurde durch Typ und Art erläutert. Soweit das Gestein größtenteils unter einer flachgründigen Verwitterungshaut anstand, mußte es beachtet werden. Zur Feststellung reichte die geologische Spezialkarte aus. Die Bodenart klärte sich draußen durch möglichst vielseitige sinnliche Wahrnehmung und wurde gesichert durch über 250 Proben, die nach der Klassifikation der Reichsbodenschätzung<sup>2)</sup> eingestuft wurden. Das Profil und seine Mächtigkeit konnten nur nach natürlichen Aufschlüssen — an Bach- und Wegrändern zumeist, jedoch auch an Steinbrüchen, Baustellen, an Windbrüchen in Fichtenwäldern usw. — an Hand zahlreicher Messungen annäherungsweise dargestellt werden. Der Wasserhaushalt wurde erfaßt durch Registrierung der Wasserführung in Bächen und Flüssen, durch vergleichende Beobachtung der Erdfeuchte und durch Erkundungen beim Wiesenbauamt der Kreisstadt und dessen untergeordneten Organen. Zudem kartierte ich das Be- und Entwässerungsareal. Neben der anorganischen Beschaffenheit der Physiotope wandte das Augenmerk sich auch ihrer botanischen Ausstattung zu.

Für die ausgedehnten Forstflächen konnten die Beobachtungen durch die ausführlichen und jeweils auf ca. 0,01—0,25 qkm lautenden Standortbeschreibungen der Fürstlich-Wittgensteinschen Betriebspläne in Verbindung mit Wirtschaftskarten der Rentkammer<sup>3)</sup> sehr glücklich abgerundet werden. Anfragen bei Forstmeistern, Architekten, Ortsbauernführern und verschiedenen Bauern bezogen sich gelegentlich auf sachliche Einzelheiten und zumeist auf Umwandlungen der Physiotope, die dem menschlichen Schaffen zuzuschreiben waren.

<sup>2)</sup> Taschenmacher W., Deutsche Feldbodenkunde, 1937, S. 40. (Vollständige Titelangaben im Schriftenverzeichnis, S. 57 ff.)

<sup>3)</sup> Siehe „Akten und Berichte“, S. 61.

Nachdem mir schon während dieses ersten Arbeitsganges der Physiotoptop mehr oder minder deutlich geworden war, trat seine Gestalt und Struktur nach Kombination der gesammelten Ergebnisse noch lebendiger hervor. Dies fand seinen Niederschlag in einem Kartenentwurf im Maßstab 1 : 25 000, der für den zweiten Teil der Außenpraxis die Grundlage bot. Als Ziel galt die Bestätigung der Konzeption, insofern jeder einzelne Physiotoptop als Individualität in seiner Existenz gesichert und in seiner Begrenzung korrigiert wurde. Zudem schärfte sich die Aufmerksamkeit für seine Vergesellschaftung. Die schon durch das Kartenbild wahrscheinlich gewordenen Kettenbildungen wurden am Objekt konstatiert und auch ihre genetischen Beziehungen an Ort und Stelle ergründet.

Im Anschluß an die Geländeuntersuchung sah ich die Schätzungen durch und pauste die Bonitierungslinien ab. Leider stand nur ungleichwertiges Material zur Verfügung. Für die Gemeinden Laasphe, Niederlaasphe, Puderbach, Herbertshausen, Banfe, Feudingerhütte und Sassenhausen konnten die außerordentlich exakten Separationsübersichten des Kulturamtes Münster benutzt werden, die im Maßstab 1 : 2500 oder 1 : 5000 auch Bonitierungsflächen von nur wenigen Quadratmetern verlässlich hervorheben. Für die übrigen Gemarkungen, also zumal die höher gelegenen, mußte ich mit den sehr viel gröber gehaltenen Blättern der Grundsteuerregelung von 1861—65 vorliebnehmen. Die Waldflächen wurden hauptsächlich nach den bereits erwähnten Fürstlich-Wittgensteinschen Betriebsplänen und Wirtschaftskarten beurteilt. Um Subjektivismen und die lediglich durch den forstlichen Zustand bedingten Abnormitäten auszuschalten, verwandte ich die Angaben sowohl von 1895 als auch von 1932/34. Aus den Vorarbeiten zur Reichsbodenschätzung konnten noch keine Ergebnisse gewonnen werden.

Nach mannigfachen Gesichtspunkten ließe sich auf Grund der erworbenen Kenntnisse eine Systematik der Physiotope aufstellen, die für Übersicht und Vergleich vielleicht einige Zweckmäßigkeit hätte beanspruchen dürfen: also z. B. nach der Höhenlage oder dem vorherrschenden Böschungsgang, nach Üppigkeit und Gang des Wasserkreislaufes und ähnlich nach allen übrigen physiotoptischen Eigenschaften. Die Brauchbarkeit des Klassifikationsprinzips hinge von der Struktur des in Frage stehenden Gebietes ab. Der Faktor, dem im Gepräge der Landschaft die erste Rolle zufiele, wäre das beste Ordnungselement. Da man von einer guten Systematik eine allgemeinere Gültigkeit verlangt, diese jedoch als Möglichkeit zunächst noch gar nicht einmal gesichert ist, solange nicht gründliche Erfahrungen gangbare Wege gewiesen haben, wurde im Rahmen der Untersuchung darauf verzichtet.

Die Nomenklatur besteht aus meist morphographischen Begriffen, die ich, soweit sie die physische Beschaffenheit nicht genügend definieren, in einer Zusammensetzung erweiterte. Nur einige Wörter aus dem Mundartlichen wurden eingesehenen Flurkarten auf Grund statistisch berechneter Häufigkeit entlehnt.



Bevor ich mit der Schilderung der Physiotope beginne, möchte ich über die einzige naturlandschaftliche Gliederung referieren, die für den Bereich der Laaspher Lahntalschaft besteht<sup>4)</sup>, und hiermit zugleich deren großräumige Einordnung vornehmen. Dabei soll außerdem eine physiogeographische Skizze Wittgensteins geboten werden.

Das Untersuchungsgebiet ist ein Ausschnitt der von Müller-Wille ausgesonderten Kleinlandschaften der Laaspher Talung und des Ebschlohrückens. Damit integriert es als Bestandteil des übergreifenden Landschaftsgebietes des Wittgensteiner Landes. Während die Kleinlandschaft nach rein physiogeographischen Gesichtspunkten abgegrenzt ist, gilt das Landschaftsgebiet als eine „landeskundliche Raumeinheit“, die entweder genetisch begründet oder deren Zusammenfassung auf die Lage und oft auf ein einzelnes naturlandschaftliches Phänomen zurückgeführt wird. Das Wittgensteiner Land gehört zur Großlandschaft des Süderberglands und stellt dessen Südostabdachung dar. Der Begriff der Großlandschaft beinhaltet wiederum lediglich die naturlandschaftliche Geschlossenheit eines Distriktes. Das Süderbergland fügt sich gemäß seiner Höhenlage in die Region der Mittelgebirgsschwelle, deren Unterregion durch seine besondere Architektur das Rheinische Schiefergebirge ist.

Letzteres erweist sich als ein Rumpf, dessen Hochflächencharakter von der Erosion heftig angegriffen worden ist. Die höchsten Erhebungen der Laaspher Umgebung überragen das 600-m-Niveau, während die Täler sich bis auf 300 m hinunter eintiefen. Weichere Schiefer in Wechselagerung mit härteren Gesteinen beeinflussen die Kleinformung und liefern das Bodenmaterial. — Das maritime Klima wird hinsichtlich seiner Feuchtigkeit durch die Lage im Luvbereich des Hochsauerlandes noch verstärkt, wengleich sich in östlicher Richtung abschwächende Tendenzen andeuten. Die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge beläuft sich für das kartierte Gebiet auf 900—1150 mm. Das Maximum fällt in den Dezember, das Minimum in den Mai. Der Winter ist streng und lang, der Sommer bald heiß und trocken, bald kühl und naß. Die Übergangszeiten sind wenig ausgeprägt und stark durch Nachtfroste gefährdet. Das Jahresmittel der Temperatur beträgt etwa 6°. — Den physischen Gegebenheiten entsprechend bildet Eichenbuchenwald das natürliche Pflanzenkleid. Die Eiche bevorzugt die niederen Lagen und tritt insgesamt hinter der Buche zurück.

---

4) Müller-Wille W., Naturlandschaften Westfalens, 1942, S. 32 f.

# I. Wesen, räumliche Anordnung und Verknüpfung der Physiotope

## A. Allgemeiner Überblick

Der einheitliche individuelle Werdegang einer Landschaft beschränkt den Größenbereich der physischen Erscheinungen und die Möglichkeiten ihrer Kombination auf ein bestimmtes Repertoire spezifischer Fälle. Für die Lahntalung bei Laasphe können 11 sich immer wiederholende Grundtypen ausgesondert werden, deren morphologische und physische Verschiedenheit eindeutig ist. Im allgemeinen wächst mit der Komplizierung der Landschaft die Anzahl der Typen, während ihre Größe dagegen abnimmt und damit also die absolute Erstreckung eines Physiotops in keiner Weise festzulegen ist.

Vom Grundtyp werden Varianten abgeleitet. Die Hoch-Physiotope (Hochrücken und -delle) sind gegenüber den Riedeln und Hangdellen abzusetzen, da sie auf Grund ihrer exponierten Lage klimatisch benachteiligt sind. Der Flachhang wird je nach Niveau entweder dem Hochrücken angeschlossen oder neben dem Riedel respektiert; Hochrücken und zumal die Riedel bestehen gewissermaßen aus 2 oder 3 nach oben konvergierenden Flachhängen, während ihre anorganische Ausstattung mit der der letzteren völlig übereinstimmt. Varianten vertreten im physiotopischen Gefüge eine selbständige Position.

Während die physiotopischen Eigenschaften (Böschung, Exposition, Wasser- und Bodenzustand) einerseits durch die großen endo- und exogenen Kräfte der Landschaftsgestaltung bestimmt werden, gehen sie andererseits auf kleinem Raum untereinander kausale Beziehungen ein, die in chemisch-physikalischer Ordnung verlaufen; d. h., sie werden zugleich Faktoren. Diese Tatsache ist von grundlegender Bedeutung für Existenz und Abgrenzung der Physiotope. Würden deren Eigenschaften in keiner Verbindung miteinander stehen und unabhängig wechseln, wären vermutlich keine einheitlichen Landschaftskörper zu entdecken und gegen die Umgebung sinnvoll zu isolieren.

Dabei ist begreiflich, daß bei der Begrenzung der Physiotope die Exaktheit der Stärke des Grenzeffektes entspricht. Bei einander ähnlichen Nachbarn (Aue — Grund — Seif; Flachhang — Steilhang) steht der Strich mehr oder weniger für eine Übergangszone. Bei sehr konträr gearteten (Tal — Hang) behauptet er seine lineare Qualität auch im Ge-

lände. Vielfach gibt der Gefällsknick den Ausschlag. Bei den Dellen gilt der Schnitt etwas unterhalb des oberen Einmuldungsrahmens.

Wie zwischen den physiotopischen Eigenschaften gibt es auch zwischen den physiotopischen Typen Beziehungen. Während die Korrespondenz der ersteren Bildung und Wesen der Physiotope begründet, enthält die der letzteren das Gesetz für ihr räumliches Gefüge. Höhen- und Hang-Typen sind die Boden- und Wasserspender für Hangfuß- und Tal-Typen; das erhellt die Wichtigkeit der relativen Höhenlage. Weiter erweist es die universale Bedeutung des Böschungsfaktors, der die Dynamik und das materielle Maß der Bewegungen bestimmt.

In Verbindung mit der Gefällskurve, die sich bis zum Hochrücken und bis zur Hochdelle immer mehr versteilt, entrollen sich regelmäßige räumliche Reihen. Offensichtlich sind es hauptsächlich zwei Kettenbildungen, die überall repetiert werden können. Sie unterscheiden sich durch ihr genetisches Prinzip, das von ihrer Gestalt unmittelbar nachgeformt wird. Die erste verdankt linearer Energie ihr Gepräge, nämlich der Stoßkraft gesammelt fließenden Wassers und dessen erosiver und akkumulativer Tätigkeit. Die zweite führt auf flächenhafte Vorgänge mannigfacher Natur zurück. Auch hier verbindet sich Abbau und Aufbau, und zwar nicht nur des Bodens, sondern in schnellerem Rhythmus auch des Wassers. Damit läßt sich jede Folge in zwei Phasen zerlegen, je nachdem Addition bzw. Subtraktion überwiegt.

Entsprechend ihrer Anlage erscheinen die Tal-Ketten in der Karte als ein Filigran von breiteren Bändern, schmalen Stegen und haarfeinen Verästelungen; die Flächen-Ketten breiten mit rascherem Anstieg senkrecht zu diesen langgezogenen Bahnen einen raumfüllenden Teppich übereinander aus, in den auch die Dach-Physiotope, die gesenkten, zerriedelten Hochrücken des tertiären Blockes, verwoben sind. Im Falle die Vertreter dieser Gruppe häufig im Sinne ihrer Begleitfunktion entlang den Tälern Streckungstendenzen verraten, wirkt jedoch die Gravitation, d. h. die Richtung stärkster Aktion, immer quer dazu.

Innerhalb der Serien besteht zwischen benachbarten Gliedern der größte Verwandtschaftsgrad. Jedoch kommen auch schärfere Zäsuren vor.

Die Dellen sind vielfach in beide Ketten versponnen, und zwar in den destruktiven Abschnitt der linearen und in den additiven der flächigen, und behaupten somit eine Zwitterstellung.

Die Quellnische verhält sich neutral und läßt sich im Gefüge nicht streng lokalisieren, da ihr Auftreten an die geologische Natur des Untergrundes gebunden ist. Gelegentlich ist sie die Initiale einer Feuchtkerbe. Meistens aber punktiert sie willkürlich die Hänge und findet erst über schwache Rinnen hinweg den materiellen Anschluß an das Talnetz. Mitunter auch durchwandert ihr Inhalt die ganze Länge des Flächensystems, wobei dieses von einem wasserzügigen, aber formal ausdruckslosen Streifen durchsetzt wird.

Die Orientierung der beiden Ketten läßt die geologische Struktur des Untergrundes vielfach durchschimmern. Sowohl die Streichrichtung des variszischen Gebirges als auch die dazu meist senkrechte der stärksten Beanspruchung durch Verwerfung sind als Ansatzpunkte für den oberirdischen Angriff bevorzugt worden, so daß eine gitterartige Verknüpfung im Kartenbild unschwer zu erkennen ist.

In ihrer physischen Qualität sind im Einklang mit der relativen Höhenlage die Spender-Physiotope immer gegenüber den übrigen benachteiligt. Ebenso steht die gesamte flächenhafte Typenfolge hinter der anderen linienhaften zurück, schon auch, weil ihr positives Stadium viel kürzer ist und sie vielfach ausschließlich und zum Ende hin immer der letzteren tributär ist.

Was z. B. den Wasserhaushalt anbetrifft, schichten sich im Rahmen des Gefüges drei Stockwerke von Physiotopen mit abnehmendem Etat übereinander. Das untere nehmen Aue, Grund, Seif, Schwemmkegel und Feuchtkerbe ein mit üppiger, oft überschüssiger Versorgung. In die zweite Etage gehören die Dellen und Fußflächen mit hinreichender Belieferung und rationellem Verbrauch. Das oberste Geschoß füllt das restliche Areal, das ausgesprochen trocken ist<sup>1)</sup>. — Daß der edaphische Zustand im Abtragungsbereich schlechter ist als im Zufuhrgebiet, dürfte ohne weiteres plausibel sein.

Das Bemühen um das Wesen der Verknüpfung kleinster Landschaftszellen ist in den letzten Jahren geographischer Forschung eifriger geworden. In Afrika<sup>2)</sup> wurde die sog. Catena entwickelt, die man sogar methodisch im Dienste bodenkundlicher Untersuchungen und großräumiger Landesplanung verwertete. In Übereinstimmung mit dem abnehmenden Gefälle setzt sich eine solche den Hang hinunter aus Eluvium, Colluvium (= unsortierte Mischböden) und Alluvium zusammen. Demgemäß unterschied man Höhen-, Hang- und Senkenböden, deren Analoga man im Talquerschnitt des Laasphe Gefüges wohl annehmen darf<sup>3)</sup>.

Da die Tal-Ketten genetisch primär sind, soll über sie zunächst abgehandelt werden.

## B. Physiotope der Tal-Kette

**Talaue.** Die Talaue ist der charaktvollste Physiotop des ganzen Komplexes. Sie verbindet sich zu einem großzügigen Fächerwerk, dessen Verzweigungen vornehmlich der Lahnaue, dem besten Repräsentanten der Einheit, unmittelbar tributär sind. Zu nennen sind die Talsohlen des Puderbaches, der Laasphe, des Laxbaches, der Ilse und der Banfe mit Nebenflüssen. Sie alle beginnen erst im orographisch geschützten Bereich; die Hauptader erreicht bei Niederlaasphe den niedrigsten Punkt

<sup>1)</sup> Die durch den Bewuchs verursachten Differenzen bleiben hierbei außer Betracht. Bei Annahme der ursprünglichen Waldvegetation müßten Flachhang, Riedel, Schatten-Stellhang und Hochrücken dem mittleren Bereich angeschlossen werden.

<sup>2)</sup> Vageler P., Bodenkundl. Aufnahme von Großraumländern, 1942, S. 14—24.

<sup>3)</sup> Vergl. Tabelle S. 27.

des Geländes. — Ihr Aspekt in der Landschaft ist sehr eindrucksvoll, einerseits durch das Monotone ihrer klassischen Ebenheit und andererseits durch markante Grenzen im Längsverlauf. Bezüglich der drei wesentlichsten physiotopischen Merkmale stehen sie einzig da. Ihr Gefälle bleibt unter 2°, ein Winkel, der von jedem anderen Typ überschritten wird. Sie allein besitzen einen voll entwickelten Grundwasserspiegel, und schließlich ist auch ihr Bodenprofil von nicht zu verwechselnder Eigenart.

Das Grundwasser steht bei 1—2 m je nach der jahreszeitlichen Wetterlage, der Mächtigkeit der Gerölleinlagerungen und dem Ton- und Lehmgehalt der Erdschichten. Im übrigen wurde seine Höhe durch Regulierungen beeinflusst. Durch Zufuhr aus seitlichen Ästen oder Spenden feuchter Hänge kann sich zum Grundwasser Druckwasser gesellen. Letzteres staut infolge schlechter Vorflut oder bindigen Bodens und steht von oben her unter Druck.

Der mineralische Naßboden der Aue ist durchweg tiefgründig und besitzt meist eine Mächtigkeit von 2—3 Metern<sup>4)</sup>. Insofern er unter der Einwirkung fließenden Wassers entstanden ist, rechnet er zu den Aueböden<sup>5)</sup>. Ob und wie sehr früher durch Stagnationen einer Tendenz zur Bruchwaldbodenentwicklung nachgegeben wurde, ließ sich nicht feststellen. Das normale Profil mit A-G-C-Stockwerken wird gestört durch ein bis mehrere Schotterpackungen, die sich durchschnittlich bei 30—40 cm einschalten und in lebhaftem vertikalen wie horizontalen Wechsels mit lehmig-tonigen, eisenhydroxyreichen Partien nach unten fortsetzen. Oberflächlich lagert Lehm, der vom Grasbewuchs humifiziert wird und mit Rollsteinen und auch Sandbeimengungen durchsetzt sein kann. Auch der bodenartige Gesamtcharakter wurde als lehmig befunden. Bei den einzelnen Auen variiert er jedoch ein wenig nach Länge und Gefällskurve und nach den Stofflieferungen des Einzugsbereiches. So tritt bei der Laasphe mit den steileren Nebenbächen und den vorherrschenden Sandsteinen ihrer Quell- und Erosivregion die gröbere Komponente mehr hervor, während die Banfe aus ihrer Tonschieferzone bei wesentlich gelinderem Abstieg feinere Bestandteile heranschleppt.

Das Kleinklima ist ein wenig eigenwillig. Je nach der Steilheit und Ausrichtung der seitlichen Hänge ist die Strahlung unterschiedlich. Infolge des hohen Feuchtigkeitsgehaltes und der schlechten Wärmeleitfähigkeit des Wassers sind die Wiesenflächen frostgefährdet, zumal in klaren Nächten die Kaltluft in die Täler sinkt. Unterschiede bis zu 5° infolge Temperaturumkehr sind schon beobachtet worden<sup>6)</sup>. Das Lahntal hat besonders oberhalb der Kunst unter Temperaturstürzen zu leiden<sup>7)</sup>. Durch Steilwände werden in diesem Abschnitt Ausgleichsströmungen behindert, und erst im Umkreis der Stadt Laasphe weitet sich das Gelände.

4) Härteres Gestein rippt sich mitunter auf 1 m hoch.

5) v. Hoyninggen-Huene P. F., Niedersächsische Böden, 1939, S. 45.

6) Mitteilung von W. Ludewig, Erndtebrück.

7) Schrötter, Statistische Beschreibung Wittgensteins, 1875, S. 12.

**Grund.** Die Gründe sind häufiger als die Auen. Sie münden senkrecht und spitzwinkelig in sie ein oder sind ihr aufwärts folgendes Anschlußstück. In letzterem Fall ist der Übergang kontinuierlich. Auch sie setzen meist unterhalb des Höhenbezirkes an.

Ihre physiotope Beschaffenheit ist gegenüber der Talaue fast in allen Punkten abgewandelt. Mit 2—5° senkt sich der Bachlauf, während die Sohle im Querschnitt oft steiler gebildet und überhaupt mannigfach gebuckelt oder gestuft ist. Aufschotterung und Aufschwemmung erfolgten ungleichmäßig. Vielleits zerbeult noch das Gestein die Oberfläche. In Tonschieferzonen ist die Gestaltung ruhiger.

Der Grundwasserspiegel fehlt, da der Bodenkörper keine Tiefenbreite hat und seitlich oft rasch auskeilt. Um so universeller arbeitet das Druckwasser, das bei Gefällsverringerung in der Akkumulationsphase eines Tales meistens sofort in Erscheinung tritt, weil es in so großen Mengen linear herangeführt und auch von den seitlichen Hängen üppig beliefert wird. Bei mangelhaften Abflußbedingungen dringt es häufig bis an die Oberfläche.

