

SPIEKER 29: DIE RÄUMLICHE DIFFERENZIERUNG DER LANDWIRTSCHAFT IN DER WESTFÄLISCHEN BUCHT



29

FRIEDRICH BECKS

**Die räumliche Differenzierung der Landwirtschaft
in der Westfälischen Bucht**

1983

LANDESKUNDLICHE BEITRÄGE UND BERICHTÉ
Herausgegeben von der Geographischen Kommission für Westfalen

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

SPIEKER

LANDESKUNDLICHE BEITRÄGE UND BERICHTE

Herausgegeben von der Geographischen Kommission für Westfalen
durch Wilhelm Müller-Wille und Elisabeth Bertelsmeier

29

FRIEDRICH BECKS

**Die räumliche Differenzierung der Landwirtschaft
in der Westfälischen Bucht**

1983

Im Selbstverlag der Geographischen Kommission für Westfalen, Münster

Bezug durch den Selbstverlag Geographische Kommission, Robert-Koch-
Str. 26, 4400 Münster (Westf.). Schriftleitung: Dr. Elisabeth Bertelsmeier

Druck: C. J. Fahle GmbH, 4400 Münster (Westf.), Neubrückenstraße 8-11

Vorwort

Seit H. Ditt (1965) eine umfassende Darstellung der Agrarstruktur Westfalens am Ende der fünfziger Jahre vorgelegt hat, haben sich in der Landwirtschaft erhebliche Wandlungen vollzogen. Es erschien deshalb sinnvoll, eine auf neuem und differenzierterem Datenmaterial basierende Untersuchung durchzuführen, allerdings beschränkt auf den Bereich der Westfälischen Bucht. Dabei war es ein Hauptziel, wesentliche Determinanten räumlicher Differenzierung der Landwirtschaft zu erfassen und zu gewichten. Als Methode boten sich hierfür vor allem quantitative Verfahren an.

Die Durchführung der quantitativen Analysen wurde erst dadurch möglich, daß die Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe in Münster umfangreiches Datenmaterial zur Verfügung stellte. Dafür danke ich vor allem Herrn Lt.Landw.Dir. Otto. Dank gebührt aber auch all denen, die mich unterstützt und mir Auskunft gewährt haben; genannt seien an dieser Stelle die Herren Klein und Leifert (Landwirtschaftskammer in Münster), Brentrup, Langener, Mertens, Dr. Räwer, Sagel, Trompeter und Mitarbeiter (Kreisstellen der Landwirtschaftskammer), Dr. Teschner und Honig (Milchkontrollverband Westfalen-Lippe e.V.) und Landwirt J. Boge (Telgte).

Die Arbeit wurde im März 1980 in einer erweiterten Fassung als Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktor in den Erziehungswissenschaften (Dr. päd.) an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Fachbereich 22, vorgelegt (mündliche Prüfung am 19.6.1980). Die Daten- und Quellenlage der vorliegenden Überarbeitung entspricht der der Dissertation.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. H. Büschenfeld für die Betreuung der Arbeit, Herrn Professor Dr. W. Kuls für wertvolle Anregungen und das Korreferat sowie Frau Dr. E. Bertelsmeier für die gründliche Durchsicht bei der Drucklegung. Der Geographischen Kommission für Westfalen sage ich aufrichtigen Dank für die Übernahme in ihre Schriftenreihe.

Münster, im September 1983

Friedrich Becks

Inhalt

	Seite
Vorwort	
Einleitung	1
1. Problemstellung	1
2. Methodenwahl	2
3. Daten- und Quellenlage, Untersuchungszeitraum	5
4. Untersuchungsgebiet	11
5. Gang der Untersuchung	13
I. Hypothetisches Kausalmodell der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft	18
II. Die räumliche Differenzierung der produktions- und ein- kommensbeeinflussenden Faktoren	21
1. Natürliche Standortverhältnisse	21
a) Böden und Grundwasserverhältnisse	23
b) Relief und Klima	25
c) Kulturartenverhältnis	27
2. Standortspezifische betriebliche Verhältnisse	30
a) Flächenausstattung der Betriebe	30
b) Arbeitskräftebesatz	36
c) Besitzverhältnisse	41
d) Kapitalverhältnisse	42
e) Betriebsleiterpersönlichkeit	45
3. Außerlandwirtschaftliche Standortverhältnisse	46
4. Sonstige standortspezifische Verhältnisse	47
5. Zusammenfassung	48
III. Die räumliche Differenzierung der landwirtschaftlichen Produktion und ihre Determinanten	53
1. Bodennutzung	53
a) Getreidebau	55
b) Hackfruchtbau	60
c) Futterbau	62

VIII

	Seite
2. Viehhaltung	67
a) Kuh- bzw. Milchviehhaltung	71
b) Jung- und Mastrinderhaltung	77
c) Mastschweinehaltung	81
d) Zuchtsauenhaltung	86
e) Geflügelhaltung	87
3. Produktionsstruktur	89
IV. Die räumliche Differenzierung der Produktivität und der Einkommens- verhältnisse und ihre Determinanten	95
1. Flächenproduktivität	95
2. Arbeitsproduktivität	101
3. Betriebseinkommen je Betrieb	105
4. Die Determinanten der räumlich unterschiedlichen Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse im Überblick	109
5. Entwicklung des Produktionswertes, des Einkommens und der Produktivität 1973-77	111
V. Die räumliche Differenzierung der sozialökonomischen Verhältnisse	114
1. Vollerwerbsbetriebe	115
2. Übergangsbetriebe	119
3. Nebenerwerbsbetriebe	121
4. Veränderung der sozialökonomischen Betriebsstruktur 1973-77 .	125
5. Die Determinanten der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft in der Westfälischen Bucht - eine Zusammenschau	127
VI. Die räumliche Differenzierung der Agrarstruktur in der West- fälischen Bucht - Zustand, Dynamik und Entwicklungsprobleme . .	133
1. Methodische Vorbemerkungen	133
2. Die agrarräumliche Gliederung der Westfälischen Bucht . . .	136
a) Regionale Agrarstrukturtypen 1973/74	136
Gliederung nach drei agraren Regionstypen 136 - Gliederung nach zehn agraren Regionstypen 141	
b) Die räumliche Differenzierung nach Regionstypen unterschiedlicher Dynamik.	146

3. Regionale Entwicklungsmöglichkeiten und -probleme in agrarpolitischer Sicht	151
4. Zusammenschau unter dem Aspekt der Regelmäßigkeit agrarer Raumstrukturen	155
Schriften und Quellen	161
1. Literatur	161
2. Statistiken und sonstige Quellen	174
Anhang	175
Begriffe der sozialökonomischen Betriebserhebungen und ihre Definition durch die Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe . . .	175

Tabellen

	Seite
1 Mittlere klimatische und phänologische Daten der Westfälischen Bucht und angrenzender Räume	26
2 Bedarf an Arbeitskraftstunden je ha LF und Jahr für Betriebsführung, Wirtschaftsführen, Reparaturen, Hofarbeiten u.a. bei verschie- denen Betriebsgrößen	30
3 Ständige Vollarbeitskräfte je 100 ha LF in den Betriebs- größenklassen in Westfalen-Lippe 1973	36
4 Ackerlandnutzung nach Fruchtarten 1960-77	54
5 Regressionsanalyse verschiedener Fruchtartenanteile an der LF nach Produktionsfaktoren	58
6 Leistungsvergleich zwischen Gerste, Körnermais und Corn-Cob-Mix bei mittleren Verhältnissen	64
7 Maisanbau 1960	65
8 Viehbesatz und wichtige Vieharten 1973 und 1977	68
9 Regressionsanalyse verschiedener Merkmale der Rindviehhaltung nach Produktionsfaktoren	73
10 Mittlerer Arbeitszeitbedarf einzelner Viehhaltungszweige . . .	74
11 Regressionsanalyse verschiedener Merkmale der Schweinehaltung nach Produktionsfaktoren	82
12 Entwicklung der Mastschweineerzeugung 1973-77	85
13 Geflügelhaltung der Betriebe ab 5 ha LF mit 100 u.m. Tieren 1977 .	88
14 Nominale und reale Veränderungen der Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse 1973-77	110
15 Streuungsvergleich verschiedener Merkmale der sozial- ökonomischen Betriebsstruktur 1973	115

16	Die sozialökonomische Betriebsstruktur 1977 und ihre Veränderung seit 1973	126
17	Regressionsanalyse verschiedener Einkommens- und Produktivitäts- maße nach Produktionsfaktoren und -merkmalen	131
18	Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74 (3 Typen)	140
19	Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74 (10 Typen)	144
20	Typen der agrarstrukturellen Dynamik 1973-77	150

Übersichten und Abbildungen

Übersichten	Seite
1 Beispiel eines Kausalmodells	3
2 Die Variablen	6
3 Die Kreise und Gemeinden 1975	15
4 Determinanten räumlicher Differenzierung der landwirtschaftlichen Produktion, Produktivität und sozialökonomischen Verhältnisse . .	22
5 Regressionsanalyse des Ackerlandanteils an der LF	29
6 Regressionsanalyse der mittleren Betriebsgröße	34
7 Regressionsanalyse des Großviehbesatzes nach Produktionsfaktoren .	70
8 Regressionsanalyse der Veränderungen des Großviehbesatzes 1973-77	70
9 Regressionsanalyse des Jungrinderbesatzes nach Produktionsfaktoren	78
10 Vereinfachtes Schema der Ermittlung verschiedener Einkommenswerte in der Landwirtschaft	97
11 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je ha LF nach Produktionsmerkmalen	98
12 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je ha LF nach Produktionsfaktoren	98
13 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je Vollarbeitskraft nach Produktionsmerkmalen	102
14 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je Vollarbeitskraft nach Produktionsfaktoren	102
15 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je Betrieb nach Produktionsmerkmalen	106
16 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je Betrieb nach Produktionsfaktoren	106
17 Determinanten räumlicher Differenzierung der Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse	108
18 Regressionsanalyse des Anteils der Vollerwerbsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF	118

19 Regressionsanalysen des Anteils der Übergangsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF	118
20 Regressionsanalysen des Anteils der Nebenerwerbsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF	123
21 Vereinfachtes, quantifiziertes Kausalmodell der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft in der Westfälischen Bucht . . .	128
22 Einflußreiche Determinanten der räumlichen Differenzierung der Agrarstruktur	130
23 Variablenauswahl der Clusteranalyse — Zustand 1973/74	135

Abbildungen

1 Verwaltungseinheiten 1975	12
2 Verwaltungseinheiten 1967	12
3 Die Gemeinden 1975	14
4 Naturräumliche Einheiten	16
5 Hypothetisches Kausalmodell der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft	18
6 Bodenklimazahlen	24
7 Ackerlandanteil an der LF 1974	28
8 Durchschnittliche Betriebsgröße der Betriebe ab 5 ha LF 1973 . .	32
9 Betriebsgrößenstruktur 1973	33
10 Vollarbeitskräfte je 100 ha LF 1973	38
11 Anteil der Pachtfläche an der LF 1973	40
12 Anteil der geförderten Betriebe an den Betrieben ab 5 ha LF 1973,	44
13 Bodennutzungssysteme 1960	52
14 Bodennutzungssysteme 1974	52
15 Getreidebausysteme 1974	56
16 Großvieheinheiten je 100 ha LF 1973	66
17 Kühe je 100 ha LF 1973	72
18 Mastschweine je 100 ha LF, Jahresproduktion 1973	80
19 Produktionsstruktur 1973	92
20 Betriebseinkommen je ha LF 1973	96
21 Betriebseinkommen je Vollarbeitskraft in HE-Betrieben 1973 . . .	100
22 Betriebseinkommen je Betrieb 1973	104
23 Anteil der Vollerwerbsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF 1973 .	116
24 Anteil der Übergangsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF 1973 .	120
25 Anteil der Nebenerwerbsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF 1973	122
26 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74 (3 Typen)	138

27 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74, charakterisiert durch die Gruppencentroide standardisierter Variablen (3 Typen) . . .	139
28 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74 (10 Typen)	142
29 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74, charakterisiert durch die Gruppencentroide standardisierter Variablen (10 Typen) . . .	143
30 Regionstypen agrarstruktureller Entwicklung 1973-77 (3 Typen) . .	148
31 Regionstypen agrarstruktureller Entwicklung 1973-77, charakterisiert durch die Gruppencentroide standardisierter Variablen . .	149

Abkürzungen

AK	Vollarbeitskraft (Umrechnungsschlüssel im Anhang)
AKh	Arbeitskraftstunde
BE	Betriebseinkommen (Erläuterungen in Kap. IV)
BE/AK	Betriebseinkommen je Vollarbeitskraft
BE-Plan	Betriebsentwicklungsplan
BKZ	Bodenklimazahl
DB	Deckungsbeitrag (Erläuterungen im Anhang)
dt	Dezitonne
ET	Erwerbstätiger
GV	Großvieheinheit (Umrechnungsschlüssel im Anhang)
HE-Betr.	Haupterwerbsbetrieb (Erläuterungen im Anhang)
HF	Hauptfutterfläche = Grünland und Ackerfutterfläche
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
NE-Betr.	Nebenerwerbsbetrieb (Erläuterungen im Anhang)
UE-Betr.	Übergangsbetrieb (Erläuterungen im Anhang)
VE-Betr.	Vollerwerbsbetrieb (Erläuterungen im Anhang)
ZE-Betr.	Zuerwerbsbetrieb (Erläuterungen im Anhang)

Statistische Symbole

B	Multiplles Bestimmtheitsmaß
p	Pfadkoeffizient = standardisierter partieller Regressionskoeffizient
r	Bivariater Korrelationskoeffizient, aus technischen Gründen anstelle des Symbols ρ verwendet
μ	Arithmetisches Mittel der Grundgesamtheit
σ	Standardabweichung der Grundgesamtheit

Einleitung

1. Problemstellung

Die vorliegende agrargeographische Untersuchung ist nach ihrer Fragestellung wie auch nach dem Erkenntnisverfahren dem raumwissenschaftlichen Forschungsansatz¹ bzw. der gleichartig konzipierten Perspektive wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Regionalforschung zuzuordnen². Die verallgemeinerte Aufgabe besteht in der "Erfassung und Erklärung erdoberflächlicher Verbreitungs- und Verknüpfungsmuster im Bereich menschlicher Handlungen und ihrer Motivationskreise ..."³. Bezogen auf konkrete Themen bedeutet dies, die regional unterschiedliche Ausprägung der Agrarstruktur in der Westfälischen Bucht und ihre Determinanten zu erfassen. Der Begriff der Agrarstruktur umfaßt die Gesamtheit der gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Grundlagen und die Formen der Landbewirtschaftung. Dementsprechend werden nicht nur die Produktionsbedingungen der Landwirtschaft, sondern auch die Produktion, die Einkommens- und die Erwerbsverhältnisse als Elemente der Agrarstruktur zu fassen versucht⁴. Die Gründe für die räumliche Differenzierung werden auf der Basis von aggregierten, d.h. auf Gebietseinheiten bezogenen Daten untersucht. Obwohl die Betriebe die eigentlichen Wirtschaftseinheiten und Entscheidungsträger sind, können nur in Regionalanalysen die Einflüsse standort- und regionsspezifischer Umweltbedingungen erfaßt werden⁵. So gewonnene Ergebnisse dürfen zwar nicht ohne weiteres auf Einzelbetriebe übertragen werden⁶; sie können aber als Hypothesen statistische Auswertungen einzelbetrieblicher Daten befruchten. Außerdem können sie Entscheidungshilfen für Regionalplaner liefern, wie dies auch von Agrarwissenschaftlern dargelegt wird⁷.

Die Erkenntnisse dieser Untersuchung beruhen entsprechend dem genannten Ansatz wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Regionalforschung im wesentlichen auf der Anwendung der choristischen Methode. Diese geht aus von der Erfassung und Beschreibung der räumlichen Verteilung relevanter agrarischer und nichtagrarischer Sachverhalte. Räumlich gleichartige bzw. ähnliche Verteilungen verschiedenartiger Merkmale legen entsprechend dem Koinzidenz- oder Deckungsprinzip Hypothesen inhaltlicher Zusammenhänge nahe. Nur wenn solche Korrelationen kausal interpretiert werden können, darf man von Regelmäßigkeiten sprechen⁸. Der Begriff der Kausalität wird hier im sozialwissenschaftlichen, nicht im streng naturwissenschaftlichen Sinne verwendet,

wie es vor allem im angelsächsischen Sprachgebrauch üblich ist. Dementsprechend wird auch dann von einem kausalen Effekt eines oder mehrerer Faktoren auf einen bestimmten Sachverhalt gesprochen, wenn eine nichtdeterministische Aussage vorliegt, d.h. wenn die Aussage meistens, aber nicht immer zutrifft⁹.

Aufgrund der Themenstellung, der angestrebten Erkenntnisziele und des zugrunde gelegten Erkenntnisverfahrens ergeben sich die folgenden Bedingungen für die Wahl der wesentlichen Untersuchungs methoden. Auszugehen ist von einer Vielfalt von Agrarstrukturelementen, einer relativ großen Zahl von "Beobachtungseinheiten", in diesem Falle Gemeinden, und einem sehr komplexen Bedingungs- und Wirkungsgefüge im Bereich der Landwirtschaft. Dies erfordert die Berücksichtigung zahlreicher Variablen, die die agrarischen und nichtagrarischen Eigenschaften der "Beobachtungseinheiten" messen, sowie geeigneter Verfahren der Mehrvariablenanalyse zur Messung der korrelativen Zusammenhänge und kausalen Effekte.

Voraussetzung für die Erfassung der kausalen Wirkungen ist die Erstellung von hypothetischen Kausalmodellen, in denen die Entscheidung über die vermutete Richtung der Beziehungen zwischen verschiedenen Variablen aufgrund sachlogischer Überlegungen vorweggenommen wird¹⁰. Mittels mathematisch-statistischer Verfahren vermag man nicht zu entscheiden, welche Variable als beeinflussend, d.h. unabhängig, und welche als abhängig zu gelten hat. Aus diesem Grund wird der eigentlichen Untersuchung ein hypothetisches Kausalmodell der Agrarstruktur vorangestellt (vgl. Kap. II,1).

2. Methodenwahl

Entsprechend den aufgezeigten Bedingungen wurden vor allem folgende quantitative Verfahren ausgewählt:

die Korrelationsanalyse, speziell die Berechnung der Produktmomentkorrelationen, zur Ermittlung der Stärke korrelativer Zusammenhänge zwischen den Variablen,

die multiple Regressionsanalyse unter Berücksichtigung von Aspekten der Pfadanalyse zur Überprüfung der hypothetischen Kausalstrukturen und

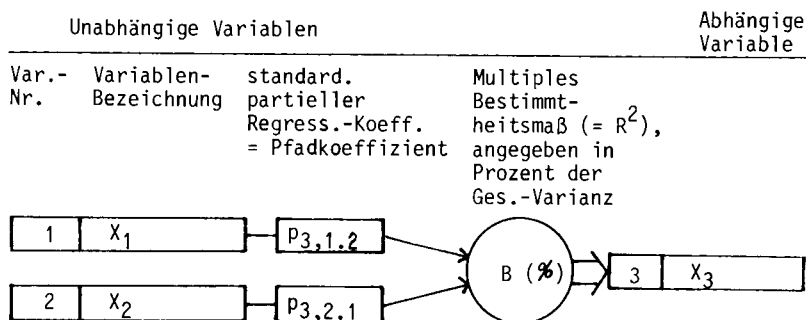
eine Variante der Clusteranalyse zur Erfassung der räumlichen Differenzierung der komplexen Agrarstruktur.

Als Voraussetzung gilt in dieser Untersuchung, daß die Gesamtheit aller 129

Gemeinden des Untersuchungsgebietes als Grundgesamtheit¹¹ angesehen wird. Dies bedeutet, daß die genannten quantitativen Methoden als mathematische Verfahren der deskriptiven Statistik betrachtet werden müssen. "Aus diesen Gründen liegen den Anwendungen der nicht-statistischen Versionen der Regressionsanalyse keine Voraussetzungen über die Verteilungsform der Variablen (etwa multivariate Normalverteilung) zugrunde¹². Dementsprechend wird auch auf die Angabe von Signifikanzniveaus verzichtet und nur das Bestimmtheitsmaß als Gradmesser der linearen Abhängigkeiten zwischen den Variablen herangezogen.

Darstellungsweise und Interpretation der Regressionsanalysen seien in Übersicht 1 am Beispiel eines Kausalmodells veranschaulicht und erläutert.

Übersicht 1 Beispiel eines Kausalmodells



	(X ₁)	(X ₂)	(X ₃)	
(X ₁)	1	r _{1,2}	r _{3,1}	(X ₁)
(X ₂)	r _{1,2}	1	r _{3,2}	(X ₂)

Bivariate Korrelationskoeffizienten der berücksichtigten Variablen

In den Modellen werden die verschiedenartigen Variablen mit Kurzbezeichnungen und Variablen-Nummern sowie die Richtung der angenommenen kausalen Effekte aufgeführt. Eine Definition der Variablen wird in Übersicht 2 unter den entsprechenden Variablen-Nummern gegeben. Das multiple Bestimmtheitsmaß, auch multipler Determinationskoeffizient genannt, ist ein Maß für den korrelativen

Zusammenhang, in diesem Falle zwischen der abhängigen Variablen X_3 und den beiden unabhängigen Variablen X_1 und X_2 . Angegeben in Prozent, wird er als Anteil der Varianz der abhängigen Größe interpretiert, der durch die gemeinsamen Effekte der beiden voraufgehenden Variablen erklärt wird. Der standardisierte partielle Regressionskoeffizient ist unter den gegebenen Bedingungen identisch mit dem sogenannten Pfadkoeffizienten und wird deshalb mit p gekennzeichnet¹³. "Der absolute Wert des (standardisierten) Pfadkoeffizienten p_{ij} gibt den Anteil der Standardabweichung der abhängigen Variablen i an, der durch die unabhängige Variable j direkt determiniert wird, der auch bei Konstanthalten aller anderen unabhängigen und residualen Variablen verbleiben würde. Das Vorzeichen gibt die Richtung des Einflusses an"¹⁴.

Neben dem direkten kausalen Effekt kann eine unabhängige Variable noch durch indirekte kausale und indirekte korrelierte Effekte sowie durch Effekte von Drittvariablen mit der abhängigen Variablen verbunden sein. Die beiden letztgenannten Wirkungen sind nichtkausale Effekte. Der Korrelationskoeffizient ist ein Maß für die gesamten verschiedenartigen Wirkungen¹⁵. Eine Beurteilung der Stärke kausaler Einflüsse allein nach der Höhe des Korrelationskoeffizienten kann also häufig irreführend sein, so daß eine multiple Regressions- bzw. die umfassendere Pfadanalyse erforderlich ist. Im weiteren Verlaufe der Untersuchung werden in der Regel zwar nur die Pfadkoeffizienten aufgeführt, doch werden wesentliche indirekte kausale Effekte in den Auswertungen berücksichtigt. Die Korrelationsmatrizen wurden hinzugefügt, um vor allem die Korrelationen zwischen den unabhängigen Variablen offenzulegen. Bei hohen Interkorrelationen müssen die möglichen verfälschenden Wirkungen der sogenannten Multikollinearität bedacht werden, wenn dies auch vorrangig ein Problem der Inferenzstatistik ist¹⁶.

Um die Interpretierbarkeit und Überschaubarkeit der Kausalstrukturen zu erleichtern, wird das Gesamtmode ll - in Kapitel I erläutert - in einfache Teilmodelle aufgegliedert und schrittweise analysiert. Einfach bedeutet in diesem Falle, daß nur jeweils eine abhängige Variable berücksichtigt wird. Dementsprechend kann die Pfadanalyse, d.h. die Zerlegung der Korrelationskoeffizienten in die verschiedenen Effekte, nach dem Rechenverfahren der multiplen Regressionsanalyse durchgeführt werden. Ausgegangen wird nur von linearen Kausalmodellen. Der Verzicht auf rechenintensive Verfahren zur Bestimmung eventuell zutreffender nichtlinearer Regressionsgleichungen läßt sich teilweise damit begründen, daß durch die Verwendung gemeindebezogener statt einzelbetrieblicher Daten die Variablen nicht

so stark streuen und daß sie sich deshalb "... in einem zu kleinen Intervall konzentrieren, als daß eine nicht-lineare Regressionskurve eine statistisch bessere Anpassung ergibt als eine lineare"¹⁷. Alle verwendeten Kausalmodelle sind rekursiv. Es werden also nur einseitig gerichtete kausale Wirkungen der unabhängigen auf die abhängigen Variablen angenommen und nicht zusätzlich umgekehrte Effekte¹⁸. Andersartige Interpretationen sind damit nicht ausgeschlossen. In einzelnen Fällen wird bei der Auswertung der Ergebnisse auf diese Möglichkeit hingewiesen.

3. Daten-und Quellenlage, Untersuchungszeitraum

Insgesamt wurden 86 Variablen in die quantitativen Analysen eingebracht. 67 kennzeichnen den Zustand der Agrarstruktur 1973/74 sowie die außerlandwirtschaftliche Situation zwischen 1970 und 1975. Die restlichen 19 Variablen erfassen die Veränderungen wesentlicher agrarischer Merkmale zwischen 1973 und 1977. Die Definition der Variablen, das Erhebungsjahr sowie die im Text verwendeten Kurzbezeichnungen und Variablennummern sind der Übersicht 2 zu entnehmen. Im wesentlichen handelt es sich um relative Zahlen¹⁹. Die landwirtschaftlichen Daten sind überwiegend Ergebnisse der Sozialökonomischen Betriebserhebungen 1973 und 1977, die von der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe durchgeführt wurden. Sie erfaßten die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe mit mindestens 5 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF)²⁰. Verwendet wurden vor allem die Daten der Erhebung 1973. Sie sind, da auf Gemeindeebene nicht veröffentlicht, den Computerbögen entnommen. Zusätzlich konnte eine begrenzte Sonderauswertung durchgeführt werden. Leider war dies für die Daten aus dem Jahre 1977 nicht mehr möglich. Der besondere Vorzug der Sozialökonomischen Erhebungen liegt darin, daß sie erstmals differenzierte Zahlen zur Einkommens- und sozialökonomischen Situation liefern. Diese ermöglichen wiederum regionale Vergleiche der Flächen- bzw. Arbeitsproduktivität. Es handelt sich dabei um Einkommenswerte, angegeben in DM, die für jeden Betrieb anhand seines Produktionsumfanges und unter Berücksichtigung eventueller regionaler Preisunterschiede errechnet wurden. Da es keine Buchführungsergebnisse sind, können viele individuelle Bedingungen der Betriebe, wie z.B. Verschuldungen, zusätzliche Einnahmen und ähnliches, nicht berücksichtigt werden. Weil aber anzunehmen ist, daß diese Standardisierungsfehler wie auch andere Erhebungsfehler räumlich einigermaßen ähnlich streuen, sind die genannten Variablen

Übersicht 2

Die Variablen

Var.-Nr.	Kurzbezeichnung	Erläuterung
1	LF d. VE-Betr.	Anteil der LF der VE-Betr. an der Gesamt-LF, 1973
2	LF d. UE-Betr.	Anteil der LF der UE-Betr. an der Gesamt-LF, 1973
3	LF d. NE-Betr.	Anteil der LF der NE-Betr. an der Gesamt-LF, 1973
4	Kühe/Halter	Anzahl Kühe je Halter, 1973
5	Sauen/Halter	Anzahl Sauen je Halter, 1973
6	M.-Schweine/ Halter	Anzahl der verkauften Mastschweine (Jahresproduktion) je Halter, 1973
7	GV/100 ha	GV je 100 ha LF in allen Betrieben, 1973
8	GV/100 ha in VE-Betr.	GV je 100 ha LF in VE-Betrieben, 1973
9	GV/100 ha in UE-Betr.	GV je 100 ha LF in UE-Betrieben, 1973
10	GV/100 ha in NE-Betr.	GV je 100 ha LF in NE-Betrieben 1973
11	AK/100 ha	Voll-AK je 100 ha LF in allen Betrieben, außer NE-Betrieben mit 5-10 ha LF, 1973
12	AK/100 ha in VE-Betr.	Voll-AK je 100 ha LF in VE-Betrieben, 1973
13	AK/100 ha in UE-Betr.	Voll-AK je 100 ha LF in UE-Betrieben, 1973
14	AK/100 ha in HE-Betr.	Voll-AK je 100 ha LF in HE-Betrieben, 1973
15	BE/Betr.	Betriebseinkommen je Betrieb in DM, 1973
16	BE/VE-Betr.	Betriebseinkommen je VE-Betrieb in DM, 1973
17	BE/UE-Betr.	Betriebseinkommen je UE-Betrieb in DM, 1973
18	BE/NE-Betr.	Betriebseinkommen je NE-Betrieb in DM, 1973
19	DB/ha	Deckungsbeitrag (Landwirtschaft) je ha LF, 1973
20	DB/AK	Deckungsbeitrag (Landwirtschaft) je Voll-AK in HE-Betrieben, 1973

21	DB fl.a.Veredl.	Anteil des DB der flächen- abhängigen Veredlung am Gesamt-DB Landwirtschaft, 1973
22	DB fl.u.Veredl.	Anteil des DB der flächen- unabhängigen Veredlung am Gesamt-DB Landwirtschaft, 1973
23	BKZ	Bodenklimazahl
24	ET in Land- u. Forstw.	Anteil der Erwerbstätigen in der Land- u. Forstwirtschaft an den ET insgesamt, 1970
25	ET im Prod. Gew.	Anteil der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe an den ET insgesamt, 1970
26	Selbst. u. mit- helf. Angeh.	Anteil der Selbständigen und mithelfenden Angehörigen an den ET insgesamt, 1970
27	Arbeiter	Anteil der Arbeiter an den ET insgesamt, 1970
28	Volksschüler	Anteil der Grund- und Haupt- schüler an den Schülern der allgemeinbildenden Schulen, 1975
29	Realsteuerkr./E.	Realsteuerkraft je Einwohner in DM, 1975
30	Bevölk.-Dichte	Einwohner je km ² , 1975
31	Übr. Hackfr.-Fl.	Anteil der Hackfruchtfläche (ohne Kartoffelfläche) an der LF, 1974
32	Betr.-Größe	Durchschnittliche Betriebs- größe aller Betriebe ab 5 ha LF, 1973
33	Pachtfl.	Anteil der Pachtfläche an der LF, 1973
34	Grünland	Anteil des Grünlandes an der LF, 1974
35	Ackerland	Anteil des Ackerlandes an der LF, 1973
36	Hackfr.-Fl.	Anteil der Hackfruchtfläche an der LF, 1974
37	Kartoffelfl.	Anteil der Kartoffelfläche an der LF, 1974
38	Futterfl.	Anteil der Feldfutterfläche an der LF, 1974
39	Getreidefl.	Anteil der Getreidefläche an der LF, 1974

40	Weizenfl.	Anteil der Weizenfläche an der LF, 1974
41	Roggenfl.	Anteil der Roggen- und Wintermenggetreidefläche an der LF, 1974
42	Gerstenfl.	Anteil der Gerstenfläche an der LF, 1974
43	VE-Betr.	Anteil der Vollerwerbsbetriebe an allen Betrieben, 1973
44	UE-Betr.	Anteil der Übergangsbetriebe an allen Betrieben, 1973
45	NE-Betr.	Anteil der Nebenerwerbsbetriebe an allen Betrieben, 1973
46	Betr. m. 5-20 ha	Anteil der Betriebe mit 5 bis unter 20 ha LF an allen Betrieben, 1973
47	Betr.m. 20-30 ha	Anteil der Betriebe mit 20 bis unter 30 ha LF an allen Betrieben, 1973
48	Betr. ab 30 ha	Anteil der Betriebe mit 30 und mehr ha LF an allen Betrieben, 1973
49	Teilpachtbetr.	Anteil der Betriebe mit Teilpacht an allen Betrieben, 1973
50	Vollpachtbetr.	Anteil der Betriebe mit Vollpacht an allen Betrieben, 1973
51	Betr. m. Kühen	Anteil der Betriebe mit Kühen an allen Betrieben, 1973
52	Kühe/100 ha	Anzahl Kühe je 100 ha LF, 1973
53	Betr. m. Sauen	Anteil der Betriebe mit Sauen an allen Betrieben, 1973
54	Sauen/100 ha	Anzahl Sauen je 100 ha LF, 1973
55	Betr. m. M-Schw.	Anteil der Betriebe mit Mastschweinen an allen Betrieben, 1973
56	M.-Schweine/100 ha	Anzahl der verkauften Mastschweine (Jahresproduktion) je 100 ha LF, 1973
57	Kühe/100 ha HF	Anzahl Kühe je 100 ha Hauptfutterfläche (Grünland u. Feldfutterfläche) 1974
58	Landw. Ausbildung	Anteil der Betriebsleiter mit landwirtschaftlicher Ausbildung an allen Betriebsleitern, 1973

59	Förderung	Anteil der geförderten Betriebe an allen Betrieben, 1973
60	BE-Plan	Anteil der Betriebe mit einem Betriebsentwicklungsplan an allen Betrieben, 1973
61	Buchführung	Anteil der buchführenden Betriebe an allen Betrieben, 1973
62	Legehennen/ 100 ha	Anzahl Legehennen je 100 ha LF, 1974
63	Rindvieh/ 100 ha	Anzahl Rindvieh je 100 ha LF, 1974
64	Jungrinder/ 100 ha	Anzahl Rindvieh ohne Kühe je 100 ha LF, 1974
65	BE/ha	Betriebseinkommen je ha LF in DM, 1973
66	BE/AK	Betriebseinkommen je Vollarbeitskraft in HE-Betrieben, 1973
67	D.BE/AK	Differenz der BE/AK 1973-77
68	Kompl. Eink-Ind.	Relativer, komplexer Einkommensindex
69	D. Pachtfl.	Differenz der Pachtflächenanteile an der LF 1973-77
70	D.Betr.m. 5-20 ha	Differenz der Anteile der Betriebe mit 5 bis unter 20 ha LF an allen Betrieben 1973-77
71	D.Betr.m. 20-30 ha	Differenz der Anteile der Betriebe mit 20 bis unter 30 ha LF an allen Betrieben 1973-77
72	D.Betr. ab 30 ha	Differenz der Anteile der Betriebe mit 30 und mehr ha LF an allen Betrieben 1973-77
73	D.Betr.-Größe	Differenz der durchschnittlichen Betriebsgrößen aller Betriebe ab 5 ha LF 1973-77
74	D.VE-Betr.	Differenz der Anteile der VE-Betriebe an allen Betrieben 1973-77
75	D.UE-Betr.	Differenz der Anteile der UE-Betriebe an allen Betrieben 1973-77
76	D.NE-Betr.	Differenz der Anteile der NE-Betriebe an allen Betrieben 1973-77

77	D.Kühe/100 ha	Differenz der Anzahl der Kühe je 100 ha LF 1973-77
78	D.Sauen/100 ha	Differenz der Anzahl der Sauen je 100 ha LF 1973-77
79	D.M.-Schweine/ 100 ha	Differenz der Anzahl der verkauften Mastschweine je 100 ha LF 1973-77
80	D.GV/100 ha	Differenz der GV je 100 ha LF 1973-77
81	D.AK/100 ha	Differenz der Anzahl der AK je 100 ha LF in allen Betrieben 1973-77
82	D.AK/100 ha in VE-Betr.	Differenz der Anzahl der AK je 100 ha LF in VE-Betrieben 1973-77
83	D.AK/100 ha in HE-Betr.	Differenz der Anzahl der AK je 100 ha LF in HE-Betrieben 1973-77
84	D.BE/Betr.	Differenz des BE/Betr. 1973-77
85	D.DB fl.u.Veredl.	Differenz der Anteile des DB flächenunabhängige Veredlung an den DB Landwirtschaft 1973-77
86	D.BE/ha	Differenz des BE/ha 1973-77

für räumliche Vergleiche durchaus geeignet, auch wenn die absoluten Werte nicht immer mit den tatsächlichen voll übereinstimmen.

Da im Rahmen der Sozialökonomischen Erhebungen keine Daten über die *B o - d e n n u t z u n g* ausgedrückt worden sind, wurde hierfür die *a m t - l i c h e A g r a r s t a t i s t i k* herangezogen, und zwar die Agrarberichterstattung 1974. Ihre Werte beruhen jedoch auf der Befragung aller land- und forstwirtschaftlichen Betriebe ab 1 ha LF bzw. mit einer landwirtschaftlichen Markterzeugung, die der eines Hektar LF entspricht. Damit fragt sich, ob eine Mischung von Daten dieser verschiedenartigen Erhebungen bei räumlich differenzierenden Betrachtungen vertretbar ist. Wie noch an Beispielen aus dem Bereich der Viehhaltung gezeigt wird²¹, stimmt die räumliche Streuung vergleichbarer Merkmale so stark überein, daß die Einbeziehung der amtlichen Daten vertretbar ist. Dies rechtfertigt auch die Entscheidung, überwiegend auf die Werte der Betriebe ab 5 ha LF zurückzugreifen, da auch sie offensichtlich die räumlichen Unterschiede aller Betriebe ab 1 ha LF repräsentieren. Hinzu kommt, daß die Kleinstbetriebe von 1-5 ha kaum noch eine volkswirtschaftliche Bedeutung haben.

Im folgenden beziehen sich die Werte aus den Jahren 1973 und 1977 auf die Betriebe ab 5 ha LF und die aus dem Jahre 1974 auf die ab 1 ha LF, auch wenn dies nicht immer ausdrücklich wiederholt wird.

Zur Kennzeichnung der außerlandwirtschaftlichen Situation wurden Daten der amtlichen Statistik aus den Jahren 1975 und 1970 verwendet.

Da sich die Untersuchung der Agrarstruktur vor allem aus Gründen der Aktualität auf die Gemeindeeinteilung nach der kommunalen Neugliederung vom 1.1.1975 beziehen sollte, konnte insgesamt nur auf solche Zahlen bzw. Erhebungen zurückgegriffen werden, die auf der Basis der neuen Gemeinden ausgewertet bzw. umgerechnet worden sind. Dies ist bei den genannten Daten der Fall. Vergleiche mit Gemeinewerten der fünfziger und sechziger Jahre waren daher nicht möglich.

Für die nichtmathematischen Analysen wurden u.a. die vorwiegend deskriptiven Auswertungen der Sozialökonomischen Betriebserhebungen von 1969/70, 1973 und 1977 benutzt²². Sie enthalten eine Fülle von Daten auf Kreisbasis und berücksichtigen vor allem die sozialökonomischen Verhältnisse. Daneben ist noch die Arbeit von Hildegard Ditt: Struktur und Wandel westfälischer Agrarlandschaften, Münster 1965, zu nennen. Zwar hat sich die landwirtschaftliche Produktion inzwischen gewandelt; doch ist diese Untersuchung immer noch eine grundlegende Darstellung der Agrarstruktur im engeren Sinne, d.h. der regionsspezifischen Produktionsvoraussetzungen.

Neben der Auswertung von Quellen wurden auch zahlreiche Befragungen durchgeführt, vor allem bei Leitern der Abteilung Wirtschaftsberatung in Kreisstellen der Landwirtschaftskammer, Vertretern der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe in Münster und sachkundigen Landwirten.

4. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet deckt sich weitgehend mit der naturräumlichen Einheit der Westfälischen Bucht. Entsprechend der Datenlage mußte jedoch die genaue Abgrenzung nach Verwaltungsbezirken vorgenommen werden (Abb. 1u.2). Entscheidend ist, daß das Untersuchungsgebiet bestimmte Voraussetzungen aufweist, die der Themenstellung, nämlich der Kausalanalyse räumlicher Differenzierung der Agrarstruktur, und den quantitativen Untersuchungsverfahren genügen. Diese Voraussetzungen sind: eine überschaubare Ausdehnung mit einer angemessenen Zahl von "Beobachtungseinheiten", nämlich von Gemeinden, eine annähernd vergleichbare Größe der Gemeinden, die erst seit der kommunalen Neugliederung gegeben ist,

Abb.1:
Verwaltungseinheiten 1975

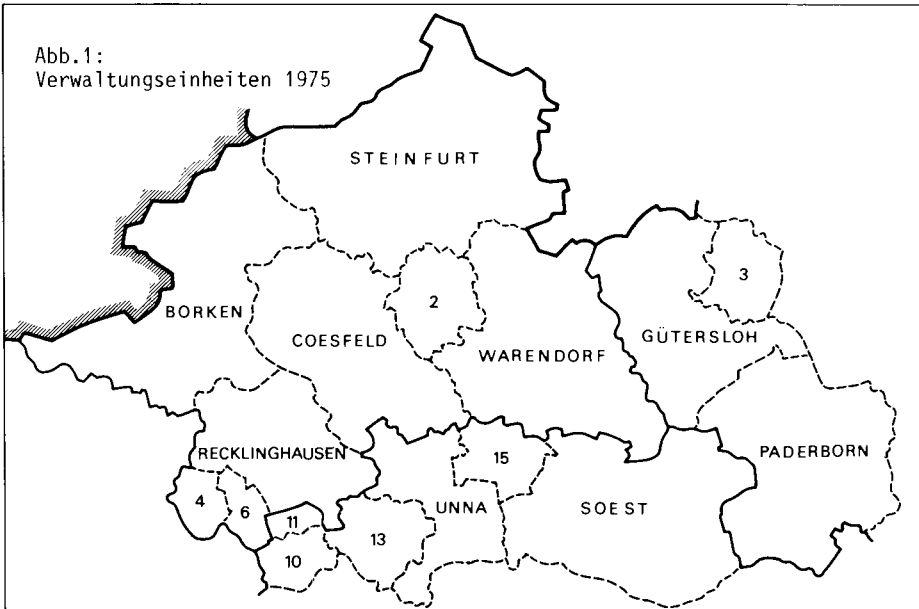
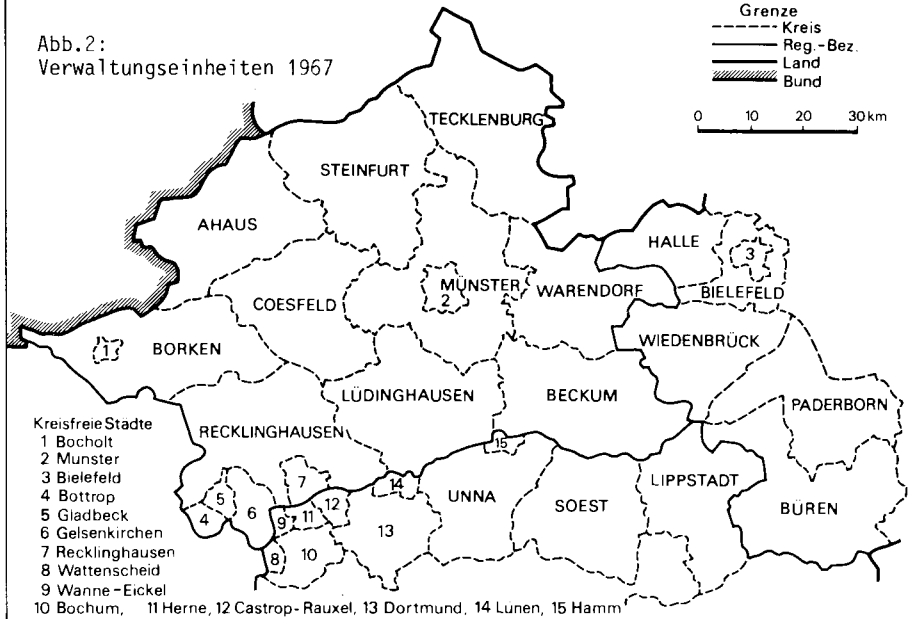


Abb.2:
Verwaltungseinheiten 1967



eine deutliche Differenzierung und Vielfalt in der außerlandwirtschaftlichen Ausstattung des Raumes, z.B. der natürlichen Verhältnisse, der Bevölkerungs- und Industriedichte, der territorialgeschichtlichen Entwicklung und anderer Sachverhalte.

Insgesamt handelt es sich um einen Ausschnitt aus dem norddeutschen Tiefland mit feuchten grünlandreichen Niederungen, lößüberdecktem Gebirgsrand, ländlich industriearmen Räumen, Bevölkerungs- und Industrieballung und Gebieten verschiedenartiger historischer Prägung. Ausgesprochene Bergländer sind nicht einbezogen, was bei einer eventuellen Übertragung von Untersuchungsergebnissen auf andere Räume zu beachten ist.

Zum Verständnis der verwendeten **G e b i e t s b e z e i c h n u n g e n** sind einige Anmerkungen erforderlich. - Da die Daten sich auf den Gebietsstand vom 1.1.1975 beziehen, ist Gladbeck nicht als eigenständige Gemeinde aufgeführt. Erst 1976 wurde diese Gemeinde wieder aus der Stadt Bottrop ausgegliedert. - In den auf Kreisbasis von der Landwirtschaftskammer veröffentlichten Daten der Sozialökonomischen Betriebserhebungen sind die Angaben für die kreisfreien Städte des Ruhrgebietes in die der benachbarten Kreise einbezogen worden, und zwar für: Gelsenkirchen und Bottrop in den Kreis Recklinghausen; Bochum, Dortmund, Herne und Hamm in den Kreis Unna, von der Landwirtschaftskammer als Ruhr-Lippe (Unna) bezeichnet. Diese nichtamtliche Bezeichnung wurde stellenweise im Text mitverwendet. - Um die Lesbarkeit der Karten zu erleichtern, wurden jeder der 129 Gemeinden Kennbuchstaben zugeordnet (Abb.3). Sie sind in Übersicht 3 mit den vollen Namen aufgelistet. Bei der Beschreibung von Verteilungen wird sowohl auf die Gebiete der "neuen" als auch der "alten" Kreise Bezug genommen (Abb. 1u.2), außerdem auf naturräumliche Einheiten (Abb.4). Dabei kann es sich dann nicht immer um exakt abgrenzbare Räume handeln.

5. Gang der Untersuchung

Entsprechend dem Thema und der Wahl der Methoden ergibt sich folgender Gang der Untersuchung. Am Anfang des Hauptteils steht die Darstellung eines hypothetischen Kausalmodells. Dieses steuert den weiteren Ablauf der agrargeographischen Analyse und bildet die Grundlage für die stufenweisen Untersuchungen der Kausalstrukturen im Bereich räumlicher Differenzierung der Landwirtschaft. Die abschließende Regionalisierung wird erweisen, in welchem Maße die Zusammenhänge zwischen den Agrarstrukturelementen zu einer regelhaften räumlichen Gliederung der komplexen Agrarstruktur führen.

Abb.3:
Die Gemeinden 1975



Übersicht 3 Die Kreise und Gemeinden 1975

RB Münster:

① Kreis Borken

AHA Ahaus RAE Raesfeld
 BOC Bocholt RKN Reken
 BOR Borken RHE Rhede
 GES Gescher SCH Schöppingen
 GRO Gronau STA Stadtlohn
 HEE Heek SUE Südlohn
 HEI Heiden VEL Velen
 ISS Isselburg VRE Vreden
 LEG Legden

② Kreis Coesfeld

ASC Ascheberg NKN Nordkirchen
 BIL Billerbeck NOT Nottuln
 COE Coesfeld OLF Olfen
 DUE Dülmen ROS Rosendahl
 HAV Havixbeck SEN Senden
 LUE Lüdinghausen

③ Kreis Recklinghausen

CAS Castrop-Rauxel MAR Marl
 DAT Datteln OER Oer-Erkenschwick
 DOR Dorsten REH Recklinghausen
 HAL Haltern WAL Waltrop
 HER Herten

30T Bottrop (einschl. Gladbeck)
 GEL Gelsenkirchen
 MST Münster

} Kreisfrei

④ Kreis Steinfurt

ALT Altenberge MET Metelen
 EMS Emsdetten MTT Mettingen
 GRE Greven NEU Neuenkirchen
 HOE Hörstel NOR Nordwalde
 HOP Hopsten OCH Ochtrup
 HOR Horstmar REE Recke
 IBB Ibbenbüren RHN Rheine
 LAD Ladbergen SAE Saerbeck
 LAE Laer STE Steinfurt
 LEN Lengerich TEC Tecklenburg
 LIE Lienen WES Westerkappeln
 LOT Lotte WET Wettringen

⑤ Kreis Warendorf

AHL Ahlen OST Ostbevern
 BEC Beckum SAB Sassenberg
 BEE Beelen SNH Sendenhorst
 DRE Drensteinfurt TEL Telgte
 ENN Ennigerloh WAD Wadersloh
 EVE Everswinkel WAF Warendorf
 OEL Oelde

RB Detmold:

⑥ Kreis Gütersloh

BOG Borgholzhausen RIE Rietberg
 GTL Gütersloh HOL Schloß Holte-
 HLL Halle Stukenbrock
 HAR Harsewinkel STH Steinhagen
 HRZ Herzebrock VER Verl
 LAN Langenberg VEM Versmold
 RED Rheda-Wiedenbrück WER Werther
 BIE Bielefeld Kreisfrei

⑦ Kreis Paderborn

ABK Altenbeken HOV Hövelhof
 LIP Bad Lippspringe LIC Lichtenau
 BCH Borchen PAD Paderborn
 BUE Büren SLZ Salzkotten
 DEL Delbrück WUE Wünnenberg

RB Arnsberg:

⑧ Kreis Soest

ANR Anröchte MOE Möhnesee
 SAS Bad Sassendorf RUE Rüthen
 ENS Ense SOE Soest
 ERW Erwitte WAR Warstein
 GSK Geseke WEL Welver
 LIT Lippetal WRL Werl
 LST Lippstadt WIK Wickede

⑨ Kreis Unna

BGK Bergkamen LUN Lünen
 BOE Bönen SWE Schwerte
 FRO Fröndenberg SEL Selm
 HLZ Holzwickede UNN Unna
 KAM Kamen WEN Werne

BOM Bochum
 DOM Dortmund
 HAM Hamm
 HRN Herne

} Kreisfrei

- 1) Schätzl 1978, 16
- 2) Bartels 1970, 28, vgl. u.a. auch Hard 1973, 181; Morgan/Munton 1971, 1, 3, 127; Abler/Adams/Gould 1972, 54 ff
- 3) Bartels 1970, 33
- 4) Vgl. zum Begriff der Agrarstruktur Dams 1970, Sp. 59; Röhm 1964, 5 u. 13; Ries 1956, 17; Laux 1978, 6 ff
- 5) Steffen/Hogeforster 1971, 62; Andreae 1977, S. 5
- 6) Vgl. Boudon 1976, 468
- 7) Vgl. Andreae 1977, 32, sowie die Arbeiten von Hogeforster, 1972, über Nordrhein-Westfalen und von Altmann, 1975, über Niedersachsen
- 8) Zur Typisierung korrelativer Zusammenhänge vgl. Sachs 1972, 307
- 9) Vgl. Opp/Schmidt 1976, 51; Kemper 1978, 2; Weede 1970, 532; dagegen Wirth 1979, 230
- 10) Vgl. Hummell/Ziegler 1976, E 9; Weede 1970, 533; Scherer 1975, 307
- 11) Zum Problem der Definition von Grundgesamtheiten in der Geographie vgl. Haggett 1973, 235
- 12) Hummell/Ziegler 1976, E 38
- 13) Vgl. Opp/Schmidt 1976, 148
- 14) Weede 1972, 101; vgl. auch Opp/Schmidt 1976, 142; Blalock 1960, 453
- 15) Opp/Schmidt 1976, 149
- 16) Vgl. Hummell/Ziegler 1976, E 55; Opp/Schmidt 1976, 172; Gordon 1976, 165
- 17) Boudon 1976, 485
- 18) Vgl. Opp/Schmidt 1976, 33
- 19) Eine Übersicht über die verwendeten Statistiken ist dem Quellenverzeichnis im Anhang zu entnehmen
- 20) Der forstwirtschaftliche Anteil wurde bei der Analyse nicht berücksichtigt, da er im Untersuchungsgebiet ökonomisch nahezu unbedeutend ist
- 21) Vgl. Kap. III, 2
- 22) Burberg 1971; Otto/Klein/Kühn 1974; Otto/Klein/Glatten 1978

I. Hypothetisches Kausalmodell der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft

In der Einleitung wurde darauf verwiesen, daß die Analyse von Kausalstrukturen sachlogische Entscheidungen über die Art und Richtung der Beziehungen zwischen den verschiedenen relevanten Sachverhalten voraussetzt. Das in Abb.5 dargestellte Modell gibt die vermuteten Beziehungen zwischen den verschiedenen Agrarstrukturmerkmalen wieder. Sein Aufbau bestimmt damit sowohl den Gang der Gesamtuntersuchung als auch den Aufbau der Teilmodelle.