Der Kolloidgehalt des Bodens ist gleichwohl geringer als bei der Aue, kann aber in einzelnen Nestern, die sich aus einem säftlichen Ablagerungsmilieu erklären, erhebliche Prozente erreichen. Nach der bereits ventilierten Tabelle der Reichsbodenschätzung ist als Substanz allgemein sandiger Lehm anzumerken. Schotter- und Schuttbeimischungen verstehen sich von selbst. Der Aufbau des Bodens zeigt im Mündungsabschnitt zunächst noch Anklänge an die klarere Gliederung des Aueprofils, steht aber im übrigen sehr unter dem Einfluß der Geländegestaltung und ist darum der Gruppe der Aufschwemmböden in Gebirgstälern einzureihen<sup>8)</sup>. Diese halten eine Mittelstellung zwischen den großen Ordnungen der Reliefböden und der Mineralischen Naßböden. Sie konstituieren sich aus einem sehr instabilen Verhältnis von rezemem Gehängeschutt, der besonders randlich dominiert, geröllreichen Transportmassen und sandigen Verwitterungs- und Aufschwemmlernen in unruhiger Lagerung mit einer Decke aus humosen Erden. Druckwasser hat vielfach bei behindertem Abfluß Eisenhydroxydbildung veranlaßt. Die Gründigkeit des Bodens wächst von etwa 50 cm bis zu 1—2 Metern. Bei den lebhaften, regellosen Veränderungen, die der vertikale Aufbau räumlich und zeitlich erleidet, lassen sich keine generell gültigen Profile aufstellen.

Mikroklimatisch gilt von den Gründen mit starker Abschwächung, was von den Talauen ausgesagt wurde.

**Seif.** Das Wort Seif ist die hessisch-fränkische Variante des mittelhochdeutschen „sîpe“, d. i. ein Bach oder eine vernähte Niederung<sup>9)</sup>. Es meint dasselbe wie die Bezeichnung „Schladde“, die jedoch aus dem Niederdeutschen stammt und den Weg über die Sprachscheide des Rothaargebirges nur vereinzelt gefunden hat.

<sup>8)</sup> v. Hoyningen-Huene P. F., Niedersächsische Böden, 1939, S. 64.

<sup>9)</sup> Jellinghaus H., Westfälische Ortsnamen, 1930, S. 153.

Gegenüber den nahe verwandten Gründen ist das deutlichste Kriterium der Seifen der vergrößerte Böschungswinkel. Mit ihm haben sich jedoch auch die übrigen physiologischen Merkmale gemodelt. Es war unmöglich, beide Typen unter einen Begriff zu bringen, zumal der physiologische Effekt im Landschaftsbild ein ganz verschiedenartiger ist. Derweilen die Gründe die Oberfläche in ausgeformte Riedel oder Höhenzüge zerlegen, sind die Seifen nur ein sekundäres Formelement und beschränken sich ganz auf einen Hang. Sie zerschneiden ihn zwar, rauben ihm jedoch nicht seine Geschlossenheit.

Von allen Physiotopten kommen sie nächst den Dellen am häufigsten vor. Ihre schmalen Söhlchen münden zahlreich in die Talauen und Gründe und haben sich als deren nach oben angenietete Zipfel fingerartig manchmal bis kurz unter die Hochrücken gedrängt. Sie beginnen mit der bei Verlangsamung des Baches einsetzenden fluviatilen Ablagerung, welche letztere auch von der Hangabtragung genährt wird. Seitlich ist wie bei den anderen bisher besprochenen Physiotopten der stumpfe Winkel die Grenze; er rückt allerdings häufig nahe genug an  $180^\circ$  heran. Die Fläche erscheint vielfach noch wirrer gestaltet als bei den Gründen.

Die Norm der Wasser- und Bodenverhältnisse weicht nicht sehr von den Gründen ab, insofern das Druckwasser den Feuchtigkeitsgrad bestimmt, der Boden aus sandigem Lehm besteht und in die Klasse der Aufschwemmböden gehört. Jedoch leidet der Wasserhaushalt bei dem beschränkten Lieferbereich an Diskontinuitäten und wird einerseits von der Wetterlage und der Durchlässigkeit des Bodens, andererseits auch von der Exposition beeinflusst. Da die Neigung im allgemeinen von  $5^\circ$  bis zu  $15^\circ$  anwachsen kann, wird durch die Neigungsrichtung die Strahlungsgröße schon erheblich modifiziert.

Die Böden sind größtenteils mittelgründig und schlecht durchmischt und haben sich unter Vergrößerung ihres stofflichen Bestandes stark den Gebirgsböden angeglichen. Außerdem ist bei den meist kleinen Bezugsgebieten die Abhängigkeit von der geologischen Umgebung deutlicher, was sich zumal in Bezirken mit einseitiger petrographischer Ausbildung bemerkbar macht.

**Schwemmkegel.** Die Schwemmkegel sind im Untersuchungsgebiet sehr oft achsial gestreckt, insofern ihr Auftreten an der Talmündung sich durch vermehrte Schuttanreicherung ankündigt, jedoch ihrer Ausdehnung durch die Talflanken Grenzen gesetzt sind. Andere unterscheiden sich jedoch formal von verwandten Sohlen-Physiotopten, wenn die räumlichen Ablagebedingungen nämlich eine kegelartige Erweiterung gestatten.

Das Vorkommen knüpft sich an Gefällsknicke, und zwar sowohl an die Mündung der Auen, Gründe, Seifen und Feuchtkerben von ansehnlicher Längenenfaltung, als auch an die Endpunkte zahlreicher, kurzer Runsen, die die Steilhänge allenthalben riefen.

Im Prinzip sind die Schwemmkegel genau wie die Seifen oder die Gründe eine Ablagerung bei verringertem Gefälle. So lassen sie sich

gleichfalls mit Druckwasser versorgen und von sandigen Lehmen und Transportgestein zusammensetzen. Jedoch werden sie in Abhängigkeit von einer stärker aufwärts gebogenen Schutt- und Wasserbahn oft intensiver mit Feuchtigkeit getränkt bzw. mit derberen Massen gespeist.

Ebenfalls schwankt auch der Böschungsgrad je nach der Zuordnung. Es gibt viele Schwemmkegel, die von den Gründen und auch von den Auen abgesetzt werden; aber weitaus die meisten wölben sich im Anschluß an Seifen und V-Täler steiler herab und sind deshalb je nach der Exposition unterschiedlicher Verdunstung ausgesetzt.

Trotz solcher Beeinflussung durch Lage und Zufuhr-Physiotope, die übrigens gelegentlich von den Leistungen einer Quelle unterstützt werden, bleibt jedoch der Typenwert in den Kontakteffekten zweier Böschungsgrößen genügend erhalten. Allgemein ist für innere Struktur und äußeren Habitus hervorzuheben, daß die Tätigkeit der Wasserkräfte in unordentlicher Schichtung und verworrener Zerkerbung fixiert worden ist.

**Feuchtkerbe.** Sie ist der extremste Fall der längenbetonten Physiotope, weil bei ihr nur eine Dimension richtig entwickelt ist und sie sich lediglich auf die schmale, unmittelbar in der Bachsphäre gelegene Zone bezieht, die den Tiefenstrich einer beiderseitig meist schroff ansteigenden V-Form einnimmt. Damit begegnet nach einer Serie von Auftragung-Physiotopen der erste Abbautypus der Tal-Ketten, dessen Entstehung natürlich reiner Erosion zu verdanken ist. Hieraus läßt sich für die im übrigen sehr zahlreiche Verbreitung folgern. Es sind erstens die steileren Hänge und demgemäß vielfach die widerständigen Gesteine, die durch Kerben zerkurbt werden, während bei Härte-differenzen jedoch die weichen Partien Ansatzpunkte bieten; sie sägen aber auch in den Hochrücken hinein. Zweitens können Sohlenbildungen durch eine resistente Gesteinsbarrikade abgeschnürt und V-förmig zugeschrärf werden.

Die Gefällskurve überschreitet gelegentlich sogar den Wert von  $20^\circ$ , während zum anderen mit  $5^\circ$  die Mindestgröße noch nicht angegeben ist.

Dauernde Feuchtigkeit ist bei normaler Witterung unter allen Umständen zu gewärtigen. Meist ist jedoch sickerndes bzw. fließendes Wasser vorhanden, das bei maximalen Niederschlägen sogar reißend wird. — Der Bodenkeil besteht aus verlehmtten Schottern, zwischen die das Anstehende vielfach hervorragt.

Manche Kerbtäler an steinigten Sonnenhängen liegen trocken und werden von einem Schuttstrom erfüllt. Sie wurden nicht kartiert, da sie genau so steril sind wie ihre bodenarme Umgebung.

**Aufbau der Kette.** Im Zusammenhang der Kette und darüber hinaus des ganzen Gefüges ist die *Talau* der wichtigste Bestandteil. Sie stellt die vorläufige Bezugsbasis dar für das ganze Gebiet, und was an Wasser- und Erdmassen auswandern will, muß ihre Kanäle passieren. Ihre Neigung und ihr vertikaler Abstand von der Gipfelsflur regieren den Puls der physisch und morphologisch entscheidenden Vorgänge, und ihr Netz bezeichnet das Krafffeld zur erosiven Auflösung des ehemaligen Massivs.



An die Seiten und Enden schließen sich — von Glied zu Glied zahlreicher werdend — die Gründe und Seifen. Für einen bescheideneren Bezirk besitzen sie dieselbe Bedeutung wie die Aue. Vor ihre Mündungen bzw. die der Auen schieben sich je nach der Größe des Gefällsbruches die Schwemmkegel.

Bei vollständiger Reihe folgt oberhalb dieses akkumulativen Abschnittes der erosive mit der Feuchtkerbe, die den Sprung zum Höhenniveau leistet. Häufig hat sie direkten Kontakt mit Druckwasserlieferungen der Hochdelle.

In ihrer räumlichen Bezogenheit sind die Hochdellen zweifellos ein integrierendes Glied der Tal-Ketten<sup>10)</sup>. Auch läßt sich formal und funktionell ihr achsialer Charakter nicht leugnen. Jedoch werden sie ihrerseits in flächenhaftem Verfahren von den Hochrücken mit Feuchtigkeit und Bodenteilen ausgestattet und sind somit in ihrer Zugehörigkeit nicht eindeutig definiert.

Der Übergang von einem Sohlenstück zur Delle kann gelegentlich auch ohne die Vermittlung einer Kerbe vor sich gehen, wenn z. B. durch Vergesellschaftung mehrerer Dellen bei Druckwasserbetätigung eine ebenflächige Ablagerung entsteht oder wenn die fluviatilen Formen bei noch immer stattlicher Breite zu aufdringlich werden, als daß noch der Dellentypus anzuerkennen wäre<sup>11)</sup>. Letzteres trifft auch für die Hangdelle zu; dabei nimmt diese zwischen Riedel bzw. Flachhang einerseits und einem kleinen Seif andererseits dieselbe Position ein wie die Hochdelle zwischen einem Talsystem und dem Hochrücken.

Besonders in weichem Material verwischt die Trennung zwischen der denudativ bestimmten Delle und dem erosiv bzw. akkumulativ gestalteten eigentlichen Talbereich. Vielfach ist in eine muldige Vorform unter Versteilung eine Kerbe eingeschnitten. Oder aber die Ablagerung in der Tiefe der Delle suggeriert durch ihren linearen Charakter bereits das Bild einer Sohle. Bis zu den unteren Talpartien, die in widerstandslosen Gesteinen mit milden Flanken als Muldentäler ausgeprägt sind, ist ein formaler Umbruch kaum feststellbar.

Im Ablauf der beschriebenen Kette können selbstverständlich sogar mehrere Stufen fehlen oder auch sich wiederholen, indem z. B. durch Kreuzung einer resistenten Gesteinsbank die Talung schluchtig zur Feuchtkerbe verengt wird, während sie oberhalb sich wieder zur Aue, zum Grund oder Seif erweitert. Vielfach winden sich im unmittelbaren Anschluß an die Auen die Seifen die Hänge hinauf. In Gebieten schwächerer Reliefenergie und mürberen Untergrundes ist die erosive Hälfte häufig verkümmert (vergl. oben) und wird auch die erste Form der akkumulativen — der Seif — oft überschlagen. Für den allgemeinsten Fall ist jedoch die Serie typisch und war übrigens der Morphologie seit jeher geläufig<sup>12)</sup>.

<sup>10)</sup> Vergl. S. 24.

<sup>11)</sup> Vergl. S. 24 f.

<sup>12)</sup> Passarge S., Beschreibende Landschaftskunde, 1929, S. 32 ff.

## C. Physiotope der Flächen-Kette

**Hangfußfläche.** Sie eröffnet den Kreis der ausgesprochen flächigen Physiotope. Sie ist gegeben durch das Auftragsareal an der Basis eines Hanges. Damit präsentiert sie sich als die einzige Zuwachsform der Serie, während sämtliche übrigen Relikte denudativer Abräumung sind, d. h. der Fußflächenboden ist allochthon, und bei den anderen entsteht er an Ort und Stelle nur durch Verwitterung, wird aber fortwährend seiner Deckschichten beraubt.

Fast jede Erhebung bekleidet ihre untere Flanke mit einem Saum aus befördertem Material; aber nur solche Abschnitte wurden der Einheit zugerechnet, welche durch Form und physische Verfassung die Zusammenschließung unter einen eigenen Typenbegriff rechtfertigen.

Mannigfachen Vorgängen, besonders aber der diluvialen Solifluktion, verdankt die Fußfläche ihren Aufbau. Wo der Gehängeschutt in die Talsohle übergeht, kann er jedoch ziemlich jung sein. Ab und zu ist er bereits erosiv unterschritten und erscheint als Sockel. Er fällt ebemäßig mit 5—15° und gelegentlich schwächer ab und wird fast immer allseitig durch Winkel gerandet. Da die nordöstlichen, östlichen und nördlichen Expositionen stärker von der Verwitterung beansprucht werden, ist die Hangfußfläche ihnen am häufigsten vorgesetzt<sup>13)</sup>.

Inhaltlich hängt sie ganz von ihrem obgelagerten Spenderaum ab. Der Boden besteht aus geschichtetem, schuttgespicktem Lehm und wird mitunter ein bis mehrere Meter dick. Seine Gestaltung unterlag primär der Einwirkung der Reliefenergien. Das begründet die Einordnung in die Gruppe der Gebirgsböden. Die Feinkörnigkeit ergibt sich aus stärkerer Verwitterung und Durchmischung und aus dem Selektivverfahren verschiedener Denudationsarten, besonders der Abspülung und des Gekriechs. Je nach der Ausgangssubstanz akkumuliert bei Tonschiefer ein lehmiger, splittiger Grus, bei Sandsteinen ein mehr kompakter Lehm, in den zahlreiche einzelne, widerständige Klötze eingeschlossen sind. An Kulmhängen wurde kein Hangfußboden beobachtet.

Die Wasserzuteilung der Fußflächen bemißt sich nach der Größe des Bezugsfeldes. Von Quellen abgesehen, ist sie also gleich der Differenz von Niederschlag und Verdunstung, wobei letztere ein wenig mit der Exposition schwankt. Infolge ihres hohen kolloidalen Vermögens verfährt die Fußfläche mit ihrer Zufuhr sehr rentabel. So kann man sie nicht als eigentlich trocken ansprechen, sondern möchte sie eher als frisch den feuchten Talsohlen gegenüberstellen. Sie saugt das Oberflächenwasser ein und entläßt es vielfach erst bei Gefällsverringerungen des unteren Randes — gewissermaßen in Druckwasser umgewandelt. Auch am Hang selbst quillt letzteres mitunter schon hoch.

**Riedel.** Dieser Physiotope existiert als Zwickelfüllung zwischen zwei bzw. drei Talungen. Er erhebt sich mit 5—15° und ist mitunter zum

<sup>13)</sup> Vergl. S. 21 f.

Rücken hin ein bißchen zugekeilt. Seine Selbständigkeit gegenüber rückwärtigen Flach- bzw. Steilhängen wird häufig noch durch eine bis zum Riedelhals vorzahnende Delle oder einen Seif akzentuiert.

Er lebt ausschließlich vom Niederschlag, der infolge grobkörnigen Bodens und fehlender Zuschüsse aus Nachbar-Physiotopen und vor allem auf Grund der Entwaldung betrüblich schnell verschwindet. Der Riedel steht somit als der erste ausgesprochen trockene Typ zur Debatte. In regenarmen Monaten kann sein Wassermangel extrem werden.

Der Boden ist sehr steinig und durchlässig und konstituiert sich aus meist stark sandigem Lehm<sup>14)</sup>. Er ging autochthon aus dem Anstehenden hervor. Somit wird es notwendig, mit den bodenbildenden Qualitäten der Muttergesteine bekanntzumachen.

Der Tonschiefer erstattet einen höheren Gehalt an Tonerde und Alkalien. Der Kalkanteil wechselt, ist aber meist fortgeführt. Insgesamt vermindert sich der Nährstoffbestand von reicheren mitteldevonischen Formationsgliedern zu den leistungsschwächeren des Oberdevons. Durch steile Lagerung wird der Angriff der Atmosphärrilien erleichtert. Bei schwachem Schichteinfallen beobachtet man dagegen außerordentliche Flachgründigkeit. Eine besonders hartnäckige Abteilung Wissenbacher Schiefer in der Umgebung von Banfe skulpturiert sämtliche Riedel mit kleinen Klippen.

Sandsteinböden sind je nach Kittmittel vielfach kräftiger als die des Tonschiefers. Dies gilt besonders bei kalkiger Substanz, die aber oberflächlich aufgezehrt ist. Bei kieseliger Bindung der Sandkörner gedeiht jedoch nur ein dürrtiger Sandeuhm mit einer Unzahl an harten, kaum zerstörbaren, würfelförmigen Quarzitrümmern; selten stößt der Fels durch.

Sowohl Schiefer wie auch Sandsteinböden würden in ausgereiftem Zustand bindig sein. Da sie aber durch Abtragung dauernd ihrer Krume entkleidet werden, bleiben sie grob und werden durch das Kleingestein sehr aufgelockert. Zur chemischen Beurteilung folgt eine Analyse, die beide Böden einander gegenüberstellt<sup>15)</sup>:

Bestandteile	Tonschiefer	Quarzitischer
	des unteren Mitteldevons	Sandstein des Oberdevons
Tonerde . . . . .	7,73	5,06
Eisenoxyd . . . . .	6,78	3,62
Kalk . . . . .	0,28	0,36
Magnesia . . . . .	1,12	0,78
Kali . . . . .	0,40	0,44
Natron . . . . .	0,23	0,10
Kieselsäure (löslich) . . . . .	9,86	8,46
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,17	0,14

<sup>14)</sup> Taschenmacher W., Deutsche Feldbodenkunde, 1937, S. 40.

<sup>15)</sup> Erläut. zur Geol. Karte von Preußen, Blatt Laasphe, 1934, S. 35.

Einzelbestimmungen:	Tonschiefer des unteren Mitteldevons	Quarzitischer Sandstein des Oberdevons
Kohlensäure (nach Finkener) . . . . .	Spur	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	Spur	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,32	0,12
Hygroskop. Wasser bei 105° C . . . . .	4,04	2,40
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus . . . . .	5,09	3,30
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	63,95	74,50

Kulmböden, die im Riedelbereich nur spärlich auftreten, sind die schlechtesten des Gebietes. Die Lydite, Kieselkalke und Alaunschiefer zerfallen sehr langsam; sie zerspringen in kantige Stücke und summieren zu einem losen Grand mit kärglichen Nährstoff- und Kolloidanteilen.

Diese Erörterungen behalten für alle noch zu schildernden flachgründigen Physiotope ihre Gültigkeit.

Das Profil des Riedelbodens ist ganz und gar reliefbedingt. Meist handelt es sich um einen A-C-Gebirgsboden mit erst beginnender Bodenbildung<sup>16)</sup>. Häufig ist durch intensive Gesteinsfärbung seine Horizontierung ausgelöscht, ohne daß jedoch auch Bestand und Gestalt eines solchen „bunten Gebirgsgesteinsbodens“ wirksam verwandelt wären<sup>17)</sup>. Bei sandigem Verwitterungsprodukt und gemäßigten Reliefverhältnissen kann unter Wald eine Entwicklung zum rostfarbenen Waldboden stattgefunden haben<sup>18)</sup>; Ansätze wurden beobachtet. Der Humushorizont der Profile richtet sich in Ausprägung und Mächtigkeit nach der Vegetation. Indem das Hangwasser alle petrographisch-edaphischen Abteilungen seiner Gravitationsstrecke kreuzt, wird der Boden nie so einseitig und sauer, wie es in Ebenen möglich ist<sup>19)</sup>. Die oben abgedruckte Analyse nennt für die erste Probe den pH-Wert von 5,6 (also schwach sauer), für die zweite 6,1 (sehr schwach sauer). Bei weichen Gesteinsarten wird zumal an N- und O-Lehnen der Boden mitunter ein wenig gründiger, ohne aber die Abhängigkeit von der Oberflächenplastik zu verleugnen. — Auch die Bemerkungen über den Bodentyp bleiben im folgenden maßgebend.

**Flachhang.** Die Flachhänge gleichen, nach Form und Grenzeffekt betrachtet, vollkommen der Fußfläche, inhaltlich den Riedeln. Sie kommen überwiegend in Anpassung an weichen Untergrund vor und setzen sich mit entsprechend sanfterem Neigungswinkel von 10–15° gegen die aufwärts anschließenden, felsharten Partien der Steilhänge ab.

16) v. Hoyningen-Huene P. F., Niedersächsische Böden, 1939, S. 65.

17) Ders., S. 56.

18) Ders., S. 35.

19) Wolff W., Bodenverhältnisse von Westfalen, 1936, S. 405.

Theoretisch können sie in allen Lagen auftreten. In erosiv zugegrateten Bereichen sind sie jedoch von der Höhenbildung ausgeschlossen, während man sie als Abwalmung der weniger zerteilten Hochrücken häufig antrifft. Hier sind sie den für letztere noch zu beschreibenden Klimaverhältnissen unterworfen<sup>20)</sup> und entbehren im Gegensatz zu den Physiotopten des Tiefniveaus einer Spenderfläche. In ihrer gesamten inneren und äußeren Verfassung bilden sie nur ein Flickstück zum Hochrücken von so blasser Individualität, daß sie letzterem einverleibt wurden.

Trotzdem die Flachhänge der Korridor für den Bodenabgang und das Oberflächenwasser der Steilhänge sind, ist ihre edaphische und hydrographische Ausstattung dürftig. Infolge beschränkter Quellkraft und geringer Dichte der Bodensubstanz sickert die Feuchtigkeit eilig ab oder kann zu leicht verdunsten, und so erscheint der Physiotop zumal an Sonnenseiten trocken. Sofern er jedoch bewaldet ist, wird er — auch im Hochniveau — ausnahmslos als frisch bezeichnet<sup>21)</sup>.

Für den Boden kann ausgesagt werden, was bei den Riedeln bereits festgestellt wurde. Auch er wird unter günstigen Umständen gelegentlich mächtiger, ist aber größtenteils durch Abspülung kostbarer Schwemmstoffe verarmt und besitzt ein bescheidenes Gebirgsprofil, in dessen stark sandigem Lehm viele Gesteinsreste eingebettet sind.

**Sonnen- und Schatten-Steilhang.** Vom Flachhang zu den Steilhängen fortschreitend ist im wesentlichen eine Vergrößerung des Neigungswinkels zu konstatieren. Mit der damit gesteigerten Schwerkraft ist eine weitere Verschlechterung des Boden- und Wasserzustandes gegeben, wenngleich von der Norm nicht abgewichen wird und auch diese Physiotope ihren Feuchtigkeitsbedarf vom Niederschlag bestreiten und einen lehmig-sandigen Gebirgsboden aufweisen. Infolge beinahe ausschließlicher Waldbedeckung werden jedoch die gravitativen Prozesse in erfreulichem Maße verlangsamt und wird der Erdabfuhr und dem Regenabfluß durch Sperr- und Saugvermögen der Wurzeln gesteuert. Außerdem behindert die Laubbesattung die Ausdörrung des Bodens. So steht zumal der Nordseitentyp, was seine Wasserökonomie betrifft, den Fußflächen nicht nach, und wenn dort der Boden den Kreislauf verzögert, wird dies hier durch die Vegetation besorgt.

Der Waldbewuchs modifiziert auch den Bodentyp und macht den A-Horizont recht vielschichtig. Unter der Laub- und Nadelstreu folgt ein Mull- und Modergeflecht, das in reinen Humus übergeht. Die sich weiter anschließende, sandig-lehmige, steinige Erde ist am Kontakt manchmal stärker gebleicht, insgesamt aber nur wenig. Die pH-Werte schwanken nach der Baumart zwischen 4 und 6<sup>22)</sup>. Eine echte Podsolidierung findet bei der Verkürzung und Schrägung des Profils nicht statt.

<sup>20)</sup> Vergl. S. 22 f.

<sup>21)</sup> Fürstlich-Wittgensteinsche Betriebspläne von 1895 und 1932/4 samt Wirtschaftskarten.

<sup>22)</sup> Mitteilung von Prof. H. Budde, Universität Münster.

Die Mächtigkeit der einzelnen Lagen variiert lebhaft auf kleinstem Raum ( $\frac{1}{2}$  bis 5 cm jede). Selbstverständlich ist der ganze Bodenkörper kräftig durchwurzelt und durch Pilzhypphen verfilzt.

Nach der Größe stehen die Steilhänge sowohl in ihrer Gesamtheit als auch meist als Individuen allen anderen Physiotopeu voran. Kilometerweit bilden sie die eintönige Begleitung der Täler. Innerhalb des Arbeitsbezirkes füllen sie, wenn man von kleineren Gefügliedern absieht, in komplexer Weise die Mitte zwischen den Hochrücken des Nordens und Südens und den Riedeldistrikten des Südostens und Nordwestens, d. h. also den Raum der stärksten erosiven Aktion mit scharfen Graten.

Mit der Erhöhung des Böschungsgrades wird der Gegensatz zwischen Sommer- und Winterseiten stärker, und so müssen beide als selbständige Physiotope vorgestellt werden. Hauptgrund für diese Doppelung ist die Differenz der Strahlungsgrößen. Die folgende Tabelle<sup>23)</sup> veranschaulicht die Tagessummen der Sonnenstrahlung in cal/cm<sup>2</sup> für den mittleren Monatstag auf Grund Potsdamer Strahlungsmessungen (Breite 52° 23', Laasphe 50° 56') von 1907—1923. Schubert berechnete sie unter Berücksichtigung der vorhandenen mittleren Bewölkung, die für Laasphe höher angesetzt werden muß, wodurch die Werte ein wenig ausgeglichen werden. Nachstehende Zahlen gelten für einen Sonnentag Mitte Mai, also einen Termin wichtiger vegetativer Entfaltung<sup>24)</sup>.

Strahlungssumme auf:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Horizontalfläche	20	44	102	196	276	319	269	223	165	81	25	15
S-Hang von 30°	54	91	161	248	303	326	283	263	235	149	63	45
O-Hang von 30°	18	42	96	182	251	289	240	204	153	76	24	14
W-Hang von 30°	19	42	92	177	245	281	239	198	149	76	25	15
N-Hang von 30°	—	—	15	91	176	228	183	124	50	—	—	—

**Tagessummen der Wärmezufuhr in cal/cm<sup>2</sup>:**

Horizontale Fläche . . . . .	547
Südhang von 30° Neigung . . . . .	591
Ost- oder Westhang von 30° Neigung . . . . .	500
Nordhang von 30° Neigung . . . . .	361

Infolge beschränkter Wärmezufuhr bleibt der Schnee auf dem Schattengang länger haften und verfliegt auch der Regen nicht so rasch. Dabei liegt die Ausgleichsachse etwa zwischen SO—NW und OSO—WNW infolge der verschlepten Temperatureinwirkung der Sonneneinstrahlung. Gestein modifiziert.

<sup>23)</sup> Geiger R., Klima d. bodennahen Luftschicht, 1942, S. 208.  
<sup>24)</sup> Ders., S. 209.

Die auffällige Schneebelastung der Osthänge wird durch Überfallwinde verursacht, die aus westlichen Richtungen blasen<sup>25)</sup>. Letztere bewirken durch gesteigerte Verdunstung auch die Trockenheit der Westflanken, zumal die Luvlage mikroklimatisch keine Feuchtigkeit mit sich bringt<sup>26)</sup>.

Die Verschiedenheit beider Hänge wurde aus Geländebeobachtungen und aus den Standortbeschreibungen der Fürstlich-Wittgensteinschen Betriebspläne überzeugend bewiesen. So ist die Sonnenseite allenthalben trocken, der Boden flacher und entsprechend steinig, humusarm und gelegentlich sogar ganz ausgehagert. Der Schattenhang dagegen wird durchweg als frisch und humos befunden. Im Rahmen seiner gefällsbedingten Möglichkeiten kann er im Vergleich zu den Südseiten auch gründiger werden. Die Verwitterung arbeitet intensiver. Da Fichte und Buche in humidem Milieu Rohhumus absetzen, ist für die kühl-feuchten Nordflanken die Streuzersetzung vielfach ein Problem, das aber nach Angabe der Betriebspläne durch pflegliche Durchforstung gelöst werden kann.

Wo sich beide Physiotope nicht kantig verschneiden, sind die schmalen Gipfelbänder dem Südteil angeschlossen, von dem sie sich physisch nicht unterscheiden.

Im allgemeinen ist sowohl an den Sonnen- wie auch an den Schattenhängen eine Verschlechterung der physiotopischen Eigenschaften von unten nach oben deutlich. Sie ist aber begrenzt und nirgendwo durch Unstetigkeiten betont. Die inhaltliche Einheitlichkeit läßt sich vertreten, die formale drängt sich auf.

**Hochrücken.** Die Hochrücken sind die erniedrigten Reste der tertiären Hochebene. Vielfältig gelappt und durch Dellen und Täler zerschlissen greifen sie zwischen das Flußsystem. Ihre einzelnen Formteile wiederholen im Dachniveau das Riedelmodell mit oft weicherer Vergrätschung der Flanken. Ihre Rundungen neigen sich mit 5 bis 15°; nur über den zentralen Teil des Ebschlohs läuft ein kaum gewelltes Band.

Die materielle Selbständigkeit dieses Physiotops leuchtet natürlich ein; aber auch in seiner sonstigen Beschaffenheit ist er den Riedeln des tieferen Niveaus eng verschwistert. So zehrt der Wasserhaushalt vom Niederschlag und setzt sich der Gebirgsboden aus stark sandigen Lehmen zusammen. Begünstigt sind die angefügten Flachhänge, zumal im Zustand der Bewaldung.

Das wichtigste Moment der Unterscheidung zwischen Hochrücken und Riedel ist das Klima. Die Temperaturmittel liegen im Raum Laasphe bei 6,2°, auf dem Ebschlohrücken bei 4,2°<sup>27)</sup>. Entsprechend erhöht sich

<sup>25)</sup> Waid W., Wald und Waldwirtschaft, 1941, S. 65.

<sup>26)</sup> Köppen-Geiger, Klimatologie, 1930, Bd. 1, Teil D, S. 26 f.

<sup>27)</sup> Mitteilung von W. Ludewig, Erndtebrück. (Nach eigenen Beobachtungen aus den Jahren 1925—1930 und durch Auswertung des allerdings lückenhaften Materials der in diesem Bereich liegenden Regenstationen von 1920—1930.)

der Schneeanteil und verkürzt sich die Vegetationsperiode. Laasphe verzeichnet ein Jahresmittel von 27,5 Schneefalltagen, Lahnhof in Höhe von 610 m ein solches von 43,7 und Erndtebrück, dessen Wert für den ganzen Ebschlohrücken gelten kann<sup>28)</sup>, eines von 49<sup>29)</sup>. Der Frühlingsanfang verzögert sich mit je 100 m nach oben um 2,5 bis 3 Tage, während der Herbst 1—2 Tage pro 100 m früher einrückt<sup>30)</sup>. Die Apfelblüte datiert in der Umgebung von Laasphe vom 13. bis 19. Mai, auf dem Höhenzug vom 20. bis 26. Mai<sup>31)</sup>. Die Heuernte hinkt oben um 14 Tage nach<sup>32)</sup>. Der Wind ist ungestümer, da er nirgends aufgehalten wird.

**Aufbau der Kette.** Die Flächen-Kette kann im Talquerschnitt erfaßt werden. Sie baut sich steiler übereinander, weshalb die eigentliche Folge nach Metern gemessen wesentlich kürzer ist. Dafür ist die Arealentfaltung zu Seiten der Täler und im Höhengebiet um so ansehnlicher.

Auch hier ist die Talsohle, gleich welcher Typenkategorie, die wichtigste Bezugsfläche. Bei präziser Ausbildung schichten sich an der Winterseite zunächst die Hangfußflächen auf, die jedoch auch noch basale Eigenschaften haben, insofern der Erd- und Wasserdurchmarsch stockt und ihr Boden sich restlos aus Transportstoffen summiert. Damit endet aber bereits das Nährgebiet der Reihe, und mit dem Flachhang darüber beginnen die Zehr-Physiotope. Der Schatten-Steilhang hartnäckigeren Gesteins löst sehr bald ab und wird einerseits vom Hochrücken gekrönt.

An der Sommerseite ist die Fußfläche nicht so geläufig, wengleich sie entschieden weiter herumgreift als die Schattenflanke und auch bei extremer Südexposition durchaus vorkommt. Die Reihe beginnt hier im Idealfall mit dem Flachhang, der vom Sonnen-Steilhang überkragt wird und schließt ebenfalls mit dem Hochrücken.

Auch bei dieser Kette sind die Ausscheidungen mehrerer Individuen oder sogar gewisse Umstellungen möglich, ohne daß dadurch ihrer Gültigkeit Abbruch getan wird. Im zentralen Teil des Arbeitsgeländes ist bei schroff erosiver Gestaltung die Serie bis auf die Steilhänge reduziert. Aber zumal an der Banfe, dann auch am Puderbach, an der unteren Lahn und in einem unterbrochenen Streifen zwischen Feudingerhütte und Holzhausen fügen sich die Flach- und Fußhänge ein, von denen man erstere häufig vermißt, da sie an weichere Gesteinsarten gebunden sind. — Die Hochrücken begegnen hauptsächlich im Sandsteingebiet des großen Banfegogens und auf dem Gebirgszug zwischen Eder und Lahn.

Mitunter verkehrt sich die Reihenfolge, indem z.B. die Fußfläche durch Eingraben des Flusses in Terrassenhöhe befördert ist und steil abbricht, oder aber der Flachhang in höher streichenden Schieferzonen die Steilfassaden durchzieht.

<sup>28)</sup> Mitteilung von W. Ludewig, Erndtebrück.

<sup>29)</sup> Ludewig W., Niederschlags-Verhältnisse, 1929, Tabelle VI.

<sup>30)</sup> Waid W., Wald und Waldwirtschaft, 1941, S. 66.

<sup>31)</sup> Ihne E., Phänologische Karte, 1905.

<sup>32)</sup> Mitteilung von W. Ludewig.



Der R i e d e l wird — wie schon gesagt — bezüglich seiner Verflochtenheit durch seine Zwickelstellung definiert. Er besteht im Grunde aus zwei oder drei verkümmerten Steil- oder Flachhängen, denen durch die Talverschneidungen in Mündungsbereichen eine normale Entwicklung nicht erlaubt wurde; Steilabfälle sind in Resten erhalten. Fußflächen vermochte der Riedel ebensogut abzusetzen wie die Hänge.

Wie die Hochdelle dem Hochrücken, so ist die Hangdelle dem Riedel bzw. dem Flachhang eingebettet und bildet deren lokales, flächenhaft gespeistes Sammelbecken. Auf ihren Zwittercharakter wurde bereits hingewiesen.

#### D. Physiotope mit Neutral- und Zwitterstellung

**Hang- und Hochdelle.** Die Dellen sind Gebilde von starker Individualität. Über Entstehung und Erscheinung erteilt die klassische Dellenforschung Auskunft<sup>39)</sup>. Danach lehnen sie sich formal eng an die geomorphologische Wertigkeit und die Lagerungsverhältnisse des Gesteins an und verlaufen insoweit häufig im Streichen der Schichten. Sie sind zusammengenommen am zahlreichsten vertreten und häufig vergesellschaftet.

Im Bereich ausgesprochen erosiver Prägung werden sie jedoch nicht angetroffen. Sie beschränken sich im Laaspheer Gefüge auf die Höhen, die vom Talnetz noch kaum erreicht sind, und auf die Flachhänge und Riedel, die die Periode stärkster erosiver Beanspruchung bereits überstanden haben. Vielfach und zumal auch im Hochniveau wurden ovale oder kreisrunde Wannsen beobachtet, die außer durch Denudation primär durch materielle Anzapfung einer Erosivader bedingt waren. Formal und inhaltlich entfernten sie sich in nichts von der üblichen Ausprägung und wurden demgemäß als Delle bezeichnet.

Der völlige Mangel an fluvialer Bearbeitung und einer permanenten Wasserrinne erklärt den eigensinnigen, steifrandigen Verlauf. Wo sich ein Regenriß eingefressen hat, wird er durch Gekriech und Abspülung rasch wieder verschüttet. Daher versteht sich auch das Fehlen einer Sohle und die tadellose Rundung des Muldeninnern. Die Proportionen des Umrisses verraten immer eine deutliche Bevorzugung der Längsrichtung.

Dem sortierenden Vorgang der flächenhaften Denudation entspricht die Anhäufung besserer Bodengemengteile in der Delle; bei Beackerung trägt zumal die Abspülung dazu bei. Das Übergewicht des lehmigen Anteils, in den einige Bröckchen des Grundgesteins eingewittert sind, zeichnet den Physiotop ganz entschieden vor der skelettreichen, sandig-lehmigen Umgebung aus, aus der heraus das Feinmaterial in die Hohlform eingewandert ist. Der Vertikalschnitt erweist größtenteils ein mittelgrün-

<sup>39)</sup> Maul O., Geomorphologie, 1938, S. 103—106.  
Penck W., Morphologische Analyse, 1924, S. 93 f.  
Schmitthenner H., Dellen, 1925.

diges Profil, da einerseits das fast immer schieferige, weiche Fundament tiefer aufgebältert ist und andererseits eine Akkumulation stattgefunden hat. Die obersten Schichten sind humushaltig.

Der Wasseretat der Delle wird ausschließlich vom Niederschlag beliefert, der den Physiotope selbst trifft bzw. von seinen Flanken oder einem seitlichen Gebirgskragen ungehindert abfließt. Im bindigen Dellenboden wird der Durchgang gehemmt und so die Zufuhr sparsam und vorsorglich in Druckwasser umgebildet. Oft erzeugt dies an der unteren Grenze nahe dem Gefällsknick einen ökologischen Effekt, so daß hier ein quellenartiges Gebilde zustande kommt. Mitunter staut das Wasser schon eher und erschwert, sofern seine Aktionen heftigere sind, die Unterscheidung von den Seifen<sup>34)</sup>.

Die Steilheit schwankt zwischen 5 und 15° und regiert bei Annahme gleicher Nutzung das Temperament der Bodenbewegungen. Die Exposition spielt keine große Rolle, da auch bei erheblicher Strahlung eine übermäßige Austrocknung verhindert wird. Soweit die in die Steilhänge eingelassenen Mulden den bestimmenden Neigungsgrad nicht eindeutig unterschreiten, wurden sie als Dellen nicht herausgestellt. Ihre Gründigkeit und Frische erlangt nur eine gewisse Bedeutung gegenüber den Bergnasen und -rücken ihrer Nachbarschaft, ohne damit die Voraussetzungen für eine andere Einstufung zu erfüllen.

Nach ihrer Lage über oder unter 500 m, d. h. im exponierten oder im abgeschirmten Terrain, und ihrer Verwobenheit in den Hochrücken oder einen Riedel bzw. Flachhang werden die Dellen in Hoch- und Hangdellen eingeteilt. Erstere besitzen als Glieder einer aufgezehrten Rumpfebene gelegentlich einen kleineren Böschungswinkel, weshalb Druckwasserversumpfungen häufig bereits im Mittelgrund auftreten. Über den unteren Rand werden sie meist von einem steilen Kerbtal entwässert. Auch bei der Hangdelle ist ein solcher Abzug mit Wirkung gravitativer Energien geläufig. Vielfach wird jedoch durch senkrechte Mündung der Dellen in die Sohlen-Physiotope ein stumpfer Winkel ausgeprägt, mit dem die Schwerkraft erlahmt und das Wasser zum Austritt veranlaßt wird.

Wie für Hochrücken und Riedel entscheidet auch für die Aufgliederung der Dellen in zwei Varianten das durch die Höhenlage modifizierte Klima. Für die Typen über 500 m kann wiederholt werden, was bereits für den Hochrücken ausgesagt wurde<sup>35)</sup>.

**Quellnische.** Die Quellnische ist der einzige Physiotope, der sich dem Gefüge gegenüber indifferent verhält. Sie erscheint in der Karte punkthaft. Obzwar sie nur wenige Quadratmeter einnimmt, darf sie jedoch wegen ihrer funktionalen Bedeutung nicht übergangen, wegen ihrer Originalität keinem anderen Typ zugesellt werden.

<sup>34)</sup> Vergl. S. 15 f.

<sup>35)</sup> Siehe S. 23.

Sie ist das Tor für das Wasser des Grundgebirges, das auf Klüften und durch Poren des Gesteins in dünnem Zusammenhang rieselt, sich in größeren Systemen sammelt und am Schnittpunkt mit der Oberfläche durch den Verwitterungsmantel hindurch austritt. In Quarziten und Kieselschiefern sind die Spalten zahlreicher und weiter als in Ton-schiefern, in welchen letzteren sie außerdem leicht verstopfen. So heftet sich die Quelle mit Vorliebe an die Verwerfungszonen, die quer zum Streichen ziehen. Besonders viele Quellen gibt es in den oberen Horizonten des unteren Mitteldevons. Die Ergiebigkeit resultiert aus Größe und Volumen des zugehörigen Hohlraumnetzes und reagiert auf die jahreszeitliche Wetterlage. Darum sind die an den unteren Hängen und in Talbereichen auftretenden Quellen die verlässlichsten.

Im allgemeinen sickert das Wasser langsam und ziemlich gleichmäßig temperiert (6—9°) hervor<sup>30)</sup>. Es hat eine winzige Verflächung ausgespült, die rückwärts von einer milden Stufung gerahmt wird. Der Boden ist gründlicher und tiefer aufgeschlossen und zersetzt und besteht aus dem Material des Anstehenden. Absätze mineralischer, aus dem Untergrund herausgelöster Substanz sind möglich.

Jede Hohlform eignet sich der Quelle als Feuchtigkeitsabnehmer. Oft hat sich unterhalb nur ein geröllreiches Fließband ein wenig eingesenkt, aus und auf dem die Schlemmteile abtransportiert worden sind.

Neben den Tageswässern ist die Quelle mit ihren Bergwässern der einzige Feuchtigkeitslieferant, von dem Druck- und Grundwasser sich nähren.

---

<sup>30)</sup> Budde H., Binnengewässer Mitteleuropas, 1948.

## E. Tabellarische Zusammenfassung

Abschließend sollen die wichtigsten physiotopischen Faktoren und Zustände der einzelnen Typen tabellarisch zusammengefaßt werden.

Physiotop	1	2	3	4	5	6
Talaue . . . . .	300—500	2°	+	le	GDO	f
Grund . . . . .	300—500	2—5°	+	le sa	DO	f
Seif . . . . .	300—500	5—15°	+	le sa	DO	f
Schwemmkegel . . .	300—500	< 15°	+	le sa Schutt	DO	f
Feuchtkerbe . . . .	> 300	< 25°	—	l. S.	S	ü
Hangfußfläche . . .	300—500	5—15°	+	le	O	fr
Riedel . . . . .	300—500	5—15°	—	le sa	O	tr
Flachhang . . . . .	300—500	10—15°	—	le sa	O	tr
Sonnen-Steilhang . .	300—500	> 15°	—	le sa	O	tr
Schatten-Steilhang	300—500	> 15°	—	le sa	O	fr
Hochrücken . . . . .	> 500	5—15°	—	le sa	O	tr
Hangdelle . . . . .	300—500	5—15°	+	le	O	fr
Hochdelle . . . . .	> 500	4—12°	+	le	O	fr
Quellnische . . . . .	> 300				S	ü

### Erläuterungen:

1. Spalte: Absolute Höhenlage in Metern
2. Spalte: Böschungswinkel
3. Spalte: Entstehungsart  
+ Aufbau (Akkumulation), — Abbau (Abtragung)
4. Spalte: Boden  
le = lehmig  
l. S. = verlehmta Schotter  
sa = sandig
5. Spalte: Wasserherkunft  
O = Oberflächenwasser  
D = Druckwasser  
G = Grundwasser  
S = Sickerwasser
6. Spalte: Wassergehalt  
ü = üppig  
f = feucht; Boden verschmiert, Wasser oft bis an die Oberfläche dringend.  
fr = frisch; Boden erdig, infolge Wassergehaltes dunkelfarben.  
tr = trocken; Boden hellfarben, vielfach mit Trockenkrusten.

## II. Die Physiotope als Standort pflanzlichen Lebens und als Objekt der menschlichen Nutzung

Der Physiotop ist ein stabiler Baustein des geographischen Raumes. Wie noch zu erhärten sein wird, bleibt er von menschlicher Tätigkeit fast unbeeinflusst. So bildet seine Gemeinschaft ein verlässliches Fundament, das, mit vielerlei Leben überflutet, die Landschaft trägt und prägen hilft. Eben die Konstanz des Physiotops, die dem biologischen Inhalt Anpassung abnötigt, bietet für weitere Forschungen günstige Voraussetzungen. Zunächst ist jedoch zu prüfen, inwieweit das Gefüge durch die mannigfache Verkleidung hindurch sichtbar bleibt.