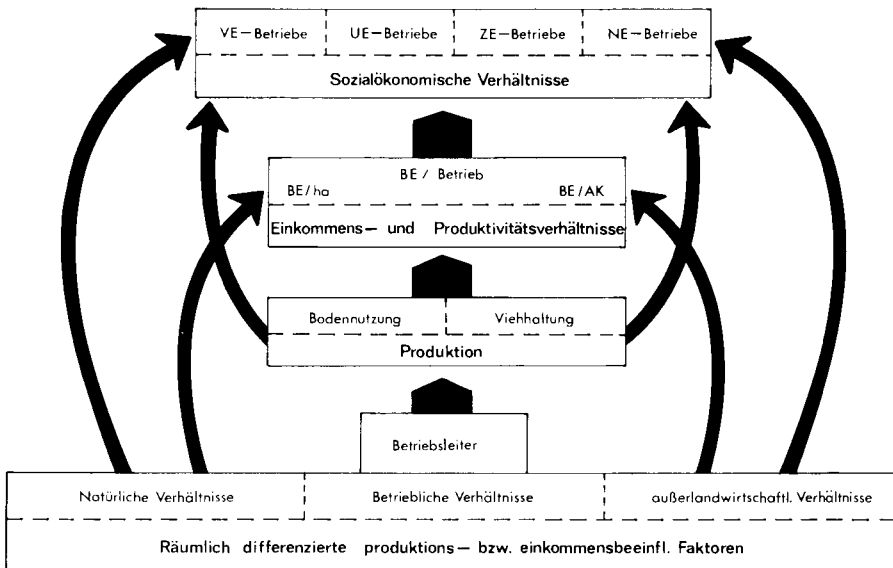


Abb.5:
Hypothetisches Kausalmodell der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft

Die Konzeption dieses Modells lehnt sich an Darstellungen der Agrarstruktur, vor allem aber an die betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge an¹. Aufgenommen wurden nur solche Elemente, die vermutlich eine räumlich differenzierende Wirkung ausüben bzw. selbst räumlich unterschiedlich ausgeprägt sind. Es entspricht damit der Definition von Wirth: "Ein Modell ist eine Abbildung von für die jeweilige Fragestellung bedeutsamen Teilaspekten der Wirklichkeit zu einem vereinfachten System"². Als Grundlagen, ohne die ein Wirtschaften

und damit ein Produzieren nicht möglich ist, sind die produktions- und einkommensbeeinflussenden Faktoren, auch als **Produktionsfaktoren** in einem weiteren Sinne bezeichnet, anzusehen³. Darunter fallen die natürliche Ertragsfähigkeit der Böden, die Flächenausstattung der Betriebe, der Arbeitskräftebesatz, der Verstärterungsgrad u.a.m.. Eine "entscheidende" Stellung nimmt in diesem Rahmen der Betriebsleiter ein. Erst aufgrund der Bewertungen der verschiedenen Voraussetzungen durch den Betriebsleiter und seiner individuellen unternehmerischen Entscheidungen können die Produktionsfaktoren "kausal" wirksam werden. Geht man von diesem als verhaltenstheoretisch bezeichneten Forschungsansatz⁴ aus, so ist es allerdings fragwürdig, von direkten kausalen Effekten, z.B. des Arbeitskräftebesatzes auf den Umfang der Viehhaltung, zu sprechen. Dennoch wird dieser Sprachgebrauch beibehalten, weil er im Rahmen der sozialwissenschaftlich angewandten Pfadanalyse verwendet wird. Man sollte aber den verhaltenstheoretischen Aspekt bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigen. Daneben wurde versucht, einige Indikatoren zur Kennzeichnung der Betriebsleiterpersönlichkeiten in die Analyse einzubeziehen. Dies war aber nur in begrenztem Maße möglich. Doch kann es bei den auf Gemeindeebene aggregierten Daten kaum darum gehen, die individuellen Verhaltensweisen der Landwirte zu erfassen. Vielmehr interessiert die Frage, ob regionsspezifisch unterschiedliche Einstellungen und Haltungen der Betriebsleiter nachweisbar sind.

Die Produktionsfaktoren werden in diesem Modell mehr oder weniger als exogene Variablen betrachtet und, abgesehen von Interkorrelationen mit den anderen Produktionsfaktoren, quantitativ nicht auf ihre kausale Abhängigkeit untersucht.

Die **landwirtschaftliche Produktion** wird sowohl in ihrer Richtung als auch in ihrem Umfang als Resultat des Einsatzes der Produktionsfaktoren gesehen. Sie übt ihrerseits über die Erlöse einen direkten Einfluß auf die Einkommenssituation aus, hier definiert als Höhe des Betriebseinkommens je Betrieb (BE/Betrieb)⁵. Hinzu kommt der direkte Effekt der Produktionsfaktoren auf das Einkommen (BE/Betrieb), die Flächen- und die Arbeitsproduktivität (BE/ha bzw. BE/AK). Von den Einkommens- und Produktivitätsverhältnissen wird eine Wirkung auf die sozialökonomischen, d.h. auf die Erwerbsverhältnisse angenommen. Vermutlich spielen aber auch die anderen im Modell untergeordneten Determinanten eine Rolle. Diese Abhängigkeiten sind auch schon aufgrund der Definitionen der sozialökonomischen Betriebstypen zu erwarten. So werden hauptberuflich bewirtschaftete Betriebe, die ein be-

stimmtes Mindesteinkommen über- bzw. unterschreiten, als Vollerwerbs- oder Übergangsbetriebe (VE- bzw. UE-Betriebe) eingestuft. Bei den Zu- und Neben-erwerbsbetrieben (ZE- und NE-Betriebe) spielt dagegen der Umfang außerland-wirtschaftlicher Tätigkeit eine Rolle.

Einkommens-, Produktivitäts- und Erwerbsverhältnisse sind entsprechend dem vorgegebenen Modell die wesentlichen Zielgrößen, deren räumliche Differen-zierung kausal analysiert werden soll. Da es sich um ökonomische Größen han-delt, wird damit auch die vorherrschend ökonomische Betrachtungsweise die-ser agrargeographischen Untersuchung hervorgehoben.

1) Vgl. Brandes/Woermann 1971, 14 u.a.; Andreae 1964, 319; ders. 1977, 84; Röhm 1964; Dams 1970, Sp. 58 ff; Hogeforster 1972; Altmann 1973; Thieme 1975; Laux 1977

2) 1979, 130

3) Vgl. Recktenwald 1978, 387

4) Vgl. Wolpert 1963; Henshall 1968; Found 1971; Hard 1973

5) Zur Definition der Einkommensbegriffe und zur Abgrenzung der sozialökono-mischen Betriebstypen s. Erläuterungen im Anhang und im Kap. IV

II. Die räumliche Differenzierung der produktions- und einkommensbeeinflussenden Faktoren

Die in Übersicht 4 aufgeführten Determinanten umfassen die Produktionsfaktoren Arbeit und Boden - den Boden nach Qualität und Quantität - sowie weitere betriebliche und außerlandwirtschaftliche Standortverhältnisse¹. Sie sind jedoch nicht alle direkt meßbar. Dies gilt besonders für die Verhaltensweisen der Betriebsleiter und die komplexen Faktoren, die für Verdichtungsräume charakteristisch sind. So mußten Indikatoren benutzt werden, die in ihrer Aussagefähigkeit begrenzt sind. Aber auch meßbare Größen werden durch einzelne Zahlenwerte nicht immer vollständig repräsentiert. Z.B. kann die Variable "durchschnittliche Betriebsgröße" (32) nur bis zu einem gewissen Grade die Betriebsgrößenstruktur einer Gemeinde widerspiegeln. Für die Einbeziehung wieder anderer Faktoren standen keine gemeindebezogenen Daten zur Verfügung. Diese Einschränkungen wie auch die sicherlich in den Daten enthaltenen Erhebungsfehler können die Exaktheit der Untersuchungsergebnisse beeinträchtigen.

1. Natürliche Standortverhältnisse

Die natürlichen Verhältnisse beinhalten hier Böden, Grundwasserverhältnisse, Relief und Klima. Es sind unabhängige Standortkriterien², die nur in begrenztem Maße vom Menschen beeinflußt werden. Sie sind deshalb als relativ stabil anzusehen. Sowohl von Landwirten und Wirtschaftsberatern als auch in der Literatur wird den natürlichen Einflüssen eine recht unterschiedliche Bedeutung für die Landwirtschaft zugesprochen; eine statistische Analyse ihrer Effekte scheint m.E. daher von besonderem Interesse zu sein.

Die natürlichen Faktoren werden im vorliegenden Falle durch die sogenannte **B o d e n k l i m a z a h l** (BKZ), die Ertragsmeßzahl je Hektar LF, repräsentiert. Sie ist ein Maß für die natürliche Ertragsfähigkeit des Bodens, in dem Zu- und Abschläge für extremere Klima- und Geländeverhältnisse berücksichtigt sind. Angegeben wird sie in Prozent des Reinertrags des ertragfähigsten Bodens, der gleich 100 gesetzt ist³. Diese Wertzahlen datieren aus den Jahren 1935-39; sie sind sicherlich durch verstärkte Düngung, Drainage und andere Maßnahmen inzwischen verändert worden. Doch wird unterstellt, daß die regionalen Unterschiede bis heute in ähnlichen Relationen erhalten geblieben sind. Nach Hogeforster⁴ besteht z.B. zwischen den Durchschnittserträgen verschiedener Ackerfrüchte und der BKZ eine gesicherte Korrelation mit einem hohen Bestimmtheitsmaß von 60-79 %⁵.

Übersicht 4

Determinanten räumlicher Differenzierung der landwirtschaftlichen Produktion, Produktivität und sozialökonomischen Verhältnisse

Determinanten- gruppen	Determinanten	Var.-Nr.	Variablenbezeichnung
Natürliche Standort- verhältnisse	Bodenqualität (natürliche Ertrag- fähigkeit des Bodens) Grundwasserverhältnisse Hangneigungen Klima Kulturartenverhältnis	(23) (35) (34)	Bodenklimazahl (BKZ) (bis zu einem gewissen Grade in der BKZ berücksichtigt) Ackerlandanteil an der LF Grünlandanteil an der LF
	Flächenausstattung der Betriebe (Betriebsgröße) Arbeitskräftebesatz Besitzverhältnisse Kapitalverhältnisse Betriebsleiterpersönlichkeit	(32) (46) (47) (48) (11-14) (33) (49) (50) (59) (60) (58)	Durchschnittliche Betriebsgröße Anteil der Betriebe mit 5-20 ha LF Anteil der Betriebe mit 20-30 ha LF Anteil der Betriebe mit 30 und mehr ha LF Voll-Ak / 100 ha LF in verschiede- nen sozialökonomischen Betriebs- typen Anteil der Pachtfläche an der LF Anteil der Teilpachtbetriebe an allen Betrieben Anteil der Vollpachtbetriebe an allen Betrieben (keine direkten Angaben vorliegend) Anteil geförderter Betriebe Anteil der Betriebe mit einem Betriebsentwicklungsplan Anteil landwirtschaftlich ausge- bildeter Betriebsleiter
Außerland- wirtschaftliche Standort- verhältnisse	Grad der Verstädterung, Absatz-, Boden- und Arbeitsmarkt	(30) (25) (26) (27) (28) (29)	Bevölkerungsdichte Anteil der Erwerbstätigen (ET) im Produzierenden Gewerbe Anteil der Selbständigen und mitel- fendenden Angehörigen an den ET Anteil der Arbeiter an den ET Anteil der Grund- und Hauptschüler (= Volksschüler) an allen Schülern Realsteuerkraft je Einwohner
Sonstige standort- spezifische Verhältnisse	Siedlungsverhältnisse, Distanzen zu Absatz- und Vermark- tungszentren, standortspezifische Preis-Kosten-Situation, Flurbereinigungs- und sonstige landeskulturelle Maßnahmen, Tätigkeit der Wirtschaftsberater der Landwirtschaftskammer		(Wegen fehlender quantifizierter Daten in der multivariaten Analyse nicht berücksichtigt)

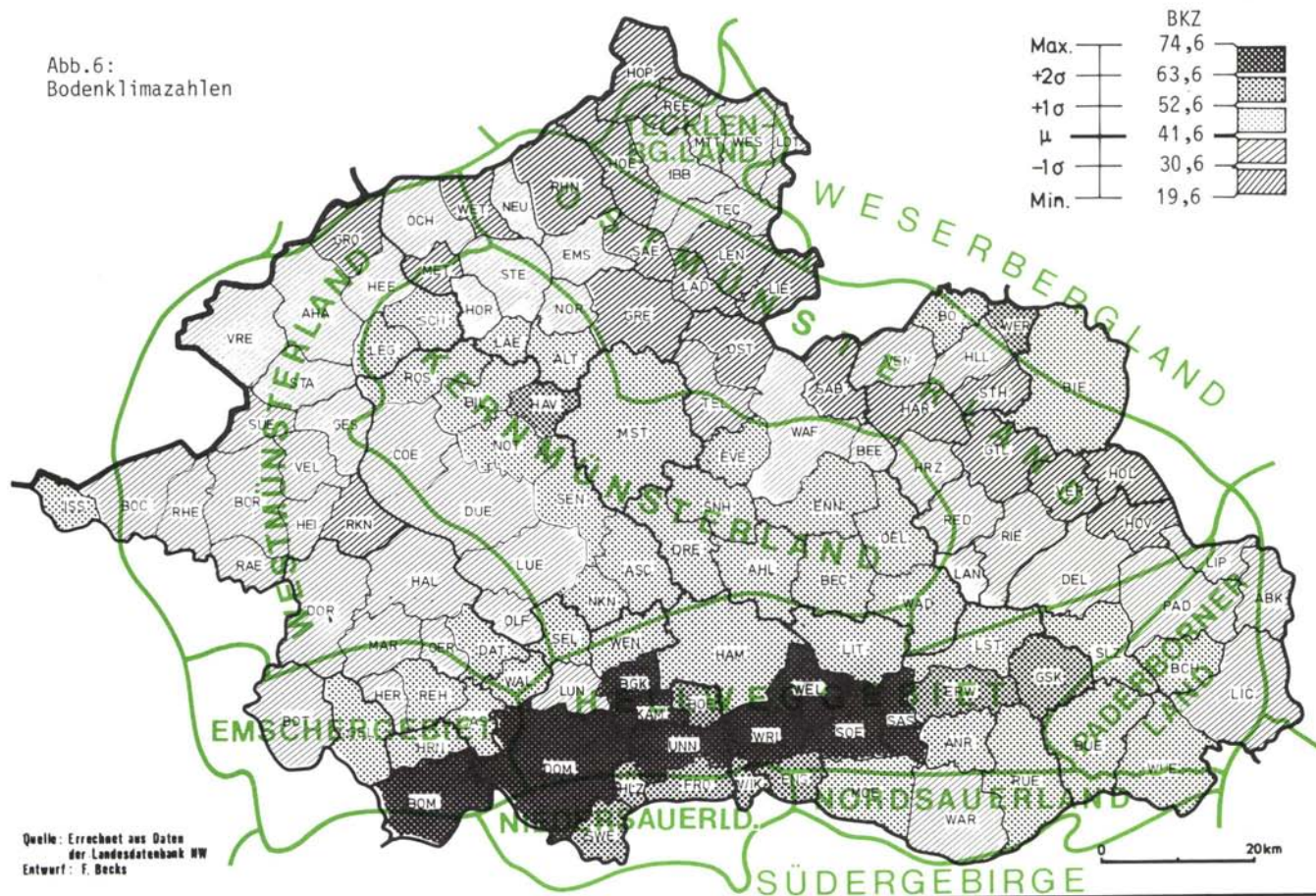
Neben der Bodenklimazahl werden der A c k e r - bzw. G r ü n l a n d - a n t e i l an der LF zur Kennzeichnung der natürlichen Standortverhältnisse herangezogen. Da dieses Merkmal stark von der natürlichen Ertragsfähigkeit abhängig ist, muß man es als quasi-unabhängiges Standortkriterium ansehen⁶.

a) Böden und Grundwasserverhältnisse

Die gemeindebezogenen Bodenklimazahlen sind in Abb. 6 veranschaulicht. Recht deutlich spiegeln sich darin die unterschiedlichen Bodenverhältnisse in den großen naturräumlichen Einheiten wider (vgl. dazu Abb. 4)⁷. Im K e r n - m ü n s t e r l a n d mit mittleren Bodenklimazahlen zwischen 40 und 50 sind Braunerden hoher bis mittlerer Basensättigung, durchsetzt von tonreichen Pelosolen, Parabraunerden und Pseudogleyen verbreitet. Nur im Bereich des Lüdinghauser Landes treten podsolierte und pseudovergleyte Böden auf. Nach der Bodenart handelt es sich meist um schwere lehmigtonige Böden, hier auch als "Klei" bezeichnet. Dem günstigen Nährstoffgehalt dieser Böden steht die relativ kraft- und arbeitszeitaufwendige Bearbeitung bei Nässe und bei Trockenheit gegenüber. Da ein günstiger Feuchtigkeitsgehalt und eine Krümelstruktur nur zeitweise gegeben sind, sprechen die Landwirte deshalb auch von "Minutenböden".

Im N o r d w e s t - und O s t m ü n s t e r l a n d , ausgehend von Stadtlohn und Vreden im Westen bis nach Delbrück und Hövelhof im Kreis Paderborn, herrschen Sandböden vor, die überwiegend dem Grundwassereinfluß ausgesetzt sind. Es haben sich hier Podsole und Gleypodsole, z.T. mit Orterde und Ortstein, entwickelt, die meist nur über einen geringen Nährstoffgehalt verfügen. In feuchten Niederungen finden sich Gleye und Anmoorgleye, die als geringe Grünlandböden gelten. Die landwirtschaftliche Ungunst aufgrund von Nährstoffarmut und oft hohem Grundwasserstand läßt sich an den niedrigen Bodenwerten ablesen. Bis zu einem gewissen Grade wird dieser Nachteil durch eine witterungsunabhängige und maschinenschonende Bearbeitbarkeit der Sandböden aufgewogen. Im letzten Jahrzehnt haben sich aufgrund geänderter Wirtschaftsweisen weitere Vorzüge der Sandböden ergeben, und zwar im Zusammenhang mit intensiver Mastviehhaltung und Maisanbau (vgl. Kapitel III, 1). Im S ü d w e s t m ü n s t e r l a n d ist das Mosaik der Bodentypen etwas vielfältiger, doch überwiegen auch hier basenarme Podsole, durchsetzt von kleineren Flächen mittel bis schwach nährstoffhaltiger Parabraunerden. Dementsprechend liegen die Bodenwertzahlen zwischen 30 und 40. Nur im nördlichen Teil des Kreises Recklinghausen haben sich, abgesehen von einem Lößlehmggebiet

Abb.6:
Bodenklimazahlen



Quelle: Errechnet aus Daten
der Landesdatenbank NW
Entwurf: F. Becke

im Bereich der Gemeinde Haltern, auf den kretazischen Halterner Sanden im Bereich der Borkenberge, der Hohen Mark und der Haard geringwertige Podsole entwickelt. Sie sind überwiegend mit Wald bestockt.

Im Emschergebiet ist der Recklinghäuser Höhenrücken durch lehmig sandige Böden mittlerer, stellenweise auch guter Basensättigung gekennzeichnet. Sie haben sich auf Sandlöß gebildet und erreichen Werte von 45-50.

Die Böden der Hellwegböden, überwiegend aus Löß entstanden, sind meist als Parabraunerden mit hohem bis mittlerem Nährstoffgehalt einzustufen. So werden hier die höchsten Bodenklimazahlen erreicht, und zwar über 70 Punkte. Dies trifft insbesondere für den mittleren Teil, die Soester Börde, zu. Nach Westen und besonders nach Osten sowie zur Haar hin nimmt die Bodengüte infolge geringerer Lößmächtigkeit ab; die Lößlehme werden zunehmend toniger.

Letzteres gilt auch für die mittelwertigen Parabraunerden im Südteil der Paderborner Hochfläche im Bereich der Gemeinde Wünnenberg auf dem Sindfeld. Auf dem Nordteil der Hochfläche überwiegen mittel- bis flachgründige Rendzinen mit steinigem Lehm bis Ton mittlerer Bodengüte.

Als relativ günstig sind die Böden im Raum Bielefeld - Borgholzhausen einzustufen, soweit sie zu den Lößlehmen des Ravensberger Hügellandes zu rechnen sind.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Hellwegböden gute bis mittlere, das Kernmünsterland überwiegend mittlere, das West- und das Ostmünsterland geringe bis schlechte Böden aufweisen. Diese Bewertung wie auch die der Bodenschätzung stützen sich wesentlich auf das Kriterium der natürlichen Bodenfruchtbarkeit. Die unterschiedliche Bearbeitbarkeit sowie die Möglichkeiten künstlicher Nährstoffzufuhr bleiben bei dieser Kennzeichnung unberücksichtigt.

b) Relief und Klima

Die Höhenlage der Nutzflächen und die damit verbundenen Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse spielen für die räumliche Differenzierung der landwirtschaftlichen Produktion in weiten Teilen der Westfälischen Bucht nur eine untergeordnete Rolle, wie z.B. die phänologischen Daten (Tab. 1) zeigen. Lediglich entlang dem Haarstrang sowie im Bereich der Paderborner Hochfläche verringert sich in Höhen um 300 m und darüber die Vegetationszeit von sonst ca. 230-240 Tagen auf 215 Tage. Frühlingseinzug und Winterroggenernte verzögern sich um ca. 1 Woche gegenüber dem Tiefland.

Tabelle 1 Mittlere klimatische und phänologische Daten der Westfälischen Bucht und angrenzender Räume

Naturräumliche Einheiten	Lufttemperatur in °C						Niederschlag Jahressumme (mm)	Phänologische Daten		
	Lage	Höhe m	Jahr	Jan.	Juli	Dauer 5° in Tagen		Höhenlage	Mittl. Beginn der Apfelblüte	Winter- roggenernte
Westfälische Bucht										
Ostmünsterland	Flachland (West- Ostteil)	60	9,0	1,0	17,0	240	680mm (nördl.Münster)- 800mm (nordwestl.Gebirgsrand) -900mm (südöstl.Gebirgsrand), meist 700-800mm	Südostteil <300 m Nord- westteil <100 m	2.5.-13.5.	21.7.- 1.8.
		120	8,5	0,5	16,5	230			2.5.- 4.5.	21.7.-24.7.
Kernmünsterland	Flach- land Höhen	60	9,0	1,0	17,0	240	680 mm (vereinzelt - 840 mm (Baumberge), meist 700-750 mm	<180 m	30.4.- 7.5.	21.7.-27.7.
		150	8,5	0,5	16,5	225				
Hellwegbörden	Hänge Hänge	100	9,0	1,5	17,5	245	660 (Nordteil) -850mm (östl.Südrand), meist 660-750mm	< 200 m 200-400 m	30.4.- 7.5.	20.7.-28.7.
		300	7,5	0,0	16,0	215			7.5.-16.5.	28.7.- 6.8.
Emscherland	Industrie- Stadt- kern Flach- land	100	10,0	2,5	18,0	260	750 (bei Dortmund) - 900 mm (südl. Essen), meist 750-830 mm	<160 m	27.4.- 5.5.	19.7.-26.7.
		60	9,0	1,0	17,0	235				
Westmünsterland	Täler Höhen	40	9,0	1,5	17,0	240	700 mm (Nordteil) - 830 mm (Höhen), meist 750-800 mm	<160 m	27.4.- 4.5.	19.7.-26.7.
		100	8,5	1,0	16,5	235				
Unteres Weser- bergland										
Tecklenburger Osning	Hänge Höhen	100	8,0	0,5	16,5	225	800-880 mm	< 300 m	3.5.-13.5.	23.7.- 3.8.
		200	8,0	0,0	16,0	220				
Osnabrücker Hügelland	Hänge	100	8,0	0,5	16,5	225	750-830 mm (Südteil)	< 230 m	3.5.-10.5.	23.7.- 1.8.
Oberes Weser- bergland										
Paderborner Hochfläche	Täler Hänge	200	8,0	0,5	16,5	220	690 mm (Sindfeld) - 900 mm (Südwest- rand) - 980 mm (höchste Lagen am Ostrand), meist 750- 850 mm	< 450 m	7.5.-18.5.	26.7.- 8.8.
		300	7,5	0,0	16,0	215				
Egge	Hänge Höhen	300	7,5	0,0	16,0	215	700 mm (Südrand) - ca. 1180 mm (höchste Lagen), meist 900- 1100 mm	<440 m	8.5.-18.5.	27.7.- 8.8.
		400	7,0	-0,5	15,5	210				

Quelle: Meisel, 1957 u. 1959

Auch die Hangneigungen sind außer im Bereich des Teutoburger Waldes, der Egge, der Paderborner Hochfläche, der Haar und der Warsteiner Hochfläche, also den stärker reliefierten Grenzsäumen der Bucht, relativ unbedeutend. Diese Faktoren wurden bei der Bodenschätzung berücksichtigt und deshalb nicht als zusätzliche Variablen in die statistische Analyse einbezogen, zumal die entsprechenden Daten nicht oder nur mit erheblichem Aufwand gemeindeweise zu ermitteln sind.

c) Kulturartenverhältnis

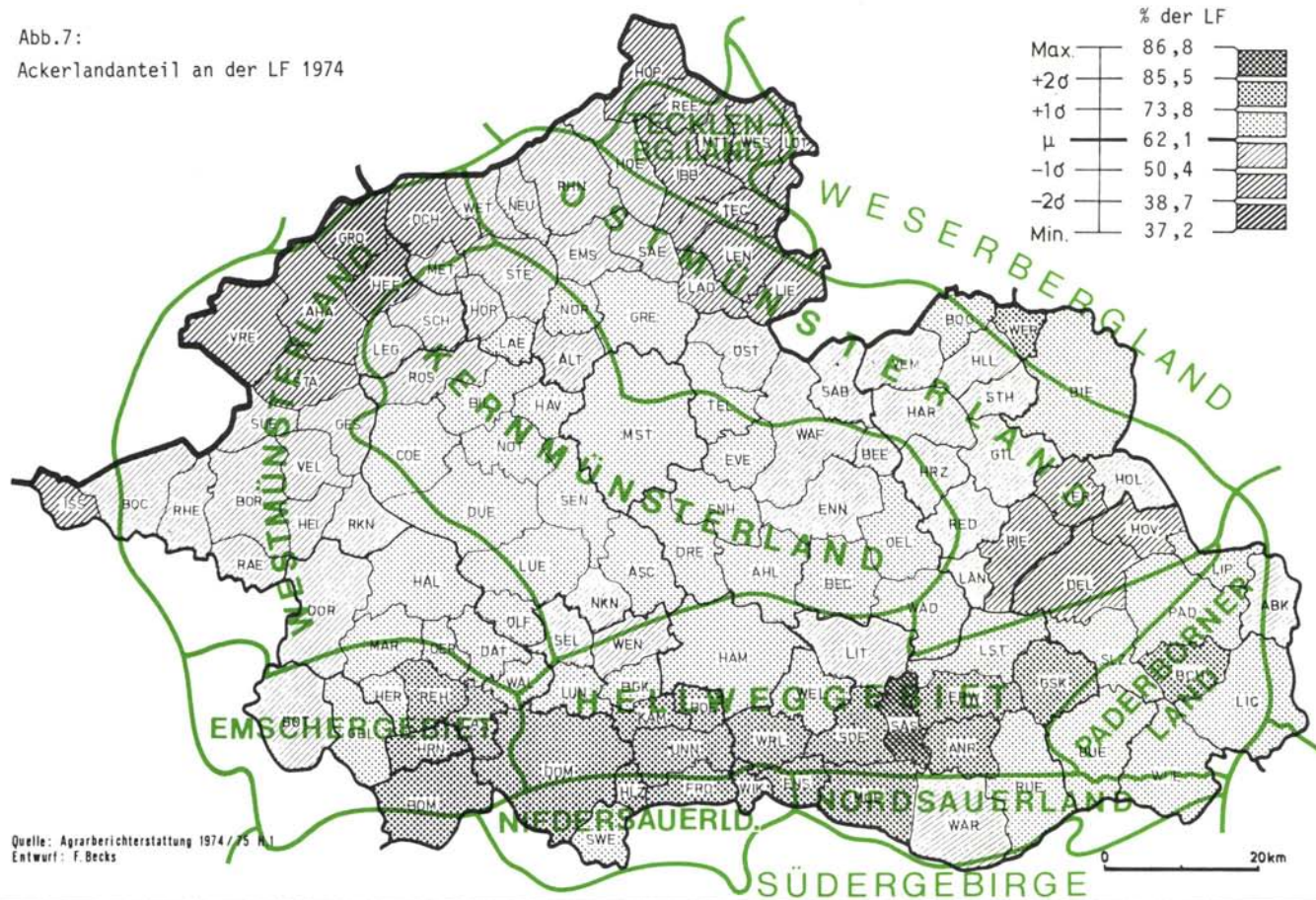
Die Einbeziehung des A c k e r - G r ü n l a n d v e r h ä l t n i s s e s in das Kausalmodell als Determinante räumlicher Differenzierung schien deshalb sinnvoll, weil es "... in hohem Maße die Produktionsausrichtung und Faktorkombination der landwirtschaftlichen Betriebe ..." bestimmt⁸. Als Variablen wurden der Ackerlandanteil der Betriebe ab 5 ha an der LF (35) sowie der Grünlandanteil der Betriebe ab 1 ha (34) berücksichtigt. Trotz unterschiedlicher Grundgesamtheiten und verschiedener Erhebungsjahre (1973 bzw. 1974) ist die räumliche Streuung fast identisch ($r_{34,35} = -0,99$; $B = 98\%$), was für die Güte und Vergleichbarkeit der Daten im Rahmen agrargeographischer Untersuchungen spricht.

Der Ackerlandanteil (35) ist innerhalb der Westfälischen Bucht ähnlich verteilt wie die BKZ (Abb. 6 u. 7). Mit über 80 % der LF ist er in den Hellwegbörden am höchsten, im Kernmünsterland schwankt er nur wenig um den Mittelwert (62 %), und im West- und Ostmünsterland liegt er unter dem Durchschnitt. Nur am Niederrhein in Isselburg sowie in den Bereichen Vreden - Gronau - Ochtrup, Rietberg - Delbrück und Tecklenburg werden mehr als 50 % der LF als Grünland genutzt. Hauptgrund ist die grundwassernahe Lage. Im Tecklenburger Land spielen die kleinbetriebliche Struktur, der Umfang der Nebenerwerbslandwirtschaft sowie das damit verbundene Festhalten an der traditionellen Milchviehhaltung eine zusätzliche Rolle⁹.

Die deutliche Abhängigkeit des Ackerlandanteils von der BKZ wird durch den einfachen, standardisierten Regressionskoeffizienten, der gleich dem Korrelationskoeffizienten ist, bestätigt ($r_{35,23} = 0,75$; $B = 57\%$). Dies ist auch der Grund, das Kulturartenverhältnis als einen weiteren Indikator der natürlichen Bedingungen anzusehen. Im Gegensatz zur BKZ haben sich in diesen Variablen (35) bzw. (34) auch die Erweiterungen des Ackerlandes aufgrund von Meliorationen seit der Bonitierung in den dreißiger Jahren niedergeschlagen. Wieviel der über 57 % hinausgehenden, nichterklärten Restvarianz auf diesen Einfluß entfällt, läßt sich mit den vorhandenen Daten nicht feststellen.

Abb.7:

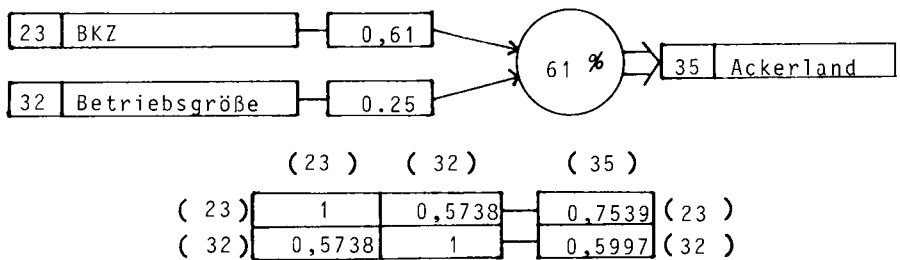
Ackerlandanteil an der LF 1974



Quelle: Agrarberichterstattung 1974/75 Nr. 1
Entwurf: F. Becks

Daß die räumliche Differenzierung des Acker-Grünlandverhältnisses zusätzlich von weiteren Faktoren abhängig ist, wurde schon am Beispiel des Tecklenburger Raumes dargelegt. So läßt sich mit Hilfe der multiplen Regressionsanalyse nachweisen, daß die Betriebsgrößenstruktur, unabhängig von der BKZ, auch einen Einfluß ausübt (Übersicht 5).

Übersicht 5 Regressionsanalyse des Ackerlandanteils an der LF



Der standardisierte, partielle Regressionskoeffizient $p_{35,32,23} = 0,25$ besagt, daß bei gleichen natürlichen Voraussetzungen in Gemeinden mit überdurchschnittlicher Betriebsgröße im Mittel auch der Ackerlandanteil höher ist. Dies wird einsichtig, wenn man berücksichtigt, daß man dem allgemeinen Nachkriegstrend, im Tiefland den arbeitssparenden Getreideanbau und damit auch die Ackerfläche zu erweitern, in den bodenreicheren Betrieben mit geringerer Arbeitskapazität verstärkt folgte (vgl. Kapitel III, 1a)). Die Bedeutung der Betriebsgröße für die räumliche Verteilung des Acker- bzw. Grünlandanteils darf jedoch nicht überschätzt werden; sie erklärt zusätzlich lediglich 4 % der Varianz. Ihr direkter kausaler Effekt von $p = 0,25$ entspricht diesem erklärten Varianzanteil.

Z u s a m m e n f a s s e n d ist festzustellen, daß das Kulturartenverhältnis vorrangig als ein Maß der natürlichen Ertragsverhältnisse betrachtet werden muß. Zusätzlich repräsentiert es die Einflüsse andersartiger agrarstruktureller Faktoren, wie z.B. Betriebsgrößenstruktur und landeskulturelle Maßnahmen. Etwa ein Drittel seiner Varianz bleibt unerklärt.

2. Standortspezifische betriebliche Verhältnisse

Eine weitere wichtige Gruppe von Einflüssen ist durch die *i n d i v i d u e l l e A u s s t a t t u n g d e r B e t r i e b e* mit den Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital gegeben. Diese deshalb als betriebliche Standortverhältnisse beschriebenen Agrarstrukturmerkmale lassen sich noch weiter untergliedern, wenn sie auch nicht in allen Fällen durch geeignete metrische Variablen repräsentiert werden können.

a) Flächenausstattung der Betriebe

Die Flächenausstattung der Betriebe, die zur Kennzeichnung der *B e t r i e b s - g r ö ß e* herangezogen werden soll¹⁰, ist neben dem Arbeitskräftebesatz zumindest in einzelbetrieblicher Sicht ein sehr wesentlicher Faktor. Dies zeigt sich u.a. an der Kostendegression mit Zunahme der Betriebsgröße und des Produktionsumfanges¹¹. Tabelle 2 mag dies belegen¹².

Tabelle 2 Bedarf an Arbeitskraftstunden je ha LF und Jahr für Betriebsführung, Wirtschaftsführen, Reparaturen, Hofarbeiten u.a. bei verschiedenen Betriebsgrößen

Betriebsgröße in ha	Akh/ha LF u. Jahr
unter 20	43,7
20-30	31,3
30-50	17,2
50-75	15,4
75-100	13,8

Quelle: KTBL-Taschenbuch 1978, 71

Man darf demnach erwarten, daß die Betriebsgröße auch eine wichtige räumlich differenzierende Determinante ist. Da es schwierig ist, die in den einzelnen Gemeinden recht unterschiedliche Betriebsgrößenstruktur mit möglichst nur einer Maßzahl zu erfassen, wurden folgende Variablen in die Korrelationsanalyse eingebracht:

Die durchschnittliche Betriebsgröße aller Betriebe ab 5 ha LF (32),¹³
 der Anteil der Betriebe mit 5-20 ha (46),
 der Anteil der Betriebe mit 20-30 ha (47) und
 der Anteil der Betriebe mit 30 und mehr ha LF an der Gesamtzahl der Betriebe ab 5 ha (48).

Es zeigt sich, daß die Korrelationskoeffizienten zwischen der durchschnittlichen Betriebsgröße und dem Anteil der Betriebe in der unteren und der oberen Größenklasse sehr hoch sind ($r_{32,46} = -0,92$; $B = 85\%$ und $r_{32,48} = 0,93$; $B = 86\%$). Dies läßt darauf schließen, daß der Mittelwert recht gut den Anteil der kleineren und der größeren Betriebe repräsentiert und deshalb als Kennziffer der Betriebsgrößenstruktur verwendbar ist. Eine Kennzeichnung mittels einer prozentualen Aufteilung der LF auf die verschiedenen Betriebsgrößenklassen war nicht möglich, da diese Daten für die Sozialökonomischen Erhebungen nicht vorliegen.

Die Streuung der durchschnittlichen Betriebsgröße innerhalb der Westfälischen Bucht läßt deutliche regionale Unterschiede erkennen (Abb. 8). So beträgt die Flächenausstattung im Ruhrgebiet, im Kernmünsterland, in den Gemeinden beiderseits der Ems zwischen Greven und Rheine sowie am Hellweg zwischen Soest und Paderborn im Mittel zwischen 23 und 33 ha je Betrieb. Im Westmünsterland, d.h. im Kreis Borken und angrenzenden Gemeinden, und im Ostmünsterland, besonders im Kreis Gütersloh mit dem benachbarten Delbrücker Land, sowie im Altkreis Tecklenburg muß man dagegen von einer kleinbetrieblichen Struktur sprechen. In Rietberg bewirtschaften die Betriebe im Durchschnitt nur 14,3 ha LF.

Noch deutlicher werden diese Unterschiede durch eine Klassifizierung der Gemeinden nach Typen der Betriebsgrößenstruktur (Abb. 9). Zur Typisierung wurden die Anteile der Betriebsgrößenklassen an der Gesamtzahl der Betriebe ab 5 ha herangezogen. Die Einteilung umfaßt 6 Abstufungen zwischen groß- und kleinbetrieblichen Strukturen¹⁴.

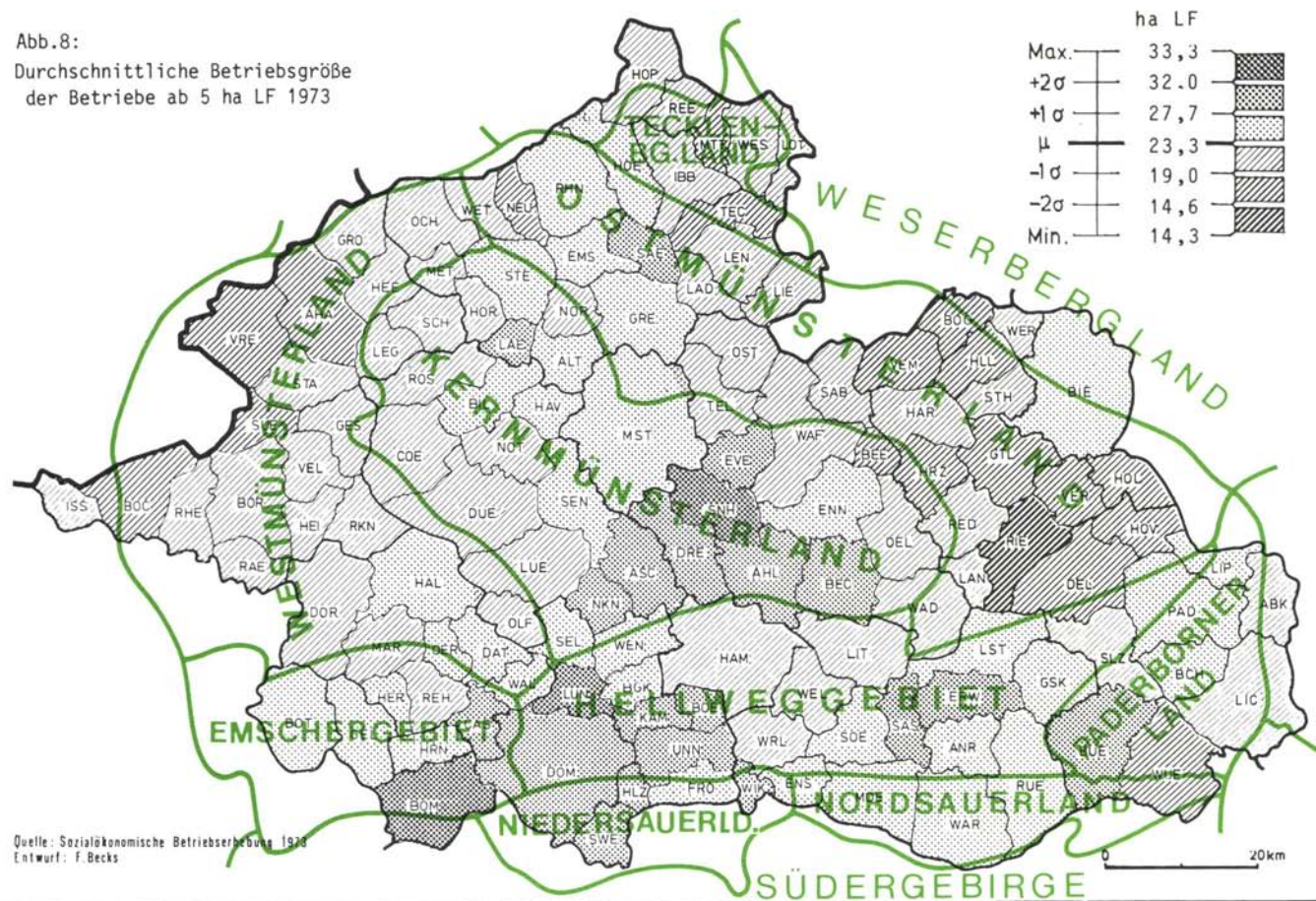
In der Verteilung fällt auf, daß sich die kleinbetrieblichen Gebiete weitgehend mit denen ungünstiger natürlicher Verhältnisse und überdurchschnittlichen Grünlandanteils decken. Die entsprechenden Korrelationskoeffizienten bestätigen dies:

$$r_{\text{Betriebsgröße, Grünland}} = -0,59; B = 35\%$$

$$r_{\text{Betriebsgröße, BKZ}} = 0,57; B = 32\%$$

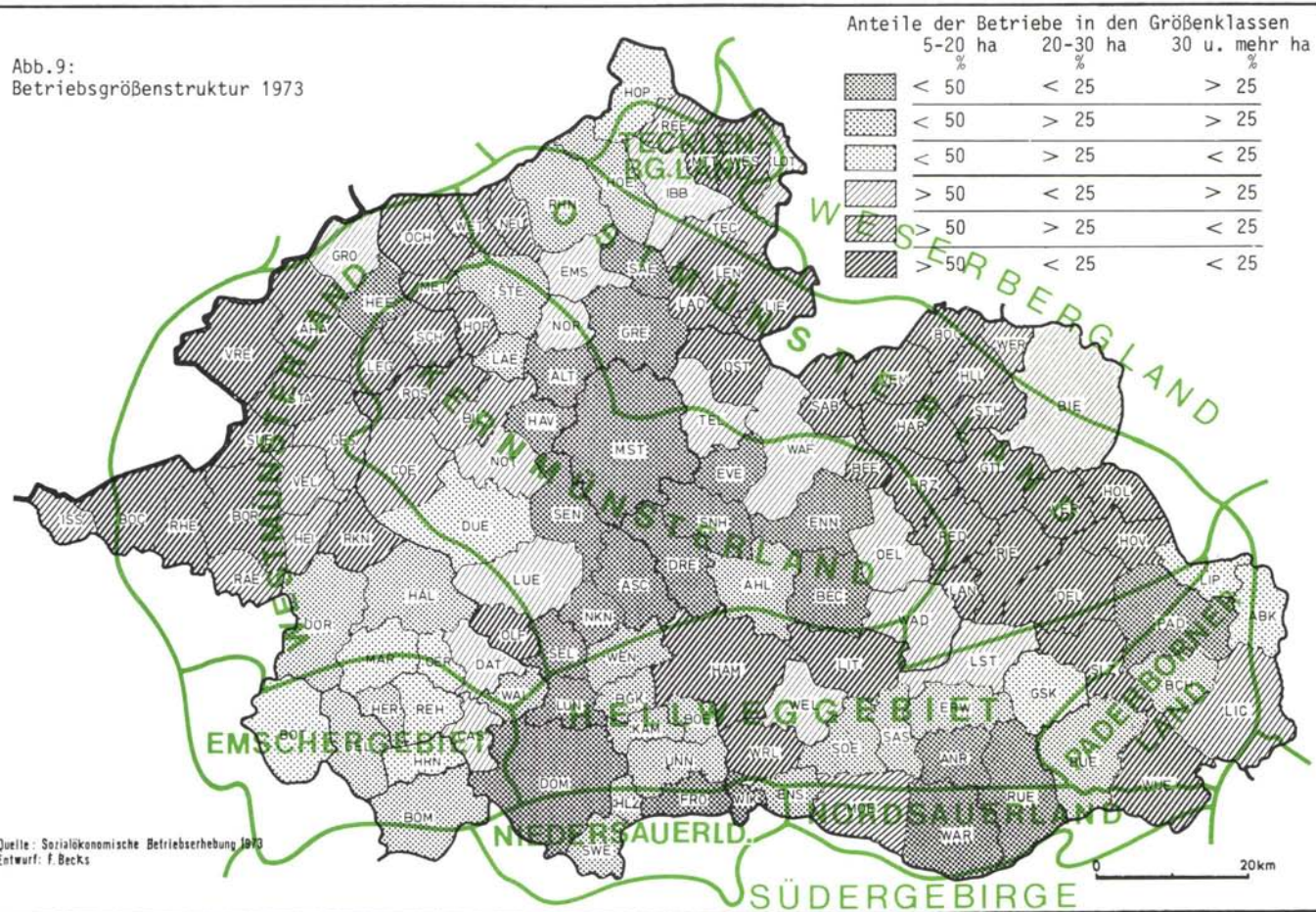
Daß die Betriebsgröße in begrenztem Maße das Acker-Grünlandverhältnis beeinflussen kann, wurde schon dargelegt; umgekehrt sind gewisse Auswirkungen ebenfalls möglich. Die Höhe des Korrelationskoeffizienten beruht aber in diesem Falle weitgehend auf der hohen Interkorrelation zwischen BKZ und Grünlandanteil. Für eine multiple Regressionsanalyse sollte deshalb nur die Variable BKZ (23) ausgewählt werden.