Ein mit einheitlichem Leben besetzter Standort heißt Biotop. Sofern man den Physiotop als Bühne zahlreicher, ineinander verflochtener Prozesse betrachtet und ihn als ganzheitlich organisierten Haushalt denkt, spricht man von Natur-Ökotoptop<sup>1)</sup>. Bio- oder Ökotope sind vergänglich. Ihre ursprüngliche Verfassung ist nur nach Relikten annähernd zu rekonstruieren. Teils wurde sie ausgelöscht, teils überdeckt, und noch heute finden zahlreiche Metamorphosen statt. Diese Verschleierung des ehemaligen Sachverhaltes geschah durch die einbrechende und überschichtende Tätigkeit des Menschen. Der Bio- oder Ökotoptop wurde gewissermaßen in einen „Kulturtoptop“ umgeschaffen bzw. von letzterem maskiert.

### A. Physiotope und natürliche Pflanzenwelt

Dieser Abschnitt soll die Übereinstimmungen von Vegetation und Physiotop dartun und dabei sowohl heutige assoziative Verhältnisse berücksichtigen als auch, soweit möglich, den natürlichen Beständen von früher nachgehen. Da die Pflanze das einzige im engeren Sinne standortgebundene Lebewesen ist und überdies in der natürlichen Sphäre der Landschaft optisch und auch funktionell das wichtigste, wäre damit zugleich der Behandlung des Biotops Genüge getan.

Weil bei der Ausscheidung der Physiotope morphographische Prinzipien angewandt wurden, ist es von vornherein unmöglich, daß sie mit Biotopen kongruent sind. So lassen sich z. B. für Riedel und Flachhänge durchaus keine botanischen Differenzen erwarten. Andererseits haben sich auf Physiotopen, deren Einheitlichkeit in etwa formal bestimmt ist,

<sup>1)</sup> Schmithüsen J., Fliesengefüge und Ökotoptop, 1948, S. 88.

wie den Steilhängen, mehrere Subassoziationen eingefunden. Bei der Kette Aue-Grund-Seif, die, wie bekannt, kontinuierlich ineinander übergeht und für deren Gliederung der landschaftliche Aspekt mitbegründend war, durchschneidet die Grenzzone den Grund, und zwar meist — je nach seiner ökologischen Variation — in seiner unteren den Auen noch verwandten Hälfte, während auf- und abwärts je eine Pflanzengemeinschaft sich entwickelt hat.

Eine pflanzengeographische Kartierung hätte den Rahmen der Arbeit überschritten. So werden im wesentlichen die allgemeinen Standortsbeziehungen festgestellt, die Büker für den weiteren Bereich des südwestfälischen Berglandes nach dem System der Schweizer Schule (Braun-Blanquet; Tüxen) untersuchte<sup>2)</sup>. Sie lassen sich für das Laasphe Gefüge z. T. durch Aufnahmen von Budde und Brockhaus belegen. Auch für die Urvegetation können nur Grundzüge aufgehellert werden.

Die floristische Zusammensetzung ist zwar nicht extrem ozeanisch, jedoch stark subatlantisch bestimmt; Ilex vermißt man bereits. Entsprechend der Höhenlage begegnen montane Arten. Gegenüber den benachbarten Ebenen mehren sich infolge klimatischer und edaphischer Ungunst azidiphile Vertreter. Im Raum um Laasphe verbreiten sich bei geeignetem Mikromilieu trockenheitsliebende Bestände mit kontinentalerem Charakter.

Vorm Eindringen des Menschen war das Gebiet völlig mit Laubwald bedeckt, der sich nach den Standortverhältnissen in zahlreiche Assoziationen differenzierte. Die Erlen-Auenwälder erfüllten die breiten Talungen und stießen bis in die Gründe vor, sofern diese eine ausreichende Lehmschicht besaßen und nicht zu schattig eingesenkt waren. Bei Wasserüberschüssen nistete Erlenbruch dazwischen. Schwarzerlen, Stieleichen, daneben — bevorzugt in niederen Lagen — Hainbuchen und Eschen bildeten das obere Stockwerk der Einheit. *Quercus pedunculata* ist Zeiger für guten, gründigen Boden, *Alnus glutinosa* für große Feuchtigkeit. Die Belichtung ließ wahrscheinlich Grasbewuchs zu, die Nässe wohl oft eine Vermoosung.

In den Gründen durchgriff die Gesellschaft den Schluchtwald (*Acereto-Fraxinetum typicum*)<sup>3)</sup> mit dem Nährkraft und Feuchtigkeit verlangenden Bergahorn und der Esche. Auch für die Ulme sagte hier der Standort zu<sup>4)</sup>. Der Schluchtwald schätzte die Tiefenlinien und Sohlen steilrandiger Hohlformen und stieg über die Seifen die Kerbtäler hoch.

Außer den Tal-Physiotopen ist für alle übrigen der Nordatlantische Buchenwald anzunehmen, der sie auch heute teilweise bestockt, innerhalb dessen jedoch die Traubeneiche noch aufwärts wandert. Seine Subassoziationen passen sich dem physischen Milieu an.

2) Büker R., Vegetationskunde, 1942.

Ders., Pflanzengesellschaften Westfalens, 1941.

3) Büker R., Vegetationskunde, 1942, S. 533.

4) Mitteilung von Prof. H. Budde, Universität Münster.

Auf Nord- und Ostseiten verquickt meist an den unteren Hängen der Zahnwurz buchenwald (*Fagetum cardaminetosum bulbiferae*)<sup>5)</sup> mit dem Auen- bzw. Schluchtwald. Er besiedelt gründigere, kräftigere Bereiche und schwach geböschte Säume und ist also auch für die Flachhänge und Riedel zu vermuten, besonders deren nördlich gerichteten Teilen. Soweit nährstoffbeladenes Wasser auftritt, klettert dieses *Fagetum* auch auf ärmere Böden herauf. Es ist in weit üppigerer Entwicklung, als es die Aufnahmen<sup>6)</sup> erweisen, für die Fußflächen und Dellen zu vermuten. Die Aufstellungen bezeugen das Vorherrschen schatten- und feuchtigkeitsliebender Individuen. Zusammengenommen bevorzugen von 20 Arten der Krautschicht 9 einen lichtgeschützten und wiederum 9 einen frischen Standort, während nur eine Sonnenpflanze sich hineinverirrt hat<sup>7)</sup>.

Der Zahnwurz buchenwald wird aufwärts auf kargeren und sauereren Böden vom artenarmen Farnbuchenwald (*Dryopteris-Linnaeana*-Variante des *Fagetum typicum*)<sup>8)</sup> abgelöst, der seinen geschrumpften Bestand enthält<sup>9)</sup>. Er vermag bis zu den Gipfeln aufzusteigen und überdeckt im Verein mit den Gesellschaften der Südseite die Hochrücken. Auf den meist lichter gestellten und durch den Wind getrockneten breiten Kuppen bilden sie eine besonders grasreiche Gemeinschaft aus, in der *Luzula albida* und *Aera flexuosa* vorherrschen. Letztere bezeichnet die besonders sterilen, ausgedörrten Flächen, während in Einmuldungen auf besserem Boden das Perlgas (*Melica uniflora*) auftritt<sup>10)</sup>.

Zwischen Zahnwurz- und Farnbuchenwald oder auch unterhalb derselben fügt sich an den Schattenseiten im Falle starker Versteilung der waldschwingelreiche Buchenwald (*Fagetum festuceto-dryopteridetosum montanae*)<sup>11)</sup>. Man trifft ihn bevorzugt in besonders schluchtigen Tälern bei meist geringer Ausdehnung. Verzahnungen mit dem Schluchtwald sind häufig bei benachbartem Auftreten. An den schrägen Flanken findet ein lebhafter Materialdurchgang statt, und somit ist der Boden frisch und trüchtig. Das *Fagetum* ist kenntlich an der Überwucherung durch *Festuca silvatica* und *Dryopteris montana*.

Auf den Südflanken stocken anspruchslosere Assoziationen. Die natürliche Verjüngung ist schwierig infolge des ärmeren Bodens und starker Bestrahlung<sup>12)</sup>. Zumal auf Tonschieferboden, jedoch auch auf Sandsteinen besteht zudem die Gefahr der Verangerung, während auf Kiesel-

5) Bükler R., Vegetationskunde, 1942, S. 525.

6) Siehe Anhang, S. 54.

7) Bezüglich der Standortansprüche der einzelnen Pflanzen wurde folgende Literatur herangezogen: Brockhausen H., Pflanzenwelt Westfalens, 1926. Karsch E., Flora d. Prov. Westf., 1911. v. Linstow O., Bodenanzeigende Pflanzen, 1929. Rubner K., Pflanzengeogr. Grundlagen, 1934. Schmeil-Fitschen, Flora, 1945. Nöldner W., Wald und Flur, 1937.

8) Bükler R., Vegetationskunde, 1942, S. 537 ff.

9) Vergl. Aufnahme, Anhang, S. 54.

10) Mitteilung von Prof. H. Budde, Universität Münster.

11) Bükler R., Vegetationskunde, 1942, S. 531 ff.

12) Mitteilung von Prof. H. Budde. Betriebspläne 1935 u. 1932/4. Bestätigt durch die Forstmeister Hondorf u. v. Eichel, Laasphe.

schiefergrand der Grasbewuchs nicht so gierig um sich greift und den jungen Keimlingen den Platz benimmt.

An den flacheren Hängen, auf den etwas besseren Böden an der Basis, in Mulden oder an frischeren Stellen hält sich auf kleinem Raum in den Süd-, Südwest- und Nordwestlagen der hainsimsenreiche Buchenwald (typische Variante des *Fagetum typicum*)<sup>13)</sup>.

Die Aufnahmen<sup>14)</sup> zeigen die Einmischung sonneertragender Individuen. 8 lichtgewohnte Arten stehen 6 schattenliebenden gegenüber. Solche mit hohen Feuchtigkeitsansprüchen sind völlig ausgeschieden. Dagegen tauchen Sandbewohner und in *Aera flexuosa* und *Galium saxatile* ausgesprochene Trockenpflanzen auf.

An benachteiligten Standorten der talnahen Areale kriecht gelegentlich der bedürfnislose Traubeneichen-Birkenwald hoch<sup>15)</sup>. Im übrigen aber wird das Bild des Sonnen-Stellhanges vom artenarmen *Vaccinium-myrtillus*-Buchenwald beherrscht. Besonders auf Kieselschiefer grassiert die Blaubeere in verheerendem Ausmaß. Fast sämtliche Vertreter der im übrigen nicht sehr zahlreichen Gesellschaft sind azidiphil, was der Karglichkeit des Bodens zuzuschreiben ist. Die Aufstellungen<sup>16)</sup> schildern den Übergang vom Hainsimsen- zum Bickbeerenwald und führen Vertreter an, die gegen Licht und Trockenheit immun sind.

In die Fageten sprenkeln punktförmig die winzigen Quellfluren, kleine, oft vermooste Wiesen, die wohl die einzigen natürlichen des Gebietes sind. Es läßt sich eine beschattete und eine belichtete Assoziation unterscheiden. Erstere wurde von Braun-Blanquet und Tüxen als *Cardaminetum amarae subatlanticum* definiert<sup>17)</sup> und ist über die ganze Buchenstufe verbreitet. Die zweite ist die *Philonotis-fontana-Montiarivularis*-Gesellschaft<sup>18)</sup>. Der Artenreichtum schwankt mit der Nährkraft des Wassers. Ein relativ geringer Kalkgehalt des Untergrundes erzeugt bereits große Üppigkeit. Durch Verfichtung der Umgebung büßt sie wiederum ein<sup>19)</sup>. Strömungsanpassungen entfallen bei der zögernden Sickerbewegung des Wassers.

Durch den Menschen wurde der Wald zu einem großen Teil beseitigt und in feuchten Bezirken durch Gras-, in trockenen durch Ackerkulturen ersetzt. Auch bei diesem biologischen Umbruch erfolgte eine assoziative Differenzierung nach dem Standort.

Auf den feuchten Lehmen der Auen verbreitet sich bis in die Gründe hinein die Bergfettwiese (*Trisetetum flavescens*, und zwar die Subassoziation von *Polygonum bistorta*)<sup>20)</sup>. Diese wird immer zweimal geschnitten, wie sich aus den Nutzungserhebungen und Bonitierungen er-

13) Bükler R., Vegetationskunde, 1942, S. 535 ff.

14) Siehe Anhang, S. 54.

15) Bükler R., Vegetationskunde, 1942, S. 514 ff.

16) Siehe Anhang, S. 55.

17) u. 18) Bükler, Vegetationskunde, 1942, S. 470 ff.

19) Mitteilung von Prof. H. Budde, Universität Münster.

20) Bükler R., Vegetationskunde, 1942, S. 489 ff.



gab<sup>21)</sup>, und ist das wichtigste Futterpotential für das Vieh. Eine Abart ist auf Grund der Feuchtigkeit und eines noch ziemlich feinkörnigen Bodens auch für Fußflächen und Dellen zu erwarten, soweit sie in die Graslandwirtschaft einbezogen sind.

Auf Riedeln und Flachhängen und in den oberen Bachtälern, soweit diese früher noch nicht bewässert und vom Druckwasser nicht erreicht wurden, dehnen sich einschürige Trockenwiesen aus. Die *Potentilla erecta*-Variante des *Trisetetum primuletosum veris*<sup>22)</sup> vermischt sich hier mit der *Festuca ovina*-*Thymus angustifolius*-Assoziation<sup>23)</sup>. Sie bevorzugen sonnige Expositionen und geben sich mit flachgründigen Böden zufrieden. In diese Einheit wurden die meisten Einwanderer aus dem kontinentaleren Hessen aufgenommen und haben sich auf Kosten der azidiphilen Individuen Platz verschafft. Die Aufnahmen<sup>24)</sup> beweisen ein starkes Übergewicht an Trockenheits- und Sonnenpflanzen. Unter 60 Arten befinden sich 41 dürre- und 30 lichtresistente Exemplare. 18 sind Liebhaber sandiger Böden. Dazu ist zu bemerken, daß die Aufnahmen sämtlich an besonders verarmten Standorten durchgeführt wurden.

Durch Melioration und Düngung nähert sich die Trockenwiese der Bergfettwiese. Aus beiden entstehen durch Viehgang je spezielle Rot-schwingelweiden.

In den von der Entwässerung nicht genügend erfaßten Druckwasserbereichen der Schwemmkegel, Seifen und Gründe mengen sich in die Wiesen Vertreter der Kleinseggengesellschaften. Saure Gräser — Seggen, Simsen, Binsen, Wollgras und Rasenschmielè — setzen sich fest. Dotterblume, Wiesenknöterich u. a., oft auch ein Heer von Schachtelhalmen wachsen dazwischen. Letztere werden im Verein mit den Binsen sehr deutlich im Aspekt und bieten Anhaltspunkte für den Wiesenbau.

Für die Schwemmkegel der Laaspher Talschaft eine spezielle Assoziation aufzustellen, erscheint nicht gerechtfertigt. Gegenüber den verwandten Sohlentypen haben sich nur die Proportionen zwischen den Vertretern der Kleinseggen- und denen der Trockenwiesen zugunsten der ersteren verschoben.

Außer den bisher genannten Assoziationen gibt es solche, die weit weniger auf die natürlichen Bedingungen des Standortes reagieren und noch enger an die Tätigkeit des Menschen gebunden sind, sowohl in ihrer räumlichen Verbreitung als auch in ihrer zeitlichen Erhaltung. Hierbei gehören die Kahlschlagfluren und die Unkraut- und Ruderalgesellschaften der Äcker, der Verkehrsflächen und Schutthalden. Sobald jedoch das menschliche Wirken endet, beginnt mit dem Ginster als Pionier auf dem Umweg über die besenginsterreiche Bergheide die allmähliche Rückentwicklung zum Wald.

21) Vergl. Bükler R., *Vegetationskunde*, 1942, S. 490.

22) Bükler, R., *Vegetationskunde*, 1942, S. 493 ff.

23) Ders., S. 475 ff.

24) Siehe Anhang, S. 55.

Für die einzelnen Physiotope kann, wie folgt, resümiert werden:

Physiotop	Naturbedingt								Kultur- beeinflusst		
	Erlen-Auenwald	Schluchtwald	Buchenwald				Quellflur	Eichen-Birkenwald	Bergfettwiese	Trockenwiese	Kleinsiegen
			Zahnwurz-	Farn-	Waldschwingel-	Hainsimsen-					
Talaue	■										
Grund	■	■							■	■	
Seif		■							■	■	
Feuchtkerbe		■							■	■	
Schwemmkegel	■									■	
Hangfußfläche			■						■		
Riedel			■	■	■					■	
Flachhang			■	■	■	■			■		
Sonnen-Steilhang				■	■	■		■			
Schatten-Steilhang			■	■	■						
Hochrücken				■	■	■					
Hangdelle		■						■			
Hochdelle		■	■	■		■					
Quellnische							■				

## B. Nutzung der Physiotope

Wie schon erwähnt wurde, stellt auch das Reich der Biotope das landschaftliche Ganze noch nicht dar, sondern beinhaltet im wesentlichen dessen natürlichen Bestand. Darüber breitet sich das anthropogeographische Element. In Fortführung der Betrachtungsweise hierbei von „Kulturtop“ zu sprechen, ist durchaus verfrüht. Ob ein solcher besteht und nach welchen Kriterien er sich fassen läßt, müssen zukünftige Untersuchungen lehren.

Zwar hat die amerikanische Literatur<sup>25)</sup> in Gegenüberstellung zum „site“-Typ der Naturlandschaft den Begriff des „cover“-Typ eingeführt und operiert damit für die Zwecke der Landesplanung; aber es hat sich noch kein richtiges System dieser Gebilde entwickelt, in dem die wirtschaftlichen und kulturgeographischen Erscheinungen vergleichbar formuliert werden<sup>26)</sup>. Man versuchte bereits, solche „patterns“ (ein Ausdruck, der in seiner Bildhaftigkeit wohl dem deutschen Wort „Fliesen“ ähnelt) nach Nutzung, Kulturzustand, Parzellengröße usw. zu kartieren<sup>27)</sup>, scheiterte aber bei dem Bestreben, die bisher nur undeutlich erkannten Kulturformen mit den schon lange klar präzisierten Einheiten der Naturlandschaft in Relation zu bringen<sup>28)</sup>.

Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich somit nicht etwa mit der Entdeckung des Kulturtops, sondern bescheiden sich, Nützlichkeit und Nutzung der Physiotope festzustellen. Außerdem wird die Stabilität ihrer Beschaffenheit im Rahmen menschlichen Wirkens untersucht.

**Die Wirtschaftsflächen.** Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung unterhält von allen anthropogeographischen Faktoren die innigsten Beziehungen zum natürlichen Standort. So sind ihre verschiedenen Flächen einer vergleichenden Betrachtung mit der Verbreitung der Physiotope am ehesten würdig. Außerdem überdeckt sie das ganze Gefüge und kann für jeden Typ erkundet werden.

Wiewohl die Nutzung den physischen Bedingungen ihrer Umgebung angepaßt ist, reagiert sie doch auch auf wirtschaftliche Gegebenheiten. Einerseits macht sich die Besitz- und Bedarfssituation geltend, andererseits kann die Verkehrslage sehr maßgebend werden. Unter Umständen entscheidet das Potential an Arbeitskräften oder das technische Arbeitsniveau. Dies ist zu bedenken, solange man die Divergenz zwischen den Grenzen der Physiotope und Nutzungsflächen verfolgt.

Die Talauen, Gründe und Seifen dienen wegen ihrer Feuchtigkeit seit jeher fast vollständig als Wiesen und Weiden. Nur gelegentlich haben an ihren Enden oder Schmalstellen Holzungen übergriffen, die meist zu den fürstlichen Jagen gehören. Gärten besetzen im unmittelbaren Umkreis der Siedlungen die Sohlen. Die sporadischen

<sup>25)</sup> Pfeifer G., Geographie in den Vereinigten Staaten, 1938.

<sup>26)</sup> Ders., S. 108.

<sup>27)</sup> Ders., S. 114 ff.

<sup>28)</sup> Ders., S. 118.

Äcker sprengeln nur dort das Grünland, wo Besitz- oder Gelände-  
verhältnisse ein Ausweichen nicht erlauben.

Gleiches wie für die Tal-Physiotope gilt für die Schwemmkegel,  
soweit sie in einem größeren landwirtschaftlich genutzten Komplex  
liegen. Sofern sie aber in ein entlegenes Waldgebiet eingelassen sind,  
stößt zumal bei unansehnlichen Formen die forstliche Nutzung vor.

Auf den Fußflächen vermengen sich Acker- und Grünlandparzellen,  
wobei letztere sich weitgehend an die feuchteren oder gar wasser-  
zügigen Partien anlehnen.

Auch für die Hangdelle haben sich nach Maßgabe ihrer Wasserver-  
sorgung beide Möglichkeiten ergeben. Soweit ihr Boden unter dem  
Pflug steht, bebaut man sie mit hochwertigen Feldpflanzen. Vielfach  
beherbergt sie Futterprodukte und Gemüse.

Die Hochdelle dagegen trägt wegen ihrer Abgelegenheit und vielfach  
starken Vernässung meist nur Wiesen und Weiden. Lediglich am Orts-  
rand von Stünzel sind in der Delle Gärten angelegt; im Bereich der  
Beackerung findet sich mitunter auch kümmerlicher Weizen oder Ge-  
müse ein. Bei großen Entfernungen von menschlichen Wohnungen ist  
sie im Bezirk der adligen Herrschaft in die forstliche Bewirtschaftung  
ihrer Umgebung verflochten.

Über die Flachhänge und Riedel verfügt man generell als Ackerland.  
Es sind neben den Auen die größten offenen Areale. Einige wenige  
Flachhänge liegen abseits und sind bewaldet.

Außerdem spielt das Ödland mitunter noch eine beachtliche Rolle.  
Es verbreitet sich mit großer Regelmäßigkeit über den First der Riedel  
und dringt vom oberen Rand den Flachhang hinunter. Es handelt sich  
um die Relikte der ehemals ausgedehnten Außenfelder oder des sog.  
Wildlandes. Letzteres überdeckte weite Distrikte der Riedel, Hänge und  
Hochrücken. Noch 1823 belegte es zwei Drittel der gesamten Agrar-  
fläche<sup>29)</sup>. Heute ist es bereits meist mit Fichte bestockt. Vielfach sind  
die Ödstreifen als physisch bedingte Kampfzone zwischen Feld und  
Wald zu betrachten, und man wünschte schon lange, sie auch nutz-  
bringend umzuwandeln, weil sie als dürftige Weide kaum nennenswerte  
Beträge abwarfen. Bei der Armut des Gebietes und der damit ver-  
bundenen Trägheit der wirtschaftlichen Entwicklung gelang es jedoch  
bisher noch nicht, die Heide vollkommen zu vertilgen.