Abb.8:
 Durchschnittliche Betriebsgröße
 der Betriebe ab 5 ha LF 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebshebung 1974
 Entwurf: F. Beck

Abb.9:
Betriebsgrößenstruktur 1973

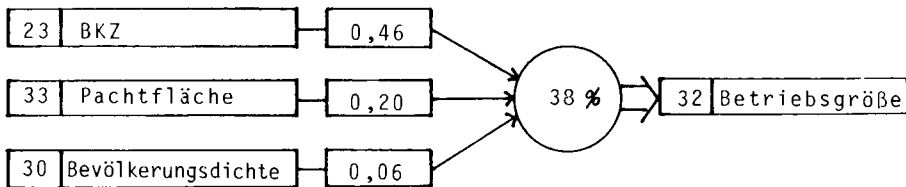


Quelle: Sozialökonomische Betriebserhebung 1973
Entwurf: F.Becks

0 20km

Daneben lassen die Korrelationskoeffizienten Abhängigkeiten der Betriebsgröße (32) von dem Anteil der Pachtfläche an der LF (33) und der Bevölkerungsdichte (30) vermuten. Wie Übersicht 6 zeigt, erweist sich aber der direkte kausale Effekt der Bevölkerungsdichte als völlig unbedeutend ($p = 0,06$). Etwas gewichtiger ist der Einfluß des Pachtlandanteils; er liegt in den dichter besiedelten Räumen, besonders im Ruhrgebiet, wesentlich über dem Durchschnitt ($r_{33,30} = 0,72$; $B = 52\%$). Die besonderen Verhältnisse in Verdichtungsräumen erhöhen die Bodenmobilität und damit den Pachtlandanteil, was wiederum eine verstärkte Aufstockung der Betriebe ermöglicht¹⁵.

Übersicht 6 Regressionsanalyse der mittleren Betriebsgröße



	(23)	(33)	(30)	(32)	
(23)	1	0,4879	0,2640	0,5738	(23)
(33)	0,4879	1	0,7244	0,4719	(33)
(30)	0,2640	0,7244	1	0,3304	(30)

Nicht ganz so eindeutig läßt sich die Abhängigkeit der Betriebsgrößenstruktur von der Bodengüte erklären. Offensichtlich spielen territorialgeschichtliche Einflüsse in diesem Zusammenhang eine besondere Rolle. Seit dem ausgehenden Mittelalter setzte infolge eines allgemeinen Bevölkerungsanstiegs in Westfalen die Kottenbildung ein, indem mit landesherrlicher Billigung und Förderung Markenland für neue Hofstellen zugewiesen wurde. Doch waren die Kötter auf Zuerwerb als Tagelöhner bei Bauern, auf das Ausüben eines zunftfreien Handwerks, besonders der Spinnerei und Leinenweberei, aber auch der Hollandgängerei angewiesen. Diese Überlagerung von landwirtschaftlichem und außerlandwirtschaftlichem Erwerb und damit auch der höhere Anteil an Kleinbetrieben fand sich vornehmlich im West- und Ostmünsterland, also in den Sandgebieten, und im angrenzenden Weserbergland, wo große Gemeinheiten gegeben waren. Letzteres galt nicht für das Kleimünsterland mit seinem Vöhdesystem, das keine Kottenbildung zuließ.

Verstärkt wurden diese verschiedenartigen agrarstrukturellen Entwicklungen durch die unterschiedlichen wirtschaftspolitischen Einstellungen der Territorialherren. Generell kann man feststellen, daß bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts in den preußischen Territorien Minden-Ravensberg, Tecklenburg und Lingen aufgrund einer merkantilistischen Wirtschaftspolitik Handwerk und Gewerbe wesentlich stärker entwickelt waren als in den geistlichen Territorien Münster, Paderborn und Kurköln¹⁶. Agrarwirtschaftlich bedeutete dies eine stärkere Konservierung der vollbäuerlichen Betriebsgrößenstruktur im Oberstift Münster, am Hellweg, im kurkölnischen Herzogtum Westfalen und im Fürstbistum Paderborn. Eine deutliche Grenze in der Betriebsgrößenstruktur zeigt sich auch zwischen den stiftmünsterischen Gebieten im heutigen Kreis Warendorf und den ehemaligen Kleinterritorien von Rheda, Rietberg und dem osnabrückischen Amt Reckenberg im Bereich des heutigen Kreises Gütersloh, wo wie im benachbarten Ravensberger Land eine kleinbetriebliche Struktur vorherrscht¹⁷. Im Westmünsterland hat sich außerdem die G r e n z l a g e auf die agraren Verhältnisse ausgewirkt, und zwar aufgrund der Verkehrsverflechtungen mit dem Niederrhein und dem niederländischen Ijsselgebiet¹⁸.

Entscheidenden Einfluß auf die Betriebsgrößenstruktur haben demnach territorial unterschiedliche bevölkerungs-, siedlungs- und wirtschaftspolitische Einstellungen und Maßnahmen gehabt, wobei besonders zwischen geistlichen und weltlichen Territorien zu differenzieren ist. Allerdings haben ungünstige natürliche Ertragsbedingungen die Entwicklung von Handwerk und Gewerbe als Erwerbsquellen neben der Landwirtschaft gefördert. Dies wiederum ermöglichte in solchen Gebieten eine verstärkte Ansiedlung von Menschen und die Bildung kleinerer landwirtschaftlicher Betriebe. Die Korrelation zwischen BKZ (23) und Betriebsgröße (32) ist ein Indikator für diese komplexen Zusammenhänge.

Die so bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts vorgeprägten Betriebsgrößenverhältnisse wurden bis zur Gegenwart weiter überformt, insbesondere durch die V e r s t ä d t e r u n g und I n d u s t r i a l i s i e r u n g. Diese haben vor allem im Ruhrgebiet einerseits zur verstärkten Betriebsaufgabe und andererseits zur Aufstockung erhaltener Betriebe geführt.

In den 4 Jahren zwischen 1973 und 1977 ist die m i t t l e r e B e - t r i e b s g r ö ß e der Betriebe ab 5 ha LF von 23,3 ha auf 24,6 ha angestiegen. Das ist ein Anstieg um 1,3 ha; das Maximum liegt bei 3,7 ha in Waltrup. In Schloß Holte-Stuckenbrock hat dagegen eine Abnahme um 0,9 ha stattgefunden.

Die räumliche Streuung der Differenzen ist weitgehend zufällig. Lediglich im Ruhrgebiet, wo die mittlere Größe der Betriebe ohnehin über dem Durchschnitt liegt, ist es zu einer deutlichen Steigerung gekommen. Aber auch in den ungünstiger strukturierten Altkreisen Tecklenburg und Halle ist ein leicht überdurchschnittliches Wachstum zu verzeichnen. In den genannten Räumen hat sich offensichtlich ein Trend fortgesetzt, der schon von HogeForster¹⁹ für die Zeitspanne 1949-69 auf der Basis von Landkreisen nachgewiesen wurde. Die Korrelation zwischen der durchschnittlichen Betriebsgröße 1973 (32) und der Differenz 1973-77 (73) ist für die gesamte Westfälische Bucht dementsprechend nur schwach positiv ($r = 0,24$; $B = 6 \%$). Ebenso schwach positiv korreliert die Veränderung der Betriebsgröße (73) mit der Zunahme des Anteils der Pachtfläche an der LF (69) ($r = 0,28$; $B = 8 \%$). Ein Zusammenhang zwischen der Aufstockungstendenz und einer verstärkten Verpachtung der Flächen ist also durchaus nachweisbar, wenn er auch nicht so ausgeprägt ist, wie man vielleicht erwartet.

b) Arbeitskräftebesatz

Eng mit der Betriebsgrößenstruktur verbunden ist der Arbeitskräftebesatz, gemessen in Vollarbeitskräften je 100 ha LF (AK/100 ha). Einzelbetriebliche Daten zeigen, daß mit zunehmender Flächenausstattung der AK-Besatz sinkt (Tab. 3).

Tabelle 3 Ständige Vollarbeitskräfte je 100 ha LF
in den Betriebsgrößenklassen in Westfalen-Lippe 1973*

Betriebsgrößenklasse in ha	AK/100 ha LF
5 - 10	18,2
10 - 20	8,4
20 - 30	6,0
30 - 50	4,4
50 - 100	3,4
100 u.m.	3,0

* Schlüssel zur Umrechnung von Arbeitskräften in Voll-AK im Anhang

Quelle: Otto/Klein/Kühn 1974,67

Je größer der Betrieb, desto rationeller kann im allgemeinen gewirtschaftet und desto stärker kann mechanisiert werden.

Folgende Variablen wurden in die Untersuchung einbezogen:

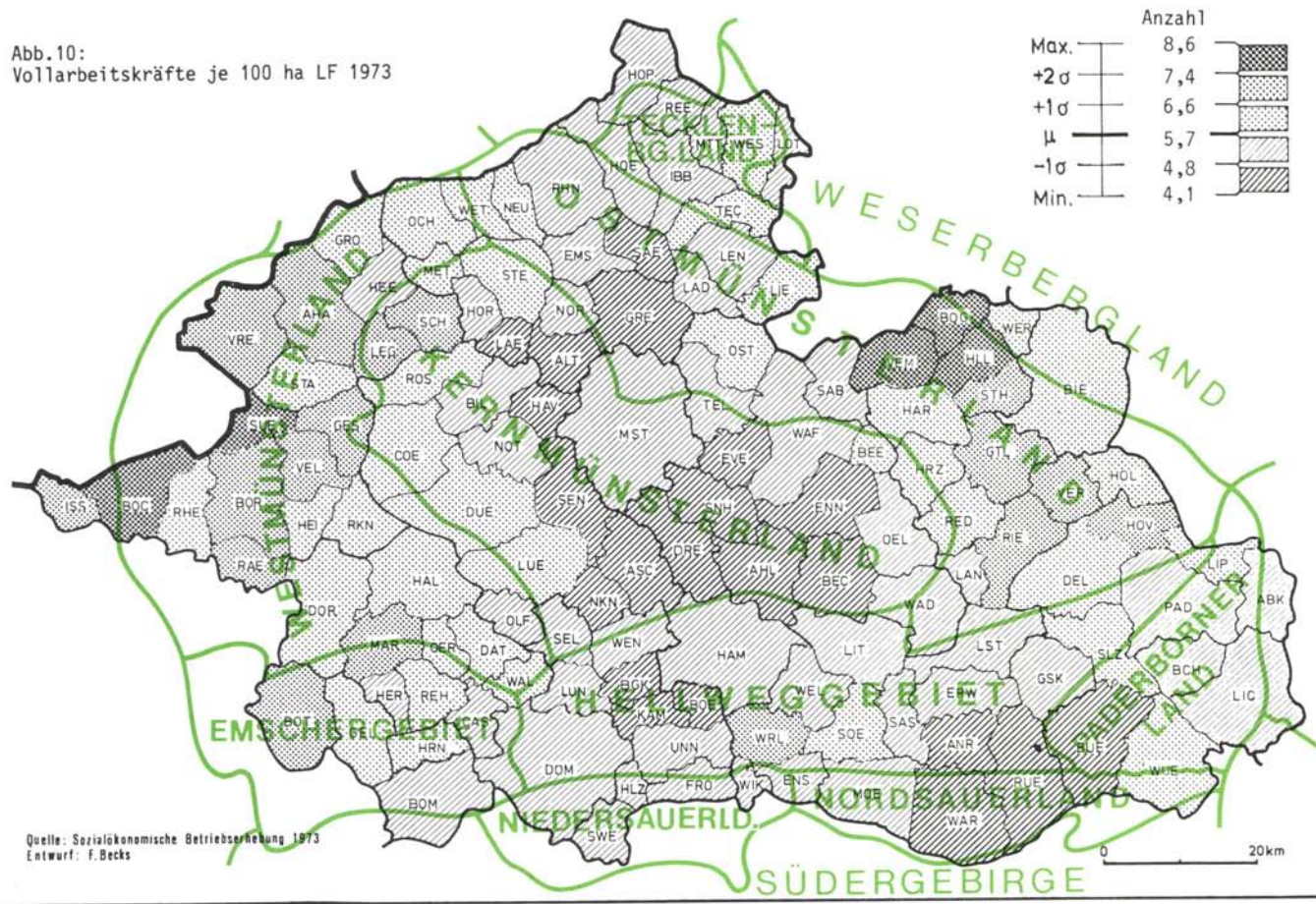
AK/100 ha in den Betrieben ab 5 ha, außer NE-Betriebe mit 5-10 ha LF (11)²⁰,
 AK/100 ha in VE-Betrieben (12),
 AK/100 ha in UE-Betrieben (13),
 AK/100 ha in HE-Betrieben (14).

Es standen keine gemeindebezogenen Daten über die AK-Dichte in den verschiedenen Betriebsgrößenklassen und über den Anteil der familieneigenen bzw. -fremden Arbeitskräfte zur Verfügung. Letzterer beträgt in Westfalen-Lippe 11,3 %²¹.

Die Streuung des AK-Besatzes aller Betriebe (11) ähnelt sehr der der mittleren Betriebsgröße (32) (Abb. 10), wenn auch im umgekehrten Verhältnis. Eine durchschnittliche Dichte weisen das Kernmünsterland, Teile des Kreises Steinfurt und die Hellwegbörden mit Ausnahme von Werl und Soest auf. Vergleichsweise hohe Werte sind dagegen im Kreis Gütersloh, dort besonders im Altkreis Halle, aber auch in den Kreisen Borken und Recklinghausen zu verzeichnen. Die Extreme liegen bei 8,6 in Versmold und 4,1 in Saerbeck; der Mittelwert aller Gemeinden beträgt 5,7 AK/100 ha.

Um diese Verteilung zu erklären, sollte zunächst die schon angesprochene Korrelation zwischen Betriebsgrößenstruktur und AK-Besatz geprüft werden. Die entsprechenden Koeffizienten lauten: $r_{32,11} = -0,72$; $B = 52\%$. Wenn auch der Zusammenhang eng ist, so erklärt doch die Betriebsgröße nur etwas mehr als die Hälfte der Streuung des AK-Besatzes. Um die nicht-erklärte Reststreuung besser beurteilen zu können, wurden die Residuen mittels der linearen Regressionsgleichung berechnet. Es zeigt sich, daß sie räumlich ähnlich verteilt sind wie die Ausgangswerte. Sowohl in den eher kleinbetrieblich strukturierten Gemeinden der Kreise Gütersloh und Borken als auch im Kreis Recklinghausen und in angrenzenden Ruhrgebietsstädten sind mehr Vollarbeitskräfte je Flächeneinheit tätig, als von den Betriebsgrößen her zu erwarten ist. Ein Grund dafür könnte sein, daß insbesondere für die kleineren Betriebsgrößen die Schätzungen der linearen Regressionsgleichung zu niedrig sind. Dagegen spricht, daß im Tecklenburger Land, wo die Flächenausstattung der Betriebe unterdurchschnittlich ist, der Arbeitskräftebesatz tatsächlich unter den geschätzten Werten der Regressionsgleichung liegt. Auch die Vermutung von Wirtschaftsberatern, daß bei der Erfassung der Arbeitskräfte, insbesondere der nichtständigen, in den einzelnen Kreisen unterschiedlich großzügig verfahren worden sei, scheint

Abb.10:
Vollarbeitskräfte je 100 ha LF 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebsrechnung 1973
Entwurf: F.Becks

nicht zutreffend zu sein. Ein Vergleich dieser Daten mit denen der amtlichen Agrarstatistik von 1971²² und der Sozialökonomischen Erhebung 1977 ergibt durchaus vergleichbare Streuungen, wenn sich auch die absoluten Daten unterscheiden.

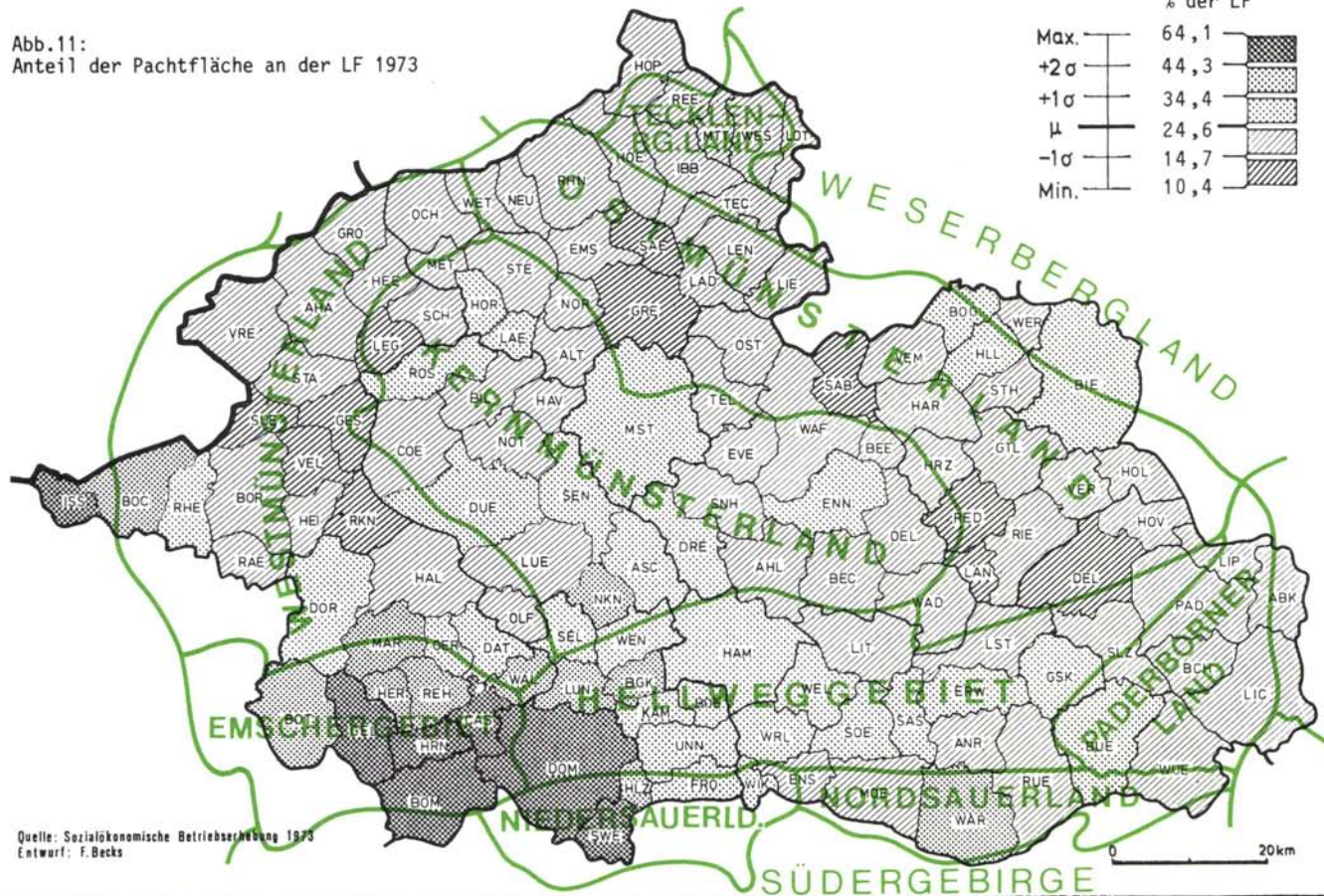
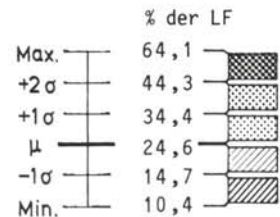
Speziell im Borkener Raum wird die überdurchschnittliche AK-Dichte auf die besonders hohe Geburtenrate und die sich daraus ergebende höhere Kinderzahl je bäuerliche Familie zurückgeführt. Besonders überraschend ist der Überbesatz an Arbeitskräften im Ruhrgebiet, und zwar vornehmlich in den südlich der Lippe gelegenen Gemeinden des Kreises Recklinghausen, wo auch die Residuen deutlich über dem Mittelwert liegen. Bemerkenswert ist dieses Ergebnis deshalb, weil Ditt²³ für die Zeit um 1960 darauf hingewiesen hat, daß im Ruhrgebiet die Familienbetriebe in der Regel Einmannbetriebe darstellten. Aufgrund der Konkurrenz des gewerblich industriellen Arbeitsmarktes sei die arbeitswirtschaftliche Situation in der dortigen Landwirtschaft drückend gewesen. Wierling²⁴ bestätigt für die gleiche Zeit diese Beurteilung. Andererseits weist er darauf hin, daß der Voll-AK-Besatz in den Ballungskernen "mit rd. 36 AK/100 ha wesentlich über dem in den Ballungsrändern (29 AK/100 ha) lag"²⁵. Er erklärt diese Diskrepanz mit den "regionalen Unterschieden in der Betriebsgrößenstruktur".

Auf das gesamte Untersuchungsgebiet bezogen, erklärt die Betriebsgrößenstruktur linear etwa 52 % der Varianz der AK-Dichte. Die Berücksichtigung weiterer Variablen im Rahmen multipler Regressionsanalysen erbrachte keinen wesentlichen Zuwachs an erklärter Varianz. Die hohe Multikollinearität zwischen Betriebsgröße (32) und AK-Besatz (11) bzw. (14) kann die Auswertung späterer Regressionsanalysen erschweren. Es ist nicht immer einfach zu entscheiden, welcher der beiden Variablen der kausale Effekt zuzuschreiben ist.

Die **V e r ä n d e r u n g e n** der AK-Dichte zwischen 1973 und 1977 sollen anhand der Variablen AK/100 ha in HE-Betrieben (14) und (83) untersucht werden, da diese Werte für die beiden Jahre voll vergleichbar sind. Das Ergebnis kann als repräsentativ für alle Betriebe ab 5 ha angesehen werden.

Im Mittel hat eine Abnahme um 0,53 AK/100 ha stattgefunden. Da die Differenzvariable (83) mit der AK-Verteilung 1973 durchaus korreliert, und zwar negativ ($r = -0,43$; $B = 18\%$), steht fest, daß der Rückgang in den Gebieten, die 1973 überbesetzt waren, in der Regel etwas stärker war. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen gleichen sich also an. Daß dieser Rückgang nicht nur auf eine bloße Abwanderung von Arbeitskräften zurückzuführen ist, sondern auch mit Betriebsaufgaben und Aufstockungstendenzen zusammenhängt,

Abb.11:
Anteil der Pachtfläche an der LF 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebsforschung 1973
Entwurf: F.Becks

zeigt die, wenn auch schwache, negative Korrelation mit der Zunahme der Betriebsgröße (73) ($r_{83,73} = -0,26$; $B = 7\%$).

Im Ruhrgebiet haben zwar Einflüsse der Verstädterung und der Industrie zu einer überdurchschnittlichen Zunahme der mittleren Betriebsgröße und Abnahme des AK-Besatzes geführt; für das gesamte Untersuchungsgebiet aber läßt sich kein genereller Zusammenhang zwischen der Veränderung der AK-Dichte und außerlandwirtschaftlichen Standortfaktoren rechnerisch nachweisen.

c) Besitzverhältnisse

Zur Berücksichtigung der Besitzverhältnisse wurden mehrere Variablen ausgewählt:

Anteil des Pachtlandes an der LF (33),

Anteil der Teilpachtbetriebe (49),

Anteil der Vollpachtbetriebe an allen Betrieben ab 5 ha LF (50).

Der Anteil der Pachtfläc h e an der LF (33) ist mit etwa 50-64 % in den Ruhrgebietsstädten am höchsten, während er im West- und Ostmünsterland nur 10-20 % beträgt (Abb. 11). So korreliert diese Variable auch am stärksten mit der Bevölkerungsdichte (30) ($r = 0,72$; $B = 53\%$). In den stärker verstädterten Gebieten ist demnach die Bodenmobilität bisher am größten gewesen. Hierbei spielten sicherlich das Angebot an außerlandwirtschaftlichen Erwerbsquellen und die Anziehungskraft städtischer Lebensformen eine wichtige Rolle. Im Ruhrgebiet ist ein weiteres Phänomen für den extrem hohen Pachtlandanteil sowie für den ebenso überdurchschnittlichen Anteil an Vollpachtbetrieben (zwischen 10 und 33 % der Betriebe) verantwortlich. Ein bedeutender Teil dieser Flächen und Betriebe gehört nämlich Bergwerksgesellschaften, Industrieunternehmen, Siedlungsgesellschaften und Kommunen als Tauschland, Bauerwartungsland oder Kapitalanlage.

Der geringere Pachtlandanteil in grünlandreicheren Regionen hat möglicherweise betriebswirtschaftliche Gründe. Eine Vergrößerung der Nutzflächen in grünlandorientierten Futterbaubetrieben erfordert bei gleichbleibender Arbeitskapazität im Familienbetrieb eine Umstellung auf extensivere Betriebszweige, da je Hektar weniger Arbeitsstunden aufgewandt werden können. Damit sinkt der Gewinnbeitrag je Flächeneinheit. Die Belastung durch Gemeinkosten je AKh steigt aber an, so daß schließlich eine Verminderung des Roheinkommens die Folge sein kann²⁷. Durch Ausweitung der Betriebsfläche ist also im Betriebszweig Futterbau-Rindviehhaltung eine Verbesserung des Roheinkommens in einem Familienbetrieb erheblich schwerer zu erzielen als in einem Ackerbaubetrieb. Es mag sein, daß die Tendenz zur Aufgabe flächenärmerer

Milchviehhaltungsbetriebe deshalb geringer ist und dementsprechend in den kleinbetrieblich strukturierten Gründlandregionen weniger Pachtland zur Verfügung steht. Andererseits mag dort auch das Aufstockungsbedürfnis etwas weniger ausgeprägt sein.

Die **V e r ä n d e r u n g e n** des Pachtflächenanteils 1973-77 betragen im Mittel 1,8 % Zunahme; sie streuen recht zufällig. Dementsprechend gering sind die Korrelationen mit anderen Variablen. Lediglich in den Gemeinden mit einer höheren Realsteuerkraft je Einwohner (29) hat der Anteil der Pachtfläche etwas stärker zugenommen ($r_{69,29} = 0,27$; $B = 7 \%$). Allerdings ist dieser Zusammenhang schwer interpretierbar. Sieht man in der Realsteuerkraft insbesondere ein Maß für die Höhe der Gewerbesteuererinnahmen, würde dies bedeuten, daß in stärker gewerblich orientierten Gemeinden die Bodenmobilität höher ist. Nach dem Verteilungsbild trifft dies vorrangig für den Kreis Gütersloh zu.

d) Kapitalverhältnisse

Der dritte klassische Produktionsfaktor neben dem Boden und der Arbeit ist das Kapital. Zu dieser sicherlich auch raumwirksamen Determinante liegen jedoch **k e i n e D a t e n** vor, die es erlauben, die Kapitalausstattung der Betriebe in den verschiedenen Gemeinden in die quantitative Analyse einzubringen. Vor allem Angaben über das Maschinenkapital wären von besonderem Interesse, da sie Rückschlüsse über den Mechanisierungsgrad zuließen. Es wird aber auch darauf hingewiesen, daß solche Daten kaum aussagekräftig seien, weil häufig eine Übermechanisierung vorhanden sei²⁸. So kann man lediglich von der Annahme ausgehen, daß die Kapitalausstattung "... weitgehend von der Flächenausstattung abhängt und der Umfang mit der Flächenausstattung proportional zunimmt. Diese Annahme wird durch Untersuchungen bestätigt, die ergaben, daß z.B. das mögliche Kreditvolumen vom Flächenumfang und dem Einheitswert je ha Nutzfläche abhängt ..." ²⁹.

Ein wichtiger Aspekt ist in diesem Zusammenhang der **V e r s c h u l d u n g s - g r a d**, nicht zuletzt für die Beurteilung der Einkommensverhältnisse. Offensichtlich gibt es deutliche regionale Unterschiede, die aber nicht zahlenmäßig belegt werden können, es sei denn man sieht die Inanspruchnahme von Förderungsmaßnahmen als ein gewisses Maß der Verschuldung an.

Angaben über das geförderte Investitionsvolumen liegen nicht vor, sondern **nur** über den **A n t e i l d e r g e f ö r d e r t e n B e t r i e b e** (59). Gemeint sind im wesentlichen Maßnahmen im Rahmen des einzelbetrieblichen Förderungsprogramms für Investitionen, die der Rationalisierung land- oder

forstwirtschaftlicher Betriebe dienen. Sie sollen eine nachhaltige Verbesserung der Wirtschaftlichkeit erwarten lassen. Die Art der Förderung besteht hauptsächlich aus Zinsverbilligungen und öffentlichen Darlehen. In den meisten Fällen wird eine sechsjährige Buchführung und die Erstellung eines Betriebsentwicklungsplanes (BE-Plan) zur Auflage gemacht. Dieser soll nachweisen, daß in der Regel im 4. Jahr ein Arbeitseinkommen (Arbeitsertrag) erwirtschaftet werden kann, das dem außerlandwirtschaftlicher Berufe vergleichbar ist³⁰. Der jährlich und regional unterschiedlich festgelegte Mindestarbeitsertrag betrug 1973 im Untersuchungsgebiet 17.100 DM³¹. Dieser Wert galt damals als untere Förderungsschwelle.

Die Daten über den Anteil der geförderten Betriebe (59) wurden berücksichtigt, um die Fragen klären zu helfen,

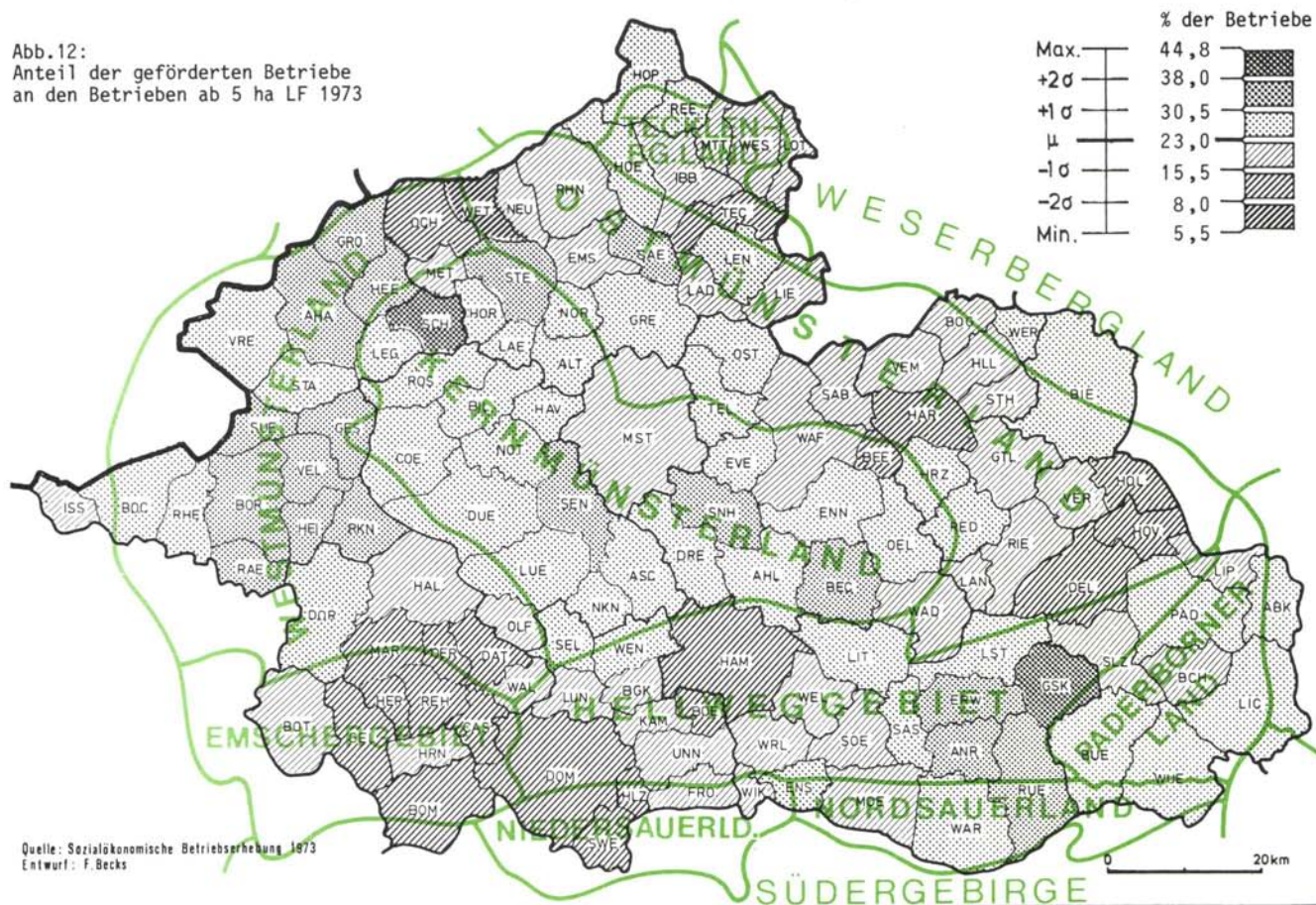
-ob es Gebiete unterschiedlicher Investitionstätigkeit gibt und
-ob sich etwas über den Einfluß der Förderungsmaßnahmen auf Produktion und Produktivität aussagen läßt.

Bis 1973 haben im Mittel der Gemeindewerte 23 % der Betriebe solche Maßnahmen in Anspruch genommen, die Extreme schwanken zwischen 6 und 45 % (Abb. 12). Unterdurchschnittliche Werte treten im Ruhrgebiet, im Kreis Recklinghausen, im Raum Unna-Soest und im nördlichen und südöstlichen Münsterland auf. Dagegen sind besonders im gesamten Kreis Borken sowie im Kreis Coesfeld, im Altkreis Beckum und im östlichen Teil des Kreises Soest überdurchschnittliche Werte zu verzeichnen.

Ein Faktor, der die Streuung dieser Variablen sicherlich beeinflußt, ist die Tätigkeit der Wirtschaftsberater in den einzelnen Kreisen, die aber nicht quantifizierbar ist. Nicht abhängig ist sie dagegen von der Betriebsgrößenstruktur und der AK-Dichte. Lediglich der Anteil der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft (24) scheint in einem gewissen Zusammenhang mit dem Anteil geförderter Betriebe zu stehen ($r_{59,24} = 0,39$; $B = 15\%$). Dies heißt, in den verstädterten Regionen wird im Durchschnitt die Förderung weniger in Anspruch genommen als in den ländlichen Gebieten³².

Insgesamt gesehen, sind die räumlichen Unterschiede in den Kapitalverhältnissen nicht hinreichend erfaßt. Dies trifft besonders für das verfügbare Eigenkapital bzw. das Kreditvolumen zu, die den Entscheidungsspielraum der Betriebe im Hinblick auf Investitionen beeinflussen³³.

Abb.12:
 Anteil der geförderten Betriebe
 an den Betrieben ab 5 ha LF 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebszählung 1973
 Entwurf: F. Becke

e) Betriebsleiterpersönlichkeit

Wie schon angedeutet, werden zahlreiche Einflüsse im Bereich der Landwirtschaft erst dann mehr oder weniger wirksam, wenn sie vom Betriebsleiter bewertet werden und dann in unterschiedlichem Maße sein Handeln prägen. Bewertung und Berücksichtigung der Faktoren hängen dabei vom Wissens- und Ausbildungsstand, von den wirtschaftlichen Zielsetzungen, den Wertvorstellungen, der geistigen Mobilität und anderen Persönlichkeitsmerkmalen ab³⁴. Die Frage ist nun, ob es regional unterschiedliche Verhaltensweisen von Landwirten gibt und wie gewichtig ihr Einfluß ist. Eine Aggregation der Daten auf Gemeindeebene bietet dabei den Vorteil, die individuellen Unterschiede zurücktreten zu lassen.

Solche regionspezifischen Verhaltensweisen sind natürlich quantitativ schwer zu erfassen. Ein Indikator kann das Alter der Landwirte sein. Tatsächlich zeigen die Daten der Sonderauswertung der Sozialökonomischen Erhebung 1973 deutlich, daß ein Zusammenhang zwischen dem Alter der Betriebsleiter, der Produktion und der Produktivität besteht. So ist z.B. der Anteil des Deckungsbeitrages (DB)³⁵ aus der Rindviehhaltung bei der Gruppe der über 65 Jahre alten Betriebsleiter in der Regel höher, der Anteil der flächenunabhängigen Veredlung niedriger als bei den 41-65jährigen. Die Landwirte unter 40 Jahren sind noch stärker auf flächenunabhängige Veredlung, also im wesentlichen Schweinemast, eingestellt. Die Flächenproduktivität sinkt mit zunehmendem Alter der Bauern. Da die mittlere Betriebsgröße bei allen drei Altersgruppen nahezu gleich ist, ist dieser Vergleich durchaus erlaubt. Dennoch wurde die Altersstruktur der Betriebsleiter hier nicht als Variable aufgenommen, da die Anteile der verschiedenen Altersgruppen an der Gesamtzahl der Betriebe in den Gemeinden nahezu gleich sind, also räumlich kaum streuen und deshalb auch nicht entsprechend differenzierend wirken.

Die räumliche Verteilung des Anteils der landwirtschaftlich ausgebildeten Betriebsleiter (58) ist vergleichbar mit der der Betriebsgröße (32), was durch den Korrelationskoeffizienten bestätigt wird ($r_{32,58} = 0,75$; $B = 56\%$). Je höher der Anteil größerer und damit auch hauptberuflich bewirtschafteter Betriebe in den Gemeinden ist, desto höher ist auch der Anteil der Betriebsleiter, die sich einer landwirtschaftlichen Ausbildung unterzogen haben. Dies ist ein Zusammenhang, der durchaus einseitig ist. Wichtig ist, daß diese Interkorrelation bei den weiteren Untersuchungen beachtet wird, damit nicht dem Ausbildungsstand ein Effekt beigegeben wird, der eigentlich der Betriebsgröße zuzurechnen ist.

Ein weiterer Indikator von Betriebsleitereigenschaften ist der Anteil der g e f ö r d e r t e n B e t r i e b e (59) und der Betriebe mit einem Betriebsentwicklungsplan (60). Man geht dann davon aus, daß eine Bereitschaft bestehen muß, den Betrieb zu modernisieren und zu rationalisieren, Förderungsmittel in Anspruch zu nehmen und eine gründliche mittelfristige wirtschaftliche Planung für den Betrieb aufzustellen und zu verwirklichen. Entsprechend kann man solche Aktivitäten als Zeichen besonderer geistiger Mobilität werten. Da beide Variablen sehr eng miteinander korrelieren ($r_{59,60} = 0,83$; $B = 69 \%$), sollte in multiplen Regressionsanalysen nur eine von ihnen berücksichtigt werden.

3. Außerlandwirtschaftliche Standortverhältnisse

Um den Einfluß außerlandwirtschaftlicher Standortverhältnisse auf die inner-agrarische Struktur analysieren zu können, wurden solche Indikatoren herangezogen, die als Anzeiger für den räumlich unterschiedlichen V e r s t ä d t e r u n g s g r a d betrachtet werden können. Verstädterungsgrad wird hier als Maß für die Konzentration von Bevölkerung, Industrie und Gewerbe, städtischer Lebensformen u.ä. gesehen³⁶. So sind z.B. in städtisch industriellen Ballungsräumen Standortvorzüge und Standortnachteile besonders stark ausgeprägt. "Einerseits bieten Bevölkerungsagglomeration und Marktnähe äußerst günstige Absatzbedingungen für bestimmte landwirtschaftliche Produkte. Auf der anderen Seite ergeben sich aber für die Landwirtschaft aus der Konfrontierung mit anderen Wirtschaftsbereichen, aus der rapiden städtischen und industriellen Expansion sowie aus dem intensiven Wettbewerb um die Produktionsfaktoren schwerwiegende Probleme hinsichtlich Faktorbeschaffung und Faktoreinsatz"³⁷.

Lediglich zwei der berücksichtigten Merkmale erwiesen sich unter agrargeographischem Aspekt als aussagefähig. Eine dieser Variablen ist die Bevölkerungsdichte (E/km^2) (30). Grundsätzlich kann ihr Aussagewert zwar durch sehr unterschiedliche Gemarkungsgrößen der Gemeinden beeinträchtigt werden. Je größer jedoch das Untersuchungsgebiet bzw. die Anzahl der Raumeinheiten ist, desto stärker treten solche örtlichen Besonderheiten zurück³⁸.

Das zweite Merkmal ist der Anteil der Erwerbstätigen (ET) in der Land- und Forstwirtschaft an allen ET (24). Diese Variable stimmt in ihrer Streuung nahezu völlig mit dem Anteil der Selbständigen und mithelfenden Angehörigen an den ET (26) überein ($r_{24,26} = 0,98$; $B = 96 \%$). Da die letztgenannte Variable (26) aber mit den

anderen agrarischen und nichtagrarischen Variablen in fast allen Fällen stärker korreliert, wurde in der Regel nur sie in nachfolgenden Analysen zur Kennzeichnung des Umfangs der Erwerbstätigkeit in der Landwirtschaft herangezogen.

Erwartungsgemäß ist der Anteil der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft in den weniger dicht besiedelten ländlichen Räumen deutlich höher als in den Verdichtungsräumen ($r_{26,30} = -0,60$; $B = 36\%$). Die übrigen Merkmale sind der Anteil der ET im Produzierenden Gewerbe (25), der Anteil der Arbeiter an den ET (27) als ein Indiz für die sozialen Verhältnisse, die Realsteuerkraft je Einwohner (29) als ein gewisses Maß für die Wirtschaftskraft einer Gemeinde³⁹, sowie der Anteil der Volksschüler (Grund- und Hauptschüler) an allen Schülern (28) als Indikator für einen regional unterschiedlichen Ausbildungsstand. Ihre Erörterung erübrigt sich jedoch, weil sie kaum einen deutlichen Zusammenhang mit den zu untersuchenden Agrarstrukturmerkmalen aufweisen. Das im Raumordnungsbericht benutzte Kriterium zur Abgrenzung von Verdichtungsräumen, nämlich die Anzahl der Industriebeschäftigten je 1.000 Einwohner, lag nicht vor.

4. Sonstige standortspezifische Verhältnisse

Neben den bisher erläuterten Determinanten sind sicherlich noch eine Reihe weiterer Faktoren zu nennen, die die räumliche Differenzierung der Landwirtschaft beeinflussen, aber nicht als metrische Variablen auf der Basis von Gemeinden erfaßbar bzw. ausgewiesen sind. Dies trifft besonders für die **l ä n d l i c h e n S i e d l u n g s f o r m e n** zu. So bietet die im Münsterland vorherrschende Streusiedlung erheblich günstigere Wirtschaftsbedingungen als die Dorfsiedlung südlich der Lippe in den Hellwegbörden und auf der Paderborner Hochfläche. Als Beispiele seien nur die Intensivierung der Viehhaltung, in erster Linie der Schweinemast, die Erweiterung von Wirtschaftsgebäuden und die meist stärkere Arrondierung der Nutzflächen angesprochen.

Ein weiterer Faktor ist der Umfang von **F l u r b e r e i n i g u n g s -** und **M e l i o r a t i o n s m a ß n a h m e n**, die eine Erhöhung der Produktivität ermöglichen, nicht zuletzt durch den Umbruch ehemals absoluten Grünlands zu Ackerland. Zu nennen ist auch die Lage von Schlachthöfen und anderen Vermarktungseinrichtungen, die die Erzeugung bestimmter Produkte fördern können, und schließlich der von Fachleuten hoch eingeschätzte Einfluß von Wirtschaftsberatern der Landwirtschaftskammern sowie die "Fenster-

wirkung", die von fortschrittlich geführten landwirtschaftlichen Betrieben ausgehen kann. Letzteres betont schon von Schwerz 1836 eindringlich in seiner Beschreibung der landwirtschaftlichen Verhältnisse in Westfalen um 1816. Die unterschiedliche Mentalität, der Wirtschaftsgeist der bäuerlichen Bevölkerung in den einzelnen Regionen der Westfälischen Bucht widersetzt sich einer quantitativen Erfassung wohl am stärksten. Man mag zunächst geneigt sein, Klassifizierungen wie "Klei-" oder "Sandbauer" mit ihren entsprechenden Charakterisierungen als tradierte Klischeevorstellungen abzutun. Nach einer eingehenden Beschäftigung mit der Landwirtschaft dieses Raumes und zahlreichen Gesprächen mit Kennern der örtlichen Verhältnisse kann man jedoch feststellen, daß solche Unterschiede bestehen.

Sicherlich ist ein Teil der durch die nachfolgenden Kausalanalysen nicht erklärten Restvarianzen auf diese nicht quantifizierbaren Einflüsse zurückzuführen. Soweit sie durch mündliche Auskünfte bzw. andere Quellen belegt sind, werden sie in den weiteren Analysen zur Deutung der räumlichen Differenzierung der Agrarstruktur in der Westfälischen Bucht herangezogen.

5. Zusammenfassung

Die wichtigsten Determinanten der räumlichen Differenzierung der landwirtschaftlichen Produktion, Produktivität und Erwerbsverhältnisse seien hier noch einmal zusammengefaßt:

- Bodengüte (BKZ)	}	natürliche Verhältnisse
- Acker- bzw. Grünlandanteil		
- Betriebsgröße	}	betriebliche Verhältnisse
- AK-Dichte		
- Bevölkerungsdichte	}	außerlandwirtschaftliche Einflüsse
- Anteil der landwirtschaftlich tätigen Bevölkerung an den ET		

Beschreibt man die Ergebnisse mit Hilfe der choristischen Ordnungsbegriffe "Areal" und "Region"⁴⁰, so werden zunächst Areale, also räumliche Verteilungen einzelner, abgestufter Sachverhalte erfaßt und kartographisch dargestellt. Wie aus Kartenvergleichen und aus den Korrelationskoeffizienten zu entnehmen ist, streuen bestimmte Variablen sehr ähnlich, d.h. ihre Areale decken sich so stark, daß man von Regionen sprechen kann. Solche räumlich ähnlichen Streuungen werden jeweils zwischen den oben aufgelisteten Kennzeichen der natürlichen, betrieblichen und außerlandwirtschaftlichen Verhältnisse festgestellt. Vereinfachend, aber auch schon bewertend, ergeben sich:

- (1) Regionen günstiger bzw. ungünstiger natürlicher Produktionsbedingungen,
- (2) Regionen günstiger bzw. ungünstiger betrieblicher Struktur,
- (3) städtische und ländliche Regionen.

Diese **R e g i o n a l i s i e r u n g e n** beruhen darauf, daß die Überlagerung von Arealen auf kausale Beziehungen zwischen den jeweiligen Merkmalen zurückzuführen ist. Dies muß aber nicht grundsätzlich zutreffen. So bleibt z.B. der ursächliche Zusammenhang zwischen der Streuung der Bodengüte und der Betriebsgrößen ungeklärt. Nicht oder kaum kausal bedingte Überlagerungen von Arealen und Regionen erschweren die Interpretation der Einfachkorrelationen zwischen den einzelnen Determinanten und den übrigen Merkmalen.

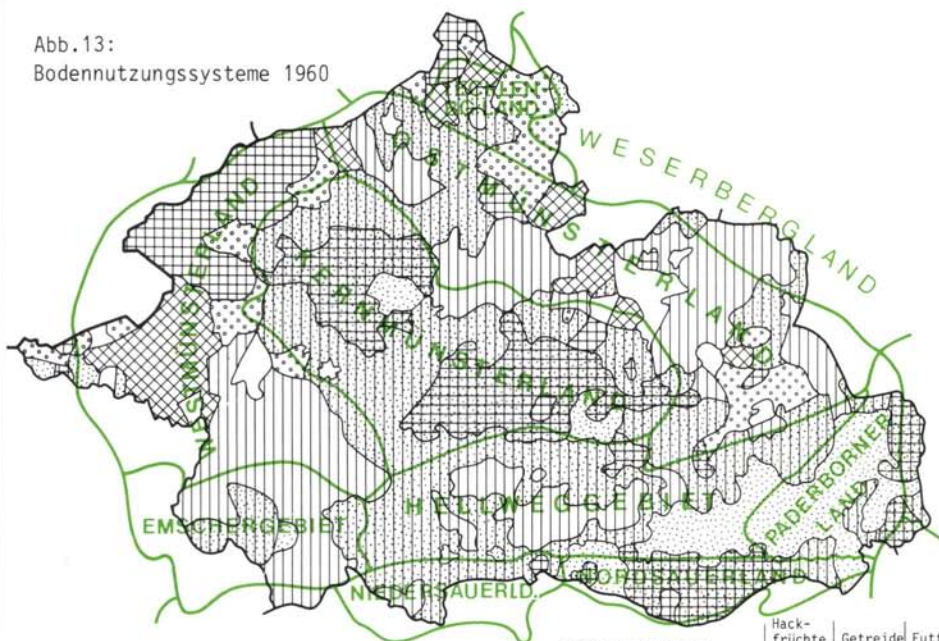
Die **V e r ä n d e r u n g e n** einzelner Faktoren in der kurzen Zeitspanne von 1973-77 entsprechen generell zu beobachtenden Tendenzen. Dies gilt sowohl für die Zunahme der Betriebsgrößen als auch für die damit einhergehende Verringerung des Arbeitskräftebesatzes. Aus agrarpolitischer Sicht ist positiv zu bewerten, daß sich in beiden Fällen die regionalen Unterschiede leicht angeglichen haben.

- 1) Vgl. Brandes/Woermann 1971, 14; Andreae 1964, 319 ff; ders. 1977, 84
- 2) HogeForster 1972, 26
- 3) Da vom Landesamt f. Statistik u. Datenverarbeitung NW lediglich die BKZ für die alten Gemeinden (Gebietsstand 1967) zur Verfügung gestellt werden konnten, wurden diese von mir auf den Gebietsstand 1.1.1975 umgerechnet. Die mit dem Anteil der LN der alten Gemeinden an der Nutzfläche der neuen Gemeinden gewogenen Werte wurden addiert. In wenigen Fällen, in denen keine Daten vorlagen, wurden die Bewertungen der Darstellung 1 in van Deenen/Schmidt 1967, Kartenteil, entnommen.
- 4) 1972, 36 ff
- 5) Vgl. auch van Deenen/Schmidt 1967, 20; Ebel 1974, 43
- 6) HogeForster 1972, 26
- 7) Die folgende Darstellung der Zusammenhänge stützt sich auf Maas/Mückenhausen 1971; Hollstein 1963; Mückenhausen/Wortmann 1953 und Meisel 1957 u.1959.
- 8) Ebel 1974, 34
- 9) Mertens u.a., Kreisstelle Steinfurt; vgl. auch Ditt 1965, 37 u. Kap. II, 2c
- 10) Vgl. HogeForster 1972, 100
- 11) Ebd., 101
- 12) Weitere Beispiele in KTBL-Taschenbuch 1978 und in Brandes/Woermann 1971, 388
- 13) Um eine weitgehende Vergleichbarkeit mit den anderen Variablen, die überwiegend den Sozialökonomischen Erhebungen entstammen, zu ermöglichen, wurde zur Kennzeichnung der Betriebsgrößenstruktur auf die Daten der Betriebe ab 5 ha LF zurückgegriffen. Es ist aber wahrscheinlich, daß die mittleren Betriebsgrößen aller Betriebe ab 1 ha sehr ähnlich räumlich streuen, wenn auch die Mittelwerte kleiner sind.
- 14) Die Bezeichnung "großbetrieblich" bezieht sich auf die Verhältnisse innerhalb des Untersuchungsgebietes, ist also ein relativer Begriff. Da eine metrische Skalierung der Typen nicht möglich ist, konnten sie nicht bei der Berechnung der Produkt-Moment-Korrelationen berücksichtigt werden.
- 15) Vgl. auch Ditt 1965, 73
- 16) Vgl. Müller-Wille 1952, 307
- 17) Vgl. Ditt 1965, 117
- 18) Ebd., 119
- 19) HogeForster 1972, 102 ff
- 20) Für die NE-Betriebe mit 5-10 ha LF wurden Teile des Erhebungsbogens 1973 von der Landwirtschaftskammer nicht ausgewertet und konnten deshalb nicht berücksichtigt werden. Der AK-Besatz in den NE-Betrieben mit 5-10 ha LF stimmt aber mit dem AK-Besatz aller Betriebe ab 5 ha LF nahezu überein, wie die Daten von 1977 zeigen.
- 21) Otto/Klein/Kühn 1974, 66
- 22) Agrarberichterstattung 1974/75, H. 1
- 23) Ditt 1965, 72
- 24) Wierling 1968, 78
- 25) Ebd., 81
- 26) Vgl. Meier 1961, 57-72; Wierling 1968, 87; Ditt 1965, 74
- 27) Blohm 1967, 78 f
- 28) Leifert, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe
- 29) HogeForster 1972, 100
- 30) Pacyna 1976, 33 u. 44
- 31) Otto/Klein/Kühn 1974, im Anhang
- 32) Zur Interpretation der Variablen (24) bzw. (26) als Indikatoren des Verstädterungsgrades vgl. Kap. II, 3. Daß man die Variable Anteil geförderter Betriebe (59) sowie die eng damit verbundenen Daten über den Anteil der Betriebe mit einem BE-Plan (60) möglicherweise auch als Kennzeichen für die Investitionsbereitschaft, d.h. als Betriebsleitereigenschaft, deuten kann, soll im

Kap. II, 2e angesprochen werden.

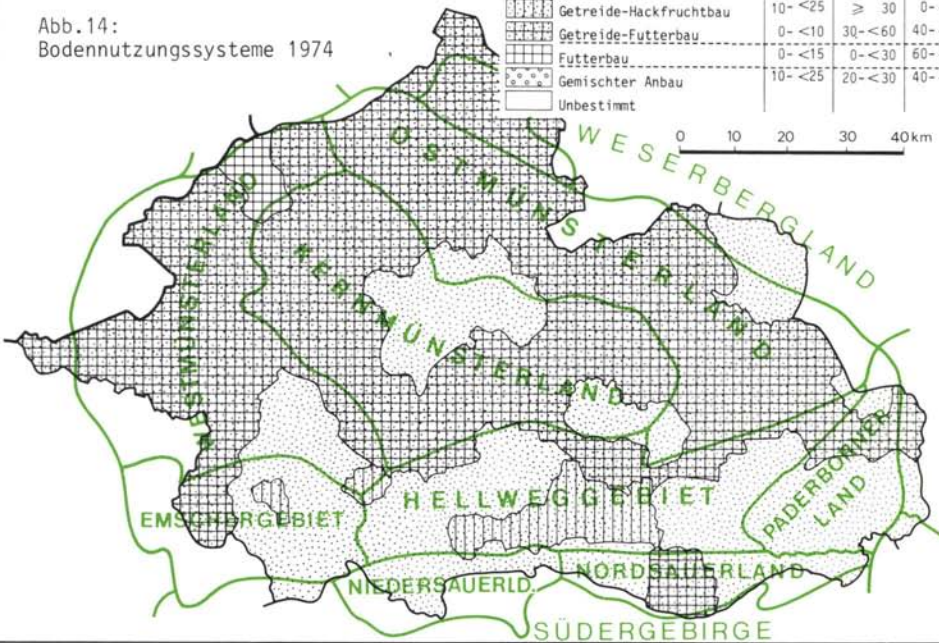
- 33) Vgl. Brandes/Woermann 1971, 49
- 34) Vgl. Brandes/Woermann 1971, 49 ff
- 35) Erläuterung des Begriffs Deckungsbeitrag im Anhang
- 36) Vgl. u.a. Fuchs 1977, 16 f; Landwehr 1976, 208
- 37) Wierling 1968, 9
- 38) Vgl. Boustedt 1975, 104 ff
- 39) Vgl. Schneppe 1970, Sp. 329f
- 40) Bartels 1970, 17

Abb.13:
Bodennutzungssysteme 1960



Bodennutzungssystem	Hackfrüchte % d. LN	Getreide % d. LN	Futterbau % d. LN
Hackfr.-Getreidebau I u. II	15- < 25	≥ 20	0- < 50
Hackfrucht-Futterbau	15- < 25	0- < 30	≥ 50
Getreidebau	0- < 10	≥ 50	0- < 40
Getreide-Hackfruchtbau	10- < 25	≥ 30	0- < 60
Getreide-Futterbau	0- < 10	30- < 60	40- < 70
Futterbau	0- < 15	0- < 30	60- < 80
Gemischter Anbau	10- < 25	20- < 30	40- < 60
Unbestimmt			

Abb.14:
Bodennutzungssysteme 1974



III. Die räumliche Differenzierung der landwirtschaftlichen Produktion und ihre Determinanten

Die bisher in ihrer räumlichen Verteilung erfaßten und teilweise erklärten Elemente der Agrarstruktur wie natürliche Ertragsfähigkeit, Betriebsgröße, Arbeitskräftebesatz u.ä. sind Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Produktion¹. Da die Bodennutzung u.a. in erheblichem Maße die Grundlage des zweiten Produktionszweiges, der Viehwirtschaft, darstellt, soll sie zunächst erörtert werden.

1. Bodennutzung²

Sowohl das Kulturartenverhältnis der LF als auch das Fruchtartenverhältnis auf dem Ackerland haben sich in den vergangenen beiden Jahrzehnten erheblich gewandelt. Dies zeigt schon ein Vergleich der Bodennutzungssysteme nach Gemeinden 1960 und 1974 (Abb. 13 u. 14). Wenn auch die Vielfalt des Mosaiks der verschiedenen Systeme 1960 z.T. auf die damals größere Anzahl kleinerer Gemeinden zurückgeführt werden muß, so hat doch bis 1974 eine beachtliche Vereinfachung der Produktion stattgefunden. Von den ehemals 8 Typen sind nur noch 4 vertreten, und zwar fast ausschließlich Getreidebausysteme. Insbesondere der Hackfruchtbau ist nur noch in wenigen Gemeinden als Begleit-zweig erhalten geblieben.

Anhand der Tabelle 4 "Ackerlandnutzung in der Westfälischen Bucht" lassen sich als **w i c h t i g s t e T r e n d s** seit 1960 zusammenfassend aufzeigen:

- eine Vergrößerung des Ackerlandes auf Kosten des Grünlandes um etwa 10 %;
- eine Erweiterung der Getreideflächen, aber in jüngster Zeit ein leichter Rückgang des Getreideanteils am Ackerland;
- Aufstieg der Gerste zur Leitfrucht unter den Getreidearten, z.T. zu Lasten des Roggens;
- eine erhebliche Reduzierung des Hackfrucht-, und zwar des Kartoffel- und Futterrübenanbaus, besonders in den sechziger Jahren;
- eine starke Ausweitung der Mais-, vornehmlich der Grün- und Silomaisflächen, gleichzeitig eine Verringerung des Anbaus sonstiger Futterpflanzen, wie Klee, Luzerne u.ä. .

Tabelle 4 Ackerlandnutzung nach Fruchtarten 1960-77

Fruchtarten	1960 ¹			1971			1974			1977		
	ha	% der Ackerfl.	% der Getr.-Fl.	ha	% der Ackerfl.	% der Getr.-Fl.	ha	% der Ackerfl.	% der Getr.-Fl.	ha	% der Ackerfl.	% der Getr.-Fl.
Getreide	298.616	70,3		363.472	83,4		372.769	82,9		384.635	81,9	
Weizen	45.484	10,7	15,2	53.381	12,3	14,7	65.327	14,5	17,5	68.842	14,7	17,9
Roggen und Wi.-Menggetr.	143.026	33,7	47,9	104.926	24,1	28,9	78.314	17,4	21,0	63.078	13,4	16,4
Hafer	38.327	9,0	12,8	53.021	12,2	14,6	60.795	13,5	16,3	62.487	13,3	16,2
Gerste	38.331	9,0	12,8	118.979	27,3	32,7	144.622	32,2	38,8	167.984	35,8	43,7
Körnermais	113	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	8.430	1,8	2,2
Hülsenfrüchte	1.056	0,2		-	-		-	-		724	0,2	
			% der H.-Fl.			% der H.-Fl.			% der H.-Fl.			% der H.-Fl.
Hackfrüchte	101.703	23,9		40.432	9,3		32.529	7,2		29.790	6,3	
Kartoffeln	55.197	13,0	54,3	16.717	3,8	41,3	13.256	2,9	40,8	12.406	2,6	41,6
Zuckerrüben	5.767	1,4	5,7	-	-		-	-		7.451	1,6	25,0
Runkelrüben	38.364	9,0	37,7	-	-		-	-		9.601	2,0	32,2
Gemüse u.ä.	-	-		3.096	0,7		3.214	0,7		3.793	0,8	
Handelsgewächse	1.154	0,3		-	-		-	-		3.340	0,7	
Futterpflanzen	22.227	5,2	% der F.-Fl.	23.086	5,3		34.841	7,8		47.553	10,1	% der F.-Fl.
Grünmais	1.384	0,3	6,2	-	-		-	-		40.478	8,6	85,1
Ackerland	424.756			435.702			449.470			469.843		

Angaben für 1960 nicht voll vergleichbar, da eine exakte Abgrenzung nach dem Gebietsstand 1975 nicht möglich war.

- = keine Angaben

Quelle: Datenauszüge der Landesdatenbank; Ackerland 1974: Agrarberichterstattung 1974/75, Heft 1

a) Getreidebau

Hauptgrund für die extreme Ausweitung des Getreidebaus auf 82 % der Ackerfläche bis 1977 ist das Streben nach größtmöglicher Rationalisierung, d.h. Ersatz von Arbeitskraft durch Maschinen und Schaffung größerer und kostensparender Produktionseinheiten.

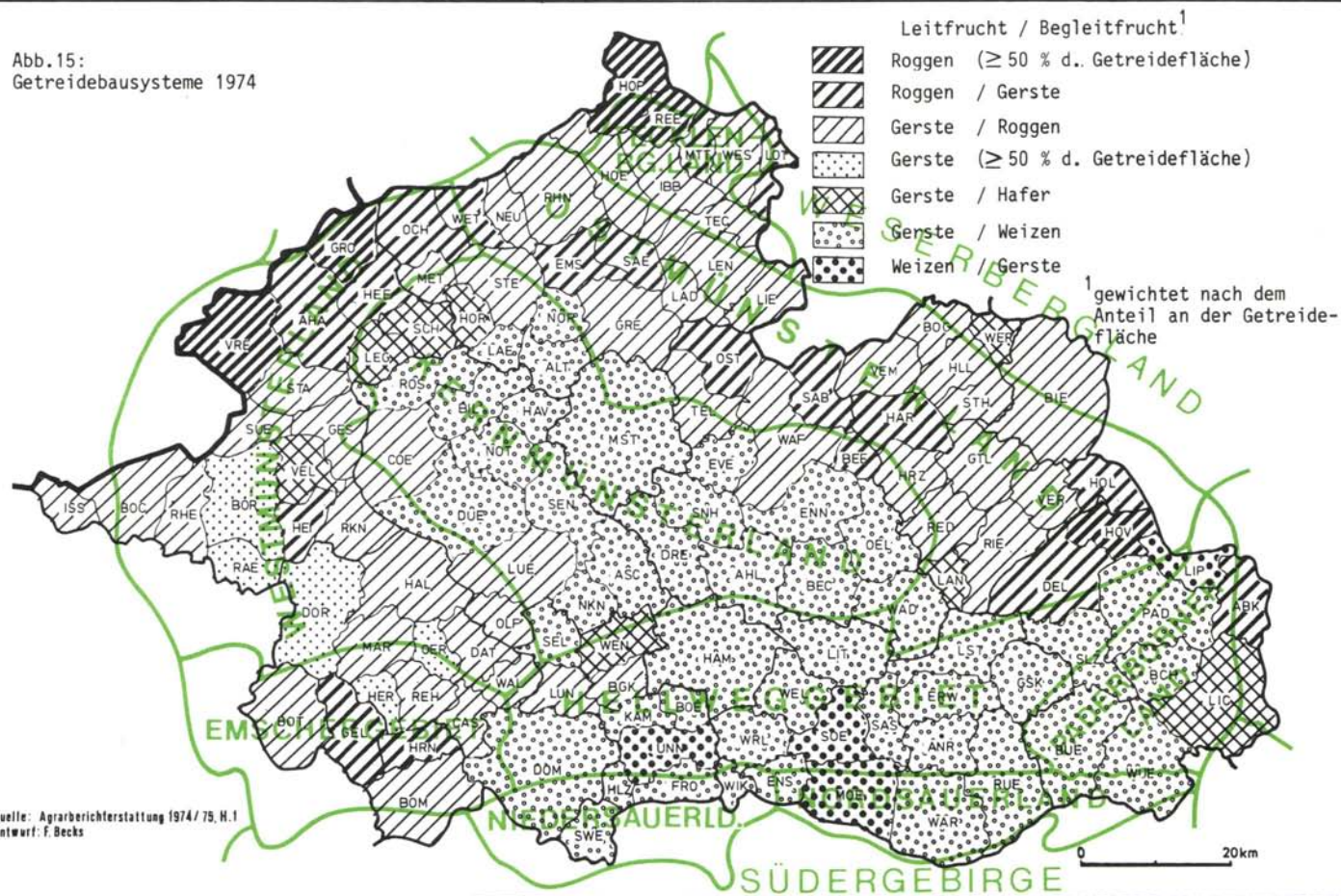
Der Anbau von Mähdruschfrüchten bot sich aufgrund seiner weitgehenden Mechanisierbarkeit an. Während in den fünfziger Jahren noch ca. 40 AKh/ha und Jahr erforderlich waren,³ sind es inzwischen, je nach Parzellengröße, weniger als 20 AKh⁴. Diese Vereinfachung der Bodennutzungszweige war einerseits eine Folge der Abwanderung landwirtschaftlicher Arbeitskräfte sowie steigender Lohnkosten; andererseits begünstigte die Ausweitung des Getreideanbaus den Rückgang des AK-Besatzes. Hinzu kommt, daß sich die notwendigen Arbeitsgänge Lohnunternehmern übertragen lassen. Dies hat nicht zuletzt zu einer Extensivierung der Wirtschaftsweise in Nebenerwerbsbetrieben beigetragen.

Ein weiterer Grund ist die günstige Verwertung des Getreides als energiereiches, aber auch arbeitssparendes Mastfutter, im Gegensatz zu den Futterkartoffeln. Eine Ausweitung des Getreideanteils am Ackerland über 75 % wurde noch in den sechziger Jahren wegen der Schädlings- und Unkrautbekämpfung als kaum möglich und sinnvoll angesehen. Ebenso sollten Weizen und Gerste zusammen nicht über 50 % der Ackerfläche einnehmen. 1977 waren es aber im Durchschnitt der Westfälischen Bucht schon 55,5 %, im Kreis Soest sogar knapp 61 %. Längerfristig wird bei solch hohen Getreideanteilen mit Ertragsrückgängen zu rechnen sein, wenn nicht intensiver Zwischenfruchtbau und optimale Versorgung mit Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln betrieben werden⁵. Der erkennbare prozentuale Rückgang des Getreides wird sich in Zukunft wahrscheinlich noch verstärken, und zwar zugunsten des Mais.

Die Streuung des Getreideanteils an der LF (39) stimmt fast völlig mit der des Ackerlandanteils an der LF (35) überein ($r_{39,35} = 0,97$; $B = 95$ %). Der Getreideanteil an der Ackerfläche ist also nahezu überall gleich hoch.

In der räumlichen Differenzierung der Getreidebausysteme 1974 lassen sich deutlich z w e i A n b a u g e b i e t e unterscheiden (Abb. 15): die Hellwegbörden und das Kernmünsterland, wo der Weizen Leit- oder Begleitfrucht ist, sowie das Ost- und Westmünsterland mit dem Emscherland im Bereich des Kreises Recklinghausen, in dem der Roggenanbau an erster oder zweiter Stelle steht. Die Gerste ist nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet als Leit- bzw. Begleitfrucht anzutreffen. Die Verteilung von Roggen und Weizen spiegelt die unterschiedliche natürliche Ertragsfähigkeit der Böden wider.

Abb.15:
Getreidebausysteme 1974



Dies läßt sich auch statistisch nachweisen (Tab. 5).

Neben der BKZ (23) und dem Ackerlandanteil (35) - ohne Veränderung der Ergebnisse kann stattdessen die Variable Getreideanteil an der LF (39) eingesetzt werden - wurde bei allen in Tabelle 5 aufgeführten linearen Regressionsanalysen der Arbeitskräftebesatz (11) berücksichtigt, um Vergleiche zu ermöglichen. Da die Betriebsgröße (32), wie dies in hier nicht wiedergegebenen Berechnungen festgestellt wurde, kaum bzw. keine zusätzliche Varianz erklärt, aber die Multikollinearität erhöht, wurde sie nicht aufgenommen. Sie wird im übrigen durch die Variable (11) hinreichend repräsentiert. In einzelnen Fällen wurden solche Merkmale zusätzlich in die Analysen einbezogen, deren Einfluß aufgrund von kartographischen Streuungsvergleichen, Korrelationskoeffizienten und besonders von Sachzusammenhängen her zu vermuten war. Während die beiden Variablen BKZ (23) und Ackerlandanteil (35) in ihrer gemeinsamen Varianz zu knapp 85 % mit der des Weizens übereinstimmen, erklären sie nur etwa 35 % der Streuung des Roggens, wie eine zusätzliche Berechnung ergab. Berücksichtigt man daneben die Variable Bevölkerungsdichte (30), werden insgesamt 69 % erklärt. Dies hängt damit zusammen, daß besonders im südlichen Teil des Kreises Recklinghausen und im übrigen Ruhrgebiet der Roggenanteil ungewöhnlich hoch ist. Mögliche Gründe werden im Zusammenhang mit einer eingehenderen Erörterung des Roggenanbaus genannt.

Im Gegensatz zum Weizen und Roggen ist der Anteil der Gerste in erster Linie vom Ackerlandanteil und nicht direkt kausal von der Bodengüte abhängig. Wie die Gemeindedaten zeigen, nimmt die Gerste dementsprechend nahezu überall zwischen 30 und 40 % der Ackerfläche ein. Einen positiven Einfluß übt daneben dank der guten Futtereigenschaften der Umfang der Mastschweinehaltung (56) aus. In den letzten beiden Jahrzehnten hat die Gerste, und zwar die Wintergerste, eine Spitzenstellung unter den Getreidearten erreicht (1977: 44 % der Getreidefläche). Die Hauptgründe für diese Entwicklung sind mannigfaltiger Art:

- die hohen Hektarerträge, z.T. bis 60 dt/ha, vergleichbar denen des Weizens;
- hohe jährliche Ertragssteigerungen;
- der frühe Erntetermin, der den in getreidereichen Fruchtfolgen wünschenswerten Zwischenfruchtbau begünstigt;
- die relativ sichere Ernte wegen der vergleichsweise geringen Gefahr des Auswachsens und
- insbesondere die sehr guten Futtereigenschaften, vor allem für die Schweinemast, da u.a. der Rohfasergehalt von ca. 6 % dem Bedarf der Schweine entspricht; Mastfutter kann bis zu 90 % Gerste enthalten.

Gerade der letztgenannte Vorzug erklärt, daß der Flächenanteil der Gerste in Gebieten höherer Mastschweinedichte überdurchschnittlich ist. Bei günstigen Wachstumsbedingungen können gute Qualitäten auch als Braugerste abge-

Tabelle 5 Regressionsanalyse verschiedener Fruchtartenanteile
an der LF nach Produktionsfaktoren

Abhängige Variablen	Unabhängige Variablen		Bivariate Korrelation r	Direkter kaus.Effekt p	Multiples Bestimmtheitsmaß in %
Weizenfläche (40)	BKZ (23) Ackerland (35) AK/100 ha (11)	(23) (35) (11)	0,8789 0,8136 - 0,4805	0,57 0,33 - 0,16	85
Roggenfläche (41)	BKZ (23) Bev.-Dichte (30) Ackerland (35) AK/100 ha (11)	(23) (30) (35) (11)	- 0,4478 0,5390 - 0,1044 0,2678	- 0,77 0,65 0,23 0,05	69
Gerstenfläche (42)	Ackerland (35) M.-Schweine/100 ha (56) BKZ (23) AK/100 ha (11)	(35) (56) (23) (11)	0,8370 0,4611 0,6475 - 0,2409	0,65 0,26 0,13 - 0,04	76
Hackfruchtfläche (36)	AK/100 ha (11) Ackerland (35) BKZ (23)	(11) (35) (23)	0,3022 0,2493 0,1849	0,45 0,31 0,11	23
Kartoffelfläche (37)	BKZ (23) AK/100 ha (11) Ackerland (35)	(23) (11) (35)	- 0,3837 0,4207 - 0,1567	- 0,52 0,35 0,35	29
Übrige Hackfruchtfläche (31)	BKZ (23) AK/100 ha (11) Ackerland (35)	(23) (11) (35)	0,5927 0,0252 0,4743	0,62 0,29 0,10	42
Futterfläche (38)	BKZ (23) Jungrinder/100 ha (64) Ackerland (35) Kühe/100 ha LF (52) AK/100 ha (11)	(23) (64) (35) (52) (11)	- 0,5203 0,5352 - 0,4769 0,4085 0,1678	- 0,42 0,42 0,25 0,21 - 0,12	39

Korrelationsmatrix aller unabhängigen Variablen:

	(23)	(35)	(11)	(56)	(52)	(64)
(23)	1					
(35)	0,7539	1				
(11)	- 0,3649	- 0,3313	1			
(56)	0,0685	0,3010	0,2149	1		
(52)	- 0,5914	- 0,6991	0,7079	0,0725	1	
(64)	- 0,4837	- 0,7076	0,1612	- 0,1247	0,4918	1

setzt werden.

Die Anspruchslosigkeit des Roggens⁶, die die traditionelle Vorrangstellung dieser Getreideart auf den leichten, wasser- und nährstoffarmen Sandböden erklärt, kann bei hohem Gülleanfall auch als Nachteil gewertet werden, nämlich als Überempfindlichkeit gegen höhere Stickstoffgaben. Zudem sind das Ertragsniveau wie auch die jährlichen Ertragssteigerungen im Vergleich zu anderen Arten unterdurchschnittlich. Schon diese Gründe machen den erheblichen absoluten und relativen Rückgang der Roggenfläche verständlich.

Es ist jedoch nur schwer zu erklären, daß der Roggen sowohl im südlichen Teil des Kreises Recklinghausen als auch in den kreisfreien Städten des Ruhrgebiets mit 20 bis über 40 % einen besonders hohen Anteil an der Ackerfläche einnimmt im Vergleich zum Mittel der Westfälischen Bucht von 13,3 % im Jahr 1977. Der Hinweis auf die relativ leichten Böden des Emscherlandes scheint als Erklärung nicht auszureichen, da auch auf den hochwertigeren Böden der Hellwegstädte der Roggenanteil gleich hoch ist. Nach Meinung von Landwirten handelt es sich möglicherweise um ein traditionsbedingtes Festhalten an dieser Frucht.

Im Weizenanbau werden ähnlich hohe Flächenerträge wie beim Anbau von Wintergerste erzielt, und auch bei dieser Frucht ist in Zukunft mit weiteren Ertragssteigerungen zu rechnen. So wurde 1978 in Landessortenversuchen in Westfalen-Lippe ein Durchschnittsertrag von 72,2 dt/ha erreicht⁷, während das allgemeine Ertragsniveau zwischen 50 und 60 dt/ha liegt. Aufgrund der höheren Marktpreise erbrachte der Weizen aber den höchsten DB/ha, d.h. den höchsten Erlös abzüglich der produktspezifischen variablen Kosten für Saatgut, Dünger u.ä. . Im Wirtschaftsjahr 1973 wurden z.B. für Weizen 41,00 DM, für Roggen 39,57 DM, für Futtergerste 37,68 DM und für Braugerste 41,55 DM je Dezitonne gezahlt⁸.

Im Vergleich zur Gerste stellt der Weizen höhere Ansprüche an Boden, Klima und Pflege bei höherem Ertrags- und Ernterisiko. Ungünstiger ist auch der spätere Erntetermin, der mit dem des Roggens zusammenfällt und der den Zwischenfruchtanbau hinauszögert oder verhindert. Genutzt wird er weitgehend als Futtergetreide. Zwischen 1974 und 1977 hat zwar noch eine geringfügige Ausweitung der Anbaufläche stattgefunden (Tab. 4); doch sind regional schon Rückgänge zu verzeichnen.

Wenn auch der Hafer wie der Roggen nicht mit den Flächenerträgen und den Ertragssteigerungen der Gerste und des Weizens konkurrieren kann⁹, so

ist doch seine Anbaufläche innerhalb der Bucht in den letzten Jahren leicht vergrößert worden. Da er nicht von Fußkrankheiten befallen wird, gilt er als Gesundungsfrucht in getreidestarken Fruchtfolgen¹⁰.

Der K ö r n e r m a i s als weitere Mähdruschfrucht und Getreideart konnte bei den statistischen Analysen nicht berücksichtigt werden, da für 1974 keine gemeindebezogenen Anbauzahlen vorliegen. 1977 nimmt er im Untersuchungsgebiet 8.430 ha, d.h. 1,8 % der Acker- bzw. 2,2 % der Getreidefläche ein. Weil seine eigentliche Bedeutung in der Verwendung als Grün- oder Silofutter liegt, wird er im Zusammenhang mit dem Futterbau ausführlicher behandelt.

Die E r g e b n i s s e der Analyse des Getreidebaus sind zusammengefaßt folgende:

(1) Die starke Ausweitung des Getreidebaus aufgrund seiner günstigen Mechanisierbarkeit hat mit einem Anteil von 82 % an der Ackerfläche offenbar eine gewisse Grenze erreicht.

(2) Während die Gerste nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet wichtigste bzw. zweitwichtigste Getreideart ist, weisen Roggen und Weizen als Leit- oder Begleitfrüchte zwei unterschiedliche Areale auf; der Roggen dominiert im West- und Ostmünsterland sowie im Ruhrgebiet, der Weizen dagegen in den Börden und im Kernmünsterland.

(3) Den größten Einfluß in dieser räumlichen Differenzierung übt die natürliche Ertragsfähigkeit der Böden aus.

b) Hackfruchtbau

Trotz Erweiterung der Ackerflächen von 1960-74 wurde die Anbaufläche der Hackfrüchte in dieser Zeit um mehr als 2/3 verringert (Tab. 4, Abb. 13u14). 1960 war noch in weiten Teilen der Bucht, besonders in den Altkreisen Borken, Recklinghausen, Unna, Soest, Warendorf und Halle, die Hackfrucht mit 15-25 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche Leitfrucht und in den meisten übrigen Gebieten Begleitfrucht. 1974 war sie nur noch in 8 Gemeinden lediglich als Begleitfrucht vertreten, und zwar in der Börde zwischen Unna und Bad Sassendorf, sowie in Heiden (Kreis Borken), Herten und Waltrop (Kreis Recklinghausen). In Heiden und Herten dominierte die K a r t o f f e l mit ca. 70-80 % der Hackfruchtfläche, während in Waltrop vorwiegend Gemüse angebaut wurde¹¹.

Da die sonstige Hackfruchtfläche für 1974 nicht weiter aufgeschlüsselt ist, muß auf die Zählungsergebnisse des Jahres 1977 verwiesen werden. Danach ist die R u n k e l r ü b e mit etwa einem Drittel der Hackfruchtfläche in den

meisten Kreisen zweitwichtigste Hackfrucht hinter der Kartoffel mit ca. 50 %. Nur in den Kreisen Paderborn und Coesfeld steht sie an erster Stelle. Im Kreis Soest werden dagegen 65 % der Hackfruchtfläche mit Zuckerrüben bestellt, in den Kreisen Unna 29 %, Coesfeld 24 %, Borken 16 % sowie Paderborn und Gütersloh jeweils 11 %. Auf die gesamte Ackerfläche der Bucht bezogen sind aber die Anteile sehr niedrig. Die Zuckerrüben liegen dann bei nur 1,6 %, die Runkelrüben bei 2,0 % und die Kartoffeln bei 2,6 %.

Die Reduzierung des Hackfruchtbaus seit 1960 erfolgte auf Kosten der Kartoffel- und Runkelrübenflächen. Ein Grund liegt in dem generellen Bestreben, arbeitsintensive Betriebs- und insbesondere Bodennutzungszweige aufzugeben. So erfordert der Hackfrucht- im Vergleich zum Getreidebau je nach Mechanisierungsgrad vier- bis fünfmal so viel Arbeitszeit je Flächeneinheit¹². Geänderte Verbrauchergewohnheiten ließen zudem den Speisekartoffelabsatz schrumpfen. Außerdem waren die Erzeugerpreise erheblichen Schwankungen unterworfen. Wegen des wesentlich höheren Arbeitsaufwandes bei der Kartoffelmast- im Gegensatz zur Getreidemast- ist auch der Anbau von Futterkartoffeln unrentabel geworden¹³. Der Speisekartoffelanbau wird also immer weniger konkurrenzfähig, vor allem wenn die Flächenerträge bei Getreide und Körnermais weiter steigen. Auch in Zukunft ist nach Ansicht von Wirtschaftsberatern mit einer weiteren Einschränkung des Kartoffelanbaus zu rechnen.

Demgegenüber konnte der Zuckerrübenanbau noch in den letzten Jahren leicht ausgedehnt werden. Das Hauptanbauggebiet liegt in der Soester Börde. Nach dem Bau einer Zuckerfabrik in Kalkar am linken Niederrhein hat seit etwa 1974/75 auch in den Kreisen Borken, Coesfeld und Steinfurt der Anbau auf insgesamt 1.244 ha (1977) zugenommen. Mit einer Ausweitung kann jedoch nicht mehr gerechnet werden, da die Anbaukontingente vergeben sind.

Die Erklärung der räumlichen Differenzierung der verschiedenen Hackfruchtanteile an der LF ist anhand der vorliegenden Daten nur in geringem Maße möglich (Tab. 5). So stimmen die Streuungen der Variablen BKZ (23), Ackeranteil an der LF (35) und Arbeitskräftebesatz (11) zusammengenommen nur zu 23 % mit der des Hackfruchtanteils überein. Der direkte kausale Einfluß der natürlichen Ertragfähigkeit (23) ($p = 0,14$) ist deshalb so gering, weil sich der negative Zusammenhang zwischen BKZ (23) und Kartoffelanbau (37) und der positive zwischen BKZ und den übrigen Hackfrüchten (31), speziell den Zuckerrüben, gegenseitig aufheben. Eine gewisse Rolle spielt erwartungsgemäß auch die Variable AK-Dichte (11). In Gebieten flächenarmer Betriebe, die einen

überdurchschnittlichen AK-Besatz haben, kann eine arbeitsintensivere Form der Bodennutzung gewählt werden, z.B. der Hackfruchtbau. Allerdings ist diese in der Regel weniger arbeitsproduktiv als Getreidebau oder Veredlungszweige. Diese Zusammenhänge werden bei der Analyse der Produktivität detaillierter erörtert.

c) Futterbau

Die Hauptfutterfläche auf dem Ackerland, also ohne Zwischenfruchtfläche, hat sich seit 1960 verdoppelt, d.h. ihr Anteil stieg von 5 auf 10 % der Ackerfläche (Tab. 4). Waren 1960 von den 22.000 ha Futterfläche knapp 21.000 ha mit Klee, Luzerne und Ackergras bestanden, nahmen diese und ähnliche Fruchtarten 1977 nur noch weniger als 7.000 von 47.000 ha ein. Ihr Rückgang wurde durch den Mais aufgefangen, der in knapp 20 Jahren von 6 % auf 85 % der Futterfläche, d.h. knapp 9 % der Ackerfläche, zunahm. Neuere Verfahren der Maisverwertung zeigen, daß diese Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Man darf annehmen, daß sie weitere Veränderungen im Bereich der Bodennutzung, aber auch der Viehhaltung bewirken werden.

Der **M a i s**, der als Gras zu den Getreidearten gerechnet wird, kann sowohl als Grün- oder Silomais als auch als Körnermais angebaut werden.

Letzterer wird, wie schon ausgeführt, in der Statistik unter Getreide geführt. Als wärmebedürftige Pflanze benötigt der Mais im Frühjahr zum Keimen einen trockenen, mindestens 8^o C warmen Boden. Leichte, lehmig sandige Böden sind deshalb gegenüber kalten Ton- und nassen, stark sauren Böden zu bevorzugen¹⁴. Zum Ausreifen - dies gilt besonders für den Körnermais - sollte die Wachstumsperiode ab der zweiten Aprilhälfte bis in den September hinein möglichst sonnenreich - d.h. mind. 900-950 Sonnenscheinstunden - sein.¹⁵ Aufgrund wechselnder Witterungsbedingungen ist allerdings in der Westfälischen Bucht eine Körnerreife nicht immer gesichert¹⁶.

Hohe Erträge von 50 bis über 60 dt Körner je Hektar setzen eine intensive Düngung voraus. Vorteilhaft ist, daß Mais hohe Güllegaben verträgt, und zwar bis zu 100 m³ Schweinegülle je Hektar¹⁷. Demgegenüber kann man normalerweise langfristig auf dem Acker mit 75 % Getreide und 25 % Blattfrucht und auf Wiesen höchstens 30-45 m³ Schweineflüssigmist ausbringen¹⁸. Da beim Maisanbau die Gülle zudem im Frühjahr ausgefahren werden kann, was beim Wintergetreide nicht möglich ist, wird bei intensiver Viehhaltung das Problem der Güllespeicherung und -verwertung erheblich gemildert. Der sehr günstige Verbund von Maisanbau und Viehhaltung wird noch deutlicher, wenn man die vielseitige Verwertung dieser Futterfrucht betrachtet. **M a i s k ö r n e r**,

getrocknet und geschrotet oder in erntefeuchtem Zustand (ca. 40 % Wassergehalt) siliert, sind ein sehr stärkereiches Mastfutter, das sich insbesondere für die Schweine- und Bullenmast eignet. Wegen des geringen Eiweiß-, Mineralstoff- und Rohfasergehalts ist jedoch ein entsprechendes Ergänzungsfutter notwendig.

Die *M a i s s i l a g e* ganzer Pflanzen, wie auch der Grünmais, werden aufgrund ihres hohen Rohfasergehalts nur zur Fütterung des Rindviehs verwendet. "Im Rindviehbetrieb - besonders bei Rindermast - gibt es kein vergleichbar produktives Futter"¹⁹. Wenn auch je nach Verwertungsziel bestimmte Maissorten angebaut werden, so ist es doch möglich, in Jahren ungünstiger Witterung Mais, der nicht zur Körnerreife gelangt ist, zu silieren.

In den letzten Jahren hat ein Verfahren an Bedeutung gewonnen, daß eine relativ sichere und kostengünstige Verwertung des Mais als Schweinemastfutter ermöglicht. Es ist dies die Verfütterung von *C o r n - C o b - M i x* (CCM), auch als Korn-Spindel-Gemisch bezeichnet. Maiskolben, die nicht die Körnerreife erreicht haben müssen, werden mit speziellen Erntegeräten entliescht und als ganzes fein geschrotet und anschließend siliert. Durch die Verwertung der Spindel wird ein für die Schweine günstiger Rohfasergehalt erzielt. Corn-Cob-Mix kann auch in witterungsungünstigeren Jahren geerntet werden, und es entfällt die kostspielige Trocknung der Maiskörner. Allerdings kann dieses Futter rationell nur über Flüssigfütterungsanlagen verteilt werden. In kleineren Beständen wird aber auch die arbeitsaufwendige Fütterung von Hand praktiziert. Wegen der teuren Zusatzgeräte für Maiserntemaschinen empfiehlt es sich, die Ernte einem Lohnunternehmen zu übertragen.²⁰ Tabelle 6 erlaubt einen Leistungsvergleich zwischen verschiedenen Arten der Mastfüttererzeugung. Bei günstigen Anbau- und Ernteverhältnissen ist die Differenz zugunsten des CCM noch günstiger.

Besondere räumliche Bedeutung bekommt diese Art der Maisverwertung in Zukunft in den Gebieten, in denen infolge dichter Besiedlung die Schweinehaltung wegen des Gülleproblems nicht intensiviert werden konnte, wie z.B. im Ruhrgebiet. Der Maisanbau erleichtert die Gülleverwertung und liefert gleichzeitig ein produktives Mastfutter. Der vermehrte Flüssigmist ermöglicht zudem eine preiswerte Volldüngung.

Durch die Förderung der Bodengare und durch seine großen Wurzelrückstände erhält der Mais, und das ist ein weiterer Vorzug, die Fruchtbarkeit des Bodens.²¹ Da sein Anbau aufgrund der Mechanisierbarkeit ähnlich arbeitssparend wie der der übrigen Getreidearten ist, hat er im Rahmen der Fruchtfolge die arbeits-

aufwendige Hackfrucht erheblich verdrängt. Er wird deshalb auch als "körnertragende Hackfrucht" bezeichnet, die die Ertragsprobleme getreidereicher Fruchtfolgen mildern kann.

Die **V e r b r e i t u n g** des Mais innerhalb der Bucht ist recht unterschiedlich. Während er in den Kreisen Borken, Coesfeld, Steinfurt und Warendorf sowie in Münster bereits etwa 8-9 % der gesamten LF einnimmt, sind es bisher in den südlichen Kreisen und kreisfreien Städten des Ruhrgebiets und des Hellwegs bis in den Paderborner Raum nur bis zu 4 %.

Tabelle 6 Leistungsvergleich zwischen Gerste, Körnermais und
Corn-Cob-Mix bei mittleren Verhältnissen

Futterart	Ertrag dt/ha	Nährstoffleistung KEM _s /ha ¹	DB DM/ha	Arbeitsaufwand AKh/ha	sachkosten- freie Leistung ² DM/ha
Gerste	50	2807	1286	14	426
Körnermais	55	3666	1595	15	665
Corn-Cob-Mix	96	3922	1807	18	877

1) Energiemeßzahl für Schweine 2) Sachkosten und Arbeitslohn abgezogen

Quelle: Langener 1978, 36

Analysiert man die Streuung der Futterfläche (38), die, wie gezeigt, weitgehend mit der des Grün- und Silomaisanbaus übereinstimmt, kommt man zu folgendem Ergebnis (vgl. Tab. 5). Der Anteil an der LF ist zum einen abhängig von der natürlichen Ertragfähigkeit (23). In den ertragsschwächeren Gebieten mit leichteren, aber auch wärmeren Böden ist ihr Flächenanteil überdurchschnittlich; allerdings dort um so stärker, wo der Ackeranteil an der LF höher ist. Zum anderen übt der Jungrinderbesatz einen deutlichen Einfluß aus. Dies ist plausibel, wenn man berücksichtigt, daß die Mastrinderhaltung zu einer Erhöhung des Ackerfutterbaus, hier des Grün- und Silomais geführt hat. Ähnlich ist der -jedoch schwächere- Einfluß des Milchviehbesatzes zu erklären. Die Arbeitskraftdichte spielt dagegen nur eine untergeordnete Rolle. Zusammengekommen erklären diese 5 Faktoren allerdings nur ca. 42 % der Gesamtstreuung. Da die Verbreitung des Corn-Cob-Mix erst in den letzten Jahren eingesetzt hat, ist ein Zusammenhang mit der Verbreitung der Schweinemast statistisch noch nicht nachweisbar.

Ein weiterer räumlich differenzierender Faktor, der im Hinblick auf den Maisanbau in der BKZ nicht hinreichend erfaßt wird, ist offenbar das Klima.

Middelschulte²² weist darauf hin, daß die Altkreise Ahaus, Borken, Coesfeld

sowie Teile der Kreise Steinfurt, Münster und Warendorf, d.h. die Hauptareale des Mais, in einer Zone besonders hoher Sonnenscheindauer (ca. 950-1000 Stunden) liegen, wodurch der Maisanbau begünstigt wird. Einen vergleichbaren Gunstraum innerhalb Nordrhein-Westfalens bilden Teile der Niederrheinischen Bucht.

Einen gewissen Einfluß auf die Ausbreitung des Mais hat sicherlich auch die "Pionierleistung einzelner Landwirte" gehabt²³. Doch kann man, wenn man den Anbau im Jahre 1960 berücksichtigt (Tab. 7), kaum von einem bestimmten Kernraum sprechen, von dem diese Innovation ausgegangen ist²⁴.

Tabelle 7

Maisanbau 1960

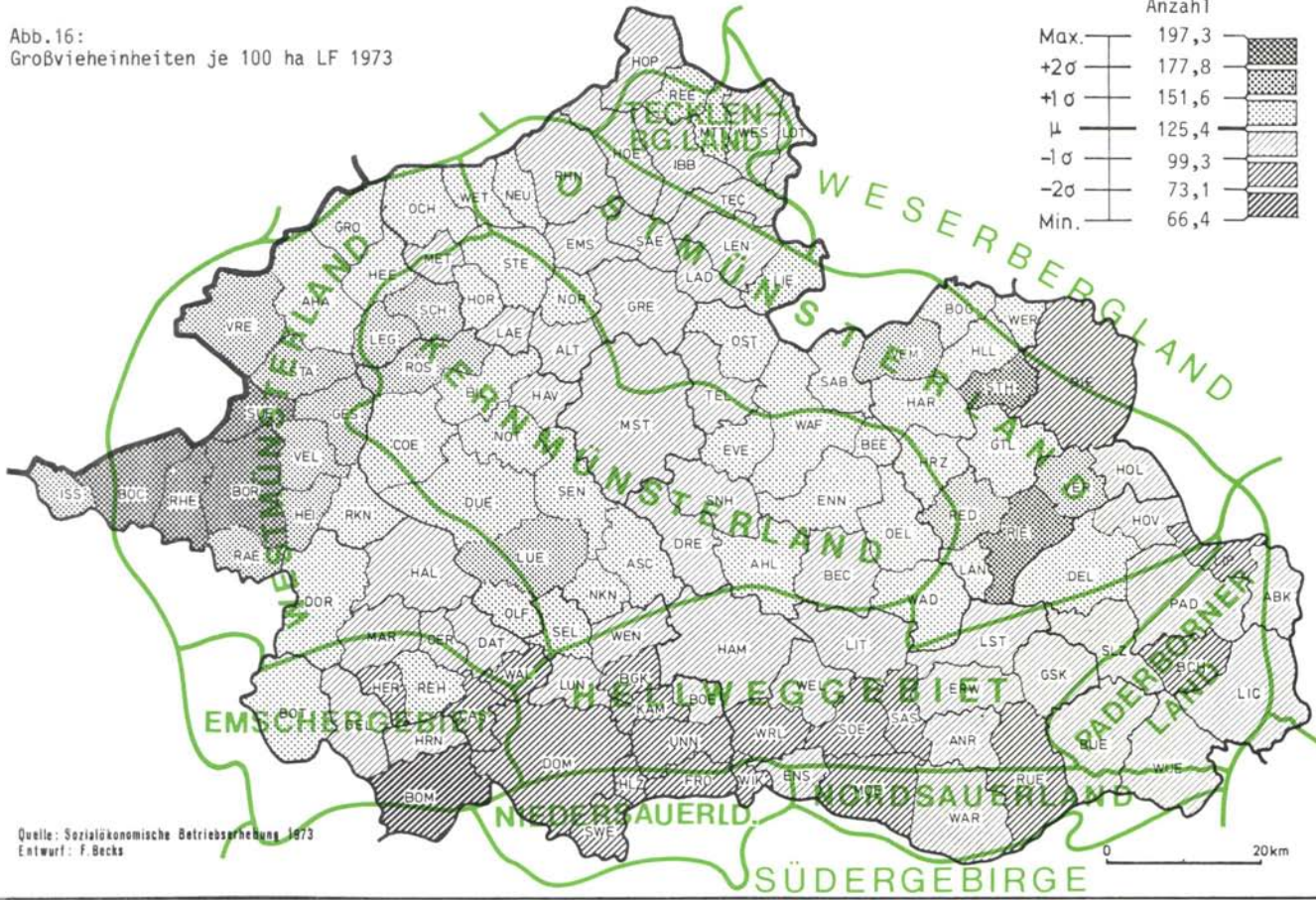
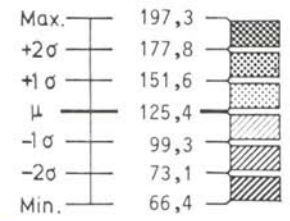
Ausgewählte Kreise und kreisfr. Städte	Körnermais	Grünmais	Mais insges.
	ha	ha	ha
Beckum	20	161	181
Steinfurt	7	148	155
Coesfeld	5	115	120
Soest	2	109	111
Münster (Stadt u. Ldkrs.)	9	82	91
Warendorf	7	85	92
Borken	3	72	75
Tecklenburg	13	52	65
Bocholt	16	39	55
Sonstige	31	521	548
Westfälische Bucht	113	1384	1493

Die Veränderungen, die im Bereich der Bodennutzung und der Viehhaltung durch den Maisanbau ausgelöst wurden, sind offensichtlich noch lange nicht abgeschlossen. Fachleute rechnen damit, daß der Mais im Münsterland bis etwa 40 % der Ackerfläche einnehmen wird.

Z u s a m m e n f a s s e n d ist festzuhalten, daß sowohl das Acker-Grünland-Verhältnis als auch die räumliche Verteilung der meisten Ackerfrüchte in erster Linie den natürlichen Verhältnissen entsprechen, d.h. in diesem Falle den Bodenverhältnissen, gemessen durch die BKZ (23). Zwar ist die Bodennutzung z.T. recht deutlich auch von anderen Faktoren bedingt, so von der

Abb.16:
Großvieheinheiten je 100 ha LF 1973

Anzahl



Quelle: Sozialökonomische Betriebshebungen 1973
Entwurf: F. Becke

verfügbaren Arbeitskapazität, z.B. der Hackfruchtbau, und von der Verbreitung der verschiedenen Veredlungszweige. Doch da der Anbau in erheblichem Maße das Bild der Agrarlandschaft prägt, wird den natürlichen Faktoren oft ein entscheidender Einfluß auf die räumliche Differenzierung der gesamten Agrarstruktur beigemessen. Im Laufe der weiteren Analysen bleibt daher festzustellen, auf welche anderen Merkmale sich die Determinante Boden noch auswirkt.

2. Viehhaltung

Schon im Zusammenhang mit den verschiedenen Fruchtarten auf dem Ackerland wurde auf die engen Verflechtungen zwischen Bodennutzung und Viehhaltung hingewiesen. Dies trifft nicht nur für die Verwendung des Grünlandes und der Futterpflanzen zu, sondern auch des Getreides, das nach Schätzungen von Fachleuten zu ca. 80-90 % verfüttert wird, so daß man in diesem Raum von einer ausgeprägten Veredlungswirtschaft sprechen kann.

Die Daten zur Viehhaltung innerhalb der Westfälischen Bucht sind Ergebnisse der Sozialökonomischen Betriebserhebungen 1973 bzw. 1977. Um möglichst homogenes Datenmaterial zu verwenden, wurden bei den multivariaten Analysen nicht die Zahlen der amtlichen Landwirtschaftszählung 1974 herangezogen; mit Ausnahme der Angaben über den Jungrinderbesatz, die für das Jahr 1973 nicht gemeindeweise ausgewiesen sind. Bivariate Korrelationen zwischen vergleichbaren Variablen der beiden Zählungen zeigen jedoch, daß die räumliche Variation dieser Werte sehr eng übereinstimmt. So ergab sich zwischen dem Milchviehbesatz der Betriebe ab 5 ha (1973) und dem der Betriebe ab 1 ha LF (1974) eine Korrelation von $r = 0,98$; $B = 95\%$. Zwischen der Anzahl der in einem Jahr verkauften Mastschweine/100 ha LF (1973) und dem Mastschweinebestand/100 ha der Betriebe ab 1 ha LF (1974) besteht eine Deckungsgleichheit von $r = 0,92$; $B = 85\%$. Wenn auch die absoluten Zahlen nicht übereinstimmen, so ist doch ihre räumliche Streuung nahezu identisch.