Was Flachhang und Riedel für die Gemeinden der niederen Region  
bedeuten, gilt der Hochrücken den Stationen des Ebschlohs. Somit ge-  
hört er dem Pflug und wird in strittigen Bezirken von einer schütterten  
Ginster-Gras-Gesellschaft eingenommen. Letztere bezeichnet auch hier  
das Rückzugsgebiet des Außenfeldes. Man trifft sie teils in willkürlicher  
Zerstreuung, teils in der Nachbarschaft verkehrsisolierter Hochdellen, in  
deren Weideverband man sie zunächst noch belassen hat. Der größte  
Teil der Hochrücken ist mit Wald bestanden. Seine Verbreitung macht  
sich hier vom physiotopischen Milieu ganz unabhängig und richtet sich

<sup>29)</sup> Kreisverein Wittgenstein, 1832, S. 15.

ausschließlich nach dem Abstand von den Siedlungen und nach der Ausdehnung des Großgrundeigentums.

Bevor der Waldkomplex hinsichtlich seiner standörtlichen Differenzierung des Näheren geschildert wird, soll geklärt werden, inwieweit die Ackernutzung im Einklang mit klimatischen Gegebenheiten bei Tief- und Hoch-Physiotopen verschieden ist. In der Talsphäre läßt der Anbau von Wintergerste und Rotklee durchaus gesicherte Ernten erwarten. Obst gedeiht recht gut. Auf den ungeschützten, kälteren Höhen setzt sich zwar der Winterroggen noch durch, während aber Kulturen von Wintergerste und Rotklee nur im Falle besonders geeigneter Sorten sich lohnen<sup>30)</sup>. Obst scheidet in den meisten Jahren durch Erfrieren der Bäume aus. Hat es jedoch den Winter überstanden, sind die Erträge leidlich. Hafer und Kartoffeln sind Haupterzeugnis, obschon die Einbringung durch frühe Schneefälle erschwert sein kann und der Hafer nicht selten auch vorzeitig geschnitten werden muß. Man setzt letzteren trotzdem gern auf die Winterseite, da er bei rechtzeitiger Aussaat seine Vegetationsperiode zum Abschluß bringt.

Die sonnigen und schattigen Steilhänge werden beinahe ausschließlich waldwirtschaftlich genutzt. Wo Äcker mühsam den unteren Saum hinaufgeklettert sind, mußten sie durch künstliche Terrassen untermauert werden und wurden — abgesehen von ortsnahen Grundstücken — meist schnell wieder aufgegeben. Schon aus arbeitstechnischen Gründen war vor Einführung des Aufwärtspflügens bei hohen Böschungsgraden die agrare Bewirtschaftung wenig empfehlenswert.

Die physiologische Gliederung der Waldfläche findet in der forstlichen Verbreitung der einzelnen Baumarten einen schwachen Ausdruck. Die trockenheitsliebende Kiefer taucht in wenigen Horsten nur an den Südseiten auf. Als Pfahlwurzler meidet sie flachgründigen Boden und ist deshalb in nicht eben stattlichen Exemplaren vertreten.

Auch die Eiche bevorzugt die wärmeren Hänge. *Quercus sessiliflora* setzt sich auf steinigem, dünnem Boden ziemlich energisch durch, während *Quercus pedunculata* die Täler und unteren Hangränder aufsucht. Die Höhenlinie von 400 m überschreiten beide nicht gern wegen der Temperaturverminderung.

Die Buche dagegen dringt unbeschadet bis auf die Gipfel vor. Man zieht sie an jedem Hang, wengleich sie an den edaphisch und hydrographisch begünstigten Schattenflanken besser fortkommt.

Fichtenpflanzungen sind kaum standortsgebunden, obschon sie auf gründigem, feuchtem Boden üppiger sind. Mit ihnen besorgte man die Aufforstung des Wildlandes. Da ihnen das kühlfeuchte Klima behagt, boten sich der Einwanderung keine Hemmnisse. Sie erfolgte in größerem Ausmaß auf Grund von forst- und finanzpolitischen Erwägungen erst im 19. Jahrhundert. Nur auf windexponierten, schneebruchreichen Partien der Höhen kann sich die Fichte als Flachwurzler nicht genügend verankern. Hier muß sie häufig der weniger sturmgefährdeten Buche das

<sup>30)</sup> Kreisverein Wittgenstein, 1932, S. 128.

Quartier räumen, welche letztere sich mit den klimatisch-edaphischen Bedingungen übrigens dort nicht ganz so gut abfindet wie *Picea*.

Aus den Erörterungen geht hervor, daß die Kulturpflanze, sofern sie den Zielen des Menschen gehorcht, oft ganz unbeeinflußt vom physiologischen Gefüge das Land okkupiert hat. Davon abgesehen aber ist ihre Einordnung in den physischen Rahmen mit frappierender Exaktheit erfolgt, so daß sich doch für jeden Typ eine charakteristische Flächenverwendung beschreiben ließ.

Für Gebiete, die nach einer freieren Entwicklung wirtschaftlich ausgereift sind, lassen sich noch stärkere Übereinstimmungen vermuten zwischen Nutzung und Physiotope, da sich hier die Anpassung bereits mit feineren Nuancen vollzogen hat<sup>31)</sup>. Reiche Gegenden verfügen über bessere Mittel zur Erprobung des Standorts. Vor allem ist die Dynamik des wirtschaftlichen Geschehens gesteigert, so daß die zweckvollste Angleichung rascher erreicht wird.

Wiewohl die Nutzung bei der Untersuchung der Physiotope keinen alt bietet, hat sie doch zweifellos angenehm dazu beigetragen, sie physiognomisch zu differenzieren. In der Urlandschaft dürften sie bei lückenlosem Waldkleid dem Auge weniger repräsentabel gewesen sein als heute. Im Verein mit der morphographischen Erscheinung ist die Nutzung im Geländebild das deutlichste Attribut eines Physiotops.

#### Vorherrschende Nutzung der Physiotope

Physiotop	dominant	in Ortsnähe	in Ortsferne
Talau	Grasflur	Gärten	
Grund	Grasflur	Gärten	
Seif	Grasflur		
Schwemmkegel	Grasflur + Wald	Gärten + Äcker	
Feuchtkerbe			
Hangfußfläche	Grasflur + Acker	Gärten	
Riedel	Acker (+ Ödland = Weide)		
Flachhang	Acker (+ Ödland = Weide)		Wald
Sonnensteilhang	Wald		
Schattensteilhang	Wald		
Hochrücken	Acker (+ Ödland = Weide)		Wald
Handelle	Grasflur + Acker	Gärten	
Hochdelle	Grasflur	Gärten	Wald
Quellnische			

<sup>31)</sup> Paffen K., Landschaftsgliederung, 1948, S. 156 ff.

**Wirkung der Nutzung.** Der menschliche Eingriff in die Naturlandschaft erfolgte im Zeichen der Nutzung. Sämtliche anthropogenen physischen Umwandlungen standen in ihrem Dienst oder waren mit ihr bereits gegeben. Daher empfiehlt es sich, an Hand ihrer Formen die Kulturprozesse zu besprechen, die die ursprüngliche Verfassung der Physiotope angetastet haben.

Die stärksten Veränderungen hatten die Gras-Physiotope — Auen, Gründe, Seifen, Schwemmkegel, z. T. Fußflächen und Dellen — zu erleiden. Noch zu Anfang des 19. Jh. waren die Wiesen Wittgensteins versumpft und mit einem kompakten Moospolster überzogen; selbst die Erträge der meliorierten Grundstücke befriedigten kaum<sup>32)</sup>. Erst 1850 begann der organisierte Wiesenbau, der sich bis heute fortschreitend vervollkommnete. Anregung und Belehrung erteilte das Siegerland, dessen Methodik und Schulen berühmt waren.

Der vielleits unmäßig belieferte Wasserhaushalt bedurfte jahreszeitlicher Regulierung. Auch räumlich war für benachteiligte Areale ein Ausgleich vonnöten. Das Bachnetz mußte ausgebaut und die Kapazität der Vorflut gesteigert werden. Die Gräben hatte man mit Schließvorrichtungen zu versehen zur Erzeugung eines Wasservorrats und zur Handhabung der Berieselungstermine.

Bis auf unbedeutende Parzellen sind jetzt alle feuchten Bezirke dem allgemeinen Kanalsystem der Ent- und Bewässerung angeschlossen. An vielen Stellen schaltete man Wehre ein zur Gefällsverringerung und als Wasserstau. Auf anderen Strecken mauerte man das Bachbett aus, um den Abfluß zu sichern. Einzelne Abschnitte wurden drainiert. Eine systematische Drainage, deren Röhren einen größeren Bereich anzapfen, legte man im Mittelabschnitt des Welschbachs und an der nördlichen Fußfläche des Hasseln an. Einzeldrainagen mit einer Leitlänge von vielleicht 15 bis 20 m gibt es überall bei Druckwasserstauungen in vernähten Dellen, in Tälern, an Schuttkegeln und Fußflächen. Wenn die Instandhaltung der Anlagen und Beobachtung der Bewässerungsvorschriften — besonders seit dem Krieg und den letzten Hochwasserkatastrophen — nicht überall pünktlich besorgt wird, läßt das wirtschaftliche Resultat zu wünschen übrig und variiert danach der hydrographische Zustand des Physiotope.

Diese Maßnahmen insgesamt beeinflussten die Grundwasserhöhen. Es ist jedoch undenkbar, daß sie etwa einen breiteren Wasserspiegel aus sich gebildet oder einen vorhandenen beseitigt hätten. Sie entsprachen weiter dem Andrang des Druckwassers, zumal die Leistungskraft der Abzugsrinnen durch das überall lebhaftes Gefälle garantiert war.

Grund- und Druckwasser, deren Effekt bei gemeinsamem Auftreten ununterscheidbar ist, quollen bei den kläglichen Abflußmöglichkeiten der Urlandschaft zu hoch und stagnierten vielfach. Ihre ökologische Wirkung

<sup>32)</sup> Kreisverein Wittgenstein, 1932, S. 18.

auf Boden und Pflanze war auf kleinerem Raum viel bestimmender als heute.

Durch Mäßigung dieses Einflusses hat sich eine Umbildung des Bodentyps vollzogen, insofern Eisenhydroxydflecken verblichen und Gleischichten, soweit vorhanden, verschwanden. Die oberen Horizonte veränderten sich steppenbodenartig durch den Wechsel von Erlen-Auen- bzw. Bruchwald- zur Steppenvegetation<sup>33)</sup>. — Substanzveränderungen sind für den edaphischen Gesamtcharakter von höchst zweitrangiger Bedeutung. Die Nährzusätze durch Düngung und herbstliche Berieselung besorgen lediglich eine kurzfristige chemische Aufwertung.

Die Ackernutzung auf Riedeln, Flachhängen und Hochrücken, z. T. auf Dellen und Fußflächen, hat den physischen Zustand nicht so merklich umgestaltet wie der Wiesenbau. Durch die Entwaldung verschlechterte sich die Wasserversorgung. Der Niederschlag sickert in größerem Prozentsatz rasch ab, weil er nicht mehr von den Wurzeln geschluckt wird. Außerdem verdunstet er stärker mangels schützendem Wind- und Sonnenschatten. Diesem Prozeß wird noch Vorschub geleistet durch die Lockerung des Bodens. Anfang des 19. Jh. vor der Einführung des Herbstpflügens wurde die Frühjahrseackering oft bis zur Ausdörrung übertrieben<sup>34)</sup>. Sogar die schattigen Flachhänge sind seit der Abholzung kaum noch als frisch zu bezeichnen.

Mit der Rodung ändert sich außerdem die Bakterientätigkeit und schlägt die Humusproduktion und -zersetzung um. Der Boden wird ärmer und neigt zur Versauerung. Zudem kann er bei anhaltendem Regen verfestigen, wodurch seine Durchlüftung herabgesetzt wird<sup>35)</sup>.

Durch Düngung erfolgt eine vorübergehende Aufbesserung des Bodens. Sie wurde aber lediglich in Ortsnähe vorgenommen. Für das Außenfeld entfiel die sorgliche Behandlung. In kurzer Zeit erschöpfte Raubbau seine geringe Leistungskraft.

Schließlich hat mit der Entwaldung auch die Beweglichkeit der obersten Bodenschichten nachteilig zugenommen, und zwar in wesentlich höherem Maße als beim Grasland, da einerseits der dichte Wurzelfilz fehlt und andererseits die Böschung durchweg steiler ist. Der Abgang der Krume wird ebenfalls durch die Bearbeitung mit den Ackergerätschaften ungünstig unterstützt. Der Boden wird aufgewühlt, so daß er dem Transport leichter anheimfällt.

Die primitiven Pflüge des vorigen Jahrhunderts schaufelten die Erde nach unten, so daß sie einesteils mit Wagen wieder auf die Äcker befördert werden mußte und sich zum anderen zu den sog. Stammfurchen anhäufte, die mit Gras befestigt wurden. Diese milderten die Steilheit und waren der weiteren Talwanderung hinderlich. Durch diese winzigen

<sup>33)</sup> v. Hoyningen-Huene P. F., Niedersächs. Böden, 1939, S. 47 f.

<sup>34)</sup> Kreisverein Wittgenstein, 1932, S. 16 f.

<sup>35)</sup> Mitteilung von Prof. H. Budde; vergl. auch „Waldverwüstung und Wasserhaushalt“, 1948, S. 16.



Terrassen wird das Agrarland der Steilhänge noch immer ziseliert, während sie im übrigen bei der Verkoppelung vielfach eingeebnet wurden. Der moderne Pflug wendet die Scholle hangaufwärts.

Die Bodenpflege durch Steinelesen ist begreiflicherweise im Rahmen physiotopischer Betrachtung von minderer Wichtigkeit.

Der Wald auf Hochrücken, Flachhängen und an Steilhängen ist die ertümlichste Nutzung des Gebietes. So haben die bewaldeten Physiotope nur die schwächsten physischen Umwandlungen erfahren. Im Bereich ehemaligen Wildlandes jedoch hatte der Boden 1897 noch nicht seine normale Produktionsfähigkeit zurückgewonnen. So war die Buchenverjüngung zum Problem geworden<sup>36)</sup>.

Streuentnahme hat insonderheit in der Umgebung der Siedlungen gelegentlich den Boden entkräftet und ihn aushagern lassen. Allgemein wird jedoch in den forstlichen Akten eine gesunde Laubdecke hervorgehoben. Die übrigen Nebennutzungen schädigten den Baumbestand, nicht den Boden.

Die Durchforstung bemüht sich um die Standortsgüte durch Unterstützung der Streuzersetzung, indem die Bestände ausreichend gelichtet werden. Bei Verjüngungen wird in seltenen Fällen Kalkdüngung angewandt und zur Vermengung der organischen mit der mineralischen Substanz der Boden verwundet. Das physiotopische Gepräge insonderheit mit seinem Wasserhaushalt bleibt jedoch auf die Dauer berechnet durch solche Prozesse unversehrt.

Inwieweit es durch die seit dem 19. Jh. in großem Zuge voranschreitende Verlichtung umgemodelt wird, läßt sich noch kaum beurteilen, da allenthalben erst die zweite Generation stockt. In vielen Fällen ist aber dabei bereits die Standortskapazität gesunken. Eine gewisse Erniedrigung des pH-Wertes und eine Veränderung der Humusbeschaffenheit ist ohne weiteres anzunehmen. So hat sich z. B. an Quellen schon eine Versauerung erweisen lassen<sup>37)</sup>.

Der Wasserhaushalt wird ebenfalls durch die Fichte etwas umgestimmt. Da sie ein Wassersäuerer ist, hemmt sie die Quellbildung und läßt Bachrinnen in ihrem Bereich austrocknen. Außerdem tropft der Regen nicht so gut durch und verfliegt zu einem großen Teil im Kronenraum. Einmal in das Bestandsinnere gelangt, fließt er auf den Nadeln leichter ab. Was endlich in den Boden eindringt, saugt der Humus auf, ohne es an den Untergrund weiterzuleiten, ein Verhalten, das den sauren vom milden unterscheidet<sup>38)</sup>. An Steilhängen und in Tälern wirkt die Verlichtung nicht so gefährlich, da an wasserzügigen Stellen und bei hoher Reliefenergie ein lebhafter Nährstoffaustausch stattfindet. Bei

<sup>36)</sup> Spezielle Beschreibung, Ertragsberechnung u. Betriebsplan 1895—1915, Laasphe, Rentkammer; vergl. S. 30.

<sup>37)</sup> Mittel. von Prof. H. Budde, Universität Münster; vergl. auch S. 31.

<sup>38)</sup> Mittel. von Prof. H. Budde: Waldverwüstung und Wasserhaushalt, 1948, S. 69 ff.

bereits angegriffenem Bodenkapital degradiert jedoch der Standort sehr schnell. Das macht sich dort bemerkbar, wo die Heide mit Nadelholz aufgeforstet wurde<sup>39)</sup>.

Aus den Ausführungen geht hervor, daß sich die Physiotope durch den Eingriff der Nutzung als solche in ihrer Umgrenzung und auch in ihrem wesentlichen Bestand erhielten und sie lediglich gewissen mehr oder weniger instabilen Modifikationen sowohl in ihrer Beschaffenheit als auch in ihrem funktionalen Verhalten unterworfen wurden.

Der Boden artete chemisch nach Zusammensetzung und Reaktion um. Der Typ blieb — abgesehen von den schwachen Veränderungen in den Tälern — konstant; nur der A-Horizont wandelte sich. Auch die Bodenart wurde kaum angegriffen. Bei Abholzung war eine gewisse Vergrößerung möglich, insofern die abwärts gerichteten Vorgänge beschleunigt wurden.

Das betraf auch die Bewegung des Wassers. Die Trockenheit der gerodeten Riedel und Flachhänge ist gegenüber den noch bewaldeten Flachhängen erheblich. Bei Aufforstung fände wiederum eine Annäherung statt. Der Feuchtigkeitsetat ist nirgends verringert und hat auch nicht zugenommen. Lediglich die Verwendung der Belieferung nahm einen anderen Verlauf. Während Entblößung und Verfichtung zum Nachteil gerieten, wirkten die Wiesenmelliorationen sich günstig aus.

Allgemein läßt sich behaupten, daß die Standortsbedingungen und damit die pflanzliche Produktion hinsichtlich Mannigfaltigkeit und Erzeugung anspruchsvollerer Arten im Graslandbezirk sich hoben, im Pflugraum sich verschlechterten, wohingegen die Forstflächen weder negativ noch positiv stark umgeschaffen wurden.

### C. Stellung der Physiotope in der Bonitierung

Die Bonitierung bezeichnet den Standort nach seinem Vermögen, wirtschaftlich wertvolle pflanzliche Güter zu erzeugen. Somit ist sie ein Index einerseits für seine natürliche Konstitution, andererseits für den jeweiligen Kulturzustand. Weil erstere durch den letzteren nicht sehr gestört wird, ließ sich bei dem einigermaßen gleichmäßigen Bewirtschaftungsniveau für jeden Physiotope eine spezifische Norm des Nutzungswertes finden, die nur im Falle der Doppelbeanspruchung durch Forst- und Landwirtschaft differiert. Bei guten Karten konnten sogar grenzliche Übereinstimmungen von verblüffender Genauigkeit festgestellt werden.

Ziel und Schwierigkeit war die Definition vergleichbarer Zahlen. Alle drei benutzten Bonitierungen<sup>40)</sup> beurteilen ausschließlich den standörtlichen Charakter, ohne die Verkehrsposition oder die Variabilität wirtschaftlicher Möglichkeiten zu berücksichtigen. Lediglich zwischen Wald

<sup>39)</sup> Mittell. von Prof. H. Budde.

<sup>40)</sup> Bonitierung der Separationen, Kulturamt Münster.

Bonitierung d. Grundsteuerregelg. 1861/65 Kataster Berleburg.

Bonitierung d. Fürstl.-Wittg. Betriebspläne, Rentkammer Laasphe. Vergl. S 7.

und offenen Flächen wird grundsätzlich zugunsten der letzteren geurteilt, d. h., daß sie bei gleicher Standortsqualität verschieden eintaxiert werden. So bemißt die Klassifikationsliste für Laasphe z. B. die Holzklasse I mit 300 Mark, die 7. und 8. Ackerklasse, d. h. die kärglichsten landwirtschaftlichen Grundstücke, mit 400 bzw. 200 Mark. Ähnlich lautet der Sachverhalt für alle anderen Gemeinden. Daneben gelangt aber in dieser Sondierung auch die ökologische Verfassung zur Geltung, insofern das Holzland größtenteils für Acker- und Wiesenverwendung ungeeignet ist; nur bei etlichen Flachhängen und Hochrücken entscheidet in der Praxis die Lage. Baum- und Pflugland können auf Grund dieser Tatsachen im folgenden nach verschiedenen Bonitierungen behandelt werden, zumal das Material der amtlichen Schätzungen für die Forstgebiete verbreitungsmäßig nicht hinreicht.

Soweit die Umlegung noch nicht stattgefunden hat, wurden die Karten der Grundsteuerregelung von 1861/65 herangezogen, um für jeden einzelnen Physiotope wenigstens eine ungefähre Spanne zu ermitteln und eine Übersicht über das gesamte Untersuchungsgebiet zu gewinnen. Eine Delle tritt jedoch in ihnen gar nicht und die Fußfläche nur undeutlich in Erscheinung. Zur Feststellung des Bonitierungsmittels eines Types ließen sich daher nur die Kulturamtsblätter gebrauchen.

Es muß grundsätzlich vorausgeschickt werden, daß der Klassifikationstarif, der durch die Prüfer je nach den lokalen Verhältnissen festgelegt wurde, nicht, wie es die Vermessungs- und Schätzungsbücher oder die Besitzstandrollen <sup>41)</sup> aussagen, den realen Ertragswert pro ha angibt, sondern ausschließlich eine Vergleichsbasis ist <sup>42)</sup>.