Ein Maß für die Intensität der gesamten Viehhaltung in den einzelnen Gemeinden und Regionen ist die Anzahl der *Großvieheinheiten* (GV) je 100 ha LF (7)²⁵. Die viehstärksten Gebiete sind die Kreise Borken, Gütersloh, Coesfeld und Warendorf (Abb. 16 u. Tab. 8). Der Paderborner Raum, die Börden und insbesondere das Ruhrgebiet sind erheblich viehärmer; gleiches gilt für den Altkreis Tecklenburg.

Dominant ist allgemein die Milchviehhaltung. Die Kühe stellen etwa 35 bis über 50 % des Viehbestandes, Bullen und Mastschweine²⁶ dagegen nur jeweils etwa 20 %, dann erst folgen die Sauen mit weniger als 10 % aller Großvieh-

Tabelle 8 Viehbesatz und wichtige Vieharten 1973 und 1977

Kreis	Großviehdichte GV/100 ha		Veränder. GV-Bestand 1973 = 100	Anteile wichtiger Vieharten am Großviehbestand in %									
	1973	1977		Milchkühe		Mastbullen		Mastschweine		Zuchtsauen		Sonst. Vieh	
				73	77	73	77	73	77	73	77	73	77
Borken	165	181	+ 9,1	49	45	18	20	16	20	10	10	7	5
Coesfeld	140	144	+ 1,3	37	33	20	20	22	28	11	12	10	7
Gütersloh	153	157	+ 1,9	53	50	14	16	20	22	4	5	7	7
Münster	119	123	+ 2,6	43	37	17	18	24	29	8	9	8	7
Paderborn	113	116	+ 0,7	51	49	20	18	15	17	7	9	7	7
Recklinghausen einschl. Bottrop, Gelsenkirchen	120	128	+ 2,8	44	37	16	17	23	28	9	9	8	6
Ruhr-Lippe (Unna)*	99	98	- 3,6	41	38	20	23	22	23	6	7	11	9
Soest	101	104	+ 1,3	39	35	20	20	26	29	7	8	8	8
Steinfurt	122	132	+ 5,8	46	41	23	25	15	18	12	12	4	4
Warendorf	132	145	+ 8,3	41	34	22	21	24	30	7	8	6	7
Westfälische Bucht (ohne Bielefeld)	129	136	+ 4,3	45	41	19	20	20	22	8	9	7	8

*Krs. Unna+Bo,Do,Ham,Her; s.Einleitung, 4, S.13

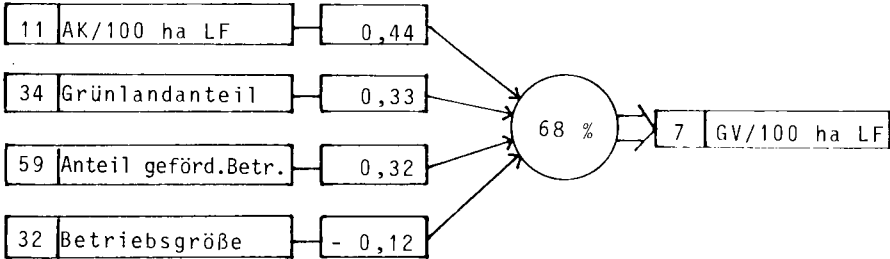
Quelle: Daten der Sozialökonomischen Betriebserhebungen 1973 und 77. In: Otto/Klein/Glatten, 1978, Tabellenteil

einheiten. Alle anderen Tierarten, angefangen von den Mutter- und Ammenkühen über Mastkälber, Pferde und Schafe bis hin zum Geflügel, ergeben umgerechnet nur etwa 7-8 %.

Die unterschiedliche räumliche Verteilung des Viehbesatzes hängt eng damit zusammen, daß die einzelnen Vieharten unterschiedliche Anforderungen an die Standortfaktoren stellen (Übersicht 7). Dementsprechend sind die Einfachkorrelationen häufig weniger stark ausgeprägt und schwieriger zu interpretieren. Da zwei Drittel des Viehbestandes Rindvieh sind, und zwar überwiegend arbeitsintensives Milchvieh, wird verständlich, daß die Arbeitskräftdichte (11) und der Grünlandanteil (34) einen deutlichen, wenn auch nicht besonders starken Einfluß ausüben. Interessanterweise ist der direkte kausale Effekt des Anteils geförderter Betriebe (59) mit dem des Grünlandanteils vergleichbar. Die regional stärkere Investitionstätigkeit hat offensichtlich die Aufstockung der Mastviehbestände gefördert. Der direkte kausale Effekt der Betriebsgröße (32) auf die Verteilung des Großviehbesatzes (7) erweist sich als sehr gering ($p = -0,12$), obwohl man aufgrund der Einfachkorrelation anderer Meinung sein könnte ($r_{7,32} = -0,63$; $B = 40\%$). Hinge der Viehbesatz grundsätzlich von der Flächenausstattung der Betriebe ab, so müßte mit abnehmender Betriebsgröße die Anzahl der GV/100 ha zunehmen. Daß dem nicht unbedingt so ist, zeigt das Beispiel der bodenarmen NE-Betriebe. Der Großviehbesatz liegt dort im Mittel der Bucht bei 117 Einheiten, während in den bodenreicheren VE-Betrieben 129 GV/100 ha gezählt werden. Der eigentlich relevante Faktor - die multiple Regressionsanalyse weist es deutlich nach - ist der Arbeitskräftebesatz je Flächeneinheit (11), auch wenn man berücksichtigen muß, daß dieser Wert seinerseits von der Betriebsgröße abhängig ist. Ersteres wird durch Erkenntnisse bestätigt, die auf einzelbetrieblicher Basis gewonnen wurden²⁷. Die NE-Betriebe wirtschaften deshalb weniger viehintensiv, weil sie aufgrund ihrer besonderen Erwerbssituation einen geringeren AK-Besatz je Flächeneinheit aufweisen als Haupterwerbsbetriebe gleicher Größe²⁸. Daß insgesamt nur zwei Drittel der Varianz der Großviehdichte (7) durch die berücksichtigten Produktionsfaktoren erklärt werden (Übersicht 7), ist vor allem darauf zurückzuführen, daß sich die Streuung der Mastschweinedichte einer weitgehenden Erklärung entzieht, wie noch zu zeigen sein wird.

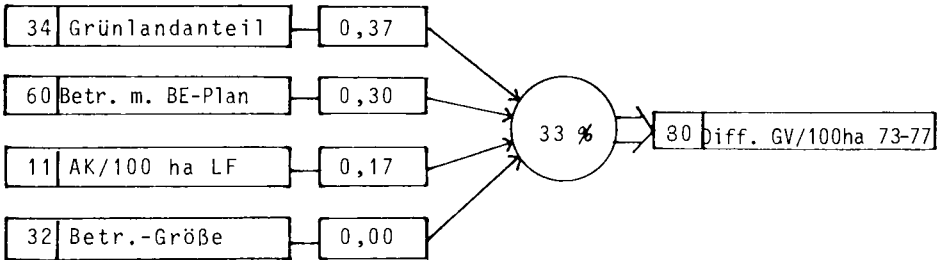
Zwischen 1973 und 1977 erfolgte eine Aufstockung des Gesamtviehbestandes, ausgedrückt in Großvieheinheiten, um durchschnittlich 4 % (Tab. 8). Besonders kräftig war die Erhöhung im schon viehstarken Kreis Borken, gefolgt von den Kreisen Warendorf und Steinfurt. Dagegen ist im Ruhrgebiet ein Rück-

Übersicht 7 Regressionsanalyse des Großviehbesetzes nach Produktionsfaktoren



	(11)	(34)	(59)	(32)	(7)	
(11)	1	0,3200	0,0060	- 0,7232	0,6424	(11)
(34)	0,3200	1	0,1472	- 0,5913	0,5932	(34)
(59)	0,0060	0,1472	1	0,0334	0,3665	(59)
(32)	- 0,7232	- 0,5913	0,0334	1	- 0,6310	(32)

Übersicht 8 Regressionsanalyse der Veränderungen des Großviehbesetzes 1973-77



	(34)	(60)	(11)	(32)	(80)	
(34)	1	0,1694	0,3200	- 0,5913	0,4718	(34)
(60)	0,1694	1	0,0157	- 0,0038	0,3630	(60)
(11)	0,3200	0,0157	1	- 0,7232	0,2887	(11)
(32)	- 0,5913	- 0,0038	- 0,7232	1	- 0,3397	(32)

gang und im Paderborner Raum eine gewisse Stagnation festzustellen. Die Zunahmen beruhen wesentlich auf einer Steigerung der Schweine- und, in schwächerem Maße, der Bullenmast. Der Anteil der Kühe am Viehbestand nimmt allgemein ab.

Analysiert man den Einfluß der agrarstrukturellen Ausgangssituation in den verschiedenen Gebieten auf die Entwicklung des Viehbesatzes (Übersicht 8), so zeigt sich, daß die Dynamik in grünlandreicheren Regionen und in Gebieten höherer Investitionstätigkeit bzw. intensiverer betrieblicher Planung (Var. 60) etwas ausgeprägter war²⁹.

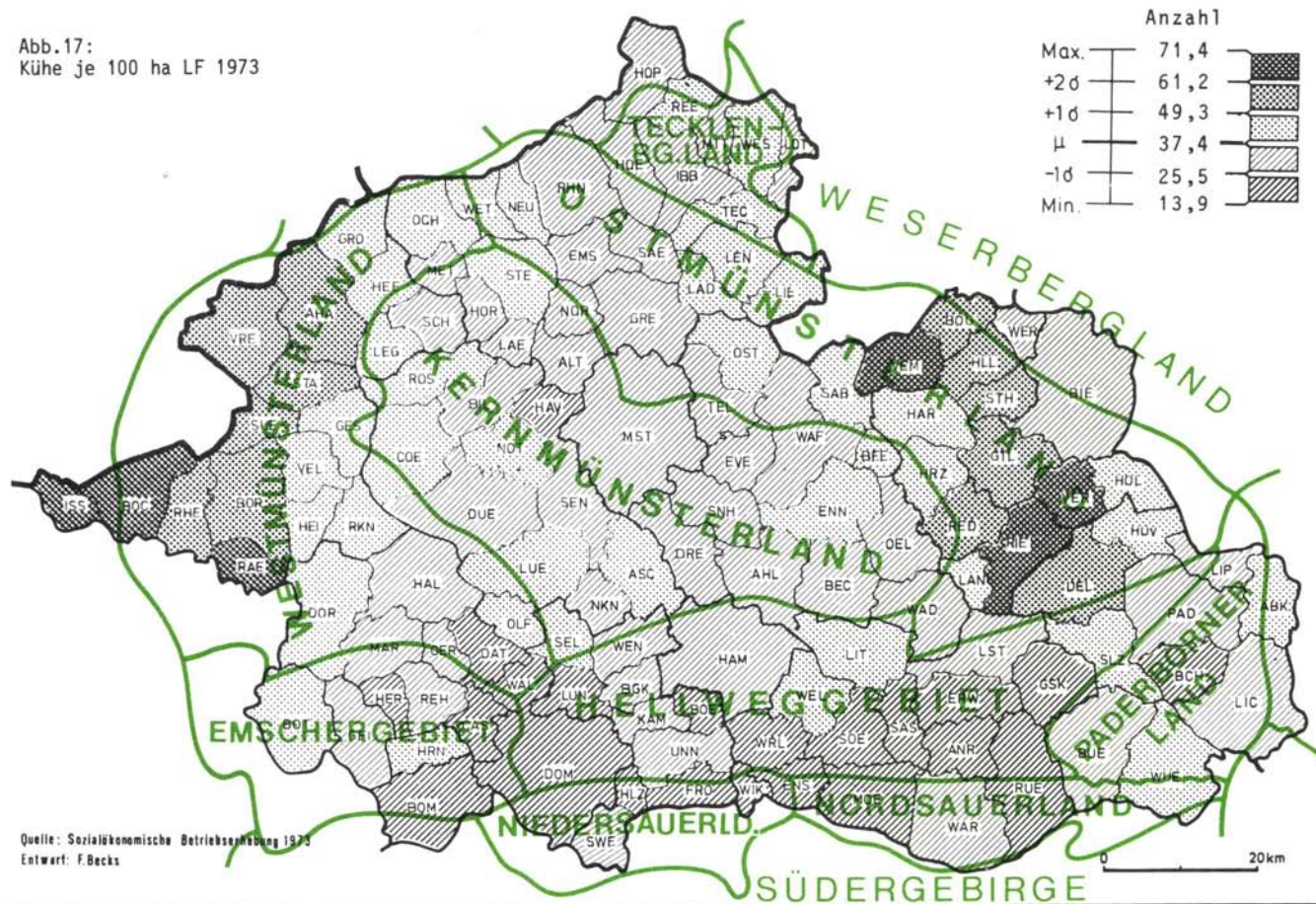
Entwicklungen und Zusammenhänge, die bisher mehr oder weniger nur angedeutet wurden, sollen im folgenden bei der Analyse der einzelnen Viehhaltungszweige, ihrer Verbreitung und ihrer Bedingtheit, detaillierter erörtert werden.

a) Kuh- bzw. Milchviehhaltung³⁰

Die Verteilung des Milchviehbesatzes je 100 ha LF ist, wie schon erwähnt, vergleichbar mit der Dichte der Großvieheinheiten (Abb. 17). Die Kreise Borken und Gütersloh weisen mit durchschnittlich 53-54 Kühen/100 ha LF einen besonders hohen Besatz auf. In Isselburg und Bochoht, zwei grünlandreichen Gemeinden in der Isselniederung, die eher der milchviehstarken Region des unteren Niederrheins zugerechnet werden müssen, sind es sogar ca. 70 Stück. Im Ruhrgebiet und in den Hellwegbörden schwankt der Besatz zwischen 14 und 25 Tieren, und auch das Kernmünsterland sowie der mittlere Teil des Kreises Steinfurt beiderseits der Ems liegen unter dem Durchschnitt.

Die Regressionsanalyse bestätigt, was schon im Zusammenhang mit der räumlichen Variation der Großvieheinheiten erläutert wurde (Tab. 9). Arbeitskraftdichte und Grünlandanteil beeinflussen in etwa gleichem Maße die Verteilung des Milchviehs/100 ha LF (52). Dieses Ergebnis erklärt, warum z.B. in den westmünsterländischen Gemeinden Gronau und Heek sowie im Tecklenburger Land, wo der Grünlandanteil an der LF erheblich über dem Durchschnitt liegt, die Milchviehdichte verhältnismäßig gering ist.

Abb. 17:
Kühe je 100 ha LF 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebsforschung 1973
Entwurf: F.Becks

Tabelle 9
Regressionsanalyse verschiedener Merkmale der Rindviehhaltung
nach Produktionsfaktoren

Abhängige Variablen	Unabhängige Variablen	Bivariate Korrelation	Direkter	Multiples
			kausaler Effekt	
		r	p	in%
Kühe/100 ha LF (52)	AK/100 ha (11)	0,7079	0,46	77
	Grünlandanteil (34)	0,7017	0,46	
	Betriebsgröße (32)	- 0,7367	- 0,13	
	Anteil geförd. Betr. (59)	0,1735	0,11	
Kühe/100 ha Hauptfutterfläche (HF) (57)	Grünlandanteil (34)	- 0,3725	- 0,67	52
	AK/100 ha (11)	0,4489	0,52	
	Betriebsgröße (32)	- 0,1701	- 0,19	
	Anteil geförd. Betr. (59)	0,0126	0,11	
Kühe / Halter (4)	Betriebsgröße (32)	0,3726	0,80	46
	AK/100 ha (11)	0,0642	0,56	
	Bev.-Dichte (30)	0,4314	0,32	
	Grünlandanteil (34)	- 0,1849	0,22	
	Anteil geförd. Betr. (59)	0,1370	0,19	
Jungrinder/100 ha (64)	Grünlandanteil (34)	0,7495	0,69	65
	Anteil geförd. Betr. (59)	0,3797	0,28	
	AK/100 ha (11)	0,1612	- 0,14	
	Betriebsgröße (32)	- 0,4055	- 0,11	

Korrelationsmatrix aller unabhängigen Variablen

	(11)	(34)	(32)	(59)	(30)
(11)	1				
(34)	0,3200	1			
(32)	- 0,7232	- 0,5913	1		
(59)	0,0060	0,1477	0,0334	1	
(30)	0,0149	- 0,4383	0,3304	- 0,3569	1

In diesen Gebieten ist nämlich die Zahl der AK/100 ha LF relativ niedrig. Die Betriebsgröße übt, wie im vorausgegangenen Kapitel erläutert, nur einen unbedeutenden negativen direkten Einfluß aus.

Tabelle 10 Mittlerer Arbeitszeitbedarf einzelner Viehhaltungszweige

Viehhaltungszweig	AKH/Stallplatz/Jahr
Milchviehhaltung	96
Mastbullenhaltung	30
Sauenhaltung	44
Mastschweinehaltung	4

Quelle: Brandes/Woermann 1971,
KTBL-Taschenbuch 1978

Die besondere **A r b e i t s i n t e n s i t ä t** der Milchviehhaltung im Vergleich zu anderen Viehhaltungszweigen ist aus Tabelle 10 ersichtlich. Je nach Bestandsgrößen, Haltungs- und Fütterungsverfahren können erhebliche Abweichungen auftreten.

Ein aussagekräftigeres Intensitätsmaß der Rindviehhaltung ist die Zahl der Rinder bzw. **K ü h e j e 1 0 0 h a H a u p t f u t t e r f l ä c h e** (HF), die sowohl das Grünland wie die Feldfutterfläche umfaßt. Dieser Wert läßt erkennen, wie produktiv die Futterflächen sind und mit welchem Aufwand

sie bewirtschaftet werden. Auch in dieser Hinsicht stehen der Kreis Gütersloh und der Altkreis Borken an der Spitze mit mehr als 110 Kühen/100 ha HF. Es zeigt sich aber, daß auch im Kreis Soest, der, bezogen auf die LF, wegen der Grünlandarmut sehr wenig Kühe aufzuweisen hat, die Futterflächen recht intensiv bewirtschaftet werden. Hier bilden Zuckerrübenblatt und -schnitzel eine zusätzliche produktive Futtergrundlage, die bei der Feldfutterfläche nicht erfaßt ist. Berücksichtigt man dies, würde sich die überdurchschnittlich hohe Zahl der Kühe je 100 ha HF dort etwas verringern. Demgegenüber wird in den grünlandreicheren Gemeinden des nördlichen Münsterlandes, insbesondere im Altkreis Ahaus und im Neukreis Steinfurt eine extensivere Futterflächennutzung betrieben. Diese negative Abhängigkeit der Anzahl der Kühe je 100 ha Hauptfutterfläche (57) vom Grünlandanteil (34) läßt sich auch statistisch nachweisen (Tab. 9). Die Ergebnisse der Analyse zeigen, daß in Gemeinden mit einem überdurchschnittlichen Ackerlandanteil und einem erhöhten Arbeitskräftebesatz mehr Kühe je ha HF gehalten werden. Die Futterbasis ist dort in verstärktem Maße das Ackerfutter, vor allem der Grün- und Silomais. Feldfutterbau liefert in der Regel höhere Nährstoffträge. So erbringt Grünland im Durchschnitt nur ca. 3.000-5.000, Silomais dagegen ca. 7.000-8.000 Kilostärkeeinheiten (KStE)/ha³¹. Bei besonders intensiver Bewirtschaftung kann man aber auch auf Grünland ähnlich hohe Erträge erzielen.

Der Grad der Rationalisierung in der Milchviehhaltung läßt sich an den durchschnittlichen Bestandsgrößen, d.h. der Zahl der K ü h e j e H a l t e r (4) ablesen. Auf die Gemeinden bezogen, variiert dieser Wert 1973 zwischen 5,7 und 17,1 Tieren. Der Mittelwert aller Gemeinden beträgt 11,1 Kühe je milchviehhaltendem Betrieb.

Die r ä u m l i c h e V e r t e i l u n g sieht unter Betonung der Extreme folgendermaßen aus. Deutlich über dem Durchschnitt liegen die Bestandsgrößen in den Altkreisen Borken und Beckum, im südlichen Teil des Kreises Recklinghausen sowie besonders in den angrenzenden Ruhrgebietsstädten, daneben in einzelnen Gemeinden des Kreises Gütersloh (ca. 14 Kühe und mehr). Erheblich ungünstigere Werte sind dagegen im Kreis Steinfurt, dort hauptsächlich im Tecklenburger Raum, sowie in den meisten Gemeinden des Kreises Paderborn zu verzeichnen.

Schon dieses Verteilungsbild, das kaum mit Arealen einzelner Agrarstrukturmerkmale übereinstimmt, zeigt an, daß es sich um verschiedenartige D e t e r m i n a n t e n handeln muß. Erst die multiple Regressionsanalyse bzw. die partiellen Regressionskoeffizienten lassen, im Gegensatz zu den schwachen

Einfachkorrelationen, Abhängigkeiten erkennen (Tab. 9), wenn auch insgesamt nur knapp die Hälfte der Varianz der abhängigen Variablen (4) erklärt wird.

Unter der Annahme, daß jeweils die anderen Einflüsse konstant sind, hängt die durchschnittliche Anzahl der Kühe je Halter in hohem Maße von der Betriebsgröße (32) ab ($p_{4,32,11,30,34,59} = 0,80$). Dies kann verschiedene Gründe haben. Zum einen steht in größeren Betrieben mehr Grünland- bzw. Ackerfutterfläche zur Verfügung. Zum anderen sind bodenreichere Betriebe in der Regel kapitalkräftiger (vgl. Kap. II, 2a). Bei gleicher Arbeitskraftdichte - von dieser Annahme wird bei diesem partiellen Koeffizienten ausgegangen - vermögen sie, die Milchviehhaltung stärker zu rationalisieren. So kann bei der sehr kapitalintensiven Kuhhaltung in Boxenlaufställen mit Beständen von etwa 50-70 Tieren der Arbeitsaufwand je Kuh von normalerweise 96 AKh/Jahr (ca. 10 Kühe/Betrieb) auf ein Drittel reduziert werden. Insbesondere im Beckumer Raum, aber wohl auch in den Ruhrgebietsstädten dürfte die mittel- bis großbetriebliche Struktur der Hauptgrund für die überdurchschnittlichen Bestandsgrößen sein.

Zweite gewichtige Determinante ist die Arbeitskraftdichte (11). Bei gleicher Flächenausstattung sind verständlicherweise die Betriebe, die über eine höhere Arbeitskapazität verfügen, eher in der Lage, z.B. durch intensiveren Ackerfutterbau ihren Milchviehbestand zu erhöhen³². Im Borkener und Gütersloher Raum dürfte in erster Linie dieser Faktor die größeren Milchviehbestände je Betrieb erklären.

Als dritte, schwächere Determinante ist die Bevölkerungsdichte (30) zu nennen. Sie erklärt neben der Betriebsgröße die überdurchschnittliche Anzahl Kühe je Halter in den Ruhrgebietsstädten. Offensichtlich spielen dabei die Spezialisierung und Rationalisierung aufgrund der Marktnähe eine besondere Rolle. Auch konnte in diesen Gebieten eine "innere Betriebsaufstockung"³³, d.h. eine Leistungssteigerung ohne Erweiterung der Nutzfläche, wegen der Umweltbelastung kaum über eine Aufstockung der Mastschweinebestände vorgenommen werden. Die Milchviehhaltung wirft diese Probleme nicht im gleichen Maße auf³⁴.

Die allgemeine Reduzierung des Milchviehbestandes zwischen 1973 und 1977 ist auf zwei wesentliche Einflüsse zurückzuführen. Zum einen besteht dort, wo Grünland zu Ackerland umgebrochen werden kann, die Tendenz zur Extensivierung von Bodennutzung und Viehhaltung, d.h. zu einer Abkehr von arbeitsintensiven Betriebszweigen wie Hackfruchtbau und Milchviehhaltung in Verbindung mit einer Betriebsvereinfachung. Zum anderen wirken sich in begrenztem Maße agrarpolitische Bemühungen wie z.B. die Gewährung von

Abschlachtprämien aus. So wurde vor allem im Ruhrgebiet, am Hellweg, im Kernmünsterland und beiderseits der Ems zwischen Münster und Rheine der Kuhbesatz z.T. um mehr als 4 Tiere je 100 ha LF verringert. Im Kreis Borken sowie in den Höhenlagen des Kreises Paderborn war dagegen die Entwicklung gegenläufig. Dort haben die Kuhbestände zugenommen. Stellenweise erfolgte diese Aufstockung trotz Verkleinerung der Grünlandfläche, und zwar auf der Basis eines gesteigerten Ackerfutterbaus. In Gebieten und Betrieben mit hohem Anteil absoluten Grünlandes werden die Milchviehbestände dort vergrößert, wo dies aufgrund freier Arbeitskapazität und vorhandener Ställe kostengünstig möglich ist. Besonders im Bereich der Paderborner Hochfläche besteht wie auch in dichtbesiedelten Räumen das Problem, daß eine innere Betriebsaufstockung über die Schweinemast kaum möglich ist³⁵.

Die Veränderungen in der Milchviehhaltung zwischen 1973 und 77 lassen also mehrere Trends erkennen: eine Verringerung der milchviehhaltenden Betriebe, eine räumlich unterschiedliche Verringerung der Anzahl der Kühe, im Kreis Borken aber auch eine Aufstockung; dementsprechend insgesamt eine leichte Reduzierung des Kuhbesatzes von 37,4 auf 35,9 Kühe je 100 ha LF und endlich eine leichte Erhöhung der Zahl der Kühe je Halter³⁶.

Zusammenfassend kann man also von einer Konzentration der Milchviehhaltung sprechen. Das Motiv zur Abschaffung von Kühen ist meist die Abkehr von arbeitsintensiven und wegen zu kleiner Bestandsgrößen unproduktiven Betriebszweigen.

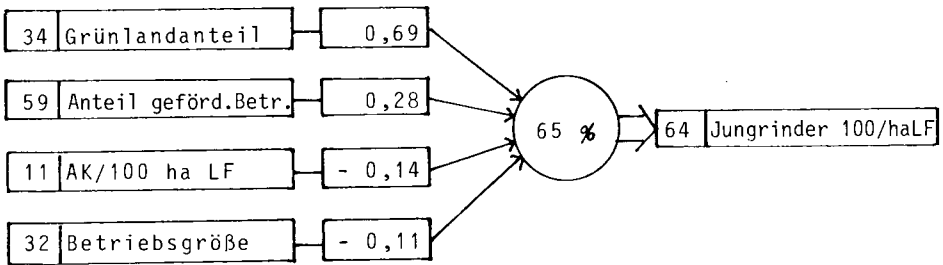
b) Jung- und Mastrinderhaltung

Für die Variable Jungrinder/100 ha LF (64) standen für den Zeitraum 1973/74 auf Gemeindebasis nur D a t e n der amtlichen Viehzählung 1974 zur Verfügung, und zwar von allen Betrieben ab 1 ha LF. Der Bestand an Jungrindern, d.h. an Kälbern, Zucht- und Mastrindern bzw. -bullen, wurde durch Subtraktion der Anzahl der Kühe von der Gesamtzahl der Rinder ermittelt. Da, wie schon dargelegt, die Streuung dieser Variablen mit denen der Sozialökonomischen Erhebung der Landwirtschaftskammer recht gut übereinstimmen dürfte, wurde sie in die Analysen einbezogen. Ein Vergleich mit der absoluten Zahl der Mastbullen der Sozialökonomischen Erhebung 1977 ist nicht sinnvoll. Es sei aber auf die Kreisdaten der Befragungen 1973 und 1977 in Tabelle 8 verwiesen.

Der B e s a t z mit Jung- und Mastrindern je 100 ha LF ist in der Bucht sehr unterschiedlich. In den Kreisen Borken und Steinfurt werden z.T. mehr als 100 Tiere je 100 ha gehalten. Leicht überdurchschnittlich ist die Dichte im Kreis Coesfeld, im Raum Beckum - Warendorf sowie im Gebiet von Rietberg

und Delbrück. Weit darunter liegen der Kreis Recklinghausen und die benachbarten Ruhrgebietsstädte. In einer Reihe von Städten gibt es weniger als 40 Stück je 100 ha LF. Unterdurchschnittlich ist der Besatz mit ca. 60-70 Tieren auch in den Hellwegbörden, im Kreis Paderborn und im Altkreis Halle. Die multiple Regressionsanalyse (Übersicht 9) weist den Grünlandanteil (34) wie bei der Milchviehdichte (52) als den entscheidenden Faktor für diese räumliche Differenzierung aus. Während aber der Anteil der geförderten Betriebe auf Umfang und Intensität der Milchviehhaltung nahezu keinen Einfluß hat, wirkt er sich positiv auf die Jung- und Mastrinderhaltung aus ($p_{64,59} = 0,28$).

Übersicht 9 Regressionsanalyse des Jungrinderbesatzes
nach Produktionsfaktoren



	(34)	(59)	(11)	(32)	(64)	
(34)	1	0,1472	0,3200	- 0,5913	0,7495	(34)
(59)	0,1472	1	0,0060	0,0334	0,3797	(59)
(11)	0,3200	0,0060	1	- 0,7232	0,1612	(11)
(32)	- 0,5913	0,0334	- 0,7232	1	- 0,4055	(32)

Entscheidend ist, daß es sich um einen Viehhaltungszweig handelt, der als arbeitsextensiver Veredlungszweig ausgeweitet werden kann und zudem nicht mehr die Ansprüche an die Bewirtschaftung des Grünlandes stellt wie die Kuhhaltung. Die Förderung von Betrieben hat offensichtlich u.a. eine Umstellung von der Milchvieh- auf die Mastrinderhaltung begünstigt. Eine direkte Abhängigkeit von der Betriebsgröße (32) und dem Arbeitskräftebesatz (11) ist nicht nachweisbar.

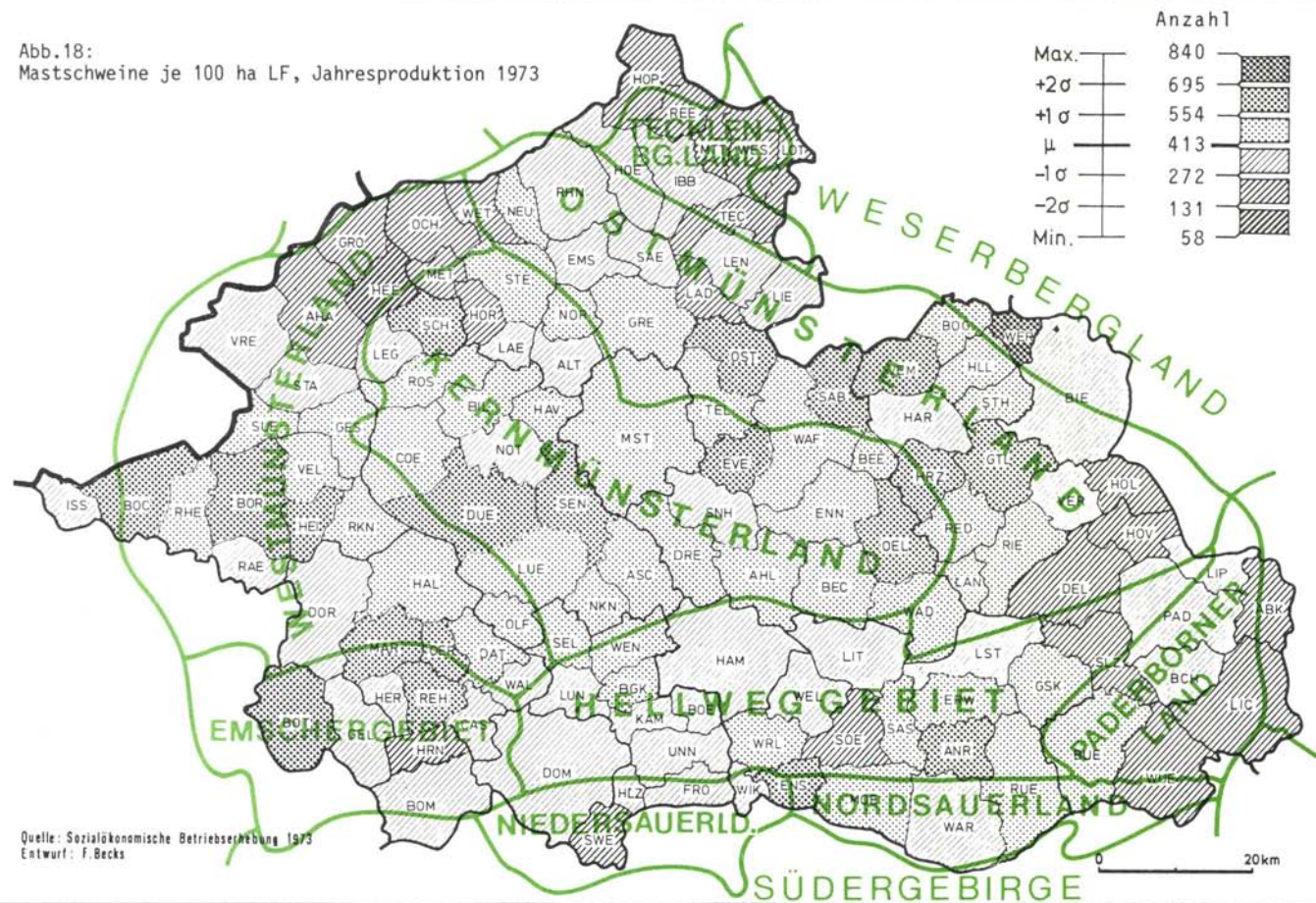
Ein wichtiger Einfluß, der mittels verfügbarer Variablen aber nicht quantitativ erfaßbar ist, geht von den landwirtschaftlichen Brennereien aus. Im Borkener und im Beckum - Warendorfer Raum befinden sich zahlreiche Betriebe dieser Art. Aufgrund des Branntweinmonopolgesetzes darf die als Abfallprodukt anfallende Schlempe nur im eigenen Betrieb verwendet werden. Dies geschieht in erster Linie über die Bullenmast, die deshalb in den genannten Gebieten besonders gefördert wurde. So ist es auch zu erklären, daß im Kreis Gütersloh, der ähnliche agrarstrukturelle Bedingungen wie der Borkener Raum, aber kaum landwirtschaftliche Brennereien aufweist, die Mastbullenhaltung nur relativ schwach vertreten ist.

Im Kreis Steinfurt wird noch teilweise Weideendmast betrieben, besonders auf den nur extensiv nutzbaren, feuchten Vennweiden. Normalerweise werden die Bullen während der Endphase der Mast im Stall gehalten (Stallendmast). Mais- oder andere Silage wird als Grund-, Mehl als Kraftfutter gefüttert, so daß die Tiere mit ca. 17-26 Monaten ein Schlachtgewicht von ca. 450-550 kg erreichen. Bei der Weideendmast verlängert sich die Mastdauer um einige Monate, so daß das Kapital länger unproduktiv festgelegt ist.

Bullen werden für die Mast bevorzugt, da ihre Futterverwertung und damit das Fleischbildungsvermögen besser als das der weiblichen Rinder ist. Bullenfleisch wird auch auf dem Markt höher bewertet als Färsenfleisch. Färsen, d.h. weibliche Rinder im abkalbefähigen Alter, benötigen eine etwa 3/4 Jahr längere Fütterungszeit, haben aber dann bei höherem Verfettungsgrad immer noch nicht das gleiche Schlachtgewicht wie Mastbullen erreicht. Da weibliche Kälber aus diesem Grunde 100-150 DM, also ca. 20 % billiger als Bullenkälber sind, eignen sie sich vornehmlich für die Kälbermast.

Mehr als die Hälfte aller Mastkälber in Westfalen-Lippe wird 1977 im Raum Südlohn/Kreis Borken gemästet³⁷. Vorwiegend geschieht dies in Groß- und Lohnmastbetrieben. Die Konzentration der Kälbermast im Borkener Raum ist offenbar auf besondere unternehmerische Initiativen einzelner Landwirte zurückzuführen. Die Motivation zu einer solch intensiven Form der Veredlungswirtschaft ging aber von den ungünstigen natürlichen Ertragsverhältnissen sowie von der dort vorherrschenden kleinbetrieblichen Struktur aus. Zusätzlich hat sich wohl die schon erwähnte, innovationsfördernde "Fensterwirkung" einzelner Betriebe ausgewirkt. Die Folge dieser Verdichtung ist, daß sich der Kälberhandel in der Westfälischen Bucht auf diesen Raum hin ausgerichtet hat. In den letzten Jahren ist die Zahl der geschlachteten Kälber rückläufig.

Abb.18:
Mastschweine je 100 ha LF, Jahresproduktion 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebshebung 1973
Entwurf: F. Becke

Berücksichtigt man nur die Mastbullen, so ist festzuhalten, daß sich ihr Anteil am Gesamtviehbestand erhöht hat (vgl. Tab. 8). Aber auch die absolute Zahl ist, abgesehen vom Kreis Soest, mehr oder weniger stark angestiegen; in der gesamten Bucht um knapp 9 %. Da z.Zt. einschneidendere Maßnahmen zur Reduzierung der Überschußproduktion an Milch diskutiert werden, ist eine weitere Förderung und Ausweitung der Mastbullenhaltung als alternativer flächenabhängiger Veredlungszweig wahrscheinlich.

c) Mastschweinehaltung

Eine Zone überdurchschnittlichen Mastschweinebesatzes je 100 ha LF (56)³⁸ erstreckt sich vom Altkreis Borken über den nördlichen Teil des Kreises Recklinghausen, die Kreise Coesfeld und Warendorf, in den Raum Gütersloh und über die Bucht hinaus bis in den Kreis Minden-Lübbecke (Abb. 18). 1973 werden in diesem Bereich zwischen 500 und 700 Schweine je 100 ha LF gemästet. Demgegenüber sind es im Altkreis Ahaus, in den Räumen Ochtrup und Tecklenburg sowie im Kreis Paderborn meist weniger als 300 Tiere, in Heek bei Ahaus sogar nur 58. In ganz Westfalen-Lippe beträgt die Jahresproduktion 1973 380 Tiere je 100 ha.

Die durchschnittliche Anzahl der verkauften Mastschweine je Halter (6) - wie bei der Milchviehhaltung ein Maß für die Konzentration und Rationalisierung in diesem Viehhaltungszweig - streut ähnlich wie die Mastschweinedichte ($r_{56,6} = 0,72$; $B = 52$ %). In den Kreisen Coesfeld, Warendorf, Borken und in Münster sind es über 150 Tiere je Betrieb und Jahr, in Westfalen-Lippe im Mittel nur 121. Allerdings lassen diese Werte nicht erkennen, daß 1973 in Westfalen-Lippe ein Drittel aller Schweine in nur 5 % aller Betriebe gemästet wurde, und zwar mit einer jeweiligen Jahresproduktion von mehr als 500 Schweinen³⁹. Der Anteil der Kleinstbetriebe an der Mastschweinehaltung ist unbedeutend. Deutlich zeigt sich dies im Kreis Gütersloh, der eine ausgesprochen kleinbetriebliche Struktur hat. Dort wurden 1977 in den Betrieben mit weniger als 5 ha LF insgesamt nur 2 % aller Mastschweine des Kreisgebietes gehalten.

Während also in den Gebieten mit überdurchschnittlichem Schweinebesatz je Flächeneinheit (56) auch überwiegend größere Bestände je Betrieb (6) vorherrschen, streut die Variable Anteil der Betriebe mit Mastschweinen (55) anders ($r_{56,55} = 0,38$; $B = 14$ %). So halten im Kreis Borken nur 57 %, im Kreis Paderborn jedoch fast 80 % aller Betriebe Mastschweine. Da aber gerade in dem letztgenannten Raum die Schweinedichte sehr niedrig ist, zeigen schon diese Zahlen, daß es sich dort überwiegend um weniger produktive Haltungsformen handelt.

Tabelle 11 Regressionsanalyse verschiedener Merkmale der Schweinehaltung nach Produktionsfaktoren

Abhängige Variablen	Unabhängige Variablen	Bivariate Korrelation	Direkter	Multiples Bestimmtheitsmaß
			kausaler Effekt	
		r	p	
Mastschweine/100 ha LF (56)	Ackerlandanteil (35)	0,3010	0,53	35
	Anteil geförd. Betr. (59)	0,3220	0,38	
	AK/100 ha (11)	0,2149	0,26	
	Betriebsgröße (32)	- 0,0441	- 0,17	
Mastschweine/Halter (6)	Anteil geförd. Betr. (59)	0,4026	0,41	36
	Betriebsgröße (32)	0,3728	0,38	
	Ackerlandanteil (35)	0,3471	0,24	
	AK/100 ha (11)	- 0,1272	0,22	
Anteil der Betriebe mit Mastschweinen (55)	Ackerlandanteil (35)	0,4634	0,56	23
	Betriebsgröße (32)	0,1871	- 0,23	
	AK/100 ha (11)	- 0,1306	- 0,11	
	Anteil geförd. Betr. (59)	- 0,08861	- 0,02	
Diff. Mastschweine/100 ha 1973 - 77 (79)	Anteil geförd. Betr. (59)	0,3521	0,34	17
	Ackerlandanteil (35)	- 0,2447	- 0,19	
	AK/100 ha (11)	0,0290	- 0,11	
	Betriebsgröße (32)	- 0,1229	- 0,10	
Sauen/100 ha (54)	Grünlandanteil (34)	0,3776	0,28	19
	Anteil geförd. Betr. (59)	0,2424	0,20	
	Betriebsgröße (32)	- 0,2835	- 0,07	
	AK/100 ha (11)	0,2120	0,06	

Korrelationsmatrix der unabhängigen Variablen

	(35)	(32)	(11)	(59)	(34)
(35)	1				
(32)	0,5997	1			
(11)	- 0,3313	- 0,7232	1		
(59)	- 0,1012	0,0334	0,0060	1	
(34)	- 0,9912	- 0,5913	0,3200	0,1472	1

Wie Tabelle 11 zeigt, erklären die in die Analyse einbezogenen Produktionsfaktoren jeweils lediglich etwas mehr als ein Drittel der Varianz der verschiedenen Merkmale der Schweinehaltung - ein Hinweis darauf, daß die räumliche Verteilung dieser Form der Veredlung nur in geringem Maße von den üblichen standortspezifischen Agrarstrukturmerkmalen beeinflußt wird. Ihre relative Flächenunabhängigkeit, d.h. die Möglichkeit, auch ohne eigene Futterbasis Schweine mästen zu können, mag ein wesentlicher Grund dafür sein. Hinzu kommt, daß es sich um einen arbeits- und auch verhältnismäßig kapitalextensiven Viehhaltungszweig handelt, so daß unter verschiedenartigen Bedingungen Schweinemast betrieben werden kann.

Dennoch zeigt die Analyse bestimmte Abhängigkeiten auf. Im Unterschied zur Rindviehhaltung ist der Schweinebesatz (56), wenn die übrigen Einflüsse konstant sind, in den ackerlandreicheren Gemeinden höher. Dieser Effekt wird indessen teilweise durch die entgegengesetzt streuenden anderen Faktoren wieder aufgehoben, so daß in der Realität die Mastschweinedichte z.B. nicht in den ackerlandreichen Börden am höchsten ist. Nächstwichtiger Faktor ist der Umfang der Förderung (59) in den einzelnen Gemeinden. Die Förderungsmaßnahmen haben offensichtlich eine Erweiterung der Mastviehhaltung begünstigt. Daß es sich hier tatsächlich um einen dynamischen Effekt handelt, zeigt ebenfalls Tabelle 11. Die Zunahme der Mastschweinedichte zwischen 1973 und 1977 (79) ist in den Gemeinden mit einem höheren Anteil geförderter Betriebe (59) im Durchschnitt stärker.

Die Betriebsgröße (32) hat nur auf die Anzahl der Schweine je Halter (6) einen nennenswerten positiven Einfluß, wie dies auch bei der Anzahl der Kühe je Halter der Fall ist. Aufgrund der Arbeitsextensivität dieses Viehhaltungszweiges ist kaum ein direkter kausaler Effekt der AK-Dichte (11) festzustellen.

Die Vorteile der Mast Schweinehaltung sind verschiedener Art. Sie ist arbeitssparend und relativ unabhängig von der Flächengröße des Betriebes, da die Mast auch mit zugekauftem Futter erfolgen kann. Die Ausbreitung dieses Betriebszweiges ist zudem darauf zurückzuführen, daß in den letzten Jahren zufriedenstellende Gewinne erzielt werden konnten. Problematisch ist jedoch, daß sich die Mast zunehmend auf wenige große Betriebe konzentriert, die erheblich kostengünstiger als die zahlreichen kleineren und mittleren Betriebe produzieren können. Andererseits sind letztere als Haupterwerbsbetriebe auf eine zunehmende Ausweitung solcher produktiven Betriebszweige angewiesen, wenn sie mit der allgemeinen Einkommensentwicklung Schritt halten wollen. Nachteilig ist wiederum, daß die zyklische Produktion zeitweise

zu einem Überangebot an Schlachtschweinen und damit zu einem Preisverfall führt. Marktregulierende Interventionskäufe können allerdings unter bestimmten Bedingungen vom Ministerrat der EG beschlossen werden⁴⁰.

Die relative Flächenunabhängigkeit der Schweinemast bringt auch Probleme mit sich. So kann in flächenarmen Betrieben das Problem der Güllebeseitigung auftreten. Sollte eine Rechtsverordnung zum Abfallbeseitigungsgesetz⁴¹ den Viehbesatz je Flächeneinheit einschränken, so dürften viehintensive, flächenarme Betriebe in Schwierigkeiten geraten. Größere Stallanlagen, z.B. ab 700 Plätzen für Mastschweine mit Flüssigmistverfahren, sind ohnehin nach dem Bundesimmissionschutzgesetz genehmigungspflichtig. Dies hat vornehmlich in dichter besiedelten Räumen bisher schon eine Ausweitung der Schweinemast verhindert. Das Gülleproblem wirkt sich besonders im Ruhrgebiet begrenzend aus, kann aber in Zukunft, wie schon dargelegt, durch den Maisanbau in Verbindung mit dem Corn-Cob-Mix-Verfahren gemildert werden. Geruchsbelästigungen durch Stallanlagen erschweren auch in den Dorfsiedlungsgebieten des Hellwegs und der Paderborner Hochfläche die Aufstockung der Mastschweinebestände. Bestrebungen von Betrieben, die beengt in den Tälern liegen, Gemeinschaftsställe auf den Hochflächen zu errichten, scheiterten bislang am Einspruch des Naturschutzes⁴². Das Münsterland mit der vorherrschenden Streusiedlung ist demgegenüber für diesen Betriebszweig besonders geeignet.

Einen wichtigen verändernden Einfluß üben die Flurbereinigungsverfahren in Verbindung mit Meliorationen aus. Sie ermöglichen den Umbruch von Grünland zu Ackerland und über eine Ausweitung des Gersten- und Maisanbaus eine Intensivierung der Schweinemast bei gleichzeitiger Reduzierung des Milchviehs. Leider war es nicht möglich, geeignete gemeindebezogene Daten über die Flurbereinigung zu erhalten und in die quantitative Analyse einzubringen.

Der traditionell hohe Mastschweinebesatz im Kreis Gütersloh, vor allem im Altkreis Halle⁴³, beruhte ursprünglich auf der Kartoffelmast zugekaufter Ferkel. Er hatte eine Konzentration von Fleisch- und Wurstwarenfabriken in Versmold, Steinhagen, Harsewinkel, Rheda-Wiedenbrück und Gütersloh zur Folge, wie sie in der Bundesrepublik sonst nicht anzutreffen ist. Inzwischen basiert die Wurstfabrikation nicht mehr auf dem lokalen Angebot an Mastschweinen. Sie deckt ihren Bedarf an weniger hochwertigem Fleisch durch Ankauf innerhalb des gesamten Bundesgebietes sowie durch Importe. Die Landwirte dieses Raumes selbst produzieren dagegen hochwertige, ca. 100-110 kg schwere "Ladenschweine".

Wie im Borkener Raum hat auch im Kreis Gütersloh ein hoher Arbeitskräftebesatz in bodenarmen Haupterwerbsbetrieben die Einführung einer intensiven Veredlungswirtschaft gefördert. Am Hellweg zwischen Bochum und Soest wird relativ vieharm

gewirtschaftet. Für die bodenreichen Ackerbaubetriebe mit mäßiger Arbeitskapazität ist eine verstärkte Umstellung auf Viehhaltungszweige bisher nicht so dringend gewesen.

Berücksichtigt man diese verschiedenartigen, z.T. regionspezifischen Einflüsse auf die Mastschweinehaltung, so wird verständlich, daß die für die Analyse zur Verfügung stehenden Variablen kaum mehr als ein Drittel der Varianz erklären können (vgl. Tab. 11).

In den *V e r ä n d e r u n g e n* der Mastschweineproduktion zwischen 1973 und 1977 spiegeln sich zum Teil die oben dargelegten Einflüsse wider (Tab.12). So ist z.B. im Bereich der Ruhrstädte und im benachbarten Kreis Unna sogar ein Rückgang zu verzeichnen. Im Kreis Paderborn hat nur eine unterdurchschnittliche Aufstockung stattgefunden. Das gleiche gilt für den Kreis Gütersloh. Besonders beachtlich ist dagegen der Anstieg in den Kreisen Warendorf und Borken. In Borken ist dies um so bemerkenswerter, als hier neben den Beständen der Mastschweine auch die der Kühe und Mastbullen aufgestockt wurden.

Tabelle 12 Entwicklung der Mastschweineerzeugung 1973-77 (1973 = 100)

Kreis	Zu-/Abnahme in %
Warendorf	39
Borken	32
Coesfeld	28
Münster	25
Steinfurt	23
Recklinghausen	21
Soest	16
Paderborn	15
Gütersloh	12
Unna einschl. Ruhrgebietsstädte	-0,1
Westfälische Bucht (ohne Bielefeld)	23
Westfalen-Lippe	19

Quelle: Otto/Klein/Glatten 1978, Tabellenteil

In der gesamten Bucht hat sich der Anteil des Mastschweinebestandes am Großviehbesatz von 19,8 auf 23,5 % erhöht. Bezogen auf die Mastschweinedichte entspricht dies einer Steigerung von 425 auf 533 Tiere je 100 ha LF⁴⁴.

Zusammengefaßt ergibt sich folgendes:

Das Hauptverbreitungsgebiet der Schweinemast liegt in den mittleren Kreisen der Westfälischen Bucht zwischen Borken und Gütersloh, während das Nordwestmünsterland und die südlichen Randkreise vom Ruhrgebiet bis Paderborn, mit Ausnahme einiger Bördengemeinden, einen unterdurchschnittlichen Besatz aufweisen. Aufgrund seiner relativen Flächenunabhängigkeit, Arbeits- und Kapitalintensität handelt es sich um einen flexiblen Veredlungszweig, dessen Verbreitung deshalb nicht in dem Maße an bestimmte agrarstrukturelle Voraussetzungen gebunden ist wie z.B. die Rindviehhaltung. Diese Vorzüge haben zu einer recht dynamischen Entwicklung der Schweinemast geführt. Ein zunehmender Trend zur Bildung größerer, rationell bewirtschaftbarer Bestände verringert die Konkurrenzfähigkeit kleinerer Betriebe, da dort eine entsprechende Reduzierung der Kosten kaum möglich ist.

d) Zuchtsauenhaltung

Die räumliche Variation des Zuchtsauenbesatzes je 100 ha LF (54) stimmt kaum mit der anderer Produktionszweige überein. Das **Z e n t r u m** der Sauenhaltung liegt mit 106 Sauen/100 ha im Raum Schöppingen und umfaßt darüber hinaus vornehmlich den Westteil des Kreises Steinfurt mit der Gemeinde Ochtrup, den Altkreis Ahaus sowie den Nordteil des Kreises Coesfeld. Von diesem Hauptgebiet der Ferkelaufzucht ausgehend, nimmt die Sauendichte nach allen Richtungen kontinuierlich ab. Den geringsten Besatz haben die Ruhrgebietsstädte und der Kreis Unna (20 Stck./100 ha), sowie die Kreise Gütersloh und Paderborn (zwischen 10 und 30 Stck./100 ha LF). Bezogen auf den gesamten Viehbestand stellen die Sauen zwischen 12 % (Kreise Coesfeld und Steinfurt) und knapp 5 % (Kreis Gütersloh) der Großvieheinheiten (vgl. Tab. 8).

Dieses Verteilungsbild läßt sich quantitativ noch weniger erklären als das der Mastschweindedichte. Es besteht lediglich eine schwache Abhängigkeit vom Grünlandanteil (Tab. 11). Außerdem ergibt ein Vergleich mit den Streuungen anderer Viehhaltungszweige, daß die Sauenhaltung mit der Jung- bzw. Mastrinderhaltung bis zu einem gewissen Grade korreliert.

Hogeforster⁴⁵ führt die Konzentration im nordwestlichen Münsterland darauf zurück, daß auf den marktferneren Standorten das absolute Grünland durch die Sauen, auf den marktnäheren, wie z.B. im Altkreis Borken, dagegen verstärkt durch Milchvieh genutzt wird. Die ist einsichtig, vor allem wenn man berücksichtigt, daß sich diese Differenzierung schon zu Zeiten entwickelt hat, in denen die Milcherzeugung noch stärker von der Transportentfernung abhängig war. Dadurch wird jedoch nicht hinreichend erklärt, warum in anderen

Gebieten unter ähnlichen Bedingungen dieser Zweig der Viehhaltung nicht aufgestockt worden ist. Hier muß auf andere Entwicklungen verwiesen werden, wie die Hinwendung zur Kälbermast oder zur Geflügelhaltung. In allen diesen Fällen haben zwar bestimmte ungünstige natürliche und agrarstrukturelle Gegebenheiten eine innere Betriebsaufstockung mittels verschiedener Zweige der Veredlungswirtschaft begünstigt. Ob allerdings eine Intensivierung der Viehhaltung durchgeführt und welche Nutztvieharten bevorzugt gefördert wurde, hing offensichtlich von der Initiative einzelner Bauern, Händler oder Unternehmer und der ausstrahlenden Wirkung der betreffenden Betriebe ab.

Die steigende Mastschweinehaltung und der Rückgang der Milchviehbestände (Tab. 8) lassen in den nächsten Jahren mit einer weiteren Zunahme der Sauenbestände rechnen, wie es auch zwischen 1973 und 1977 der Fall war. In den Kreisen Soest und Paderborn erfolgte mit 24 % der stärkste Zuwachs, allerdings bei einem niedrigen Ausgangsniveau. Innerhalb des Ballungsgebietes Ruhr bzw. in dessen Randzonen war der Zuwachs mit ca. 3-4 % sehr gering.

Die allgemeine Aufstockung hat neben dem gestiegenen Bedarf an Ferkeln noch andere Gründe. So begünstigt insbesondere die Reduzierung der Milchviehbestände in flächenarmen Betrieben mit ausreichender Arbeitskapazität eine Verstärkung der Sauenhaltung, die nicht ganz so arbeitsintensiv ist und zudem den Umbruch von Grünland ermöglicht. Das gilt z.B. sowohl für die Tieflands- als auch die Hochflächengemeinden des Paderborner Raumes. Die ehemaligen Kuhställe können auch in den engen Dorflagen für die Sauenhaltung genutzt werden. Eine Ausweitung dieses Viehhaltungszweiges ist außerdem weniger kapitalaufwendig als die der Milchviehhaltung.

In den ehemals reinen Zuchtgebieten um Ahaus - Ochtrup beginnt man damit, Zucht und Mast zu kombinieren. Der umgekehrte Trend verstärkt sich im Altkreis Borken. Die Mast betriebseigener Ferkel bietet den Vorteil des geschlossenen Systems. Das Risiko durch Einschleppung von Krankheiten in den Maststall wird dadurch verringert, und die Qualität der Ferkel kann besser kontrolliert werden. Daneben reduziert die Haltung von Sauen anstelle einer größeren Zahl von Mastschweinen den Gülleanfall.

e) Geflügelhaltung

Die Unterlagen für diesen Produktionszweig sind nicht einheitlich. Auf Gemeindebasis ist nur die Zahl der Legehennen des Jahres 1974 veröffentlicht. Dagegen liegen für das Jahr 1977 auch Angaben über die anderen Arten der Geflügelhaltung vor, jedoch auf Kreisbasis (Tab. 13).

Das Z e n t r u m der Geflügelhaltung - sogar von Nordrhein-Westfalen - liegt im Kreis Gütersloh, vor allem im Raum Rietberg - Rheda-Wiedenbrück. Dort wurden 1977 ca. 15 % der Legehennen, 44 % der Junghennen und 37 % des Mastgeflügels der Bucht gehalten⁴⁶. Gerade das Gebiet um Rietberg galt aufgrund seiner kleinbetrieblichen Struktur (mittlere Betriebsgröße ab 5 ha LF: 14,3 ha) und seiner ertragsarmen, nassen Böden mit hohem Grünlandanteil ursprünglich als "Armenhaus". Nicht zuletzt dank der intensiven Geflügelhaltung und weiterer wirtschaftlicher Aktivitäten der dortigen Bauern und Viehhändler hat sich die Situation inzwischen verbessert.

Tabelle 13 Geflügelhaltung der Betriebe ab 5 ha LF mit 100 u.m. Tieren 1977

Kreis	Legehennen	Junghennen	Mastgeflügel (Jahresverkauf)
	S t ü c k / 1 0 0 h a		
Borken	347	249	398
Coesfeld	437	571	125
Gütersloh	675	3.791	3.679
Münster	256	1	654
Paderborn	287	661	972
Recklinghausen	844	143	1.438
Unna, einschl. Ruhrgebietsstädte	514	254	353
Soest	216	347	156
Steinfurt	264	289	153
Warendorf	418	949	1.579
Westfälische Bucht (ohne Bielefeld)	395	729	849
Westfalen-Lippe	361	542	804

Quelle: Otto/Klein/Glatten 1978, 177

Im übrigen streuen die verschiedenen Dichtewerte recht zufällig, so daß ihre Verteilung kaum hinreichend zu erklären ist. Dies gilt vor allem für den Legehennenbesatz, wie die Variable Legehennen/100 ha LF (62) zeigt. Gewisse Konzentrationen sind außer im Kreis Gütersloh auch in den Altkreisen Borken und Coesfeld sowie im Kreis Recklinghausen und in den Städten Bochum und Dortmund zu registrieren. Entsprechend der unregelmäßigen Streuung sind die Korrelationen mit den verschiedensten Variablen sehr schwach. Besonders hoher Legehennenbesatz in einzelnen Gemeinden ist u.a. auf gewerbliche Geflügelhaltungsbetriebe zurückzuführen. In anderen Fällen haben sich Zentren aufgrund privater

bäuerlicher Initiative entwickelt, wie z.B. seit den fünfziger Jahren in Ostbevern. Allgemein sind aber sowohl die Legehennen- als auch die Jung- hennen- und Mastgeflügelbestände in den letzten Jahren reduziert worden, und ein weiterer Ausbau dieses Zweiges flächenunabhängiger Veredlungswirt- schaft ist wohl kaum zu erwarten⁴⁷.

3. Produktionsstruktur

Die Produktionsstruktur von Gemeinden kann wie die von landwirtschaftlichen Betrieben nach v e r s c h i e d e n e n M e r k m a l e n erfaßt werden,⁴⁸ und zwar nach:

- der Struktur des Geldrohertrages, d.h. nach dem Anteil der Produktionswerte einzelner Betriebszweige am gesamten Verkaufserlös (schon seit dem 1930-Cen- sus in den USA praktiziert);
- den Fruchtfolgeformen, z.B. Weidewirtschaft, Dreifelderwirtschaft, Koppel- wirtschaft, Fruchtwechselwirtschaft u.a.;
- dem ungewogenen Anbauverhältnis, d.h. nach den Flächenanteilen der verschie- denen Bodennutzungsarten an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche;
- dem gewogenen Anbauverhältnis, bei dem die Anteile der verschiedenen Kul- tur- und Anbauarten an der landwirtschaftlichen Nutzfläche mittels Wägezahlen, die das betriebswirtschaftliche Gewicht der einzelnen Anbaugruppen berück- sichtigen, gewichtet werden;
- den gewogenen Bodennutzungs- und Viehhaltungszweigen, und zwar mittels Ar- beitsaufwandwägezahlen.

Das letztgenannte Verfahren wurde von Andreae weiterentwickelt und ermöglicht auf der Basis der veröffentlichten Ergebnisse der amtlichen Agrarstatistik eine vergleichende Gewichtung sowohl des Ackerbaus als auch der Viehhaltung.⁴⁹ Eine ausschließliche Berücksichtigung der Bodennutzungssysteme zur Kenn- zeichnung der Produktionsstruktur ist mit der Zunahme der flächenunabhängigen Veredlung immer fragwürdiger geworden. Allerdings ist die Arbeitsintensität verschiedener Produktionszweige noch kein hinreichendes Maß für ihr betriebs- wirtschaftliches Gewicht im Hinblick auf Einkommen und Produktivität; denn schon je nach Bestandsgrößen und Mechanisierungsgrad kann der Arbeitsaufwand sehr unterschiedlich sein⁵⁰.

Eine G e w i c h t u n g der verschiedenen Betriebszweige nach ökonomischen Gesichtspunkten ist am ehesten gewährleistet, wenn man ihren jeweiligen An- teil am Ertrag bzw. Gewinn berücksichtigt. Das Kriterium des Produktionswer- tes ist dann sinnvoll anwendbar, wenn der überwiegende Anteil der erzeugten

Güter vermarktet wird und damit meßbar ist und wenn auf Fruchtfolgemaßnahmen, die über das Anbauverhältnis entscheiden, immer weniger Rücksicht genommen werden muß. Diese Merkmale und eine zunehmend lockere Bindung zwischen Bodennutzung und Viehhaltung sind inzwischen in der Bundesrepublik gegeben⁵¹. Dies war in den USA, wo die Ermittlung des Produktionswertes zur Klassifizierung der Betriebe und Regionen schon um 1930 angewandt wurde, erheblich früher der Fall. Diese Methode ist von dem Russen Studensky⁵² bereits in den zwanziger Jahren entwickelt und zur agrarräumlichen Differenzierung des europäischen Rußland und der USA herangezogen worden.

In der Bundesrepublik geht man erst seit Beginn der siebziger Jahre nach dem gleichen Prinzip vor, jedoch ermittelt man dazu die schon häufiger genannte Größe des Deckungsbeitrags (DB)⁵³. Dieser Wert ergibt sich aus dem Geldrohertrag, der im wesentlichen den Verkaufserlösen entspricht, abzüglich der produktspezifischen variablen Kosten⁵⁴. Er ist zwischen dem Rohertrag und dem Gewinn anzusetzen. Diese massenstatistisch gewonnenen Daten beruhen nicht auf Buchführungsergebnissen, sondern sind errechnet worden. So hat man den Umfang der Produktion eines jeden Betriebes - z.B. die Anbaufläche einzelner Fruchtarten, die Anzahl der verkauften Tiere u.ä. - mit produktspezifischen, standardisierten Deckungsbeiträgen multipliziert. Dabei wurden je nach Erzeugnis gewisse regionale Unterschiede hinsichtlich der Erlöse und Kosten bei der Festlegung der Standarddeckungsbeiträge berücksichtigt, und zwar für die Bodennutzung, die Milchkuhhaltung und die Schweinemast⁵⁵. Grünland und Feldfutterbau einschließlich Futterrüben werden bei der Rindviehhaltung als Abzüge veranschlagt. Auch wenn es sich um errechnete Daten handelt, darf man doch davon ausgehen, daß zumindest ihre räumlichen Streuungen den tatsächlichen Verhältnissen näherungsweise entsprechen.

Im vorliegenden Falle wurde die Produktionsstruktur je nach den Anteilen der drei wesentlichen Betriebszweige am gesamten Deckungsbeitrag, der in der Landwirtschaft einer Gemeinde erwirtschaftet wird, gekennzeichnet⁵⁶.

Die drei Produktionszweige sind:

- der Marktfruchtbau = Erzeugung marktfähiger Früchte wie Getreide, Kartoffeln, Zuckerrüben u.a. (unabhängig vom tatsächlichen Verkauf);
- der Futterbau einschließlich der flächenabhängigen Veredlung = Rindvieh-, Schaf- und Pferdehaltung;
- die Veredlung, speziell die flächenunabhängige Veredlung = Mastschweine-, Sauen- und Geflügelhaltung.

Entsprechend der bei Deselaers erläuterten Betriebssystematik des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurden die in Abb. 19 dargestellten **P r o d u k t i o n s t y p e n** gebildet. Genannt ist jeweils der führende, d.h. der Leitbetriebszweig. Der Zusatz Verbundwirtschaft bedeutet, daß die beiden anderen Zweige zusammen weniger als die Hälfte des Gesamt-DB erwirtschaften. Ist dagegen die Bezeichnung Gemischtwirtschaft aufgenommen, erzielt auch der Leitbetriebszweig weniger als 50 % des DB.

In keiner Gemeinde ist die flächenunabhängige Veredlung führender Betriebszweig und nur in einigen Begleitbetriebszweig. Um dennoch ihre Verbreitung und relative wirtschaftliche Bedeutung darstellen zu können, wurde eine zusätzliche Signatur eingeführt. Sie kennzeichnet alle Gemeinden, in denen ein für die Westfälische Bucht überdurchschnittlicher Anteil des DB aus Schweine- und Geflügelhaltung, das sind mehr als 20 % des Gesamtdeckungsbeitrages, erwirtschaftet wird.

Die **V e r b r e i t u n g** der Produktionstypen läßt sich folgendermaßen charakterisieren:

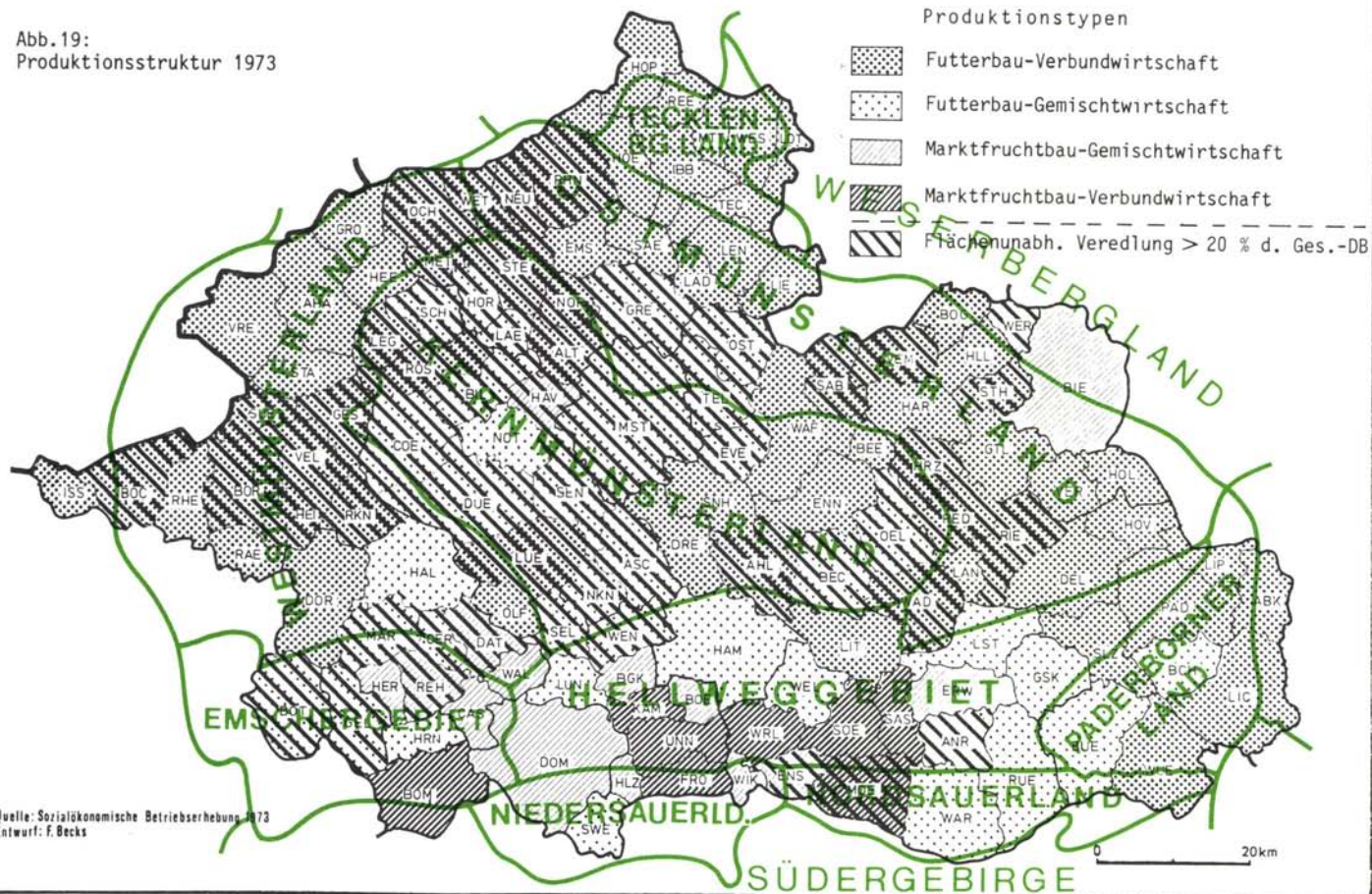
-In über 80 % aller Gemeinden erbringt die Rindviehhaltung in Verbindung mit dem Futterbau den Hauptertrag. Vor allem gilt dies für das gesamte West- und Ostmünsterland einschließlich des Tecklenburger Landes, aber auch für den Paderborner Raum und das östliche Kernmünsterland, wo auf die flächenabhängige Veredlung mehr als 50 %, stellenweise auch mehr als zwei Drittel des DB entfallen. Die wichtigsten Determinanten sind in den meisten Teilräumen der überdurchschnittliche Grünlandanteil und Arbeitskräftebesatz.

-Der Marktfruchtbau dominiert bis auf wenige Ausnahmen in den Hellwegbörden und im südlichen Teil des Kreises Recklinghausen, in allen Fällen gefolgt vom Futterbau als Begleitweig. Relativ günstige natürliche Voraussetzungen für den Ackerbau sowie das Vorherrschen bodenreicherer Betriebe mit meist geringem AK-Besatz sind die Hauptbestimmungsgründe.

-In den übrigen Gebieten handelt es sich um Gemischtwirtschaft, wobei auch hier ca. 40-50 % des DB über die Rindviehhaltung erbracht werden.

-Ein über dem Durchschnitt der Bucht liegender Anteil der flächenunabhängigen Veredlung - zwischen 21 und 35 % (Schöppingen/Kreis Borken) - ist vornehmlich in der westlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes zu verzeichnen. Er ist in erster Linie auf einen hohen Mastschweinebesatz, aber auch auf die Schweinezucht (Ochtrup - Schöppingen) und die Geflügelhaltung (z.B. Horstmar/Kreis Coesfeld, Ostbevern/Kreis Warendorf, Rietberg/Kreis Gütersloh) zurückzuführen.

Abb. 19:
Produktionsstruktur 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebserhebung 1973
Entwurf: F. Decks

Die D e t e r m i n a n t e n dieser Verteilung hinreichend anzugeben, ist kaum möglich. Allenfalls kann man vereinfachend sagen, daß in diesen Gebieten die natürlichen und betrieblichen Voraussetzungen eher mittelmäßig bis ungünstig sind, so daß aus Gründen einer inneren Betriebsaufstockung verschiedene flächenunabhängige Veredlungszweige verstärkt übernommen worden sind.

Welchen Einfluß nun die Verteilung der verschiedenen Produktionszweige bzw. ihre Vergesellschaftung auf die räumlich unterschiedliche Einkommenssituation bzw. Produktivität ausüben, soll im folgenden untersucht werden.

- 1) Vgl. Brandes/Woermann 1971, S. 14
- 2) Die Ausführungen stützen sich auf Bodennutzungserhebungen der amtlichen Statistik, da entsprechende Daten der Sozialökonom. Erhebungen nicht vorliegen.
- 3) Blohm, G. u.a. ²1956, zit. nach Andreae 1964, 63
- 4) KTBL-Taschenbuch 1978, 103-107
- 5) Mittelschulte 1972, 42 f
- 6) Die Variable (41) berücksichtigt zwar neben dem Roggen auch das Wintermenggetreide. Da aber der Anteil des Gemenges nur ca. 7 % der Roggen- und Wintermenggetreidefläche ausmacht, wird im folgenden nur der Roggen angesprochen.
- 7) Landw. Wochenblatt v. 28.9.78, 31
- 8) Agrarbericht 1976, Materialband S. 165
- 9) Mittelschulte 1972, 26
- 10) Dieckmann 1968, 109
- 11) Wegen der Vergleichbarkeit wurden für die Karte der Bodennutzungssysteme 1974 (Abb. 14), entsprechend der Klassifizierung von 1960, Feldgemüse und Gartengewächse zu den Hackfrüchten gerechnet. Die Variable Anteil der Hackfruchtfläche an der LF (36) umfaßt nur die Hackfrüchte im engeren Sinne.
- 12) Vgl. KTBL-Taschenbuch 1978, 103-107 u. 121-136
- 13) Vgl. Mittelschulte, 1972, S. 214 u. KTBL-Taschenbuch 1978, S. 248-253
- 14) Vgl. Dieckmann 1968, S. 131; top agrar 3/1979, 92 ff
- 15) Dieckmann a.a.O.; Mittelschulte 1972, 65)
- 16) Ebd. 67
- 17) Hoffmann 1979, 98
- 18) Ruhr-Stickstoff AG 1974, 193
- 19) Langener 1978, 34
- 20) Vgl. top agrar 3/1979, 110 ff
- 21) Dieckmann 1968, 129
- 22) Mittelschulte 1972, S. 69
- 23) Ebd., 72
- 24) Vgl. dagegen Mittelschulte, a.a.O.
- 25) Umrechnungsschlüssel für Großvieheinheiten im Anhang
- 26) Zugrunde gelegt ist jeweils die Jahresproduktion an Masttieren.
- 27) Andreae 1977, 87
- 28) Vgl. Otto/Klein/Glatten 1978, 85
- 29) Statt der Variablen (60) hätte auch die Variable Anteil der geförderten Betriebe (59) verwendet werden können. Das Ergebnis wäre nahezu gleich gewesen.
- 30) In den Kuhzahlen sind neben den Milch- auch die Ammen- bzw. Mutterkühe enthalten. Wegen ihrer geringen Anzahl wurden letztere aber nicht ausgesondert
- 31) Ruhr-Stickstoff AG 1974, 313 u. 322; Langener 1978, 36
- 32) Da die beiden Variablen Betriebsgröße (32) und AK/100 ha umgekehrt proportional streuen, führen ihre gleichgerichteten kausalen Effekte auf die Variable (4) zu niedrigen Korrelationskoeffizienten.

- 33) Andreae 1977, 284
- 34) Vgl. auch Ditt 1965, 70 f
- 35) Siehe Kapitel III, 2b
- 36) Otto/Klein/Glatten 1978, 43
- 37) Otto/Klein/Glatten 1978, 48
- 38) Im Gegensatz zur aml. Viehzählung, bei der der Mastschweinebestand aufgenommen wird, wird bei den Sozialökonom. Betriebserhebungen die Jahreszeugung an Mastschweinen ermittelt. Je Mastplatz und Jahr kann mit einem Umtrieb von 2-2,2 Schweinen gerechnet werden.
- 39) Otto/Klein/Kühn 1974, 56
- 40) Pacyna 1976, 60
- 41) Vgl. KTBL-Taschenbuch 1978, 180
- 42) Trompeter, Kreisstelle Paderborn
- 43) Vgl. Ditt 1965, 40
- 44) Bei diesen Werten wurde die Gesamtzahl der Schweine durch die gesamte LF der Westfäl. Bucht dividiert. Demgegenüber ist der Mittelwert in der Abb. 18 (1973: 413 Schweine/100 ha) ein arithmetisches Mittel der 129 Gemeindemittelwerte.
- 45) HogeForster 1972, 90
- 46) Otto/Klein/Glatten 1978, 177
- 47) Otto/Klein/Glatten 1978, 55 ff
- 48) Andreae 1964, 52 ff
- 49) Ebd., 61 ff
- 50) Weitere Einwände bei Borchardt 1966, 99; detaillierte Vergleiche verschiedener Klassifikationsmethoden in Brandes/Woermann 1971, 429-444; ausführliche Bibliographie zur agrarräumlichen Gliederung in Streumann 1968, 139-188
- 51) Andreae 1964, 54
- 52) Studensky 1927, 22
- 53) Vgl. Denukat/Haßkamp 1973
- 54) Vgl. Übersicht 10 in Kap. IV bzw. Definition im Anhang
- 55) Unterlagen der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, vgl. auch Otto/Klein/Kühn 1974, Kap. 2.11 im Anhang
- 56) Deselaers 1972

IV. Die räumliche Differenzierung der Produktivität und der Einkommensverhältnisse und ihre Determinanten

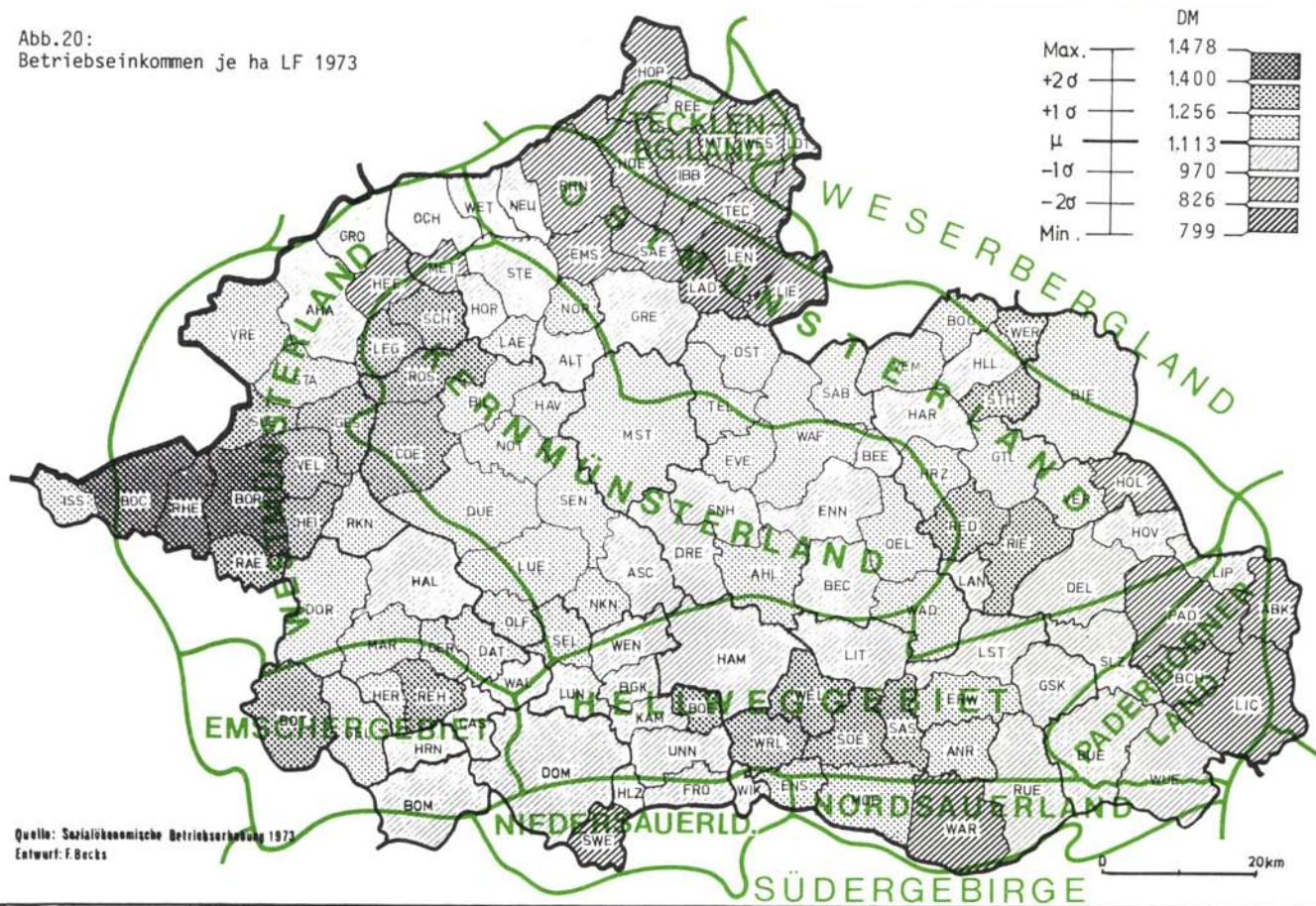
Seitdem im Rahmen der Sozialökonomischen Erhebungen der Landwirtschaftskammern von Nordrhein-Westfalen (1969/70, 1973 und 1977) eine detaillierte, regionsbezogene, monetäre Bewertung der Produktion vorgenommen worden ist und diese Daten auch weitgehend auf Gemeindeebene verfügbar sind, ist ihre multivariate Analyse in einer agrargeographischen Untersuchung erst möglich geworden. Für unsere Untersuchung steht als Einkommensgröße das sogenannte **B e t r i e b s e i n k o m m e n** (BE) zur Verfügung. Es ist, wie im Zusammenhang mit der Produktionsstruktur erläutert (vgl. Kap. III,3), ein errechneter Wert. Ermittelt wird er nach dem in Übersicht 10 dargelegten Schema. Das Betriebseinkommen enthält noch den Arbeitslohn, den Unternehmergewinn und die Zinsen für das Eigen- und das Fremdkapital. Die festen Spezialkosten und die Gemeinkosten sind von den Landwirtschaftskammern durch einen prozentualen Abzug vom Deckungsbeitrag berücksichtigt worden. Der Prozentsatz richtet sich aufgrund empirischer Untersuchungen nach dem Betriebssystem und nach der Höhe des Deckungsbeitrages des einzelnen Betriebes; er liegt zwischen 32 % und 58 % des DB. Die individuelle Belastung der Betriebe durch besonders hohe Schuldzinsen o.ä., aber auch ihre Begünstigung durch vorteilhaften Direktabsatz oder durch Einnahmen aus der Vergabe von Überleitungsrechten u.ä., wie z.B. im Ruhrgebiet, können bei diesen standardisierten Werten natürlich nicht erfaßt werden.

Um einen Vergleich der Einkommensverhältnisse zu ermöglichen, wurde das Betriebseinkommen auf verschiedene Einheiten bezogen, und zwar auf die Flächeneinheit, die Arbeitskraft und den Betrieb. BE/ha (65) und BE/AK (66) sind Produktivitätsmaße. Sie messen das Verhältnis von Produktionswert (Ertrag) zu Faktoreinsatz (Aufwand)¹. Die Variable BE/Betrieb (15) sagt dagegen etwas über die Verteilung des Einkommens auf die Wirtschaftseinheiten, die Betriebe, aus. Sie läßt keinen Schluß auf die Einkommensdisparitäten innerhalb einer Gemeinde zu. Da der Kapitaleinsatz der Betriebe nicht erfragt werden konnte, sind Angaben zur Rentabilität nicht möglich.

1. Flächenproduktivität²

Die **S t r e u n g** des Betriebseinkommens je Hektar LF (65) ist 1973 erheblich (Abb. 20): in Ladbergen/Krs. Steinfurt wurden nur 300 DM erwirtschaftet, in Borken mit 1478 DM/ha LF fast doppelt so viel. Über dem Durchschnitt

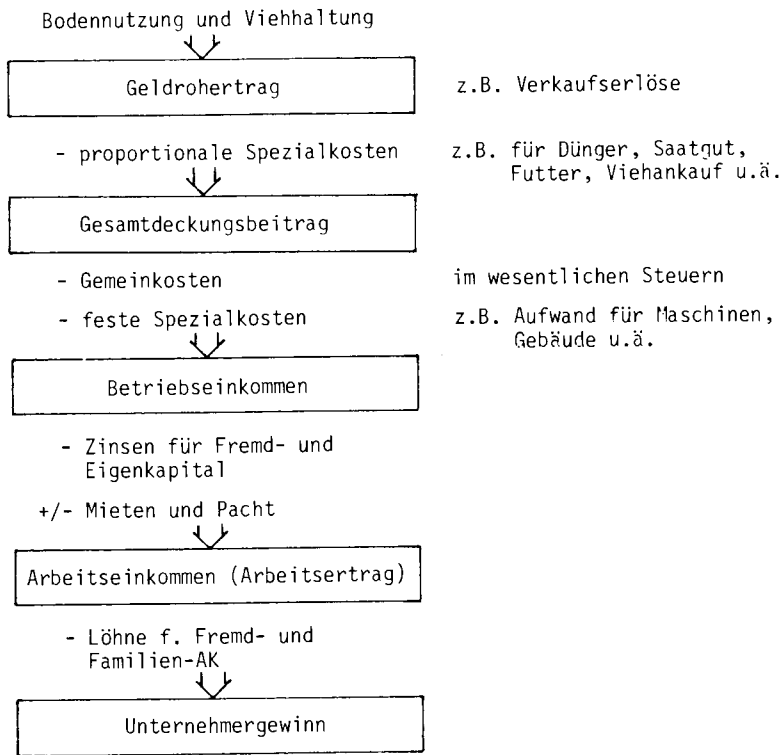
Abb.20:
Betriebseinkommen je ha LF 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebsforschung 1973
Entwurf: F. Becke

Liegen die Kreise Borken, Coesfeld, Recklinghausen, Gütersloh und die Bördengemeinden des Kreises Soest; unter dem Mittel die Kreise Steinfurt, Paderborn und Unna mit den benachbarten Ruhrgebietsstädten.

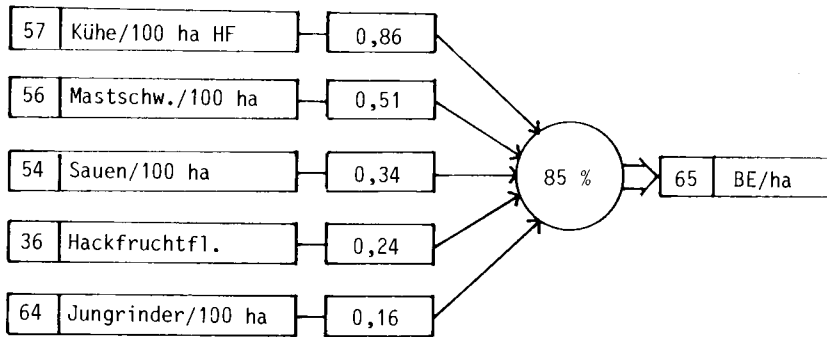
Übersicht 10 Vereinfachtes Schema der Ermittlung verschiedener Einkommenswerte in der Landwirtschaft



Quellen: Vereinfacht nach Brandes/Woermann 1969, 67, dies. 1971, 63 ff, Otto/Klein/Kühn. 1974, Anhang Kap. 2.0., Otto/Klein/Glatten 1978, 144 ff

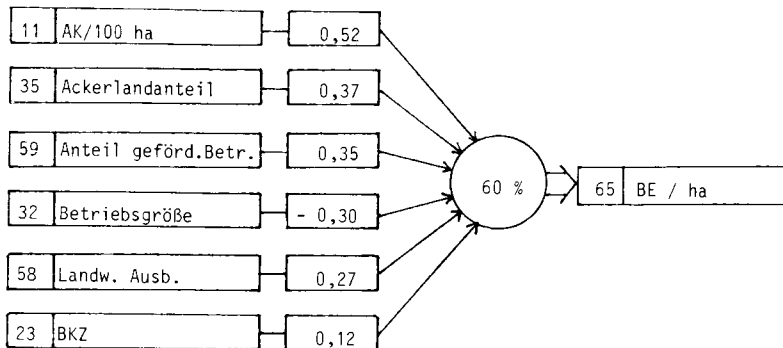
Für die Frage nach den Ursachen dieser räumlichen Unterschiede muß man bei der Auswahl der erklärenden Variablen unterscheiden zwischen Art und Umfang der Produktion, die unmittelbar den Ertrag beeinflussen, und den natürlichen, betrieblichen und außerlandwirtschaftlichen Standortfaktoren, die sowohl mittelbar über die Produktion als auch unmittelbar das Betriebseinkommen variieren; unmittelbar z.B. in der Weise, daß größere Betriebe in der Regel rationeller und damit kostengünstiger wirtschaften können. Da bei einer

Übersicht 11 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je ha LF
nach Produktionsmerkmalen



	(57)	(56)	(54)	(64)	(36)	(65)	
(57)	1	0,2531	- 0,2009	- 0,3581	0,3640	0,6446	(57)
(56)	0,2531	1	- 0,0403	- 0,1247	0,1093	0,6410	(56)
(54)	- 0,2009	0,0403	1	0,5215	- 0,2624	0,2810	(54)
(64)	- 0,3581	- 0,1247	0,5215	1	- 0,2711	0,0127	(64)
(36)	0,3640	0,1093	- 0,2624	- 0,2711	1	0,3622	(36)

Übersicht 12 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je ha LF
nach Produktionsfaktoren



	(11)	(35)	(59)	(32)	(58)	(23)	(65)	
(11)	1	- 0,3313	0,0060	- 0,7232	- 0,3017	- 0,3649	0,4937	(11)
(35)	- 0,3313	1	- 0,1012	0,5997	0,6947	0,7539	0,2587	(35)
(59)	0,0060	- 0,1012	1	0,0334	0,0308	- 0,0789	0,3066	(59)
(32)	- 0,7232	0,5997	0,0334	1	0,7491	0,5738	- 0,1736	(32)
(58)	- 0,3017	0,6947	0,0308	0,7491	1	0,6495	0,2321	(58)
(23)	- 0,3649	0,7539	- 0,0789	0,5738	0,6495	1	0,1820	(23)

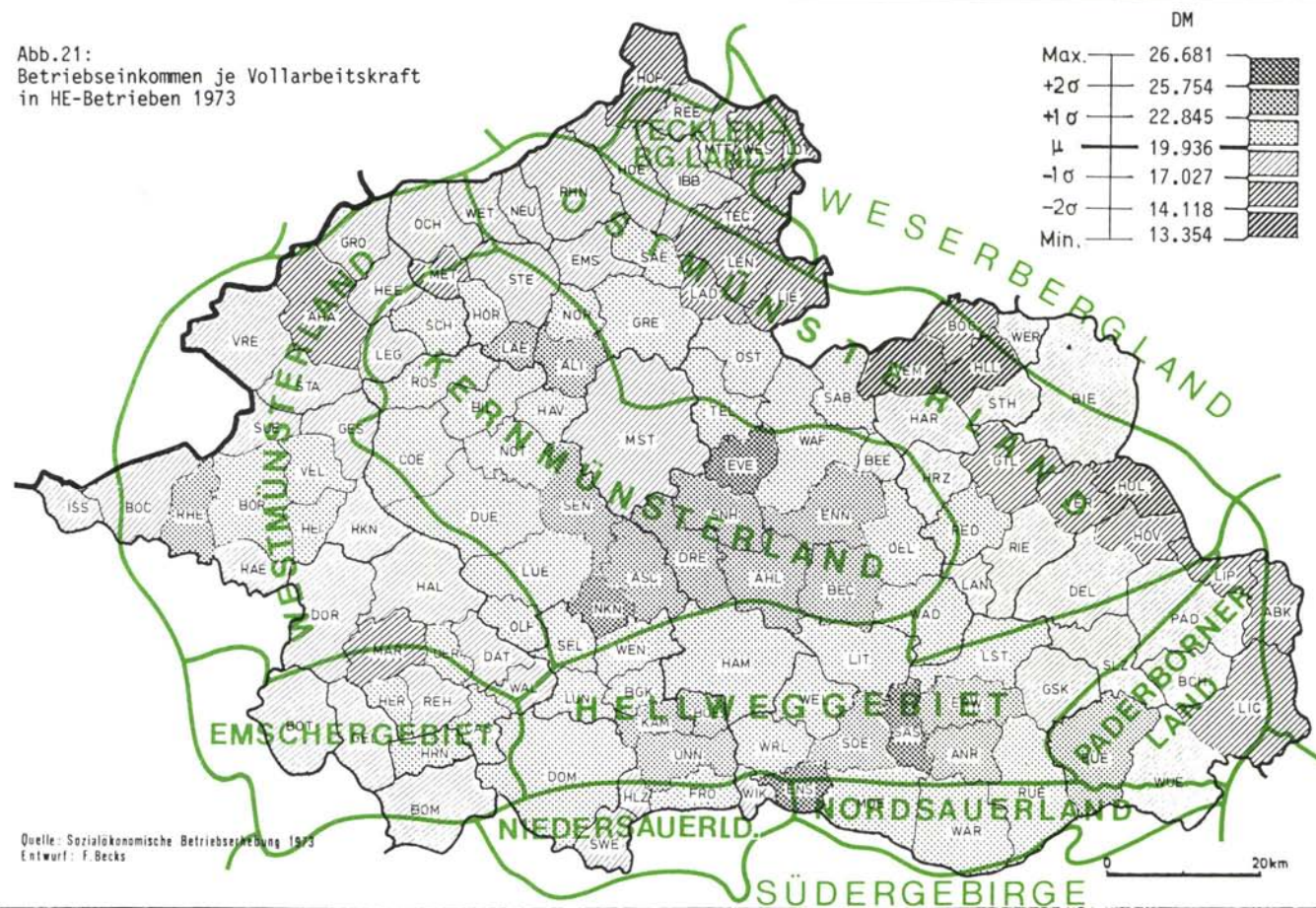
gleichzeitigen Berücksichtigung beider Faktorengruppen die kausalen Effekte schwierig zu trennen sind, wurden verschiedenartige Kausalmodelle durchgerechnet. Zum einen wurde die Abhängigkeit des BE/ha von den Produktionsmerkmalen, zum anderen von den produktionsbeeinflussenden Faktoren mittels multipler Regressionsanalysen ermittelt.

Die Auswahl der erklärenden, d.h. der unabhängigen Variablen erfolgte sowohl aufgrund von Hypothesen und schon vorliegenden Regressionskoeffizienten als auch mit Hilfe einer Faktorenanalyse. Das letztgenannte multivariate Verfahren ist für eine gezielte, d.h. auf bestimmte Variablen bezogene Analyse der Abhängigkeiten nicht geeignet, erleichtert aber die Aufdeckung von Zusammenhängen zwischen verschiedenartigen Merkmalen und damit die Hypothesenbildung.

Fragen wir also zunächst nach solchen **P r o d u k t i o n s m e r k m a l e n**, die in ihrer räumlichen Verbreitung mit der der Flächenproduktivität möglichst weitgehend übereinstimmen. Wie Übersicht 11 zeigt, erklären die 4 Variablen des Viehbesatzes je Flächeneinheit (57, 56, 54, 64) und der Anteil der Hackfruchtfläche (36) gemeinsam 85 % der Varianz des BE/ha (65) - ein sehr hoher Prozentsatz. Der Kuhbesatz je 100 ha Hauptfutterfläche (57) übt den stärksten Einfluß aus. Demnach kann vor allem eine intensive Bewirtschaftung von Feldfutter- und Grünlandflächen mit einem entsprechend hohen Milchviehbesatz die Flächenproduktivität wesentlich erhöhen³. Neben einer produktiven Futterflächennutzung spielt die Mastschweinehaltung eine positive Rolle. Diese Ergebnisse erklären somit die hohe Flächenproduktivität im Altkreis Borken, aber auch in Teilen des Kreises Gütersloh. Abgesehen von dem relativ geringen Einfluß der Sauenhaltung sind die übrigen Produktionszweige für die räumliche Verteilung des BE/ha nahezu unerheblich. Dies gilt auch für die Getreideproduktion⁴.

Unter den verschiedenen **p r o d u k t i o n s - u n d e i n k o m m e n s - b e e i n f l u s s e n d e n F a k t o r e n** übt der Arbeitskräftebesatz (11) erwartungsgemäß die deutlichste Wirkung auf die Verteilung des BE/ha aus, da er auch den Umfang der Milchviehhaltung wesentlich mitbestimmt (Übersicht 12). Zum anderen spielt ein überdurchschnittlicher Ackerlandanteil eine gewisse positive Rolle. Wie schon erläutert, ermöglicht er sowohl einen umfangreicheren produktiven Feldfutterbau für die Rindviehhaltung als auch einen ausgedehnteren Futtergetreideanbau für die Schweinemast. Die Mastviehhaltung wird aber auch durch den Umfang der Förderungsmaßnahmen (59) begünstigt. Gering ist die Relevanz der Betriebsgröße. Erfasst man nämlich bei

Abb.21:
 Betriebseinkommen je Vollarbeitskraft
 in HE-Betrieben 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebsbehebung 1973
 Entwurf: F. Becke

der Auswertung der einzelbetrieblichen Daten das durchschnittliche BE/ha in den verschiedenen Betriebsgrößenklassen, so zeigt sich, daß in fast allen Gemeinden mit zunehmender Betriebsgröße die Flächenproduktivität abnimmt⁵. Würde man bei der Regressionsanalyse der Gemeindemittelwerte die Variable AK/100 ha (11) nicht berücksichtigen, so würde sich bei der sonst gleichen Variablenkombination die Betriebsgröße als sehr einflußreiches Merkmal erweisen ($p_{65,32} = -0,88$). Tatsächlich ist aber der Arbeitskräftebesatz der entscheidende Faktor, wie dies bereits im Zusammenhang mit dem Viehbesatz betont worden ist⁶.

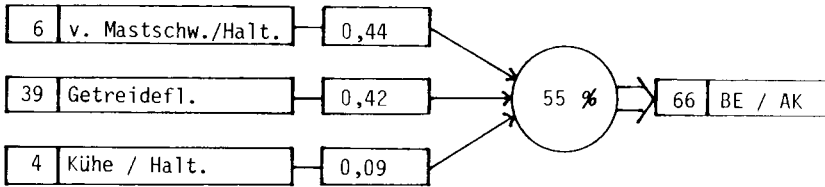
Besonders erwähnenswert an den Ergebnissen ist noch, daß der direkte kausale Effekt der natürlichen Ertragsfähigkeit (23) auf die Flächenproduktivität (65) nur sehr schwach ist ($p = 0,12$). Unter der Annahme eines überall gleich hohen Ackerlandanteils, gleicher Betriebsgrößenstruktur u.ä. Faktoren wird in den Gemeinden mit höheren Bodenklimazahlen offensichtlich kein höheres Betriebseinkommen je Flächeneinheit erwirtschaftet. Überdurchschnittliche Hektarerträge aufgrund besserer Böden spielen demnach für die tatsächliche Streuung des BE/ha in der Westfälischen Bucht eine unwesentliche Rolle. Allerdings wirken sich günstigere Bodenverhältnisse, und zwar in diesem Zusammenhang besonders ein niedriger Grundwasserstand, indirekt kausal auf die Flächenproduktivität aus, nämlich über eine Erhöhung des Ackerlandanteils. Dieser läßt wiederum, wie oben dargelegt, eine Aufstockung der Mastviehhaltungszweige zu. Der totale kausale Effekt der BKZ, d.h. die Summe aus dem direkten und dem indirekten kausalen Effekt, beträgt 0,40. Bei der Bewertung dieser Abhängigkeitsverhältnisse sollte man deutlich zwischen diesen verschiedenartigen Effekten unterscheiden.