Die Orte Laasphe, Niederlaasphe, Puderbach, Feudingen, Banfe und Herbertshausen wurden in der Zeit von 1895 bis 1910 separiert. Für alle wechseln Anzahl der einzelnen Klassen und Veranschlagung der ha-Erträge. Auch die Aufgliederung nach der Nutzung wird nicht einheitlich durchgeführt. Manchmal vermißt man die Teilung in saure, süße und gemischte Wiesen. Bei Laasphe werden ackerfähige Hutung und Feldwiese ausgesondert. Aber an den Kontaktzonen zwischen Banfe, Herbertshausen und Laasphe erwies sich, daß die Vergleichswerte ziemlich übereinstimmen, d. h. also, daß z. B. der B-Wiese (= saure Wiese) IV von Herbertshausen mit Nennung einer ha-Produktion von 2520 Mark die zweite von Laasphe mit 2500 Mark und nicht etwa auch die vierte mit 1900 benachbart ist. So konnten durch Flächenschätzungen nach den Bonitätskarten dieser drei Gemeinden einwandfreie Zahlen für jeden Physiotope errechnet werden. Für Niederlaasphe, Puderbach und Feudingen, die ebenfalls vor dem ersten Weltkrieg der Umlegung unterzogen wurden, gelten noch relativ geringe Abweichungen gegenüber dem Laaspher Preissystem, und die Überprüfung der Schätzungskarten lehrt, daß die physiotopischen Qualitätsunterschiede den für Banfe, Herbertshausen und Laasphe ermittelten proportional sind.

<sup>41)</sup> Kulturamt Münster.

<sup>42)</sup> Mittell. v. Oberregierungsrat Dr. K. Schweer, Kulturamt Bielefeld.

Sassenhausen wurde als einziger Ort mit Hoch-Physiotopen 1925—28 separiert. In den Tabellen lauten die Größen für Acker-, Gärten- und Wiesenklassen rund um die Hälfte niedriger als bei den Taldörfern, für Weide und Holzung dagegen fast gleich. Bei letzteren dürften durch den Niveauanstieg nicht so große Ertragsschwankungen hervorgerufen sein wie bei den empfindlichen Intensivkulturen. Inwieweit für die Sassenhausener Bonitierung die Lagebedingungen mitsprechen und inwieweit veränderte Schätzungstarife angewandt wurden, war nicht befriedigend festzustellen. Jedenfalls kann sie mit ihren Zahlen nicht erheblich tiefer gegriffen haben, da sich an einer schmalen Nahtstelle im Wiesenbereich höhere Einzelheiten für Sassenhausen und geringere für Laasphe gegenüberstehen.

Um den Einfluß der Höhe zu bezeichnen, seien hier die örtlichen Einheitswerte pro ha Kulturland eingerückt, mit denen das Finanzamt arbeitet und die seit der letzten Hauptfeststellung vom 1. 1. 1935 datieren<sup>43)</sup>. Sie charakterisieren jedoch nicht nur die natürlichen Qualitäten, sondern gleichzeitig die Verkehrs- und Wirtschaftssituation.

	Höhe über NN	Einheitwert pro ha Kulturland
Niederlaasphe	305 m	1025 Mark
Laasphe	320 „	1000 „
Herbertshausen	360 „	720 „
Banfe	370 „	750 „
Puderbach	370 „	720 „
Bermershausen	375 „	500 „
Holzhausen	470 „	500 „
Sassenhausen	540 „	700 „
Stünzel	600 „	450 „

Bei dieser Reihe muß folgendes unterstellt werden. Die nicht separierten Gemarkungen leiden unter schlechten Bewirtschaftungsverhältnissen (Bermershausen, Holzhausen, Stünzel). Natürlich verwirren auch die Proportionen zwischen guten und schlechten Flächen das Bild, wie z. B. bei Bermershausen. Letzteres ist neben Stünzel der einzige Ort, bei dem die einschürigen Wiesen die zweischürigen übertreffen (sogar fast verdoppeln), während Ackerland und Holzung normale Breite einnehmen<sup>44)</sup>. Sie mögen in sich ebenso ungünstig differieren, was für das Ackerland bei einem Vergleich mit Holzhausen aus den Bonitierungen auch hervorgeht. Der auffällige Wert für Sassenhausen ist bedingt durch die Zusammenlegung, durch die Muldenlage und die Ergiebigkeit der diluvialen Lehmböden, die außerhalb des Untersuchungsgebietes zum Ortsbereich gehören. Die randlichen Hochrücken, die in den Arbeitsbezirk hereinragen, dürften in Absicht des besseren Kulturzustandes infolge der Separation mit den Angaben für Stünzel richtig bestimmt sein. Letztere tragen eindeutig den Stempel ihrer abseitigen Höhenlage. Wild-

<sup>43)</sup> Katasteramt Berleburg.

<sup>44)</sup> Bodenbenutzungserhebungen 1948 auf den einzelnen Gemeindeämtern. (Wiesen =  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  d. landwirtschaftl. Nutzfläche.)

einbrüche beeinträchtigen hier die Ernten. Vor allem aber spielt die klimatische Benachteiligung eine Rolle, die alle Hoch-Physiotope den Taltypen nachstellt. Dies dürfte nach obigen Erläuterungen die Tabelle der Einheitswerte erhärten. Eine genaue Beziehung anzugeben, ist nach dem Gesagten unmöglich, und so lassen sich nur je für die beiden Gruppen untereinander verlässliche Vergleichseinheiten konkretisieren.

In der Gesellschaft der orographisch geschützten Physiotope steht die Aue allen anderen voran. Sämtliche Separationskarten bekunden einhellig, daß ihre Grundstücke die besten des ganzen Gefüges sind. Der Vergleichswert beläuft sich für 1 ha auf durchschnittlich 2000—2800 Mark. Dabei beschränken sich die niederen Zahlen auf die schmalen, nassen Flußränder und seitliche Geröll- und Wassereinschlüsse und sind also größtenteils durch Versauerung bedingt, während für die ebenen Mittelpartien das Optimum verzeichnet wird. Mit dem Nutzungswechsel an der Längskante der Auen senkt sich auch die Bonitierungseinheit rapide. Bei Aufgliederung in süße und saure Wiesen vermitteln die Kulturamtskarten neben der indifferenten Schätzungsgröße zugleich ein Bild des ökologischen Verhaltens. — Im Verkehr sind heutzutage für die Auewiesen Summen von 3200 bis 3600 Mark geläufig, was je nach den Kauf- und Lageverhältnissen auch in weiterem Rahmen wechselt.

Wesentlich geringer, aber immerhin den Auen am nächsten stehend, werden die Hangdellen mit 1350—2050 Mark pro ha veranschlagt, und zwar bauen sich die Klassen in Halbkreisen übereinander hoch. Das vordere Muldeninnere ist der bevorzugteste Teil, während der obere Rahmen durch ziemlich abrupten Übergang zu den mißgeachteten Äckern der Flachhänge und Riedel in der Bonitierung glänzend sichtbar wird.

Die Fußfläche hat der Hangdelle gegenüber um rund 200 Mark verloren. Die Zahlen nehmen von unten nach oben ab, und vielfach ist an der hangenden Grenze ein Sprung deutlich. Anfragen ergaben heutige Preise von 2150 bis 2350 Mark pro ha.

In geringem Abstand schließen sich der Fußfläche in der Qualitätsordnung die Gründe und Seifen an, deren Mittelwert mit 1300 Mark errechnet wurde. Aus den wechselvollen Wasser- und Bodenverhältnissen versteht sich die große Amplitude der Zahlen, aus der die genannte resultiert. Diese verdeckt auch die Tatsache, daß im allgemeinen die Seifen geringere Erträge liefern als die Gründe. Zu den letzteren gehören aber einige stark versauerte Täler, die das Sammelergebnis gedrückt haben. Für die Verteilung der besseren und schlechteren Flächen und für die Bonitierungswerte an den Längsgrenzen läßt sich Gleiches bemerken wie für die Auen. Es sind jedoch die süßen Wiesen zugunsten der sauren spärlicher geworden. Besonders die Talanfänge stehen gering im Kurs.

Das Schwemmkegelareal rangiert in der Bonitierung mit der Spanne von 500 bis 1500 Mark. Also verschleppt sich das Durchschnittsertragnis um weitere 300 Mark. Das Zurücktreten hinter den verwandten Seifen

ist begreiflich aus der meist stärkeren Vernässung und größeren Substanz des Bodenkörpers. Die große Schwankungsbreite dürfte auch bei den Schwemmkegeln nicht überraschen.

Mit dem Flachhang endlich ist der echte Fall eines nackten, kargen Gebirgsstandortes ins Blickfeld gerückt. Die Vergleichspreise betragen 400 bis 1100 Mark, wiederum wie bei der Fußfläche mit Abnahme entsprechend dem Anstieg nach oben. Die Randbezirke sind fast ertragslos. Der für jede Gemeinde übliche Einheitswert dieser Ginsterfelder von 150 Mark pro ha wird von Sachverständigen schon für zu hoch erklärt<sup>45)</sup>. Im heutigen Grundstücksverkehr zahlt man für Flachhangareal 650 bis 1200 Mark und weniger.

Noch extremer stellt sich der Riedel, der, obzwar er den größten Ackerraum bietet, im Mittel das unproduktivste offene Areal des Tiefenniveaus eingrenzt. Besonders der Riedelrücken steht mit seinen Öden erbarmenswert schlecht angeschrieben. Die Durchschnittstaxe hat um 100 Mark gegenüber dem Flachhang eingebüßt. Diese Minderung beruht auf dem größeren Anteil der Heiden, die beim Flachhang meist schon dem obenseitig angeschlossenen Steilhang zugeschlagen werden.

Für die Beurteilung der Hoch-Physiotope steht wie erwähnt nur die Separationskarte von Sassenhausen zur Verfügung. Für das, was einzig zu belegen ist, nämlich die Hervorhebung der Delle aus dem Komplex der Hochrücken, reicht sie jedoch bereits hin. Die Vergleichsgrößen lauten 665 und 525 Mark, wobei sich in der Delle wie bei der Tiefenform die Valenzen übereinander staffeln mit den höchsten im Vorderteil der Wanne. Der Hochrücken dürfte unter den landwirtschaftlich genutzten Physiotopen das Bonitätsminimum für sich behaupten, da er abgesehen von seiner dürrtigen Ausstattung durch sein klimatisches Milieu in seiner Produktionskraft erheblich eingeengt wird.

Die Bonitierungen der Fürstlich-Wittgensteinschen Betriebspläne von 1895 und 1932/34 boten das Material für gültige Sammelwerte der bewaldeten Physiotope. Sie gliedern in fünf Stufen nach der Mittelhöhe des Bestandes, die der beste Index für das Leistungsvermögen des Standortes ist und stellen natürlich für jede Baumart eine besondere Skala auf. Besagtes Leistungsvermögen hängt wiederum hauptsächlich von der physischen Beschaffenheit ab, variiert aber nach dem forstlichen Zustand. Durch mangelhafte Waldpflege und schädliche Nebennutzungen kann der Standort entartet sein.

Der jüngeren Schätzung waren die bekannten Schwappachschen Ertragstafeln zugrunde gelegt<sup>46)</sup> und zwar folgendermaßen für die einzelnen Baumarten: Eiche 1920, Buche 1911, Fichte 1902. Für die ältere verwandte man offenbar Lokaltabellen, wie sie früher allgemein gehandhabt wurden. Diese besaßen den Vorzug, den örtlichen Verhältnissen am besten angepaßt zu sein, konnten aber nicht zu übergreifenden Gebieten

<sup>45)</sup> Katasteramt Berleburg.

<sup>46)</sup> Schwappach A., Ertragstafeln, 1929.

in Beziehung gesetzt werden. Leider ließ sich nicht ergründen, welche Mittelhöhen für die einzelnen Bonitätsstufen als bestimmend erachtet wurden, so daß aus dem Verfahren von 1895 wieder nur für sich selbst geltende Vergleichswerte zu errechnen waren. Somit dürfen aus dem erweiterten Vorsprung der Fichte gegenüber der Buche 1932/34 keine Rückschlüsse auf Standortverbesserungen der ersteren gezogen und überhaupt die beiden Bonitierungen nicht in eine lineare Beziehung gebracht werden.

Es ist aus den Waldbonitierungen nun vor allen Dingen der Dualismus der Sonnen- und Schattenhänge zu erhellen. Gemäß ihrer physischen Beschaffenheit leistet die Schattenflanke im allgemeinen mehr als die Sonnenseite. Die wärmeliebende Eiche stockt ausschließlich auf Südhängen und wird darum in die Gegenüberstellung nicht einbezogen.

So wurden bei der Bonitierung 1985 die sonnenseitigen Buchen- und Fichtenwälder mit 3,6 bzw. 3,2 niedriger klassifiziert als die schattenseitigen Bestände mit 3,2 bzw. 2,93. Dasselbe gilt auch für die Bonitierung 1932/34. Die Sonnenseite wurde der Klasse 3,6 bzw. 2,9 und die Schattenseite nach 3,36 bzw. 2,24 eingestuft.

Auf beiden Steilflanken steigern sich die Ergebnisse von oben nach unten. Die Angaben sind das Fazit aus einer Gesamtheit nur gering divergierender Werte. Zudem gelten sie jeweils als Inbegriff für den gesamten Halbkreis der Expositionen von OSO nach WSW. Die Achsenrichtungen, SSW und NNO, die z. B. an Lahn, Laasphe und Breidenbach begegnen, unterscheiden sich wesentlich krasser.

Auf den bewaldeten Flachhängen sind Buchenbestände entweder nicht vorhanden oder es gestattet deren uneinheitliche Verfassung keine Normierung. Die Fichte steht durchweg gut und wird 1939 mit II—III beurteilt. Gleiches bezeichnet die Flachhänge, die den Hochrücken eingeschaltet sind, während bei letzteren die Firste und breiteren Buckel meist niedriger klassiert werden. Die bewaldeten Hochdellen treten in den Karten nur unscharf hervor.

Das Grundstück — nicht der Bestand — einer Fläche dritter Bonität Buche oder Fichte steht durchschnittlich heute mit einer ha-Summe von 600 Mark zum Verkauf.

Bei nachfolgender Zusammenstellung der Bonitätsmittel der einzelnen Typen dürfen aus oben erwähnten Gründen die Zahlen einer Rubrik nur je unter sich, nicht aber mit denen der übrigen Sparten verglichen werden. Es gilt aber, daß die Steilhänge und Hochtypen in ihren realen Flächenwerten von den übrigen Physiotopten übertroffen werden.

## Bonitierung der Physiotope

Physiotop	Mittel in Mark pro ha nach den Separationen für				Klasse (1.-5. Stufe) nach den Betriebswerken			
	Laasphe,Herberts- hausen, Banfe		Sassen- hausen		1895		1932/34	
					Fichte	Buche	Fichte	Buche
Talaue	2400	* 800		*				
Grund	1300	1000						
Seif	1300	1000						
Schwemm- kegel	1000	1000						
Feucht- kerbe								
Hangfuß- fläche	1500	900						
Riedel	660	700					2,5	
Flachhang	760	700						
Sonnen- Steilhang					3,2	3,6	2,9	3,6
Schatten- Steilhang					2,93	3,2	2,24	3,36
Hoch- rücken			525	650				
Hangdelle	1700	700						
Hochdelle			665	700				
Quell- nische								

\*) Amplitude. Extremwerte sind nicht einbegriffen. Die Amplitude legt sich symmetrisch um den Mittelwert.



### III. Das physiotopische Gefüge der Lahntalung bei Laasphe

Die Begrenzung eines physiotopischen Gefüges und damit einer Landschaftseinheit erfolgt nach dem Typenbestand und der Struktur des Verbandes. Ersterer ist sowohl bezüglich seiner qualitativen als auch seiner quantitativen Zusammensetzung zu beurteilen. Die quantitative Position eines Physiotops muß nach der Häufigkeit des Vorkommens und nach der Arealentfaltung des einzelnen Individuums bestimmt werden. Zwischen dem gesamten Flächenanteil eines Typs im Gefüge und seiner zahlenmäßigen Vertretung besteht eine Beziehung, da der Typ in seiner Größe, wenn auch keineswegs festzulegen, so doch ungefähr zu charakterisieren ist. Die Tal-Physiotope verlieren im Anstieg an Länge und Breite. Die Flächen-Physiotope — zumal Steilhänge und Hochrücken — sind ihnen an Ausdehnung überlegen. Die Dellen sind klein, die Quellnischen winzig. Dies ist zu berücksichtigen, solange das Gefüge hinsichtlich der summarischen Anteile der einzelnen Typen betrachtet wird. Wenn letztere seine Physiognomie beherrschen, sind die Proportionen der Häufigkeitszahlen bereits ein untergeordnetes Kennzeichen seiner Struktur. Unter Struktur sei die Anordnung der Physiotope im Gefüge begriffen, d. h. die gesetzmäßige Abfolge der Ketten.

Während der Typenbestand einem raschen Wechsel unterworfen ist, bleibt die Struktur für große Räume konstant, wiewohl gewisse Akzentverlagerungen im Aufbau der einzelnen Ketten häufiger stattfinden: so z. B. die besondere Betonung eines Teiles der Serie oder das Abbröckeln eines anderen. Die Reihenfolge setzt sich jedoch durch, solange ihr Prinzip sich unangetastet erhält, d. h. für die Umgebung des Arbeitsgebietes, solange die fluviatilen und sekundär die denudativen Vorgänge im Zusammenhang mit der Reliefenergie und vermöge des kühlfeuchten Klimas den Ablauf der Ketten bestimmen. In entlegeneren Gebieten sind dagegen andere Faktoren für die Konstruktion des Gefüges verantwortlich.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß ein Gefüge durch mehrere Kriterien bezeichnet wird und somit als eine spezifische Merkmalskombination zu betrachten ist. Seine Ränder sind damit Zonen gehäufte Merkmalsgrenzen. Sie liegen dort, wo mit dem Auftauchen bzw. Verschwinden der Physiotope zugleich eine Verschiebung im Zahlenbestand bemerkbar wird. Bei markanteren Scheiden finden zudem Strukturveränderungen statt. Ausgelöst werden diese Merkmalswandlungen durch die großen Naturlandschaftsbildner.

Wie einleitend hervorgehoben, ist das Arbeitsfeld willkürlich aus dem Landschaftsganzen herausgeschnitten. Es wird von keiner Gefügescheide durchquert und die Einheit der Laaspheer Lahntalung, deren Bestandteil es ist, greift darüber hinaus.

Im Norden ist mit dem Rand des Untersuchungsbereiches in der Wasserscheide zwischen Eder und Lahn gleichzeitig die Gefügegenze gegeben. Letztere soll durch Vergleich mit Nachbargebieten im folgenden ihre Abgrenzung erfahren. Diese bleibt auch außerhalb des kartierten Gebietes im Westen, Nordwesten und Nordosten bestimmend. Sie ist genetisch im wesentlichen bedingt durch die geringe Gefällsenergie der Eder gegenüber der Lahn. Erstere hat bei Quellage von 620 m einen wesentlich längeren Lauf. Nach einer Talstrecke (die Flußlänge dürfte infolge der Krümmungen zumal im Raum von Erndtebrück dieses Maß weit überschreiten) von 40 km kreuzt sie bei Raumland erst die 400-m-, nach weiteren 19 die 340-m-Isohypse. Das durchschnittliche Gefälle beträgt demnach 16'19". Die Lahn entspringt bei 600 m und läßt nach einem Weg von 21,5 km kurz unterhalb von Niederlaasphe schon die 300-m-Linie hinter sich, nach 9 km vor Eckelshausen die 260er. Das durchschnittliche Gefälle beläuft sich auf 38'20".

Diesen Verhältnissen entspricht die entschieden gesteigerte erosive Kraft der Lahn im Gegensatz zur Eder, die sich in der Ausprägung der Physiotope hüben und drüben folgendermaßen zu erkennen gibt. Gegenüber den bekannten Typen im Lahnbereich tauchen im Edergebiet grundsätzlich neue auf. Einerseits kommen mit gründigen, älteren Verwitterungslehmen überdeckte Hoch-Physiotope vor, während mit Ausnahme wenig ausdrucksvoller Vorkommen in der Umgebung des Struthberges und der beiderseits des Kleinen Ahlertsberges vorhandenen muldigen Formen die Hochrücken und selbstverständlich die Steilhänge im Laaspheer Bezirk immerfort ganz abgeräumt wurden. Es handelt sich bei der genannten Gruppe des Nordens um Hochrücken, -kuppen und -flachhänge z. B. süd- und südöstlich von Aue und um Hochmulden, wie sie im Umkreis der beiden Orte Weidenhausen und Sassenhausen begegnen. Jenseits der Eder setzt sich diese Typengemeinschaft fort.

Andererseits führen sich in abflußbehinderten Talauen kleine Moore ein, so das bekannte im Ortsbereich von Erndtebrück, dessen Tiefe Budde mit 2,40 m feststellte<sup>1)</sup>, weiter in Talbezirken der Zinse und Röspe und schließlich nördlich und südlich von Lützel.

Der verschiedenen Gefälls- und Erosivenergie entsprechen auch die Proportionen zwischen den übrigen Physiotypen, die beiden Bezirken eigen sind. Im Ederbereich treten die Steilhänge gegenüber den Flachhängen und auch den Riedeln zurück, was jedoch in der breiten Tonschieferzone im Streichen Berleburg—Erndtebrück auch gesteinsbedingt ist. Die Gründe und Auen werden im Vergleich zu den Seifen zahlreicher; auch hier ist oft das Gestein beteiligt. Hangfußflächen und Ter-

<sup>1)</sup> Budde H., Waldgeschichte Westfalens, 1931, S. 6.

rassenbildungen vermehren sich. Erstere sind besonders im Röspe- und Zinsebereich sehr breit und feucht entwickelt. Terrassen säumen an der Eder die Flußstrecke bis weit hinauf (mit Sicherheit bis zur Mündung der Röspe); im Lahngbiet sind sie nur als kleine Flecken bei Laasphe kartiert (ohne hier durch physiologische Merkmale von der Fußfläche bzw. dem Riedel ihrer Umgebung abzustecken) und außerhalb des Arbeitsgebietes bei Breidenstein, Biedenkopf und Eckelshausen.

Allgemein ist also für die Ederlandschaft festzuhalten, daß bei gemächlicher Eintiefung des Flusses die Ablagerungen eher erfolgen und daher das Akkumulationsgebiet gegenüber dem Abtragungsgebiet gewonnen hat. Die Terrainbildung ist milder, die Bodensubstanz feiner, der Wasserhaushalt üppiger. Außerdem gestaltet sich mit Annäherung an das Rothaargebirge das Großklima etwas humider und kühler. Das jährliche Niederschlagsmittel wandert bei den vorhandenen Stationen zwischen 1000 und 1200 mm<sup>2</sup>).