Die Erklärung eines größeren Varianzanteils des BE/ha (65) als 60 % war kaum zu erwarten, weil auch die Streuung des für die Flächenproduktivität maßgebenden Viehbesatzes, vor allem die der Mastschweinedichte, nur zu weniger als 50 % auf die Produktionsfaktoren zurückgeführt werden konnte.

2. Arbeitsproduktivität

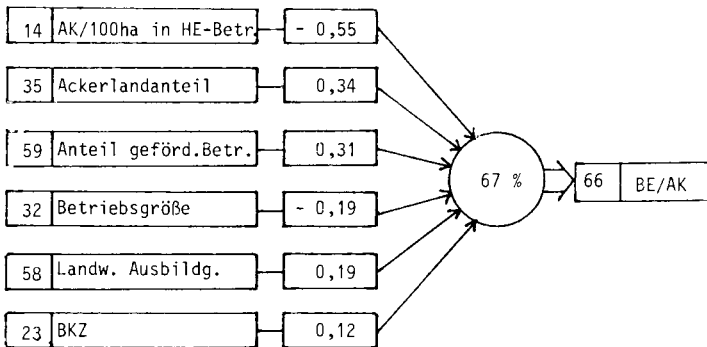
Das Betriebseinkommen je Vollarbeitskraft⁷ streut erheblich anders als das je Flächeneinheit (Abb. 21). Im Altkreis Beckum und im Kreis Soest erwirtschaftet eine Voll-AK etwa das doppelte Betriebseinkommen von dem in den Gemeinden des Gütersloher, Tecklenburger und Paderborner Raumes. Auch die Kreise Borken, Recklinghausen und der Altkreis Steinfurt weisen, abgesehen von einigen Gemeinden, eine unterdurchschnittliche Arbeitsproduktivität auf. Selbstverständlich können, wie in anderen

Übersicht 13 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je Vollarbeitskraft nach Produktionsmerkmalen



	(6)	(39)	(4)		(66)	
(6)	1	0,3745	0,2509	0,6204	(6)	
(39)	0,3745	1	0,1742	0,5984	(39)	
(4)	0,2509	0,1742	1	0,2766	(4)	

Übersicht 14 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je Vollarbeitskraft nach Produktionsfaktoren



	(14)	(35)	(59)	(32)	(58)	(23)		(66)
(14)	1	- 0,3228	- 0,0116	- 0,7384	- 0,3146	- 0,3749	- 0,6230	(14)
(35)	- 0,3228	1	- 0,1012	0,5997	0,6947	0,7539	0,5891	(35)
(59)	- 0,0116	- 0,1012	1	0,0334	0,0308	- 0,0789	0,2732	(59)
(32)	- 0,7384	0,5997	0,0334	1	0,7491	0,5738	0,6361	(32)
(58)	- 0,3146	0,6947	0,0308	0,7491	1	0,6495	0,5400	(58)
(23)	- 0,3749	0,7539	- 0,0789	0,5738	0,6495	1	0,5681	(23)

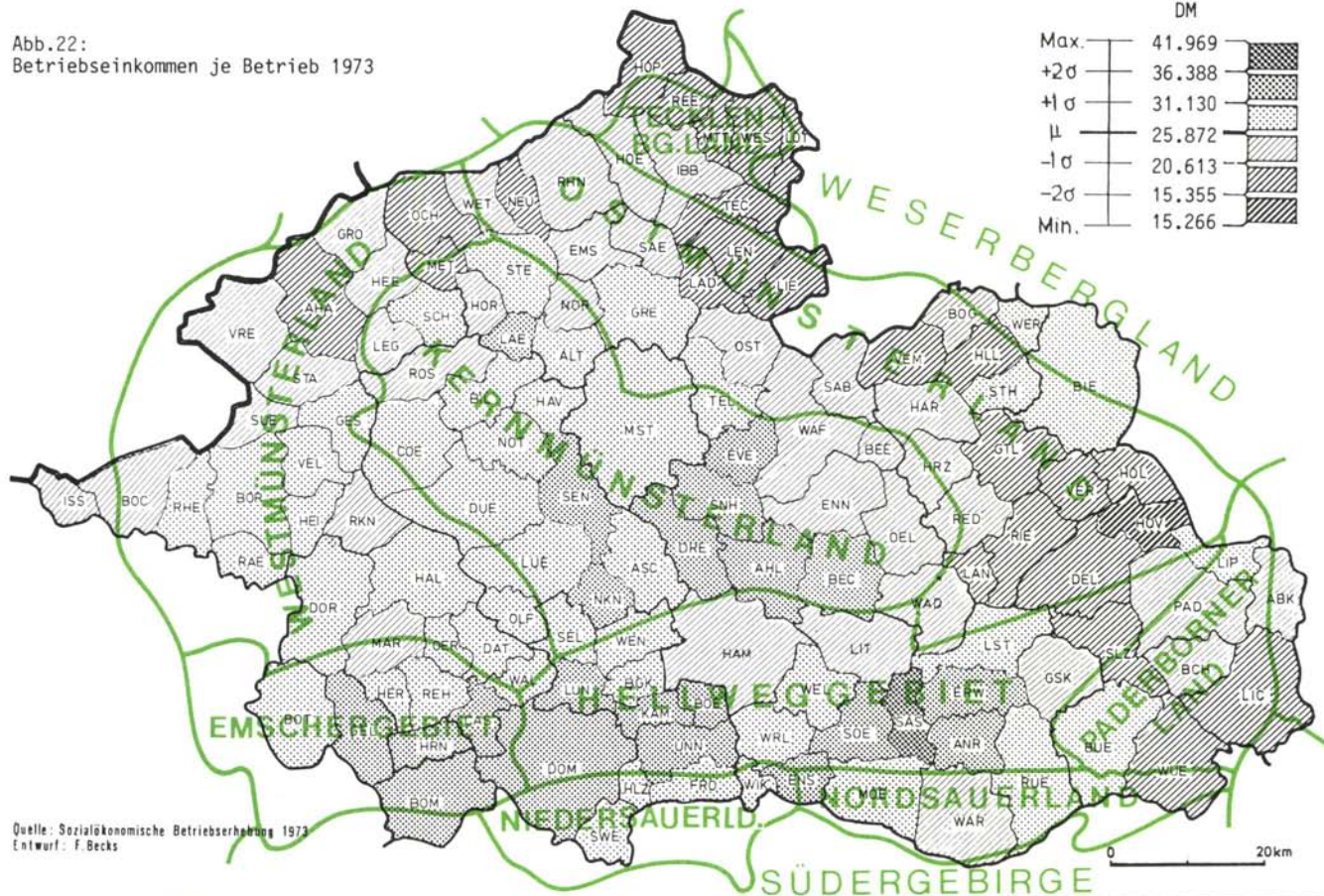
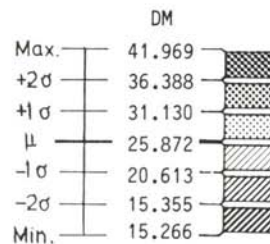
Fällen auch, diese Angaben nur insoweit zutreffen, wie die verwendeten Daten, besonders über den AK-Besatz, der Wirklichkeit entsprechen.

Untersucht man den unmittelbaren **E i n f l u ß d e r P r o d u k t i o n** auf die räumliche Streuung der Arbeitsproduktivität, so erweisen sich die Produktionsmerkmale, die die Varianz der Flächenproduktivität weitgehend erklären (vgl. Übersicht 11), nämlich der Viehbesatz je Flächeneinheit, in diesem Falle als irrelevant. Sie stimmen in ihrer Streuung nur zu 17 % mit der des BE/AK überein. Nur zwei der übrigen verfügbaren Produktionsvariablen scheinen einen gewichtigen Einfluß auf die Höhe des Einkommens je Arbeitskraft auszuüben, und zwar die Anzahl der verkauften Mastschweine je Halter (6) und der Anteil der Getreidefläche an der LF (39) (Übersicht 13). Statt letzterer hätte auch der Anteil des Ackerlandes an der LF (35) eingesetzt werden können, wie schon im Kapitel III, 1a erläutert wurde. Die beiden Variablen (6) und (39) erklären jedoch nur 54 % der Varianz des BE/AK.

Den stärksten Einfluß übt in diesem Zusammenhang die durchschnittliche Jahresproduktion an Mastschweinen je Schweinemastbetrieb aus. Je mehr Tiere pro Betrieb gemästet werden, desto stärker hat man in der Regel die Möglichkeiten der Rationalisierung genutzt. Aufgrund der besonders guten Mechanisierbarkeit dieses Viehhaltungszweiges konnte der Aufwand an menschlicher Arbeitskraft entsprechend gesenkt werden. Das Resultat ist ein günstiges Einkommen je Arbeitskraft, allerdings bei höherem Kapitaleinsatz. - Ähnlich läßt sich die nahezu gleich starke Wirkung des Anteils der Getreidefläche an der LF (39) erklären. Auch der Getreidebau ist ein vergleichsweise arbeitsextensiver Betriebszweig. Beide - die Zahl der Mastschweine je Halter und der Anteil der Getreidefläche an der LF - sind also bis zu einem gewissen Grade ein Maß für den Stand der Rationalisierung und Mechanisierung im Bereich der Produktion. Wie aus dieser und anderen Berechnungen hervorgeht, können weitere Variablen wie die Anzahl der Kühe und der Sauen je Halter sowie der Mastschweine- und Kuhbesatz je 100 ha LF keine zusätzliche Varianz erklären.

Analysiert man den Zusammenhang zwischen der räumlichen Variation der Arbeitsproduktivität und der der **P r o d u k t i o n s f a k t o r e n** (Übersicht 14), so ergibt sich eine Übereinstimmung von ca. 67 %. Der stärkste Einfluß geht dabei vom Arbeitskräftebesatz je Flächeneinheit aus ($p_{66,14} = -0,55$). Bei hoher AK-Dichte wird offensichtlich weniger rationell und maschinenintensiv, sondern arbeitsintensiver gewirtschaftet. Das Einkommen verteilt sich verständlicherweise auf mehr Arbeitskraftstunden bzw. Arbeitskräfte. Dies bedeutet, daß die Arbeitsproduktivität geringer ist. Bei diesem

Abb.22:
Betriebseinkommen je Betrieb 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebserhebung 1973
Entwurf: F. Becks

Maß wird der Maschinen- d.h. Kapitaleinsatz nicht berücksichtigt. Wahrscheinlich würde eine Variable, die den Rationalisierungs- oder Mechanisierungsgrad direkt mißt, die unerklärte Varianz teilweise reduzieren. Daß in ackerland- bzw. getreidereicheren Regionen diese Rationalisierung, z.B. im arbeitsproduktiven Getreidebau, weiter fortgeschritten ist als bei der Grünlandwirtschaft, zeigt sich am Einfluß des Ackerlandanteils (35) und entspricht den Ausführungen über den Getreideanteil an der LF (39).

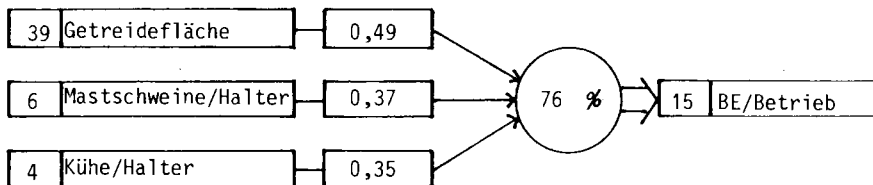
Wirkt sich die Förderung von Betrieben durch die Verstärkung des Mastviehbesatzes positiv auf die Höhe der Flächenproduktivität aus, so bewirkt sie durch die Umstellung auf die arbeitsextensiven Viehhaltungszweige gleichzeitig eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität. Die restlichen drei Variablen (Übersicht 14) üben nur einen schwachen direkten Einfluß aus. Hinsichtlich der BKZ (23) ist jedoch ihr indirekter kausaler Effekt zu beachten, da nämlich -wie schon ausgeführt- der Acker- bzw. Getreideflächenanteil an der LF deutlich von den Bodenverhältnissen (23) abhängt. Ermittelt man diesen indirekten Effekt, so ergibt sich ein totaler kausaler Effekt von 0,37. So haben also die natürlichen Bedingungen auch eine Bedeutung für die Streuung der Arbeitsproduktivität (66). Entscheidend ist aber nicht die Bodengüte, sondern die Ackerfähigkeit der Böden.

Vergleicht man zusammenfassend die *S t r e u u n g* d e r b e i d e n *P r o d u k t i v i t ä t s m a ß e* miteinander, so hat die Analyse ergeben, daß eine überdurchschnittliche Flächenproduktivität vorrangig in Gebieten erwirtschaftet wird, die ungünstigere betriebliche Voraussetzungen aufweisen. Ungünstig heißt hier, daß arbeitsstarke aber flächenärmere, auf Haupterwerb ausgerichtete Betriebe vorherrschend sind. Besonders hohe Viehdichten sollen diese strukturellen Nachteile ausgleichen. Demgegenüber ist eine hohe Arbeitsproduktivität meist in den Gebieten vorzufinden, in denen günstigere Bedingungen wie unterdurchschnittlicher AK Besatz und größere Betriebe vorherrschen. Dementsprechend können bzw. müssen arbeitsextensivere Bodennutzungs- und Viehhaltungszweige bevorzugt werden. Dies führt in der Regel zu einer stärkeren Spezialisierung und Betriebsvereinfachung⁸.

3. Betriebseinkommen je Betrieb

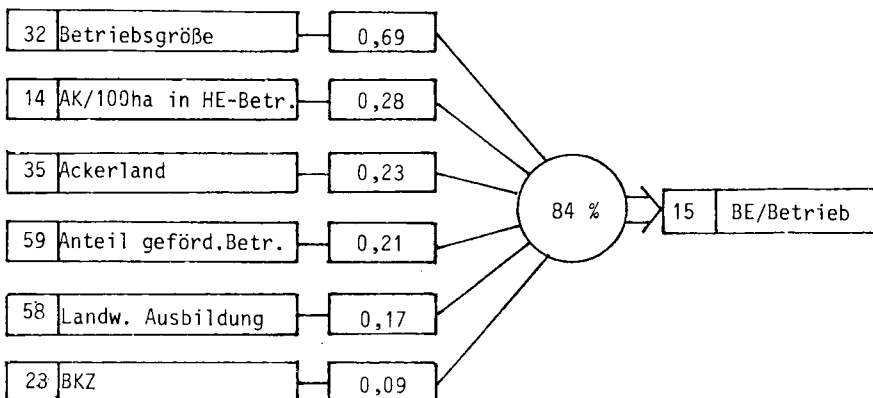
Erheblich extremer als bei der Flächen- und Arbeitsproduktivität ist die *S t r e u u n g* des Betriebseinkommens je Betrieb (Abb. 22). Während in Hövelhof im Kreis Paderborn 1973 lediglich 15.000 DM je Betrieb erwirtschaftet werden, sind es in Bad Sassendorf bei Soest fast 42.000 DM. Deutlich über dem Durchschnitt der Bucht liegen die Werte am Hellweg, im Kreis Ruhr-Lippe

Obersicht 15 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je Betrieb
nach Produktionsmerkmalen



	(39)	(6)	(4)		(15)
(39)	1	0,3745	0,1742	0,6921	(39)
(6)	0,3745	1	0,2509	0,6434	(6)
(4)	0,1742	0,2509	1	0,5254	(4)

Obersicht 16 Regressionsanalyse des Betriebseinkommens je Betrieb
nach Produktionsfaktoren



	(15)
0,8045	(32)
- 0,3929	(14)
0,7134	(35)
0,2009	(59)
0,8189	(58)
0,6446	(23)

(Korrelationsmatrix der
unabhängigen Variablen s.Üb.14)

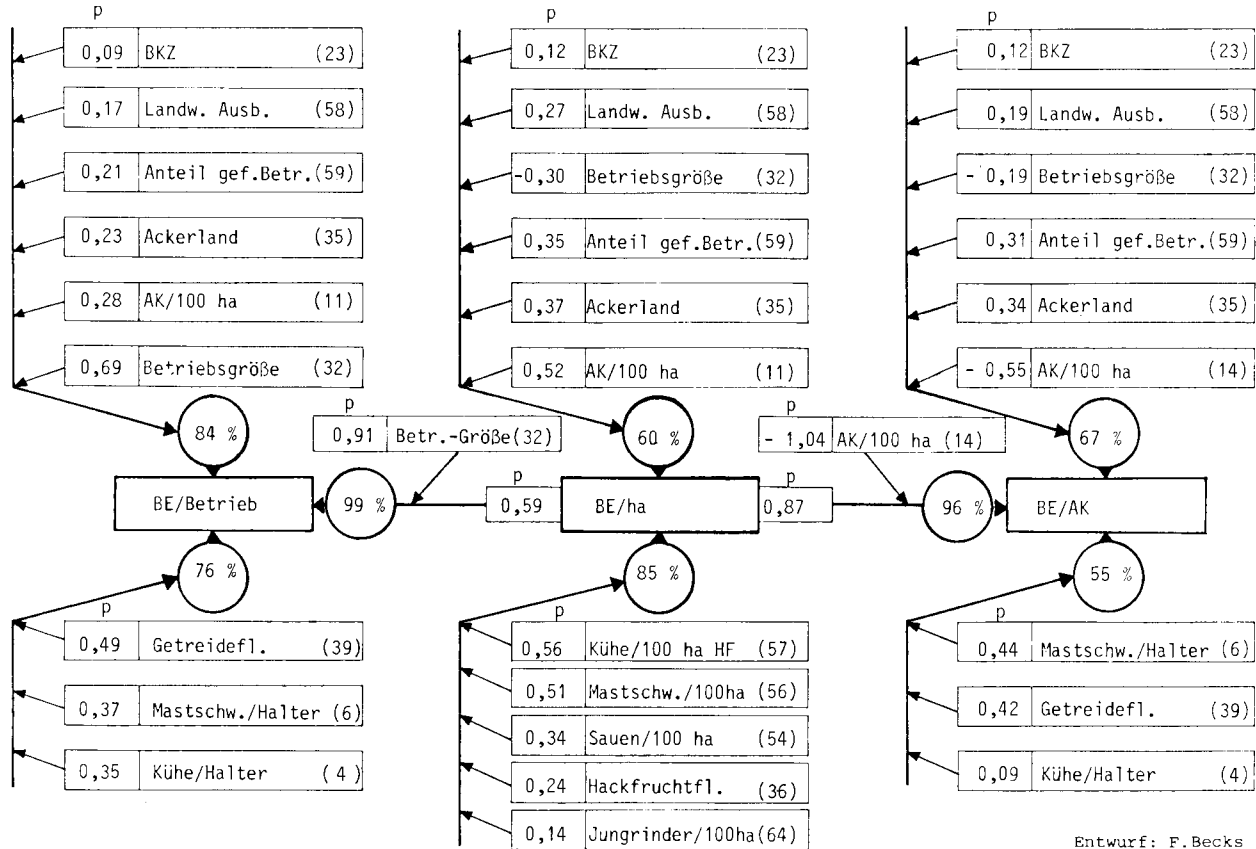
(Unna), sowie im Kernmünsterland im Raum Senden-Beckum-Everswinkel. Auch in den Kreisen Coesfeld, Recklinghausen und im engeren Borkener Raum ist das Ergebnis noch relativ günstig. Im Nordwestmünsterland, im gesamten Ostmünsterland und im Kreis Paderborn sind dagegen nur unterdurchschnittliche Werte zu verzeichnen.

Das Betriebseinkommen je Betrieb (15) ähnelt in seiner räumlichen Streuung, aber auch in seinen **D e t e r m i n a n t e n** sehr dem des BE/AK (66). Dies zeigen sowohl die Einfachkorrelation ($r_{15,66} = 0,80$; $B = 64\%$) als auch die Regressionsanalysen (Übersicht 15). Die Merkmale einer rationellen **P r o d u k t i o n** erklären die Streuung dieser Einkommensgröße (15) zu über 76%. Geordnet nach der Stärke ihres direkten kausalen Effektes sind dies der Anteil der Getreidefläche an der LF, die Anzahl der verkauften Mastschweine (6) und, anders als beim BE/ha, die der Kühe je Halter (4).

Deutlicher werden die Zusammenhänge, wenn man den Einfluß der **P r o d u k t i o n s f a k t o r e n** untersucht (Übersicht 16). Erwartungsgemäß erweist sich die Betriebsgröße (32) als der gewichtigste Faktor. Fast 50 % der Streuung des BE/Betrieb werden von der Betriebsgröße erklärt, wenn die anderen Variablen konstant bleiben. Bemerkenswert, aber einsichtig ist, daß sich bei gleichbleibender Betriebsgröße eine positive Abhängigkeit des BE/Betrieb von der AK-Dichte ergibt ($p_{15,14} = 0,28$), obwohl die Einfachkorrelation negativ ist ($r_{15,14} = -0,39$). Da mit zunehmender Flächenausstattung der Betriebe die Zahl der AK/100 ha abnimmt, wird diese negative Korrelation verständlich. Bei gleicher Betriebsgröße wird aber in den Betrieben bzw. Gemeinden, in denen mehr AK je Flächeneinheit tätig sind, ein höheres BE/Betrieb erwirtschaftet.

Auch unter Berücksichtigung des indirekten kausalen Effektes der BKZ (23) über den Ackerlandanteil (35) auf die Variable (15) errechnet sich für die natürliche Ertragsfähigkeit nur ein totaler kausaler Effekt von 0,24 auf das Betriebseinkommen je Betrieb. Wie schon im Zusammenhang mit der Flächen- und Arbeitsproduktivität erläutert, wirkt sich vor allem die Ackerfähigkeit der Böden begünstigend aus, kaum die eigentliche Bodengüte und damit natürlich bedingter höherer Hektarertrag.

Übersicht 17 Determinanten räumlicher Differenzierung der Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse



Entwurf: F. Becks

4. Die Determinanten der räumlich unterschiedlichen Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse im Überblick

Übersicht 17 soll einen zusammenfassenden Vergleich der verschiedenen Einkommens- und Produktivitätsmaße und der Bestimmungsgründe ihrer räumlichen Verteilung erleichtern. Dabei wird unterschieden nach Merkmalen der Produktion und nach Produktionsfaktoren. Die Übereinstimmung in der Streuung zwischen der abhängigen Variablen einerseits und der Kombination der erklärenden Variablen andererseits ergibt sich, wie bisher schon häufig dargestellt, aus dem multiplen Bestimmtheitsmaß, angegeben in v.H. der Gesamtvarianz. Die unabhängigen Variablen sind in der Reihenfolge ihres jeweiligen direkten kausalen Effekts angeordnet. Der standardisierte, partielle Regressionskoeffizient ist ein Maß für die Wirkung einer Variablen auf die Zielgröße, und zwar unter der Bedingung, daß die übrigen Einflüsse als konstant angesehen werden. Ein negatives Vorzeichen bedeutet ein umgekehrt proportionales Verhältnis zwischen erklärender und abhängiger Variable.

Im einzelnen lassen sich folgende wesentliche Schlussfolgerungen ziehen:

Betriebseinkommen je Hektar LF

-Ein überdurchschnittliches BE/ha ist in der Regel dort zu verzeichnen, wo viel Vieh je Flächeneinheit gehalten wird. Vor allem gilt dies, wenn im Rahmen der Milchviehhaltung eine intensive Feldfutterflächennutzung betrieben wird.

-Die Verbindung von hohem Arbeitskräftebesatz und Ackerlandanteil begünstigt flächenproduktives Wirtschaften. Die Förderung von Betrieben bzw. die so zum Ausdruck kommende Bereitschaft der Betriebsleiter zur Verstärkung der Mastviehhaltung trägt ebenfalls zu einer Erhöhung des BE/ha bei.

Betriebseinkommen je Vollarbeitskraft

-In erster Linie erhöhen arbeitssparende und mechanisierbare Bodennutzungs- und Viehhaltungsformen, wie z.B. ein hoher Getreideanteil an der LF sowie große Mastschweinebestände je Betrieb, die Arbeitsproduktivität.

-Eine stärkere Rationalisierung und Mechanisierung werden durch eine geringere AK-Dichte, die in der Regel in bodenreicheren Betrieben anzutreffen ist, begünstigt, ebenso durch ein weitgehendes Überwiegen des Ackerlandes gegenüber dem Grünland.

Betriebseinkommen je Betrieb

-Ähnlich wie für die räumliche Differenzierung der Arbeitsproduktivität sind

Tabelle 14 Nominale und reale Veränderungen der Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse 1973-77

Kreis	Nominale Veränderung			Reale Veränderung ¹⁾			Veränderung	
	in % von 1973			in % von 1973			in % von 1973	
	BE/ha	BE/Betr.	BE/AK	BE/ha	BE/Betr.	BE/AK	Zahl d. Betr.	Zahl d. AK
Borken	29	37	42	6	14	19	- 6	- 10
Coesfeld	25	32	38	2	9	15	- 6	- 10
Gütersloh	24	32	42	1	9	19	- 7	- 14
Münster	26	35	44	3	12	21	- 7	- 13
Paderborn	26	33	29	3	10	6	- 7	- 4
Recklinghausen	15	23	28	8	0	5	- 9	- 23
Ruhr-Lippe (Unna)	24	32	37	1	9	14	- 9	- 12
Soest	25	32	33	2	9	10	- 7	- 8
Steinfurt	24	30	26	1	6	3	- 6	- 3
Warendorf	30	37	40	7	14	17	- 6	- 8
Westfäl.Bucht ohne Bielefeld	26	32	36	3	9	13	- 7	- 9
Westfalen-Lippe	25	33	34	2	10	11	- 7	- 10

1) Zur Ermittlung der realen Veränderung des Produktionswertes, des Einkommens und der Produktivität wurde eine Steigerung des Lebenshaltungskostenindex zwischen 1973 und 1977 von 23 % berücksichtigt.

Quellen: Errechnet nach Otto/Klein/Glatten, 1978, Tabellenteil;
Stat. Jahrbuch d. BRD, 1978, S. 489

auch für die des Einkommens je Betrieb die arbeits- und kostensparenden Bodennutzungs- und Viehhaltungsformen maßgebend.

-Wichtigste betriebliche Einflußgröße ist die Flächenausstattung. Sie entscheidet, statistisch gesehen, immer noch am stärksten über das gesamte Produktionsvolumen, den Grad kostensparender Rationalisierung und die Höhe des Investitionskapitals. Diese Feststellung wird unterstrichen durch den schwächeren direkten kausalen Effekt der Flächenproduktivität (65) auf das BE/Betrieb (15) ($p_{15,65} = 0,59$) gegenüber dem der Betriebsgröße (32) ($p_{15,32} = 0,91$).

5. Entwicklung des Produktionswertes, des Einkommens und der Produktivität 1973-77

Um die Dynamik der Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse - wenn auch nur für die kurze Zeitspanne von vier Jahren - und ihre räumliche Differenzierung beurteilen zu können (Tab.14), muß man folgendes bedenken. Als Maß für die Erhöhung des gesamten Betriebseinkommens kann die prozentuale Steigerung des BE/ha angesehen werden, da die landwirtschaftliche Nutzfläche sich kaum verändert hat. Der Zuwachs um ca. 26 % beruht jedoch überwiegend auf Preiserhöhungen, die über die Standarddeckungsbeiträge für 1977 in die Berechnungen einfließen. Aufgrund des Anstiegs der Lebenshaltungskosten um etwa 23 % zwischen 1974 und 1977⁹ ergibt sich eine reale Steigerung der landwirtschaftlichen Wertschöpfung, aber auch der Flächenproduktivität in der Bucht um ca. 3 %. Zur gleichen Zeit wuchs das Bruttosozialprodukt in der Bundesrepublik um 6 %.

Günstiger hat sich dagegen das Betriebseinkommen je Betrieb entwickelt, das real um 9 % stieg. Entsprechend dem Rückgang der Anzahl der Betriebe um etwa 6 % hat sich das Einkommen der verbliebenen Betriebe in annähernd gleichem Umfang zusätzlich erhöht, nämlich um 6 %. Gleichzeitig hat eine Aufstockung der mittleren Betriebsgröße um knapp 5 % stattgefunden, da die Nutzfläche der aufgegebenen Betriebe überwiegend weiter bewirtschaftet wird. Die Gesamterhöhung des Betriebseinkommens je Betrieb ist also weniger Produktionssteigerungen als vielmehr dem Aufstockungs- und Rationalisierungseffekt zuzuschreiben.

Ähnlich ist die noch stärkere reale Zuwachsrates der Arbeitsproduktivität von 13 % zu erklären. In ihr sind neben der Ausweitung der Produktion die mit dem erheblichen Rückgang der Anzahl der Vollarbeitskräfte um etwa 9 % verbundenen Rationalisierungs- und Mechanisierungsmaßnahmen zu Buche geschlagen.

Die vorliegenden Daten lassen deutlich erkennen, daß eine reale Erhöhung des Produktionswertes nur in geringem Maße dazu beigetragen hat, daß die Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft mit der in der Gesamtwirtschaft Schritt halten konnte. Dies bestätigt die schon mittels der Regressionsanalyse erkannten Zusammenhänge zwischen BE/Betrieb und BE/AK einerseits und BE/ha, Betriebsgröße und AK-Besatz andererseits. Daraus kann man schließen, daß eine sich in Zukunft abschwächende Tendenz zur Aufgabe von Betrieben bzw. des Ausscheidens von Arbeitskräften kaum durch eine Ausweitung der Produktion wettgemacht werden kann; eine Verringerung des realen Einkommenszuwachses wäre die notwendige Folge. Im Zusammenhang mit der Diskussion der regional unterschiedlichen agrarstrukturellen Entwicklungsmöglichkeiten werden diese Probleme im Kapitel VI,3 noch einmal aufgegriffen.

R e g i o n a l s i n d e r h e b l i c h e U n t e r s c h i e d e in der Entwicklung der Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse zu verzeichnen (s.Tab.14). So liegt in etwa einem Drittel der Gemeinden der nominale Zuwachs des BE/ha unter 23 %, d.h. die Produktion ist dort mehr oder weniger stark gesunken, im südlichen Teil des Kreises Recklinghausen sogar um mehr als 10 %. Teils rückläufig, teils retardierend hat sich der reale Wert der landwirtschaftlichen Erzeugnisse auch im Altkreis Ahaus, in den südwestlichen Gemeinden des Kreises Steinfurt, im Altkreis Tecklenburg, im Raum Rietberg - Delbrück sowie in den meisten Gemeinden des Kreises Unna mit den angrenzenden Ruhrgebietsstädten entwickelt. Im Kernmünsterland, vornehmlich im Kreis Warendorf, ist ein überdurchschnittlicher Leistungszuwachs festzustellen; außerdem im Altkreis Borken. Schon im Zusammenhang mit der Entwicklung der Viehhaltung wurde auf die z.T. erheblichen Aufstockungen von Mastschweinen, Mastrindern und Milchkühen - letztere nur im Kreis Borken - hingewiesen.

Die Zuwachsraten des BE/Betrieb und BE/AK streuen ähnlich. Bemerkenswert ist, daß es im Kreis Gütersloh trotz einer geringeren Produktionssteigerung gelungen ist, durch eine überdurchschnittliche Reduzierung der Arbeitskräfte, vor allem im Altkreis Halle, wenigstens die Arbeitsproduktivität deutlich zu erhöhen. Insgesamt gesehen, weisen aber die Regionen kleinbetrieblicher Struktur und hohen Grünlandanteils eher eine rückläufige bzw. unterdurchschnittliche Entwicklung auf. Dies bedeutet, daß sich bestehende regionale Einkommensunterschiede eher noch verstärken.

- 1) Vgl. Sellien/Sellien 1962, Sp. 648 f; Recktenwald 1978, 388 f; Brandes/Woermann, II, 1971, 30
- 2) Die Verwendung des Begriffs Flächenproduktivität drückt im vorliegenden Fall nicht unbedingt aus, daß der Ertrag im vollen Umfang auf der zur Verfügung stehenden Fläche erwirtschaftet worden ist. So werden für die Schweine- und Geflügelhaltung häufig Futtermittel aus anderen Gemeinden bzw. Regionen zugekauft.
- 3) Würde man statt der Variablen (57) die Anzahl der Kühe je 100 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche (52) in die gleiche Analyse einbringen, würde sich die erklärte Gesamtvarianz auf 66 % reduzieren und der partielle Regressionskoeffizient nur $P_{65,52} = 0,25$ betragen.
- 4) Diese Berechnungen sind, wie auch zahlreiche andere, nicht aufgenommen worden.
- 5) Unveröffentl. Daten der Sonderauswertung der Ergebnisse der Sozialökonom. Betriebserhebung 1973
- 6) Vgl. Kap. III,2; Andrae 1977, 87
- 7) Das BE ist auf die AK-Dichte in HE-Betrieben (14) bezogen worden, da nur für diese Betriebsgruppe die gesamte Anzahl der Voll-AK erfaßt worden ist. Entsprechend wurde bei den nachfolgenden Analysen die Variable AK/100 ha in HE-Betrieben (14) statt der Variablen (11) herangezogen.
- 8) Vgl. dazu und zu den folgenden Ausführungen Brandes/Woermann, II, 1971
- 9) Stat.Jahrb. BRD 1978, 489

V. Die räumliche Differenzierung der sozialökonomischen Verhältnisse

Wie schon betont, sagen die Gemeindemittelwerte zum Einkommen und zur Produktivität nur wenig über die Streuungen innerhalb der Gemeinden aus. Sie geben auch kaum Aufschluß über die Erwerbssituation der Betriebe, d.h. über das Verhältnis von landwirtschaftlichem zu außerlandwirtschaftlichem Erwerb. Das gilt vor allem für den Umfang der Nebenerwerbslandwirtschaft. Möglichst umfassende Kenntnis der Erwerbsstruktur ist aber zur Beurteilung einzelbetrieblicher und auch regionaler agrarstruktureller Entwicklungsmöglichkeiten erforderlich, nicht zuletzt deshalb, um gezielte sozial- und wirtschaftspolitische Maßnahmen zur Existenzsicherung der in der Landwirtschaft tätigen Menschen treffen zu können. Diese Verpflichtungen ergeben sich u.a. aus den Zielen des Landwirtschaftsgesetzes vom 5.9.1955, und zwar

- der Landwirtschaft die Teilnahme an der fortschreitenden Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft zu sichern,
- die bestmögliche Versorgung mit Nahrungsmitteln zu sichern,
- die soziale Lage der in der Landwirtschaft tätigen Menschen an die vergleichbarer Berufsgruppen anzugleichen¹.

Zur Erfassung der Erwerbsstruktur wurde ein **K l a s s i f i k a t i o n s - s c h e m a** von den Landwirtschaftskammern in Nordrhein-Westfalen entwickelt, das unabhängig von der Selbsteinschätzung durch die Betriebsleiter eine massenstatistisch praktikable Typisierung der Betriebe ermöglicht. Es berücksichtigt zwei wesentliche Kriterien, nämlich den Umfang der landwirtschaftlichen bzw. außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit des Betriebsleiters und die Höhe des Betriebseinkommens je Betrieb bzw. je Vollarbeitskraft. In dieser Form wurde das Schema erstmals für die Auswertung der Sozialökonomischen Betriebserhebung 1969/70 herangezogen².

Man unterscheidet folgende sozialökonomischen **B e t r i e b s t y p e n**³:

- Vollerwerbsbetriebe (VE-Betr.) = Hauptberuflich bewirtschaftete Betriebe mit ausreichendem landwirtschaftlichen Einkommen und einer außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit des Betriebsleiters von höchstens 480 Std./Jahr, d.h. einem Viertel der jährlichen Arbeitszeit;
- Übergangsbetriebe (UE-Betr.) = Ebenfalls hauptberuflich bewirtschaftet wie VE-Betriebe, aber ohne ausreichendes Einkommen;
- Zuerwerbsbetriebe (ZE-Betr.) = Hauptberuflich bewirtschaftete Betriebe mit einer außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit zwischen 480 und 960 Std./Jahr;

-Haupterwerbsbetriebe (HE-Betr.) = Gesamtheit der VE-, UE- und ZE-Betriebe;
 -Nebenerwerbsbetriebe (NE-Betr.) = Betriebe, deren Betriebsleiter mehr als
 960 Std./Jahr außerlandwirtschaftlich tätig sind.

Die Schwellenwerte eines ausreichenden Betriebseinkommens je Betrieb bzw. je Vollarbeitskraft entsprechen etwa den jeweiligen Beträgen der sogenannten Förderungsschwelle⁴.

In der vorliegenden Analyse sind zwei Merkmale der sozialökonomischen Struktur als Variablen aufgenommen worden, und zwar zur Kennzeichnung der Erwerbsstruktur der Betriebe die Anteile der Betriebe in den verschiedenen sozialökonomischen Typen an der Gesamtzahl der Betriebe ab 5 ha LF; zur Kennzeichnung der Erwerbsfunktion der Nutzfläche die Anteile der LF, die von den einzelnen Betriebstypen bewirtschaftet werden.

Diese Variablengruppen streuen sehr gleichartig, wie die Korrelationen in Tabelle 15 zeigen; deshalb wurde für die weiteren Auswertungen nur die Betriebstypisierung herangezogen.

Tabelle 15 Streuungsvergleich verschiedener Merkmale
 der sozialökonomischen Betriebsstruktur 1973

Variablen		Korrel.- Koeff.	Best.- Maß %
in % der Betriebe ab 5 ha	in % der LF der Betriebe ab 5 ha		
VE-Betriebe (43)	LF der VE-Betr. (1)	0,95	90
UE-Betriebe (44)	LF der UE-Betr. (2)	0,92	85
NE-Betriebe (45)	LF der NE-Betr. (3)	0,94	88

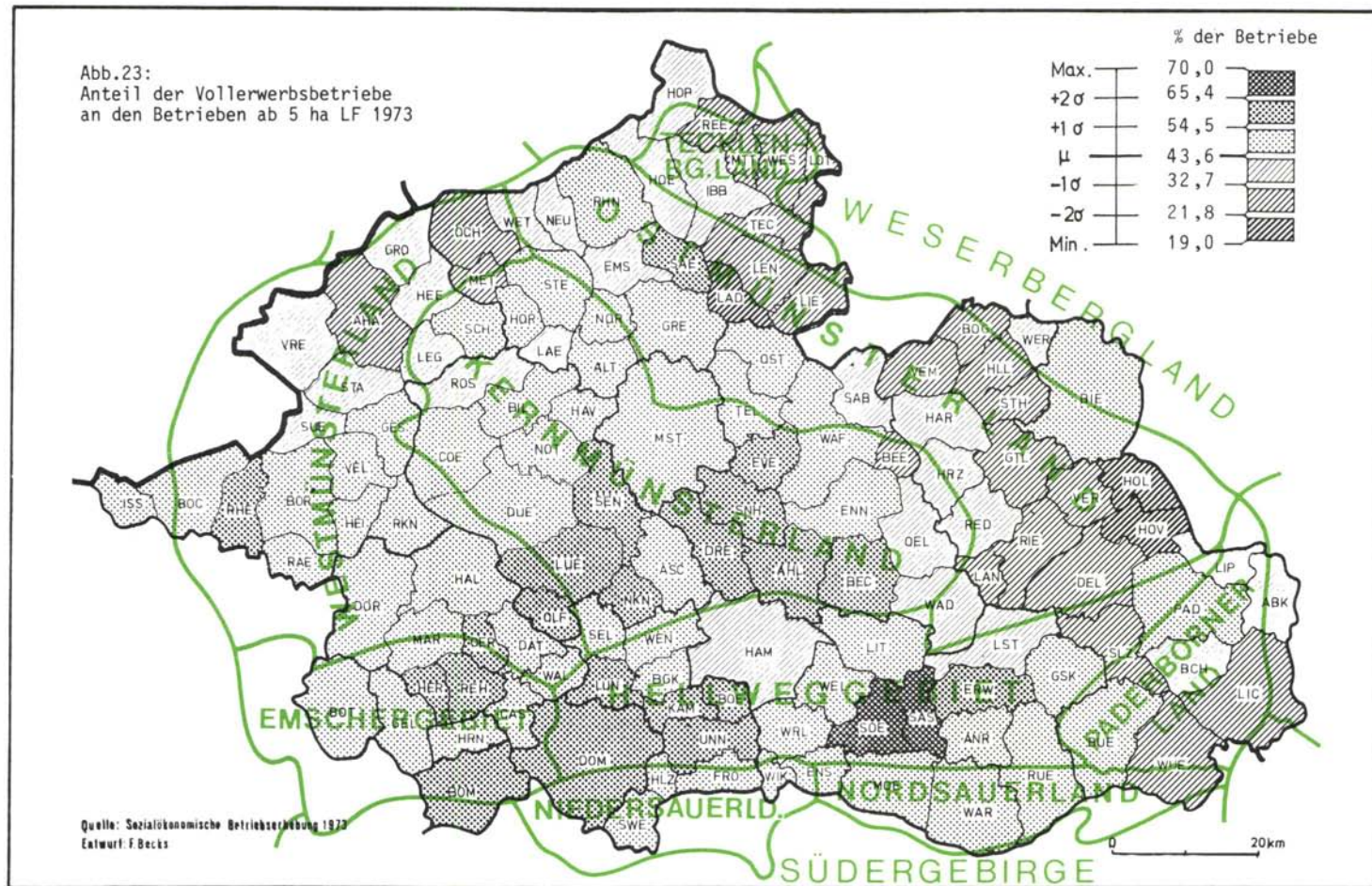
Die Zuerwerbsbetriebe machen nur ca. 2 % aller Betriebe aus, ihre Streuung ist deshalb kaum aussagekräftig. Sie wurden in die Analyse nicht aufgenommen.

Als weitere Variablen stehen, differenziert nach den verschiedenen Betriebstypen, Angaben über das Betriebseinkommen (16,17,18), die Anzahl der AK/100 ha (12,13,14) und den Großviehbesatz (8,9,10) zur Verfügung.

1. Vollerwerbsbetriebe

Der Anteil der VE-Betriebe in den Gemeinden streut 1973 zwischen 19 % in Schloß Holte-Stukenbrock in der Senne und 70 % in Bad Sassendorf in der Soester Börde. Das Mittel liegt bei 42 % (Westfalen-Lippe: 38 %) (Abb. 23). Das Verteilungsbild ähnelt sehr dem des BE/Betrieb (vgl. Abb. 22). So werden in den Hellwegbörden, den Ruhrgebietsstädten, dem Kern-

Abb.23:
 Anteil der Vollerwerbsbetriebe
 an den Betrieben ab 5 ha LF 1973

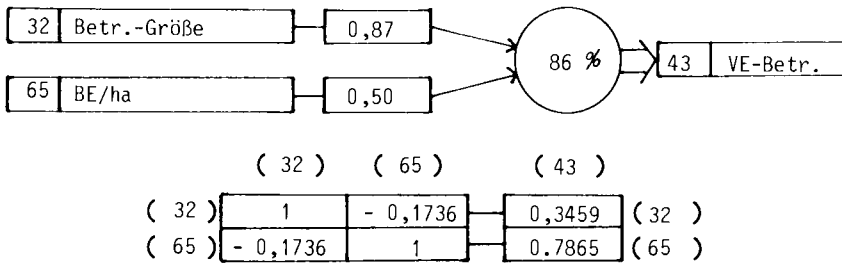


münsterland sowie im Altkreis Borken überdurchschnittlich viele Betriebe als VE-Betriebe eingestuft. Demgegenüber erwirtschaften im Nordwest- und Ostmünsterland, im Tecklenburger Land und auch im Paderborner Raum häufig weniger als ein Drittel der Betriebsleiter ein ausreichendes Einkommen aus der Landwirtschaft.

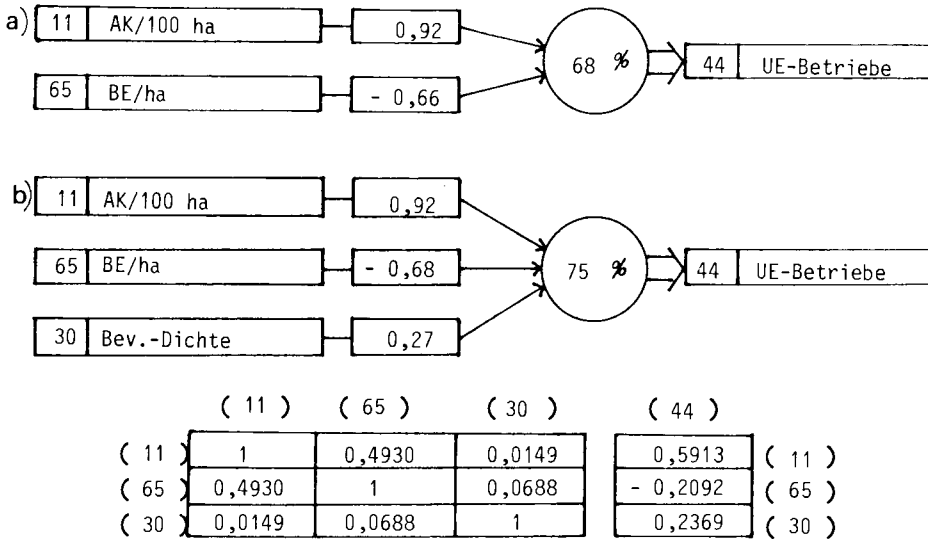
Die weitgehende Übereinstimmung dieser räumlichen Streuung mit der des BE/Betrieb läßt sich auch rechnerisch belegen ($r_{43,15} = 0,92$; $B = 85\%$). Die Höhe des BE/Betrieb erweist sich also als entscheidende Determinante für die Verteilung des Anteils der VE-Betriebe. Da dieses Einkommensmaß seinerseits fast vollständig von der Streuung der Betriebsgröße und des BE/ha abhängig ist (Übersicht 18), kann man die räumliche Verteilung des Anteils der VE-Betriebe auch als Funktion dieser beiden Variablen darstellen. Erwartungsgemäß ist die Betriebsgröße auch in dieser Hinsicht der gewichtigere Faktor. Eine relativ ungünstige klein- bis mittelbetriebliche Struktur kann also nur durch eine außergewöhnlich hohe Flächenproduktivität aufgewogen werden. Unter diesen Bedingungen muß der Viehbesatz je Flächeneinheit besonders hoch sein, um wenigstens einen zufriedenstellenden Haupterwerb in der Landwirtschaft zu ermöglichen. Im Altkreis Borken hat man, trotz relativ ungünstiger betrieblicher Voraussetzungen, dieses Ziel 1973 bzw. 1977 erreicht. Eine wesentliche Steigerung der Flächenproduktivität innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes wird zunehmend schwieriger. Im übrigen kann zur Erklärung der räumlichen Verteilung der VE-Betriebe auf die Ausführungen zum BE/Betrieb verwiesen werden. Die Produktionsmerkmale wie auch die Produktionsfaktoren, die mit der Streuung des BE/Betrieb weitgehend übereinstimmen, erklären, wenn auch in schwächerem Maße, ebenso die Verteilung der Vollerwerbsbetriebe.

Ein höherer Anteil an VE-Betrieben (43) ist in der Regel auch mit einem überdurchschnittlichen Betriebseinkommen je VE-Betrieb (16) verbunden. Jedoch ist dieser Zusammenhang nicht stark ausgeprägt ($r_{43,16} = 0,55$; $B = 30\%$). Das bedeutet, daß in den Regionen ungünstigerer betrieblicher Voraussetzungen und mit einem höheren Grünlandanteil sowohl der Prozentsatz der Vollerwerbsbetriebe unter dem allgemeinen Durchschnitt liegt als auch der überwiegende Teil der vorhandenen VE-Betriebe nicht die Einkommen erwirtschaftet wie in den Gunstregionen.

Übersicht 18 Regressionsanalyse des Anteils der Vollerwerbsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF



Übersicht 19 Regressionsanalysen des Anteils der Übergangsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF



2. Übergangsbetriebe

Bis zu einem gewissen Grade variiert der Anteil der UE-Betriebe (44) im umgekehrten Verhältnis zu dem der VE-Betriebe (43) (Abb. 24). Während 1973 im Soester Raum und im Kernmünsterland in zahlreichen Gemeinden weniger als 20 % der Betriebe als Haupterwerbsbetriebe mit unzureichendem Einkommen eingestuft werden, sind es im Nordwest- und Ostmünsterland meist zwischen 30 % und 50 %. Die Korrelation zwischen beiden Variablen ist aber nicht besonders hoch ($r_{44,43} = -0,59$; $B = 35\%$). Dies ist nicht zuletzt auf die abweichenden Verhältnisse im Kreis Recklinghausen und in den Ruhrgebietsstädten zurückzuführen. Obwohl dort ein großer Teil der Betriebe zu den VE-Betrieben gerechnet wird, liegt auch der Anteil der UE-Betriebe deutlich über dem Durchschnitt der Bucht.