Lokal bestehen zwischen beiden Seiten engere Verwandtschaften. Aufwärts Feudingen und Erndtebrück konnten die Verhältnisse mangels geologischer Kartierung nicht festgestellt werden. Jedoch scheint das Gebiet zwischen Weide, Amtshausen und Rüppershausen dem Ederbereich nahestehen. Der Abstand zwischen Wasserscheide und Lahn ist hier groß anbedachts der Tatsache, daß die Bezugsfläche der Lahnaue beim Mündungspunkt Feudingen noch bei 400 m liegt. Lehmverkleidete Kuppen und Rücken mögen fehlen. Jedoch darf man sicherlich aus sumpfigen Wiesen außerhalb des Sohlenbereiches auf die Flachhang- und Muldentypen der Höhengruppe schließen. Die Taltiefen selbst sind sehr feucht und von einem dichten Entwässerungsnetz überzogen. Die Formenwelt stimmt mit der der Edertalung völlig überein.

Hingegen steht die Umgebung von Richstein der Lahntalung noch recht nahe. Sie ist nach Müller-Wille in das Elsoffer Bergland verflochten<sup>3</sup>). Durch Verkürzung der Bäche zu den Ederbögen von Arfeld und Beddelhausen hin und der damit verbundenen Versteilung und zum zweiten mit dem Vorherrschenden morphologisch harter Gesteine im Südostausläufer der Elsoffer Kulmmulde dominieren wieder die schrofferen Formen, und die lehmige Höhengesellschaft fehlt.

Gleiches gilt für die Sackpfeifenquarzite des Unteren Mitteldevons, deren Gebiet zur Ederkurve um den Hämmerhardt hin entwässert.

Dazwischen liegt die wieder milder gestaltete Zone der sog. Laaspher Kulmmulde, deren Härtlingsstöcke des Lahngbietes jenseits der Wasserscheide im Ederraum von den Tonschiefern aus dem Hangenden des Unterkarbons abgelöst werden. Auch hier ermangelt es zwar der lehmigen Hoch-Physiotope; dafür ist aber die Vorherrschaft der Flachhänge und Riedel offensichtlich.

<sup>2</sup>) Hesse W., Niederschlag und Abfluß, 1934, S. 12 f.

<sup>3</sup>) Müller-Wille W., Naturlandschaften, 1942, S. 32.

An der Sackpfeife löst sich die Gefügegenze von der Lahn-Eder-scheide ab. Auf das Lahnggebiet greifen Formen über, die die Zuweisung zum streng erosiven Bereich der Laaspher Talung nicht mehr gestatten. Zwischen letztere und die Zechstein-Buntsandsteinzone keilt mit dem Raum um Dexbach eine südwärts ausladende, stark zérlöste, offenere Landschaft herein, die zwar noch zur Rheinischen Masse gehört, aber als Randglied angesehen werden muß, zumal sie durch eine unvermittelte Versteilung besonders im Raum von Dautphe von deren eigentlich gebirgigem Teil abgetrennt wird<sup>4)</sup>. Die Grenze zieht von der Sackpfeife über Wieschen, Herrenköpfe, Hassenroth, Rahnsberg, Höhe 443, Arennest, Hassenhardt, Schwanert, Rahmbusch, Schnakenberg und Honigberg, überschreitet bei Eckelshausen die Lahn und läuft weiter über Kreisberg, Nimerich, Forst und Kamscheid zum Eichelsberg. Auf die Wasserscheiden als Grenzelement mußte Verzicht geleistet werden, da in übergreifenden Härtlingsbrücken der Reliefcharakter und dessen spezielle Typenverzahnung gewahrt blieb.

Jenseits der geschilderten Linie setzt die Höhengruppe der Physiotope aus. Die zugerundeten Erhebungen bleiben unterhalb der 500-m-Isohypse. Sie sind damit klimatischer Ungunst — hauptsächlich durch Kälteeinwirkungen — nur noch in geringerem Maße ausgesetzt und gleichen also den Riedeln. Diese und die Flachhänge, beide durch Dellen gegliedert, haben sich auf Kosten der Steilhänge ausgebreitet, und zwar hauptsächlich in den ausgedehnten Bezirken der hangenden Kulmstufen. In den Diabaszügen dagegen behaupten sich noch die stark geböschten Flanken. Auch hat in Richtung von NW nach SO der Anteil der Auftragungsfäche zugenommen. Das Areal der Gründe und Auen hat sich vergrößert. Seifen und Feuchtkerben verlieren sich mehr in die härteren Partien. Die erosive Phase ist in mürben Gesteinen und schwach geneigtem Gelände nur undeutlich ausgeprägt, da sie hier mit der Denudation, kaum morphologisch trennbar, Hand in Hand arbeitet. Sie vermag den denudativ angehäuften Schutt nicht mehr zu bewältigen, so daß neben der linear-akkumulativen nach SO auch die flächig-akkumulative Komponente im Landschaftsaufbau mächtiger wird. Gleichzeitig verändert sich deren Qualität durch höheren Anteil feinerer Stoffe<sup>5)</sup>. Das Klima verrät einen kontinentaleren Charakter. Das jährliche Niederschlagsmittel für Frohnhausen lautet auf 780 mm<sup>6)</sup>. Während im Laaspher Gefüge fast jede Sohle noch von einem Bach zerschnitten wird, vermehren sich nach Osten zu die Trockentälchen.

Ab Wasserscheide zwischen Dautphe und Perf gliedert sich eine neue Typengemeinschaft an das Gefüge und wird die Grenze nach anderen Kriterien geführt. Sie wandert vom Eichelsberg aus über den Forst, Großersloh, Breite Berg, Kabe, Steckelsberg und Hahn und geht ab Struth mit der Wasserscheide zwischen Dill und oberer Lahn. Mit dem

4) Blume H., Marburger Landschaft, 1949, S. 90.

5) Blume H., Marburger Landschaft, 1949, S. 108.

6) Hesse W., Niederschlag und Abfluß, 1934, S. 12 f.

Anstieg zum echten Gebirge über das 500-m-Niveau flicken sich in weniger zergrateten Gegenden wieder die dellengeheilten Hochrücken ein, während die lehmigen Hoch-Physiotope durch das Meßtischblatt Eibelshausen nicht angezeigt werden. Für den östlichen Abschnitt fehlt die geologische Kartierung. Der Bereich wird durch Diete, Dietzhölze und obere Perf mit nur schwachem Gefälle entwässert, so daß einerseits Hangfußflächen und lehmüberschichtete niedrige Kuppen große Gebiete einnehmen (wiederum nur für Blatt Eibelshausen sicher erwiesen) und andererseits die Auen und Gründe sumpfiger und breiter, im Verhältnis zum Erosivglied und dem Anfangsstück der Akkumulationskette verbreiteter sind. In gewohnter Weise nehmen die Flachhänge und Riedel auf Rechnung der Steilflanken und in Anlehnung an die petrographischen Bedingungen zu.

Die Talung der unteren Perf gehört nach ihrer landschaftlichen Offenheit und völligen Zerriedelung dem beschriebenen, südlichen Nachbargefüge an. Da aber die lehmige Überdeckung nur schwach ist, wurde sie im Laaspher Gefüge belassen. Im Banfer Schieferdistrikt findet sie ihr Gegenstück und wird wie jenes von steilen, quarzitischen Sandsteinrücken abgeschlossen.

Zwischen Dill- und Ederland schließt auf kurze Strecke das Siegelgebiet den Kreis. Von allen Grenzlandschaften steht es dem Laaspher Gefüge hinsichtlich seiner Erosionskraft am nächsten. Mit außerordentlicher gravitativer Energie sägt sich der Fluß mit seinen Trabanten in die Ederkopfhöhen ein <sup>7)</sup> und zerschneidet sie mit Kerben, Seifen, Gründen und Auen in lauter Steilhänge. Zur Riedelformung kommt es zunächst kaum, gerade, daß sich schmale Flachhänge eindrängen. Auch die Höhen sind — vielleicht mit Ausnahme des Breitenbergrückens — völlig aufgezehrt. Erst mit dem Übergang in die von Müller-Wille abgesonderte Siegener Kammer <sup>8)</sup> ändert sich die Geländegestalt. Klimatisch gilt Gleiches wie für den Ederraum, während jenseits des Rothaarkammes die Niederschläge rasch abnehmen. Für den Hohenroth wird ein lokales Maximum von 1250 mm verzeichnet <sup>9)</sup>.

Während sich westlich die physiotopischen Gefüge im Rahmen der Großlandschaft des Süderberglandes fortsetzen, bugt im Osten das sog. Hinterland eine fremde Einheit, die mit der Zechsteintransgression beginnt. Deren schmales Band, das südlich teils verkümmert, löst bald der Buntsandstein ab. In diesen splittert der tertiäre Vulkanismus herein. Die petrographisch und tektonisch veränderten Verhältnisse wirken im Zusammenhang mit dem kontinentaleren Klima auf das Gefüge.

Die Zechsteinzone besteht aus ganz flachen, gedellten Hängen und Riedeln, an deren Basis sanfte Fußflächen abgeladen sind. Sie werden durch Gründe und Auen, die vielfach trocken liegen, abgeteilt. Seifen

<sup>7)</sup> vergl. Kraus Th., Siegerland 1931, Böschungswinkelkarte.

<sup>8)</sup> Müller-Wille W., Naturlandschaften, 1942, S. 35.

<sup>9)</sup> vergl. Kraus Th., Siegerland, 1931, Niederschlagskarte.

und Feuchtkerben scheiden aus. Schwemmkegel erscheinen nur in Nachbarschaft des Buntsandsteins. In der Umgebung des Lahnkniees schalten sich Lößtypen ein. Erosion im engeren Sinne findet nicht statt.

Die Flachhänge und Riedel, die sich etwa bis 300/350 m hochwölben, lassen sich mit denen des Laaspher Gefüges nicht mehr vergleichen. Die Konglomerate, Breccien und die leicht zerstörbaren Sandsteine des Zechsteins sind tiefer angegriffen, und es resultiert ein oft schwer zu bestellender Lehmboden. Infolge seiner Gründigkeit dürfte er vegetativ gestaltet sein. Seine Wasserhaltigkeit ist nach Ditzel bei Stauung horizontal eingeschichteter Letten groß; in konglomeratischen und brecciösen Teilen kann sie gering sein<sup>10)</sup>. Den wasserundurchlässigen Lagen verdanken die nicht sehr zahlreichen Quellen ihre starke Ergiebigkeit, mit der sie noch den Buntsandstein zu speisen vermögen<sup>11)</sup>.

Zu den Tafeln des Buntsandsteins steigt das Gelände wieder an. In Anpassung an widerständige Gesteine treten erneut gekerbte Steilränder auf. Sie umgeben die durch Täler kaum belebten Plateaus, deren Ebenförmigkeit nur von langen, prächtig entwickelten Dellen unterbrochen wird.

Neben Sandsteinen liefern auch Mergel und Tone das Bodenmaterial. Der vegetative Einfluß ist wahrscheinlich für die Profilierung des Bodens mitbestimmend. Akkumulation ist sehr verbreitet. Lehmmige Schotter lagern auf den Terrassen. Löß und reiner Lehm sind allenthalben vorhanden, letzterer meist als Fußfläche abgesetzt. Seifen fehlen; aber Gründe kommen vielfach vor, besitzen jedoch meist keine permanente Wasserader. Die Auen laden mächtig aus und können mitunter in breiten Teilen sich nach Sand- und Lehmböden unterscheiden. Die Quellen wie demgemäß die Flüsse sind wieder nicht so häufig wie im Schiefergebirge, aber dafür um so leistungsfähiger in der Wasserabgabe<sup>12)</sup>. Das Klima ist mit einer höheren Jahresamplitude der Temperatur und größerer Trockenheit dem atlantischen Einfluß schon weitgehend entzogen.

In zusammenfassender Gegenüberstellung kann gesagt werden, daß infolge unkomplizierter Lagerung und geringer tektonischer Beanspruchung Formenwelt und Gefüge des Buntsandstein- und Zechsteingebietes eintöniger gestaltet sind als beim Schiefergebirge. Bei minimalem Schichteneinfall haben sich morphologisch wirksame Quellhorizonte<sup>13)</sup> ausgeprägt, die die Waagerechte im Landschaftsbild stärker hervortreten lassen. Mit der Abnahme der Reliefenergie überwindet die Denudation den Vorsprung der fluviatilen Aktion. In den Lößvorkommen tritt der Wind als Faktor in Erscheinung. Die physiotopische Gemeinschaft der Rheinischen Masse dagegen ist — betrachtet am Ausschnitt der Laaspher Talung — außerordentlich mannigfach gegliedert und primär vorzüglich durch lineare Flußtätigkeit gebildet.

<sup>10)</sup> Blume H., Marburger Landschaft, 1949, S. 240.

<sup>11)</sup> Ders., S. 240 f.

<sup>12)</sup> Ders., S. 240.

<sup>13)</sup> Ders., S. 92 f., S. 241.

# Anhang

## Pflanzenaufnahmen aus dem Untersuchungsgebiet<sup>1)</sup>

Zahnwurbuchenwald vom Schloßberg bei Laasphe, östlich unterhalb des Schlosses. (10. 5. 41):

I *Abies alba* 3, *Fagus silvatica* 3, III *Mercurialis per.* 3, *Oxalis Acetosella* 2, *Ranunculus ficaria* 1, *Asperula odorata* 1, *Dentaria bulbifera* +, *Senecio Fuchsii* +, *Lamium Galeobdolon* +, *Primula elatior* +.

Zahnwurbuchenwald am Osthang der Alten Burg, 10 m unterhalb des Gipfels zum Laaspetal hin innerhalb des Walles. Exp. O. (10. 5. 41):

I *Fagus silv.* 4, II *Fagus silv.* +, III *Dentaria bulbifera* 3, *Paris quadrifolia* 2, *Anemone nemorosa* 1, *Melica uniflora* +.

Zahnwurbuchenwald (Eiche gepflanzt) an der Landstraße im Hülshöfer Grund. (10. 5. 41):

I *Quercus sess.* 4, *Fagus silv.* +, *Carpinus betulus* <sup>1</sup>/<sub>3</sub>, II *Corylus avellana* 3, III *Dentaria bulbifera* 3, *Ranunculus ficaria* 2, *Stellaria holostea* 2, *Primula elatior* +, *Arum maculatum* +, *Urtica dioica* +, *Anemone nemorosa* +, *Oxalis Acetosella* +.

Dryopteris-Buchenwald auf dem Brehmberg bei Laasphe. Exp. N. (14. 8. 41).

III *Dryopteris Linnaeana* 5, *Melica uniflora* 2, *Milium effusum* 1, *Anemone nemorosa* 1+, *Oxalis Acetosella* +, *Digitalis purpurea* +.

Hainsimsenreicher Buchenwald am Reiserberg zum Lahntal hin. Exp. WSW. Boden sehr steinig. (1. 8. 1941):

I *Fagus silv.* 3, *Quercus sessiliflora* +, *Carpinus betulus* 2, III *Fagus silv.* 3, *Calamagrostis ar.* 3, *Luzula albida* 2, *Aera flexuosa* 1, *Lamium Galeobdolon* 1, *Vaccinium myrt.* +.

Hainsimsenreicher Buchenwald am Neesbach bei Laasphe. Exp. NW. (13. 8. 1941). Übergreifen schattenliebender Arten:

I *Fagus silv.* 3—4, III *Luzula albida* 3—4, *Oxalis Acetosella* 2—3, *Aera flexuosa* 1—2, *Faguskeimlinge* 1—2, *Viola silv.* 1, *Polytrichum form.* 2—3, (*Dryopteris Linnaeana*, *Milium effusum*, *Digitalis purp.*, *Asperula odorata*, *Urtica dioica*, *Phyteuma spicatum*).

<sup>1)</sup> Die Aufnahmen wurden von Budde und Brockhaus durchgeführt; die Auswertung war eigene Arbeit.

Hainsimsenreicher Buchenwald auf dem Brehmberg Exp. W-S-SO. Seite stärkster Wind- und Sonnenwirkung. Boden sehr steinig. Quarzite<sup>2)</sup>. (14. 8. 41):

I *Fagus silv.* 4, III *Luzula albida* 2, *Aera flexuosa* 2—3, *Agrostis vulgaris* 2, *Polytrichum form.* 1, *Galium saxatile* +, *Milium effusum* +, *Oxalis Acetosella* +, *Rumex Acetosella* +, *Digitalis purp.*, +, *Sorbus aucuparia* +, Buchenkeimlinge +, Fichtenkeimlinge +.

*Luzula-Vaccinium-Buchenwald* etwa 500 m nordwestl. der Försterei Hülshof. Wald stark gelichtet, Exp. SO. (2. 6. 41):

I *Fagus silv.* 2, II stark verbissene Buchenbüsche +, III *Aera flexuosa* 4, *Luzula albida* 2, *Vaccinium myrt.* 2, *Polytrichum form.* 2, Faguskeimlinge 1, *Ceratodon purpur.* +, *Sorbus aucuparia* +, *Rumex Acetosella* +, *Gallium saxatile* +, *Oxalis Acetosella* +.

*Luzula-Vaccinium-Buchenwald* mit *Quercus sessiliflora* an der Roten Hardt. Exp. SW. (22. 7. 41):

I *Fagus silv.* 3, *Quercus sessiliflora* 3, III *Luzula albida* 4, *Vaccinium myrt.* 3, *Aera flexuosa* 3, *Melampyrum pratense* 1, *Sorbus aucuparia-Keimlinge* 1, *Polytrichum form.* 1, *Fagus silv.-Keimlinge* +, *Quercus sess.-Keimlinge* +.

Trockenheide auf dem Galgenberg bei Laasphe. Exp. S. Boden aus Tonschiefer. Dünne Humusdecke. (22. 7. 41):

*Festuca ovina* 4, *Helianthemum nummularium* 4, *Cladonia rangiferina* 4, *Silene inflata* 2, *Sarothamnus scoparius* 1, *Galium verum* +, *Genista tinctoria* +, *Thymus serpyllum* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Centaurea jacea* +, *Achillea millefolium* +, *Trifolium medium* (?) +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Cladonia coccifera* +, *Potentilla verna* +. — Weitere Umgebung: *Dianthus deltoides*, *Sanguisorba minor*, *Sedum purpureum*, *Sedum acre*. — Dazu auf dem Gipfel: *Quercus sess.*, *Carpinus betulus*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*.

Trockenheide aus dem Hirtsgrund. Exp. SW. Boden: Schiefer, darauf wenige cm Humus; trocken; z. T. nackter Fels. (22. 7. 41):

*Potentilla verna* 2, *Agrostis vulgaris* 2, *Sanguisorba minor* 2, *Thymus serpyllum* 2, *Dianthus deltoides* 1, *Galium verum* 1, *Festuca ovina* 1, *Briza media* 1, *Pimpinella saxifraga* 1, *Hieracium pilosella* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Trifolium montana* (?) *Centaurea jacea* +, *Sarothamnus scoparius* +, *Hypericum perforatum* +, *Achillea millefolium* +.

<sup>2)</sup> Vergl. *Dryopteris*-Aufnahme, S. 54.



Trockenrasen am Schnittelsberg bei Laasphe. August 1941.  
Tonschieferboden:

Moose 4, *Festuca ovina* 3, *Thymus serp.* 2, *Hieracium pilosella* 2, *Pimpinella saxifraga* 2, *Trifolium arvense* 1, *Dianthus deltooides* 1, *Centaurea jacea* 1, *Sedum acre* 1, *Agrostis vulgaris* 1, *Potentilla argent.* 1, Flechten 1, anstehendes Gestein 1, *Trifolium medium* (?) +, *Plantago lanceolata* +, *Chrysanthemum leuc.* +, *Genista tinctoria* +, *Leontodon autumn.* +, *Phleum pratense* +. — Nachbargesellschaft: *Prunus spinosa* 4, *Trifolium medium* (?) 3, *Agrostis vulgaris* 3, *Populus tremulus* 2, *Sedum rubrum* 2, *Festuca ovina* 1, *Fragaria vesca* 1, *Leucium scorodonia* +, *Plantago lanceolata* +.

## Benutzte Schriften

- Benkert, W.: Wirtschaftsgeographische Verhältnisse, Volksdichte und Siedlungskunde der Ederkopf-Winterberg-Plattform, Diss. Marburg, 1911.
- Blume, H.: Die Marburger Landschaft, Marburger geographische Schriften, hg. von H. Schmitthenner, Bd. 1, Marburg 1949.
- Böttcher, W.: Die Niederschläge im Rheinischen Schiefergebirge, Beiträge zur Landeskunde der Rheinlande, 3. Reihe, H. 5, Bonn 1941.
- Brockhausen, H.: Pflanzenwelt Westfalens, hg. von H. Poelmann; in „Westfalenland“, hg. von Th. Wegener, Bd. II, Paderborn 1926.
- Budde, H.: Die Waldgeschichte Westfalens auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen seiner Moore, Abhandlungen aus dem Westfälischen Prov.-Museum für Naturkunde, 2. Jahrgang, Sonderdruck Münster 1931.
- Budde, H.: Pflanzengeographie, Vorlesungen an der Universität Münster, WS. 1947.
- Budde, H.: Geschichte, Vegetation und Bewirtschaftung unseres deutschen Waldes, Vorlesungen an der Universität Münster, SS. 1948.
- Budde, H.: Die Binnengewässer Mitteleuropas, Vorlesungen an der Universität Münster, SS. 1948.
- Büdel, J.: Rezente Verwitterung und Abtragung der ehemals nicht vereisten Gebiete Europas, P. M., 1937, Erg.-Heft 229.
- Büker, R.: Vegetationsbilder der wichtigsten Pflanzengesellschaften Westfalens, Westf. Forsch., 4. Bd., S. 19—26, Münster 1941.
- Büker, R.: Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes, Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. LXI, Abt. B, Dresden-Prag 1942.
- Bürgener, M.: Zur geographischen Landesaufnahme Deutschlands. Naturräumliche Gliederung. Im „Geographischen Tagebuch“ hg. von E. Meynen, Stuttgart 1949.
- Busch, W.: Das Gefüge der westfälischen Landwirtschaft, Veröff. d. Prov.-Instituts für westf. Landes- u. Volkskunde, Reihe 1, Heft 2, Münster 1939.
- Dengler, A.: Waldbau auf ökologischer Grundlage, 2. Aufl., Berlin 1935.

- Firbas, F.: Pflanzengeographie, in „Lehrbuch der Botanik“, bearb. von Fitting, Schumacher, Harder, Firbas, 22. Aufl. Jena 1944.
- Gams, H.: Die Hauptrichtungen der heutigen Biozönotik, hg. vom Botanischen Institut Innsbruck 1939.
- Geiger, R.: Das Klima der bodennahen Luftschicht, 2. Aufl., Braunschweig 1942.
- Gradmann, R.: Methodische Grundfragen und Richtungen der Pflanzensoziologie. In „Beiträge zur Systematik und Pflanzengeographie“, XIX, Berlin 1942.
- Hartnack, W.: Morphogenese des nordostrheinischen Schiefergebirges, Greifswald 1932.
- Heinemann: Technisches Gutachten über die Verbesserung der Wiesen im Kreise Wittgenstein, Berleburg 1892.
- Herzog, A.: Die Wiesenmeliorationen in den Gebirgstälern des südlichen Sauerlandes, 1936.
- Hesmer, H., Meyer, J.: Waldkarten als Unterlagen waldbaulicher Planung, Hannover 1939.
- Hesse, W.: Niederschlag und Abfluß im Edergebiet, Halle 1934.
- Heymer, P.: Die westfälische Waldwirtschaft seit Beginn des 19. Jh., Diss., Köln-Bottrop 1934.
- Hofmann, O.: Die täglichen Regenmengen im April, Mai und September 1925 im Sauerland; in „Das Wetter“, XLIII, 1926.
- Hömburg, A.: Siedlungsgeschichte des oberen Sauerlandes. Geschichtl. Arbeiten zur Westf. Landesforschung, Bd. 3, Münster 1938.
- v. Hoyningen-Huene, P. F.: Die Bodentypen Nord- und Mitteldeutschlands, Sonderabdruck a. d. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1930, Bd. 51, Berlin 1931.
- v. Hoyningen-Huene, P. F.: Die Niedersächsischen Böden, Erläut. zum Bodenkundl. Atlas von Niedersachsen, Oldenburg 1939.
- Ihne, E.: Phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa, P. M. 1905.
- Jellinghaus, H.: Die westfälischen Ortsnamen nach ihren Grundwörtern, 3. vermehrte Ausg., 2. Abdruck, Osnabrück 1930.
- Karsch, E.: Flora der Provinz Westfalen, 8. Aufl. bearb. von H. Brockhausen, Münster 1911.
- Klein, E.: Studien zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Grafschaft Sayn-Wittgenstein-Hohenstein vom 16. bis zum Beginn des 19. Jh., Schriften des Instituts für geschichtl. Landeskunde von Hessen u. Nassau, hg. v. E. Stengel, 13. Stück, Marburg 1935.

- Köppen-Geiger: Handbuch der Klimatologie, Bd. I, Teil D, Berlin 1930.
- Kraus, Th.: Das Siegerland, ein Industriegebiet im Rhein. Schiefergebirge, Forsch. z. Deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. XXVIII, Heft 1, Stuttgart 1931.
- Leipold, H.: Die Niederschlagsverhältnisse des Sauerlandes. In „Beiträge zur Westfälischen Landeskunde“, Heft 5, Emsdetten 1937.
- v. Linstow, O.: Bodenzeigende Pflanzen, hg. v. der Preuß. Geolog. Landesanstalt, 2. Aufl., Berlin 1929.
- Ludewig, W.: Die Niederschlags-Verhältnisse der obersten Eder- und Lahnlandschaft, Erndtebrück 1929.
- Markgraf, F.: Praktikum der Vegetationskunde, Berlin 1926.
- Mauß, O.: Geomorphologie, in „Enzyklopädie der Erdkunde“, Leipzig und Wien 1938.
- Mortensen, H.: Zur Theorie der Flußerosion, Göttinger geographische Einzelstudien 3, Göttingen 1942.
- Müller-Wille, W.: Der Feldbau in Westfalen im 19. Jh., Westf. Forsch., Bd. 1, Münster 1938.
- Müller-Wille, W.: Der Westerwald, Geogr. Zeitschr., Jahrg. 1937, Heft 6.
- Müller-Wille, W.: Die Akten der Katastralabschätzung 1822—35 und der Grundsteuerregelung 1861—65 in ihrer Bedeutung für die Landesforschung in Westfalen, Westf. Forsch., 3. Bd., Münster 1940.
- Müller-Wille, W.: Die Landschaftstypen der Erde, Vorlesungen an der Universität Münster, SS. 1948.
- Müller-Wille, W.: Die Naturlandschaften Westfalens, Westf. Forsch., 5. Bd., Heft 1—2, Münster 1942.
- Müller-Wille, W.: Methoden und Aufgaben der waldgeographischen Forschung mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Westfalen. Westf. Forsch., 1. Bd., Münster 1938.
- Müller-Wille, W.: Der Niederwald im Rheinischen Schiefergebirge, Westf. Forsch., 1. Bd., Münster 1938.
- Müller-Wille, W.: Das Rheinische Schiefergebirge und seine kultur-geographische Struktur und Stellung, Dt. Arch. f. Landes- u. Volksforsch., Jg. VI, Heft 4, 1942.
- Neumann, G. K. L.: Fragen zum Problem der Großfaltung im Rheinischen Schiefergebirge, Zeitschr. d. Ges. f. Erdk., 1935.
- Nöldner, W.: Aus Wald und Flur, Leipzig 1937.
- Otremba, E.: Die Grundsätze der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Zeitschr. „Erdkunde“, Bd. II, Bonn 1948.

- Paffen, K.: Ökologische Landschaftsgliederung, Zeitschr. „Erdkunde“, Bd. II, Bonn 1948.
- Passarge, S.: Beschreibende Landschaftskunde, Hamburg 1929.
- Penck, W.: Die morphologische Analyse, Stuttgart 1924.
- Pfeifer, G.: Entwicklungstendenzen in Theorie und Methode der regionalen Geographie in den Vereinigten Staaten nach dem Kriege. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, Jhrg. 1938, Nr. 3/4.
- Philippson, A.: Grundzüge der allgemeinen Geographie, 2. Aufl., Leipzig 1931.
- Rohleder, F.: Orometrie des Rothaargebirges, Coesfeld 1913.
- Rubner, K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus, 3. Aufl., Neudamm 1934.
- Rüeswald, K., Schäfer, W.: Geographische Landeskunde Westfalens, Paderborn 1937.
- Schmeil-Fitschen: Flora von Deutschland, Leipzig 1945.
- Schmithüsen, J.: Vegetationsforschung und ökologische Standortlehre, Sonderabdruck a. d. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, Jahrg. 1942, Heft 3/4.
- Schmithüsen, J.: Grundsätze und Richtlinien für die Untersuchung der naturräumlichen Gliederung von Deutschland und ihre Darstellung im Maßstabe 1:200 000; Richtlinien und Mittell. d. Amtes f. Landeskunde Nr. 1, 1948.
- Schmithüsen, J.: „Fliesengefüge der Landschaft“ und „Ökotope“, Berichte zur Deutschen Landeskunde, hg. v. Amt für Landeskunde, 5. Bd., 1948.
- Schmitthenner, H.: Entstehung der Dellen und ihre morphologische Bedeutung, Zeitschr. f. Geomorphologie, 1925.
- Schrötter: Statistische Beschreibung des Kreises Wittgenstein, Berleburg 1875.
- Schwappach, A.: Ertragstabellen der wichtigsten Holzarten in tabellarischer und graphischer Form, Neudamm 1929.
- Schwier, H.: Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer pflanzen-siedlungskundlichen Untersuchung des südöstlichen westfälischen Grenzgebietes. In „Natur und Heimat“, 5. Jahrg., 1938.
- Taschenmacher, W.: Zur Bodenkarte von Westfalen, Westf. Forsch., II, 1, 1939.
- Taschenmacher, W.: Grundriß einer deutschen Feldbodenkunde, Schriften über neuzeitlichen Landbau, Heft 8, Stuttgart 1937.
- Vageler, P.: Die Technik der modernen bodenkundlichen Aufnahme von Großraumländern, Berlin 1942.

- Waid, W.: Wald und Waldwirtschaft im Bereich der alten Herrschaften Wittgenstein am Ostrand des Rothaargebirges, München 1941. Unveröffentlichte Dissertation.
- Wenzel, H.: Der Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges zwischen Dill und Diemel, in „Festschrift für Alfred Phillipson“, Leipzig und Berlin 1930.
- Weyer, W.: Laasphe und das obere Lahntal, Siegen 1925.
- Wessel, J.: Die Bodenbenutzung in Westfalen von 1878—1918, Münster 1920.
- Wolff, W.: Grundzüge der Bodenverhältnisse von Westfalen, in „Die Ernährung der Pflanze“, Bd. 32, Heft 23, Berlin 1936.
- Wrede, G.: Territorialgeschichte der Grafschaft Wittgenstein, Marburg 1927.
- 100 Jahre Landwirtschaftlicher Kreisverein Wittgenstein (1832—1932), hg. von O. Müller, Laasphe-Erndebrück.
- Waldverwüstung und Wasserhaushalt, Decheniana, Verhandl. d. Naturhistor. Verein des Rheinl. u. Westf., Bd. 103, Bonn 1948.

### Akten und Berichte

- Spezielle Beschreibung, Ertragsberechnung und Betriebsplan 1895—1915; sämtliche Reviere. Dazu die zugehörigen Wirtschaftskarten. Laasphe, Rentkammer.
- Betriebsplan für das Fürstlich-Wittgensteinsche Forstamt Laasphe, 1934—1954; mit zugehörigen Wirtschaftskarten. Laasphe, Rentkammer.
- Betriebsplan der Fürstlich-Wittgensteinschen Oberförsterei Feudingen zu Saßmannshausen, 1932—1952; mit zugehörigen Wirtschaftskarten. Laasphe, Rentkammer.
- Betriebsplan der Fürstlich-Wittgensteinschen Oberförsterei Erndebrück, 1932—1952; mit zugehörigen Wirtschaftskarten. Laasphe, Rentkammer.
- Einheitswerte der Hauptfeststellung von 1935 für Kultur- und Wildland von den einzelnen Gemeinden. Berleburg, Katasteramt.
- Vermessungs- und Schätzungsbücher und die Besitzstandrollen der separierten Gemeinden, Kulturamt Münster.
- Bodenbenutzungserhebungen von 1944 u. 1948. Gemeindeamt Laasphe und einzelne Gemeindeämter.

## Karten

Meßtischblätter der Preußischen Landesaufnahme und die Grundkarte des Deutschen Reiches 1 : 100 000.

Geologische Meßtischblätter der Preußischen Geologischen Landesanstalt Berlin:

Blatt Laasphe mit Erläuterungen; bearb. v. H. Reich u. Th. Schmierer; erläut. v. H. Reich, 1934.

Blatt Wingshausen m. Erläuterungen, bearb. und erläut. von E. Schmidt, 1935.

Blatt Berleburg m. Erläuterungen, bearb. u. erläut. von H. Reich, 1935.

Blatt Blattenberg m. Erläuterungen, bearb. u. erläut. von H. Reich, 1935.

Blatt Biedenkopf m. Erläuterungen, bearb. u. erl. v. Th. Schmierer, 1934.

Blatt Eibelshausen mit Erläuterungen, bearbeitet von H. Reich, Th. Schmierer, A. Ebert u. A. Benz; erläut. von H. Reich, W. Kegel, A. Ebert u. C. W. Correns, 1935.

Blatt Buchenau m. Erläuterungen, bearb. u. erläut. v. C. W. Correns, 1934.

Blatt Marburg; bearb. von E. Kayser, 1888, 1909—1913, v. W. Paeckelmann, 1913.

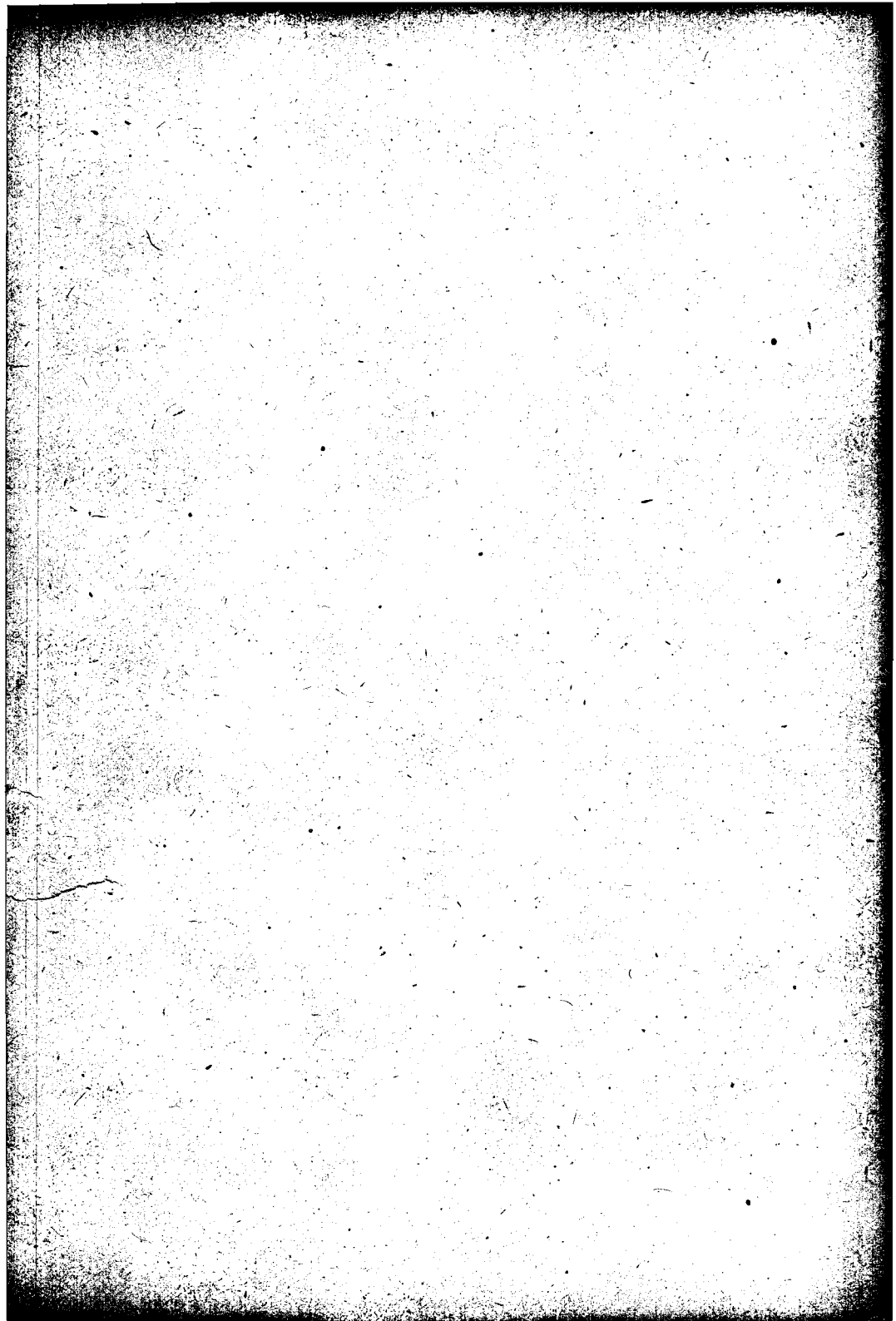
Blatt Niederwalgern; bearb. von E. Kayser, 1888, 1909—1913, von W. Paeckelmann, 1913.

Geologische Aufnahme der Preußischen Geologischen und Hessischen Geologischen Landesanstalt 1 : 200 000; Blatt Marburg.

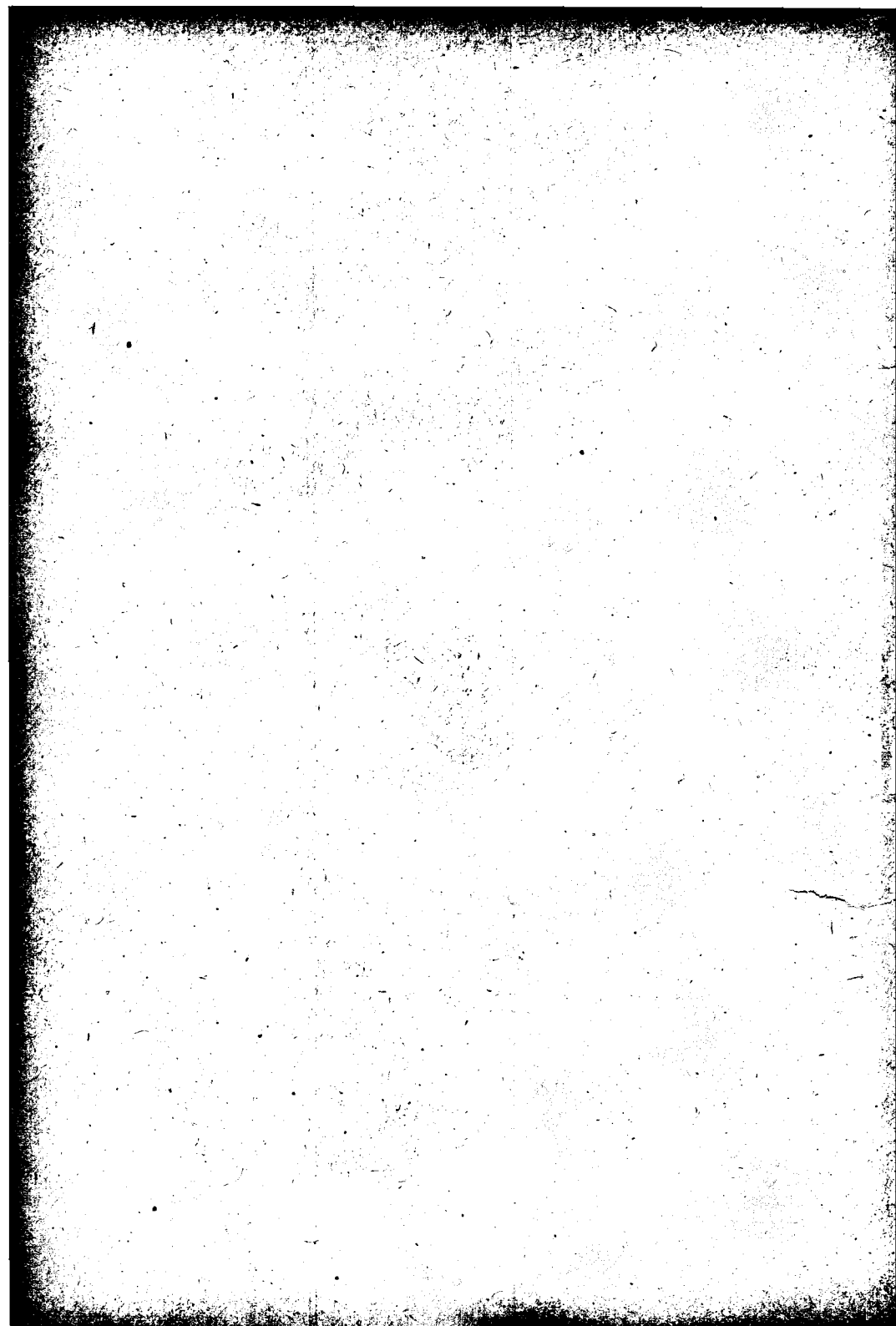
Paeckelmann W., Geologisch-tektonische Übersichtskarte des Rheinischen Schiefergebirges, hg. von der Preuß. Geol. Landesanstalt, Blatt 1 u. 2, Berlin 1926.

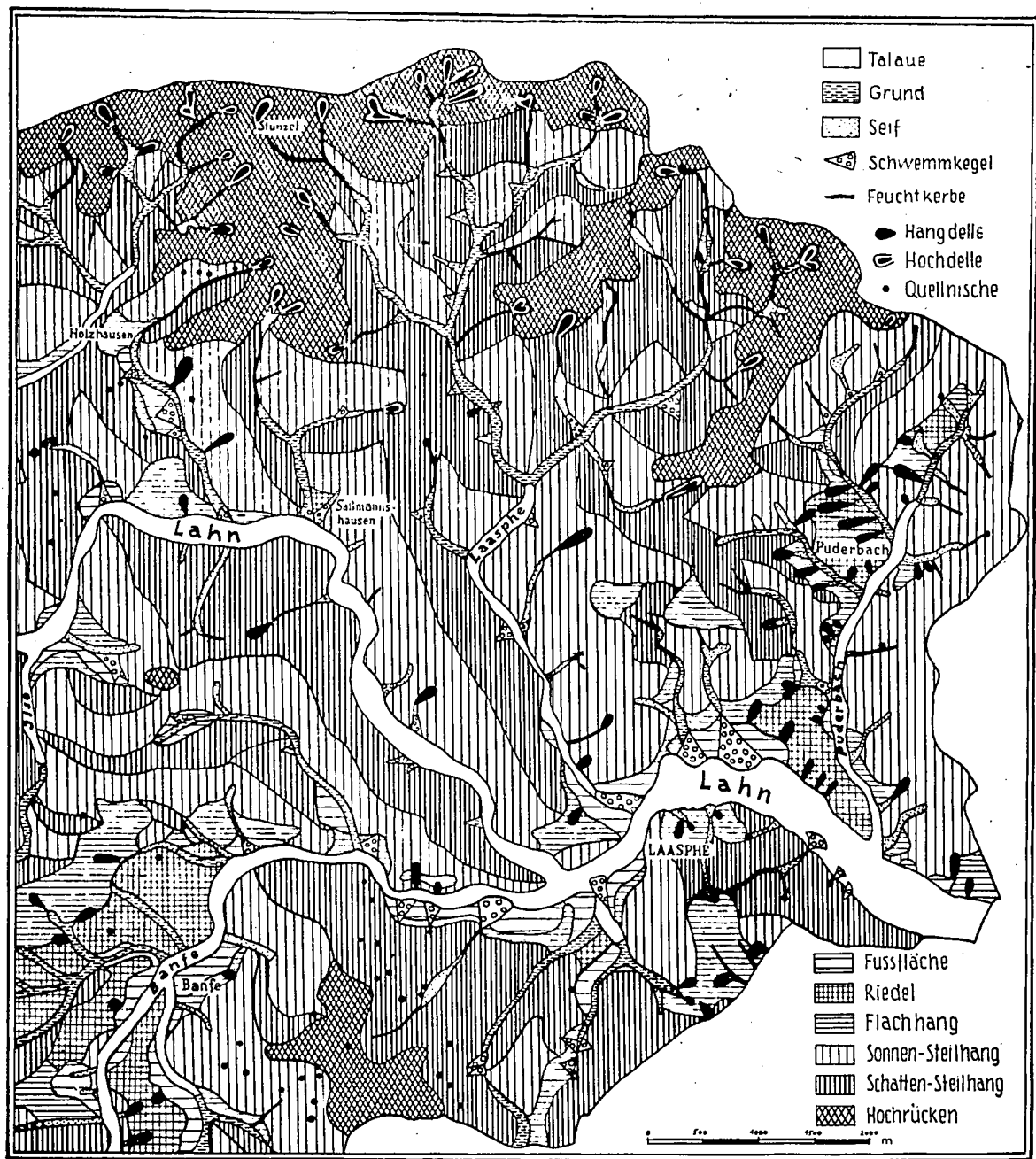
Flurkarten der Grundsteuerregelung von 1861—65 mit eingetragener Bonitierung, Berleburg, Katasteramt.

Übersichtskarten der Separationen mit eingetragener Bonitierung, Kulturamt Münster.









Die Physiotope der Lahntalung bei Laasphe