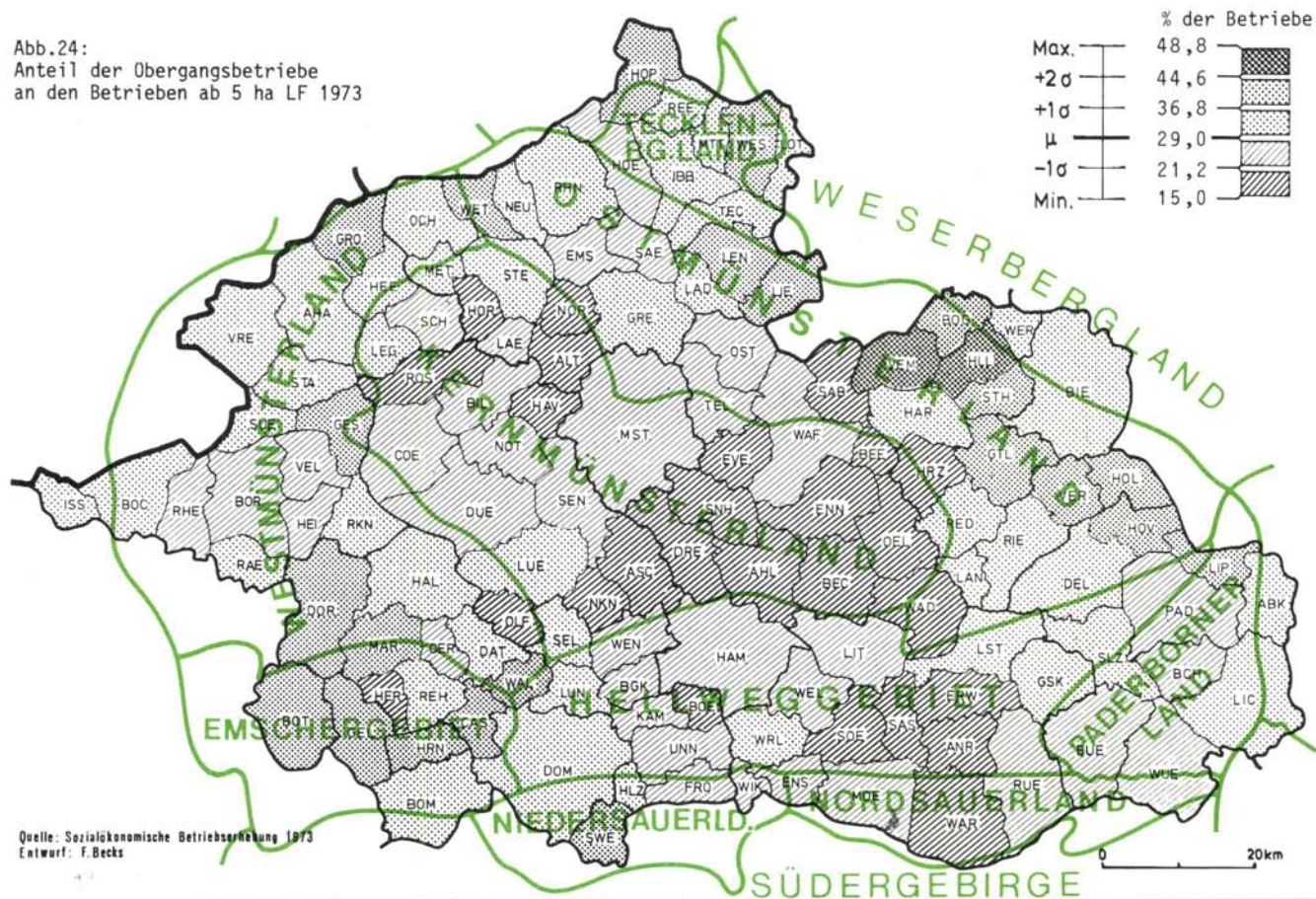
Die Analyse für die gesamte Westfälische Bucht ergibt, daß der Anteil der UE-Betriebe (44) stark negativ mit dem BE/AK (66) ($r_{44,66} = -0,81$; $B = 66\%$) korreliert. Da die Streuung der Arbeitsproduktivität ihrerseits wieder als Funktion des Arbeitskräftebesatzes und der Flächenproduktivität dargestellt werden kann, läßt sich auch in dieser Weise die Verteilung der UE-Betriebe erklären (Übersicht 19a). Bei überall gleich hohem BE/ha würde die AK-Dichte direkt 85 % der Varianz bewirken. Beide Variablen stimmen zu 68 % ihrer Streuung mit der des Anteils der UE-Betriebe überein. Übergangsbetriebe sind also dort vornehmlich vertreten, wo trotz hoher AK-Dichte nur eine geringe Flächenproduktivität erwirtschaftet wird. Verständlicherweise ist in solchen Regionen auch die Arbeitsproduktivität sehr gering.

Nimmt man zusätzlich noch die Bevölkerungsdichte (30) in die Analyse auf (Übersicht 19b), werden weitere 7 %, also zusammen 75 % der Varianz erklärt. Letzteres kann damit zusammenhängen, daß im Ruhrgebiet bzw. an dessen Rand der Anteil der NE-Betriebe extrem niedrig ist; möglich aber auch, daß die Einstufung eines Teils der UE-Betriebe nicht der Realität entspricht. Trotz einer relativ geringen Produktionsleistung kann das tatsächliche BE/Betrieb wegen direkter Vermarktungsmöglichkeiten den Schwellenwert überschreiten.

Besonders ungünstige sozialökonomische Verhältnisse bestehen 1973 im Altkreis Halle. Hauptursache ist auch in diesem Falle der extrem hohe Arbeitskräftebesatz bzw. das daraus resultierende niedrige BE/AK.

Überträgt man die Ergebnisse der Regressionsanalyse der Gemeindedaten auf die Einzelbetriebe, was durchaus berechtigt ist⁵, so wirtschaften die UE-Betriebe in der Regel wegen bzw. trotz ihres hohen Arbeitskräftebesatzes nicht hinreichend arbeitsproduktiv. Dies kann heißen, daß sie nicht genügend Vieh

Abb.24:
Anteil der Übergangsbetriebe
an den Betrieben ab 5 ha LF 1973



Quelle: Sozialökonomische Betriebszählung 1973
Entwurf: F. Becke

halten, aber auch, daß die Viehhaltung zu arbeitsintensiv ist. Meist bedeutet es aber auch, daß ihre Flächenbasis für eine rationelle Wirtschaftsweise kaum ausreicht. Die Erzielung eines angemessenen Einkommens kann dementsprechend durch eine Flächenaufstockung, eine Reduzierung der Arbeitskräfte, eine Aufstockung des Viehbestandes bei gleichbleibender Arbeitskapazität oder eine Umstellung auf arbeitsextensivere Viehhaltungsformen bei stärkerer Reduzierung des AK-Besatzes erfolgen. Allerdings setzen die meisten Lösungen erhöhte Kapitalinvestitionen voraus.

Die aufgezeigten Schwierigkeiten kennzeichnen die Übergangsbetriebe als die eigentlichen **P r o b l e m b e t r i e b e**. Ist ihr Anteil hoch, ergeben sich entsprechende regionale Agrarstrukturprobleme.

3. Nebenerwerbsbetriebe

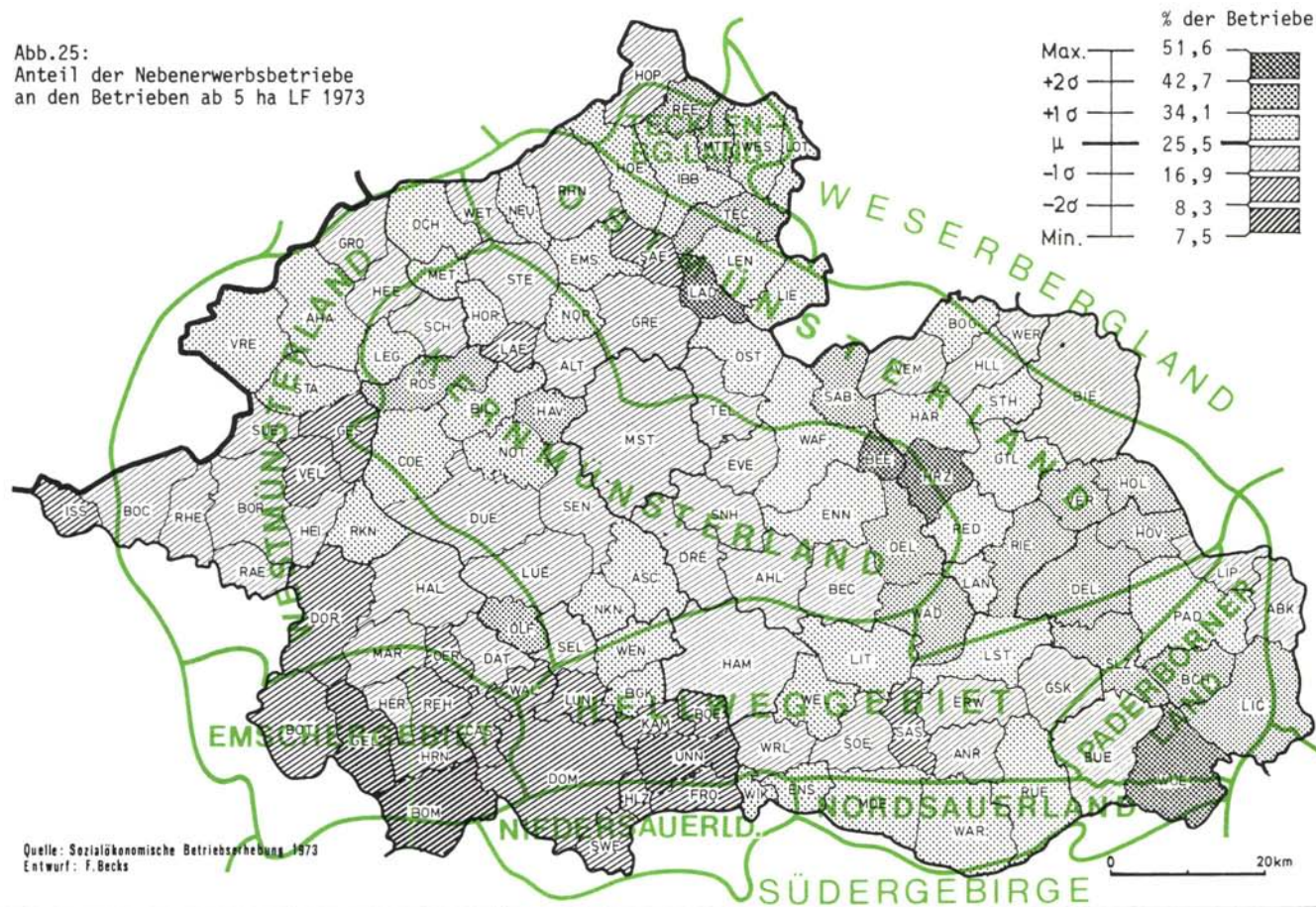
Die Karte des Anteils der NE-Betriebe an den Betrieben ab 5 ha läßt eine deutliche **Z o n i e r u n g** erkennen (Abb. 25). Im Ruhrgebiet betreiben 1973 weniger als 15 % der Bauern die Landwirtschaft im Nebenerwerb. In den angrenzenden Gebieten - den Räumen Borken, Lüdinghausen, Münster, Ahlen und Soest - sind es 15-25 %. In den vom Ruhrgebiet aus gesehen peripheren Regionen, angefangen vom Altkreis Ahaus über das Tecklenburger Land bis in die Kreise Gütersloh und Paderborn, werden mehr als ein Viertel der Betriebe als NE-Betriebe eingestuft. Im Mittel der Bucht bewirtschaften sie knapp 12 % der LF, und zwar mit einem AK-Besatz je 100 ha, der geringfügig unter dem aller Betriebe liegt.

Multiple Regressionsanalysen lassen, je nach Kombination von erklärenden Variablen, folgende Beziehungen erkennen. Übersicht 20a zeigt, daß die Betriebsgröße den stärksten Einfluß ausübt⁶.

Der nächstwichtige Faktor ist die Flächenproduktivität. Ein Überwiegen kleiner Betriebe und eines niedrigen BE/ha führen also im Mittel zu einem höheren Anteil an NE-Betrieben. Da beide Variablen zu etwa 60 % mit der Streuung des Anteils der NE-Betriebe (45) übereinstimmen, ist der Schluß zulässig, daß agrarökonomische Einflüsse offensichtlich stärker sind als externe, d.h. außerlandwirtschaftliche Faktoren. Dies bestätigt grundsätzlich die Aussagen von Steffen/Hogeforster und Hottes⁷. Letzterer bezieht sich allerdings auf den Rückgang der Nebenerwerbslandwirtschaft und damit auf einen dynamischen Aspekt.

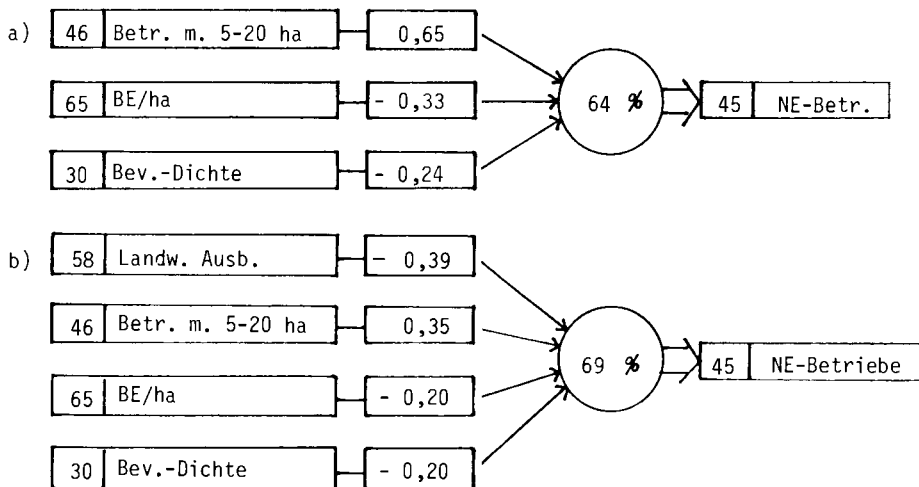
Externe Einflüsse werden durch die dritte Variable, die Bevölkerungsdichte (30), repräsentiert. Der direkte kausale Einfluß dieses Indikators ist bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Variablen (46) und (65) jedoch nicht sehr

Abb.25:
 Anteil der Nebenerwerbsbetriebe
 an den Betrieben ab 5 ha LF 1973



stark ($p_{45,30} \cdot 46,65 = -0,24$). Gemeinden mit dem besonders hohen Anteil an NE-Betrieben von 35 % sind fast ausschließlich nichtstädtische Gemeinden mit relativ geringer Bevölkerungsdichte. Die sonstigen zur Verfügung stehenden Veränderlichen reichen allerdings nicht aus, eine Abhängigkeit der Nebenerwerbslandwirtschaft vom Verstädterungsgrad bzw. vom Angebot an außerlandwirtschaftlichen Arbeitsplätzen detaillierter quantitativ nachzuweisen.

Übersicht 20 Regressionsanalysen des Anteils der Nebenerwerbsbetriebe an den Betrieben ab 5 ha LF



	(46)	(65)	(30)	(58)	(45)	
(46)	1	0,1630	- 0,3467	- 0,7584	0,6800	(46)
(65)	0,1630	1	0,0688	0,2321	- 0,2447	(65)
(30)	- 0,3467	0,0688	1	0,4059	- 0,4918	(30)
(58)	- 0,7584	0,2321	0,4059	1	- 0,7804	(58)

Aufschlußreich scheinen in dieser Hinsicht Ergebnisse einer Repräsentativerhebung von Zu- und Nebenerwerbsbetrieben ab 5 ha LF zu sein, durchgeführt 1971 von der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe⁸. Fast 40 % der Betriebsinhaber begründeten die Bewirtschaftung ihres Betriebes im Nebenerwerb mit den Motiven Tradition / Besitzerhaltung, während eine echte wirtschaftliche Notwendigkeit nur von etwa 20 % angegeben wurde. Auch bei den 37 % der Befragten, die als Grund zusätzliche Einnahmen bzw. Selbstversorgung ange-

kreuzt haben, ist eine traditionsverhaftete Grundhaltung wahrscheinlich. Solche traditionell bäuerlichen Einstellungen haben sich offensichtlich in weniger verstädterten Regionen stärker erhalten⁹.

Hinsichtlich der psychischen Situation stellt Freund in seiner Untersuchung über die Entwicklungstendenzen stadtnaher Landwirtschaft fest¹⁰, daß in verstädterten Gebieten die alteingesessene bäuerliche Bevölkerung befürchtet, daß die Landarbeit diskriminierend wirkt. Das gilt vor allem für die Frauen, die ja in den NE-Betrieben einen erheblichen Teil der Arbeit zu tragen haben. Deshalb wird dieser Betriebstyp dort eher aufgegeben als in vorwiegend ländlichen Regionen¹¹.

Zu den wirtschaftlichen Bedingungen in den Verdichtungsräumen gehört die relativ große Bodenknappheit aufgrund vielfältiger Flächenansprüche. Die daraus resultierende "starke Steigerung des reinen Lagewertes"¹² erfordert zumindest in den bodenärmeren Betrieben eine flächenproduktive Wirtschaftsweise. Da aber z.B. im Ruhrgebiet keine besondere klimatische Gunst für den Anbau von Feingemüse, Obst u.ä. wie etwa am Vorgebirge oder im Rhein-Main-Gebiet gegeben ist, und außerdem die Staubbelastung zu hoch ist, entfällt dieser Anreiz, kleinflächige Betriebe weiter zu bewirtschaften. Auch erschweren industrielle Arbeitsvorgänge und -abläufe mit ihrem hohen und regelmäßigen Arbeitseinsatz die gleichzeitige intensive Bewirtschaftung eines landwirtschaftlichen Betriebes¹³. Entscheidend ist, daß diese und ähnliche Einflüsse, die selbst vom Verstädterungsgrad abhängig sind, Verhaltensänderungen der Landwirte hervorrufen, und zwar hin zu einem verstärkten rational-ökonomischen Verhalten. So ist ein geringerer Umfang an Nebenerwerbslandwirtschaft zumindest teilweise als Indikator ausgeprägterer ökonomischer Verhaltensweisen anzusehen. Die Bedeutung des Faktors Verstädterung darf aber nicht überschätzt werden.

Wahrscheinlich übt noch ein anderer Bestimmungsgrund einen deutlichen Einfluß auf den jeweiligen Umfang der Nebenerwerbslandwirtschaft aus, nämlich ein regional unterschiedlicher Ausbildungs- und Bildungsstand. Berücksichtigt man neben den drei genannten Variablen (43), (46) und (30) noch den Anteil landwirtschaftlich ausgebildeter Betriebsleiter (58) (Übersicht 20b), so zeigt sich, daß der wichtigste direkte kausale Effekt vom Ausbildungsstand ausgeht ($p_{45,58} = -0,39$). So ist bei überall konstanter Betriebsgröße, Bevölkerungsdichte und Flächenproduktivität der Anteil der NE-Betriebe im Mittel dort höher, wo auch der größere Anteil der Landwirte ohne eine landwirtschaftliche Ausbildung ist. Nach der Repräsentativerhebung 1971

besitzt nur etwa ein Drittel der Leiter von NE- und ZE-Betrieben eine landwirtschaftliche Fachausbildung, während es in den VE-Betrieben 1973 ca. 90 % sind; nur 3 % der Befragten hatten eine weiterführende Schule besucht, was sicherlich teilweise eine Folge der ungünstigeren Schulsituation in ländlichen Gebieten ist¹⁴.

Für unzureichend ausgebildete Landwirte ist es aufgrund der gestiegenen Anforderungen naheliegender, die Landwirtschaft als Haupterwerb aufzugeben als im umgekehrten Falle. Andererseits wird nicht ganz auf diese Erwerbsmöglichkeit verzichtet, weil das Fehlen sonstiger Qualifikationen die Aufnahme gutbezahlter außerbetrieblicher Beschäftigung erschwert. Nur jeder fünfte befragte NE-Landwirt war 1971 als gelernter Arbeitnehmer tätig¹⁵. Nach den Regressionsanalysen und den Befragungsergebnissen von 1971 scheint deshalb die gegenteilige These von Steffen und Hogeforster¹⁶, daß der Anteil der NE-Betriebe bei günstigeren Ausbildungsmöglichkeiten höher sei, fragwürdig. Werden jedoch Betriebe bereits in zweiter Generation im Nebenerwerb bewirtschaftet, ist anzunehmen, daß die Nachfolger nicht noch eine qualifizierte Vorbereitung auf den Beruf als Landwirt aufgenommen haben. Dieser Effekt dürfte aber kaum von Bedeutung sein.

Grundsätzlich ist festzuhalten, daß trotz der schwer meßbaren psychischen und emotionalen Einflüsse die Varianz der Nebenerwerbslandwirtschaft doch zu mehr als zwei Drittel mittels der verfügbaren Variablen erklärt werden kann. Dabei spielen die ökonomischen Bestimmungsgründe offensichtlich die wichtigere Rolle.

4. Veränderung der sozialökonomischen Betriebsstruktur 1973-77

Tabelle 16 gibt einen Überblick über die sozialökonomischen Verhältnisse im Jahre 1977. Danach sind etwa die Hälfte der Betriebe ab 5 ha in der Westfälischen Bucht als Vollerwerbs-, ein Viertel als Übergangs- und ein weiteres Viertel als Nebenerwerbsbetriebe einzustufen. Wie bereits erörtert, deutet ein hoher Anteil an UE-Betrieben auf agrarstrukturelle Probleme einer Region hin, was für die Kreise Steinfurt, Gütersloh und Paderborn zutrifft. Im Kreis Gütersloh, und zwar im Bereich des Altkreises Halle haben sich die Verhältnisse in den letzten Jahren schon deutlich verbessert. Die Zahl der VE-Betriebe hat um fast 10 % zugenommen, während die der UE-Betriebe um ein Viertel gesunken ist. Hier hat sicherlich die erhebliche Senkung des AK-Besatzes dazu beigetragen, daß ein Teil der Betriebe mit einem unzureichenden Betriebseinkommen 1977 den Schwellenwert von 21.000 DM je

Tabelle 16 Die sozialökonomische Betriebsstruktur 1977 und ihre Veränderung seit 1973

Kreis	Z u s t a n d 1 9 7 7					V e r ä n d e r u n g s e i t 1 9 7 3			
	Betriebe ab 5 ha Anzahl	VE-Betr. % der Betriebe ab 5 ha LF	UE-Betr.	ZE-Betr.	NE-Betr.	Betr. insges. %	VE-Betr. %	UE-Betr. %	NE-Betr. %
Borken	4 612	49	27	3	21	- 6,3	9,2	- 18,9	- 19,0
Coesfeld	2 991	52	18	2	28	- 6,1	2,9	- 24,2	- 6,7
Gütersloh	3 116	35	29	3	33	- 6,6	9,5	- 24,3	- 4,1
Münster	548	55	20	2	23	- 6,9	- 2,0	- 12,5	- 10,1
Paderborn	2 947	37	29	2	32	- 7,4	2,4	- 8,8	- 16,8
Recklinghausen	1 318	51	31	2	16	- 9,2	- 2,4	- 21,5	- 5,4
Ruhr-Lippe (Unna)	1 842	54	24	2	20	- 9,3	- 3,4	- 25,9	2,2
Soest	2 995	53	21	2	24	- 6,9	- 2,0	- 19,4	- 5,6
Steinfurt	4 856	41	32	2	25	- 6,4	2,4	- 9,1	- 15,0
Warendorf	1 842	51	17	3	29	- 5,9	- 1,1	- 18,4	- 8,6
Bielefeld	320	58	26	2	14	- 6,9	12,7	- 35,4	- 37,5
Westfälische Bucht	29 151	47	25	2	26	- 6,9	+ 2,3	- 17,9	- 11,4
Westfalen-Lippe	46 001	42	27	3	28	- 6,8	+ 4,8	- 19,1	- 9,6

Quelle: Otto/Klein/Glatten 1978, Tabellen 1 u. 2

Arbeitskraft überschritten hat. Ähnliches gilt für den Kreis Borken, vornehmlich für den Altkreis Ahaus. In den Räumen Paderborn und Steinfurt ist dagegen nur eine verzögerte Entwicklung festzustellen.

Im Vergleich zur Zeitspanne 1969-73 hat sich zwischen 1973 und 1977 der landwirtschaftliche Strukturwandel deutlich verlangsamt. Hierfür spielen die außerlandwirtschaftliche Konjunktorentwicklung und vor allem der Umfang der Arbeitslosigkeit eine wichtige Rolle¹⁷.

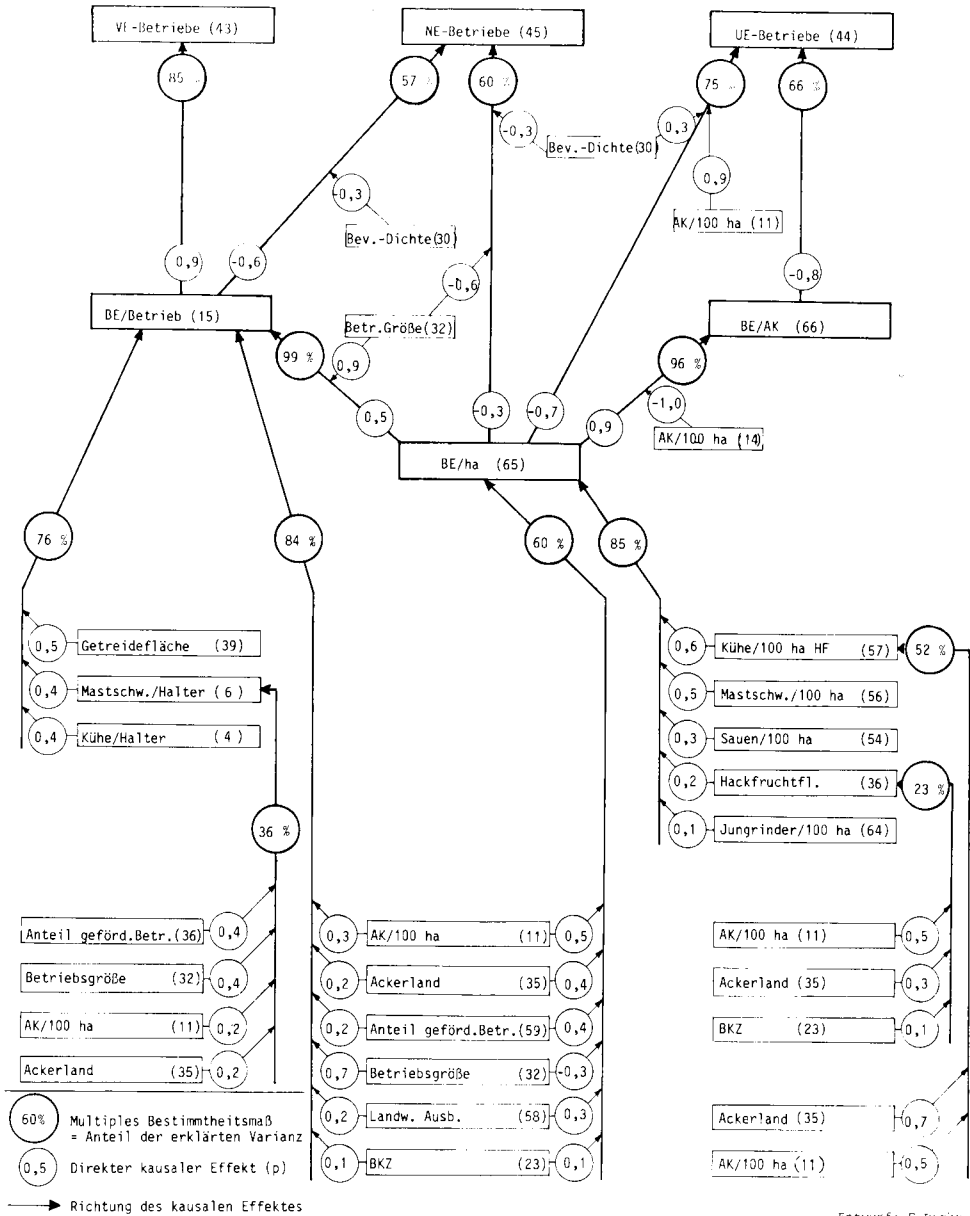
5. Die Determinanten der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft in der Westfälischen Bucht - eine Zusammenschau

Nachdem die räumliche Variation der Erwerbsstruktur als letzter agrarischer Merkmalskomplex entsprechend dem in der Einleitung dargelegten Konzept analysiert worden ist, soll eine kurze Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse gegeben werden. Dazu wurde auf der Grundlage der voraufgegangenen multiplen Regressions- bzw. Korrelationsanalysen ein vereinfachtes, *quantifiziertes Kausalmodell* der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft erstellt (Übersicht 21). Es zeigt, welche der Faktoren des hypothetischen Modells (vgl. Abb. 5) für die räumliche Differenzierung der Landwirtschaft relevant sind, und darüber hinaus die Stärke der systemfunktionalen Beziehungen¹⁸. Letzteres trifft streng genommen nur für die Westfälische Bucht und für Daten, die auf Gemeindeebene aggregiert sind, zu. Aufgrund der relativ großen Zahl von Gemeinden bzw. der Größe des Untersuchungsgebietes wie auch der Vielfalt der agrarstrukturellen Bedingungen innerhalb der Bucht ist aber anzunehmen, daß die Ergebnisse größenordnungsmäßig durchaus auf die Landwirtschaft anderer Regionen, zumindest in den meisten Tieflandsgebieten, zutreffen. Letztere Einschränkung ist deshalb sinnvoll, weil im vorliegenden Falle der Faktor Klima weitgehend als irrelevant betrachtet werden konnte, was für Bergländer und klimatisch besonders begünstigte Gebiete nicht vertretbar ist¹⁹.

Folgende *Ergebnisse* sind festzuhalten:

(1) Die im hypothetischen Kausalmodell vermuteten Zusammenhänge haben sich überwiegend bestätigt. Allerdings konnte nur die Stärke der Abhängigkeiten mittels der quantitativen Analysen nachgewiesen werden. Die Entscheidungen über die Richtungen der Beziehungen bzw. über ihren kausalen Charakter sind sachlogischer Natur und können mit statistischen Methoden in der Regel nicht verifiziert werden.

Übersicht 21 Vereinfachtes, quantifiziertes Kausalmodell der räumlichen Differenzierung der Landwirtschaft in der Westfälischen Bucht



Entwurf: F. Beckh

Insgesamt gesehen erwiesen sich die nachstehend aufgeführten Determinanten als besonders einflußreich:

Betriebsgröße (32),
 AK-Dichte (11) bzw. (14),
 Acker- bzw. Grünlandanteil (35) bzw. (34) als Indikatoren der Ackerfähigkeit der Böden,
 Anteil geförderter Betriebe (59) als Indikator des Kapitaleinsatzes und der Aktivität der Betriebsleiter,
 Bevölkerungsdichte (30) als Indikator der Einflüsse mehr oder weniger verdichteter Räume.

Nur geringe nachweisbare Bedeutung haben danach:

die BKZ (23) als Ausdruck der Bodengüte (außer für Roggen-, Weizen-, Kartoffel- und Zuckerrübenanbau),
 der Pachtflächenanteil (33),
 der Anteil landwirtschaftlich ausgebildeter Betriebsleiter (58),
 die außerlandwirtschaftlichen Erwerbs-, Sozial- und sonstigen Verhältnisse (27), (28), (29), (soweit nicht schon durch den Indikator Bevölkerungsdichte erfaßt).

Unterscheidet man nach Zielgrößen so ergeben sich noch differenziertere Abhängigkeiten (Übersicht 22).

(2) Neben einer Bestandsaufnahme der Determinanten räumlicher Differenzierung der Agrarstruktur ermöglichen es die vorliegenden Ergebnisse, die Wirksamkeit von verschiedenartigen Maßnahmen zur Verbesserung der Einkommens- und Erwerbsverhältnisse vergleichend abzuschätzen. In welchem Maße bestimmte Eingriffe allerdings realisierbar und aus ökonomischer, ökologischer, agrarpolitischer oder anderer Sicht überhaupt wünschenswert sind, wird in Kap. VI,3 angedeutet.

Die speziell unter dem Aspekt der Prognose durchgeführten Regressionsanalysen untersuchen die Abhängigkeit der verschiedenen Einkommens- und Produktivitätsmaße sowohl von relevanten und beeinflussbaren Produktionsfaktoren als auch von Produktionsmerkmalen (Tab. 17). Der quantitative Effekt bestimmter agrarstruktureller Veränderungen läßt sich, wie schon öfter betont, an der Höhe der standardisierten Regressionskoeffizienten ablesen.

Dazu folgendes Beispiel. Geht man von standardisierten Variablen aus, so kann man für das BE/Betrieb folgende Vorhersagegleichung aufstellen:

$$x_{\text{stand.15}} = 0,41x_{\text{stand.32}} + 0,32x_{\text{stand.6}} + 0,32x_{\text{stand.35}} + 0,24x_{\text{stand.4}}$$

Erhöht man in einer Gemeinde oder Region die durchschnittliche Betriebsgröße (32) um 1 Standardabweichung - das sind in diesem Falle 4,4 ha - und verändert die anderen Variablen nicht, so erhöht sich das Betriebseinkommen je Betrieb (15) um 0,41 Standardeinheiten. Die geschätzte Steigerung beläuft

Übersicht 22 Einflußreiche Determinanten der räumlichen Differenzierung
der Agrarstruktur

Zielgröße	Determinante
Produktion	
Umfang der Produktion	AK-Dichte Ackerlandanteil Anteil geförderter Betriebe
Rationelle Bodennutzungs- und Viehhaltungsformen	Betriebsgröße Ackerlandanteil
Art der Bodennutzung	BKZ AK-Dichte
Art der Viehhaltung	AK-Dichte Acker- bzw. Grünlandanteil
Produktivitäts- und Einkommens- verhältnisse	
Flächenproduktivität (BE/ha)	Vieh-, besonders Kuhbesatz je Flächen- einheit
Arbeitsproduktivität (BE/AK)	AK-Dichte Acker- bzw. Getreideanteil
Einkommen je Betrieb (BE/Betrieb)	Betriebsgröße
Erwerbsstruktur	
Anteil der VE-Betriebe	Betriebseinkommen je Betrieb Betriebsgröße
Anteil der UE-Betriebe	Betriebseinkommen je Arbeitskraft AK-Dichte
Anteil der NE-Betriebe	Betriebseinkommen je Flächeneinheit Bevölkerungsdichte als Indikator für die Stadt-Land Gegensätze

sich, bei $s_{15} = 5258$ DM, auf $0,41 \times 5258$ DM = 2156 DM unter der Voraussetzung gleicher Preise. Je größer das multiple Bestimmtheitsmaß, d.h. der durch die unabhängigen Variablen erklärte Varianzanteil, ist, desto genauer ist der Schätzwert.

Im folgenden sollen Möglichkeiten zur Verbesserung der Einkommens- und Produktivitätsverhältnisse kurz erläutert werden (Tab. 17).

(a) Eine Zunahme der Flächenproduktivität - und damit auch des Produktionswertes - wird am stärksten beeinflusst durch die Erhöhung des Viehbesatzes, vor allem der Zahl der Milchkühe je 100 ha Futterfläche und der Mastschweinebestände. Eine Aufstockung des Jung- bzw. Mastrinderbestandes steigert dagegen nach den vorliegenden Daten kaum die Flächenproduktivität.

Tabelle 17 Regressionsanalyse verschiedener Einkommens- und Produktivitätsmaße nach Produktionsfaktoren und -merkmalen

Abhängige Variablen	Unabhängige Variablen	Bivariate Korrelation r	Direkter kausaler Effekt p	Multiples Bestimmtheitsmaß in %
BE/ha (65)	Kühe/100 ha HF (57)	0,6446	0,63	80
	Mastschweine/100 ha (56)	0,6410	0,51	
	Sauen/100 ha (54)	0,2310	0,30	
	Jungrinder/100 ha (64)	0,0127	0,14	
BE/AK (66)	Ackerlandanteil (35)	0,5891	0,45	84
	Kühe/Halter (4)	0,2766	0,37	
	Mastschweine/Halter (6)	0,6204	0,37	
	AK/100 ha in HE-Betr. (14)	- 0,6230	- 0,22	
BE/Betrieb (15)	Betriebsgröße (32)	0,8045	0,41	88
	Mastschweine/Halter (6)	0,6434	0,32	
	Ackerlandanteil (35)	0,7134	0,32	
	Kühe/Halter (4)	0,5254	0,24	

(b) Eine Verbesserung der Arbeitsproduktivität ist durch die Ausdehnung des Ackerlandes auf Kosten des Grünlandes möglich. Umgerechnet ergäbe sich z.B. aus einer Zunahme des Ackeranteils an der LF um 10 % ein Zuwachs des BE/AK um ca. 5,6 % real. Weitere Möglichkeiten bieten die Vergrößerung der Viehbestände je Halter und damit der Übergang zu rationelleren Bewirtschaftungsformen. Im Vergleich zu diesen Maßnahmen ist die Reduzierung des AK-Besatzes weniger gewichtig.

(c) Auch für eine Steigerung des Einkommens je Betrieb spielen rationelle Wirtschaftsweisen eine wichtige Rolle. Einen noch stärkeren Einfluß übt die Flächenaufstockung der Betriebe aus.

(d) Die Förderung der Erwerbsstruktur, vor allem die Erhöhung des Anteils der VE-Betriebe bzw. die Reduzierung der UE-Betriebe, ist, wie schon in Übersicht 17 dargelegt, wesentlich von der Steigerung des Betriebseinkommens je Betrieb bzw. der Arbeitsproduktivität und damit den in c) und b) dargelegten Faktoren abhängig.

Für agrarpolitische Maßnahmen kann eine Berücksichtigung solcher Regressionskoeffizienten nur ein Kriterium unter mehreren sein. Die Realisierbarkeit, aber auch die verschiedenartigen ökologischen und sozialen Folgeerscheinungen sind ebenso abzuschätzen und zu beurteilen. Immerhin können solche quantitativen Regressionsanalysen Orientierungshilfen leisten.

1) Ries, Bd. II, 1957, 10 f

2) Burberg 1971, 13, 16

3) Detaillierte Übersicht über die Abgrenzungskriterien und Schwellenwerte im Anhang. Sie sind mit denen der amtlichen Agrarstatistik, die auf die Ergebnisse der Landwirtschaftszählung 1971 angewandt worden sind, nicht vergleichbar.

4) Vgl. Burberg 1971, 14; zum Begriff der Förderungsschwelle vgl. Kap. II, 2d

5) Vgl. Otto/Klein/Kühn 1974, 74

6) Statt der Variablen (46) kann auch die Variable Betriebsgröße (32) eingesetzt werden. Die Regressionskoeffizienten sind nahezu gleich bis auf das Vorzeichen.

7) Steffen/Hogeforster 1971, 66 und Hottes 1967, 53

8) Vgl. Otto/Klein 1972

9) Vgl. v. Blanckenburg 1957

10) Freund 1972, 204

11) Vgl. auch Hottes 1967, 58

12) Freund 1972, 203

13) Hottes 1967, 58

14) Otto/Klein 1972, 68 u. 80

15) Ebd., 70

16) Steffen/Hogeforster 1971, 67

17) Otto/Klein/Glatten 1978, 16

18) Vgl. Bartels 1970, 22

19) Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Analyseergebnisse in die Grafik aufgenommen worden, z.B. die Erklärung der Streuungen der meisten Produktionsmerkmale.

VI. Die räumliche Differenzierung der Agrarstruktur in der Westfälischen Bucht — Zustand, Dynamik und Entwicklungsprobleme —

In unserer Untersuchung ging es bislang um die räumliche Differenzierung einzelner Agrarstrukturmerkmale und ihrer Determinanten. Es bleibt noch die Frage nach den Auswirkungen der jeweiligen Standortvoraussetzungen und der Relationen zwischen den Merkmalen auf die komplexe Agrarstruktur in den verschiedenen Teilen der Bucht. Eine solche Analyse führt zur Erfassung von Systemregionen als Ausdruck der systemfunktionalen Verknüpfungen¹.

1. Methodische Vorbemerkungen

Bei dem angesprochenen Verfahren, im weiteren Sinne als Regionalisierung zu bezeichnen, werden die Beobachtungseinheiten, hier die Gemeinden, zu Gruppen ähnlicher Struktur zusammengefaßt. Es ergeben sich Regionstypen². Auf die Bedingung der Kontingenz, nämlich nur benachbarte Raumeinheiten zu einer Klasse zusammenzufassen, wird verzichtet, da dies zu einer nicht vertretbaren Heterogenität der Gruppen führt³. Sinn einer solchen agrarräumlichen Gliederung ist nicht zuletzt, die Beurteilung regionaler Entwicklungsprobleme und -chancen zu erleichtern, um darauf politische Entscheidungen für die ökonomische Regionalplanung aufzubauen⁴. Die hier angewandte Methode ist die der *C l u s t e r a n a l y s e*. "Clusteranalyse wird verstanden als ein zusammenfassender Terminus für eine Reihe unterschiedlicher mathematisch-statistischer Verfahren, deren Ziel darin besteht, eine meist umfangreichere Menge von Elementen durch Konstruktion homogener Klassen, Gruppen oder Cluster optimal zu strukturieren. Die gesuchten Cluster sollen jeweils nur ähnliche Elemente enthalten, während Elemente verschiedener Gruppen möglichst unähnlich sein sollen"⁵. In unserem Falle handelt es sich jedoch weder um ein *divisives* noch ein *agglomeratives* Verfahren, wie sie bisher häufig in geographischen Analysen angewandt wurden⁶. Beim *divisiven* Verfahren wird die Gesamtheit aller Beobachtungseinheiten schrittweise, unter Berücksichtigung der Unterschiede, in immer kleinere Gruppen untergliedert. Geht man *agglomerativ* vor, faßt man sukzessive ähnliche Elemente zu größeren Klassen zusammen und erhält so ein hierarchisch aufgebautes System von Gruppen. Ein Wechsel der Elemente zwischen den Gruppen auf einer höheren Aggregationsstufe erfolgt dabei nicht. Die Ergebnisse beider Verfahren lassen sich in Form von

Dendogrammen darstellen. Unterschiede bestehen aber auch hinsichtlich der Ermittlung der Ähnlichkeitskriterien⁷.

Eine genaue Beschreibung des hier berücksichtigten nichthierarchischen Clusteranalysealgorithmus haben Steinhausen/Langer 1977 gegeben. Es handelt sich im einzelnen um die FORTRAN IV-Programme bzw. Subroutinen MINDS1, HLCMB1, MEANS, FCRT. Vorgegeben wird die Clusterzahl k . Außerdem werden die Variablen standardisiert, d.h. sie werden auf den Mittelwert 0 mit der Standardabweichung 1 umgerechnet, um unterschiedliche Skalengrößen der Daten auszuschalten. Die Elemente, d.h. die Gemeinden, die durch mehrere Variablen charakterisiert sind, werden zunächst schematisch in k -Gruppen eingeteilt. Ist z.B. einem Cluster eine bestimmte Anzahl von Elementen zugeordnet, so werden für die einzelnen Variablen die Gruppenmittelwerte, die Gruppencentroide, ermittelt. Die Summe der quadrierten Abweichungen der Einzelwerte von den Gruppencentroiden ergibt die Varianz eines Clusters. Je ähnlicher die Gemeinden eines Clusters sind, desto geringer ist die Clustervarianz. Anschließend werden Austauschverfahren durchgeführt, bei denen die einzelnen Elemente so in die verschiedenen Gruppen verschoben werden, daß die Summe aller Clustervarianzen minimiert wird. Ein Optimum ist für eine gegebene Zahl von Clustern erreicht, wenn durch weitere Verschiebungen keine Reduzierung der Streuung mehr erfolgt. Je nach der Zahl der Klassen kann eine unterschiedliche Gruppierung der Gemeinden erfolgen, insbesondere wenn es sich um Grenzfälle handelt. Um dies beurteilen zu können, empfiehlt es sich, mehrere Clusterlösungen zu berechnen. Die Entscheidung über eine möglichst optimale Anzahl von Klassen läßt sich u.a. mit Hilfe der Veränderungen der Zielfunktion, d.h. der Summe der Clustervarianzen, treffen⁸. Da aber bei den vorliegenden Analysen dieses Kriterium nicht sehr deutlich ausgeprägt ist, wurden verschiedene Clusterungen miteinander verglichen und die im folgenden beschriebenen Lösungen mehr nach sachlichen und pragmatischen Gesichtspunkten ausgewählt.

Um eine übermäßige Repräsentanz einzelner Merkmalskomplexe zu vermeiden, wurde die Zahl der Variablen, die den Zustand 1973/74 kennzeichnen, von 67 auf 49 reduziert (Übersicht 23). Daneben ist eine weitere Gruppierung der Gemeinden nach ihrer regionalen Entwicklungsdynamik vorgenommen worden, und zwar auf der Basis der 19 Werte, mit denen die Veränderungen zwischen 1973 und 1977 erfaßt worden sind.

Eine Aufbereitung der Daten mittels einer Hauptkomponenten- bzw. Faktorenanalyse ist nicht erfolgt. Dies hat den Vorteil, daß kein Informationsver-

Übersicht 23 Variablenauswahl der Clusteranalyse
- Zustand 1973/74 -

lfd. Nr.	Var.-Bez.	Var.-Nr.	lfd. Nr.	Var.-Bez.	Var.-Nr.
1	Kühe/Halter	(4)	26	Kartoffelfläche	(37)
2	Sauen/Halter	(5)	27	Futterfläche	(38)
3	M-Schw./Halter	(6)	28	Weizenfläche	(40)
4	GV/100 ha	(7)	29	Roggenfläche	(41)
5	AK/100 ha in VE-B.	(12)	30	Gerstenfläche	(42)
6	AK/100 ha in UE-B.	(13)	31	VE-Betr.	(43)
7	AK/100 ha in HE-B.	(14)	32	UE-Betr.	(44)
8	BE/Betr.	(15)	33	NE-Betr.	(45)
9	BE/VE-Betr.	(16)	34	Vollpachtbetr.	(50)
10	BE/UE-Betr.	(17)	35	Betr. m. Kühen	(51)
11	BE/NE-Betr.	(18)	36	Kühe/100 ha LF	(52)
12	DB fl.a.V.	(21)	37	Betr. m. Sauen	(53)
13	DB fl.u.V.	(22)	38	Sauen/100 ha	(54)
14	BKZ	(23)	39	Betr. m. Mastschw.	(55)
15	ET Prod.Gew.	(25)	40	Mastschw./100 ha	(56)
16	Selbst.,mith. Angeh.	(26)	41	Kühe/100 ha HF	(57)
17	Arbeiter	(27)	42	Landw. Ausb.	(58)
18	Volksschüler	(28)	43	Geförd. Betr.	(59)
19	Realsteuerkr./E	(29)	44	Buchführung	(61)
20	Bev.-Dichte	(30)	45	Legehennen/100 ha	(62)
21	Übr. Hackfr.	(31)	46	Jungrinder/100 ha	(64)
22	Betriebsgröße	(32)	47	BE/ha	(65)
23	Pachtfläche	(33)	48	BE/AK	(66)
24	Ackerland	(35)	49	Kompl. Eink.-Ind.	(68)
25	Hackfruchtfl.	(36)			

lust auftritt und die Agrarstruktur der jeweiligen Gruppen leichter zu beschreiben ist. Andererseits sind verstärkte Gewichtungen einzelner Merkmalskomplexe nicht ganz auszuschließen⁹.

Zur Beschreibung der regionalen Strukturtypen sind die kennzeichnenden Variablen nach zwei Gesichtspunkten ausgewählt worden. Wie schon gesagt, sind für die einzelnen Cluster die standardisierten Gruppencentroide jeder Variablen errechnet worden. Je stärker ein Gruppen- vom Gesamtmittelwert einer Variablen (= 0) abweicht, desto mehr trägt diese Variable zur Charakterisierung des betreffenden Regionstyps bei. Aus diesem Grunde wurden für jede Gruppe die fünf Variablen mit den absolut größten Gruppencentroiden aufgeführt. Daneben sind die Gruppenmittelwerte von 14 Schlüsselvariablen zur Agrarstruktur tabellarisch aufgelistet. Diese Werte ergänzen die Beschreibung der Cluster und erlauben ihren Vergleich.

2. Die agrarräumliche Gliederung der Westfälischen Bucht

Die agrarräumliche Differenzierung wurde unter **zwei Aspekten** vorgenommen. Zunächst wurde eine Zustandsanalyse für das Jahr 1973/74, sodann eine Erfassung der regional unterschiedlichen Entwicklungsdynamik auf der Grundlage der Veränderungen zwischen 1973 und 1977 durchgeführt. Ein abschließender Vergleich dieser Regionalisierungen läßt erkennen, inwieweit sich bestehende regionale Disparitäten verschärft oder einander angeglichen haben.

a) Regionale Agrarstrukturtypen 1973/74

Es werden **zwei Gliederungslösungen** vorgestellt, und zwar zunächst eine grobe Differenzierung nach drei Regionstypen, die die grundsätzlichen agrarstrukturellen Unterschiede deutlich werden läßt. Die anschließend erörterte Einteilung in zehn Typen erlaubt differenziertere Aussagen, nicht zuletzt im Hinblick auf die Entwicklungsmöglichkeiten einzelner Regionen und regionalpolitischen Konsequenzen. Ein Vergleich beider Gliederungen läßt erkennen, welche Gemeinden den Kern bestimmter Typen repräsentieren und welche in Übergangsbereichen liegen.

Die Hauptmerkmale der einzelnen Cluster sind in Tabelle 18 und in den beiden Abbildungen 26 und 27 enthalten. Abbildung 27 veranschaulicht die Abweichungen der jeweiligen standardisierten Gruppencentroide von den Mittelwerten aller Gemeinden. Die Interpretation der Variablenwerte führt zu folgender **Kennzeichnung der Regionstypen**:

Typ 1 = Agrare Gunstregion

Typ 2 = Agrare Produktivregion

Typ 3 = Agrare Problemregion.

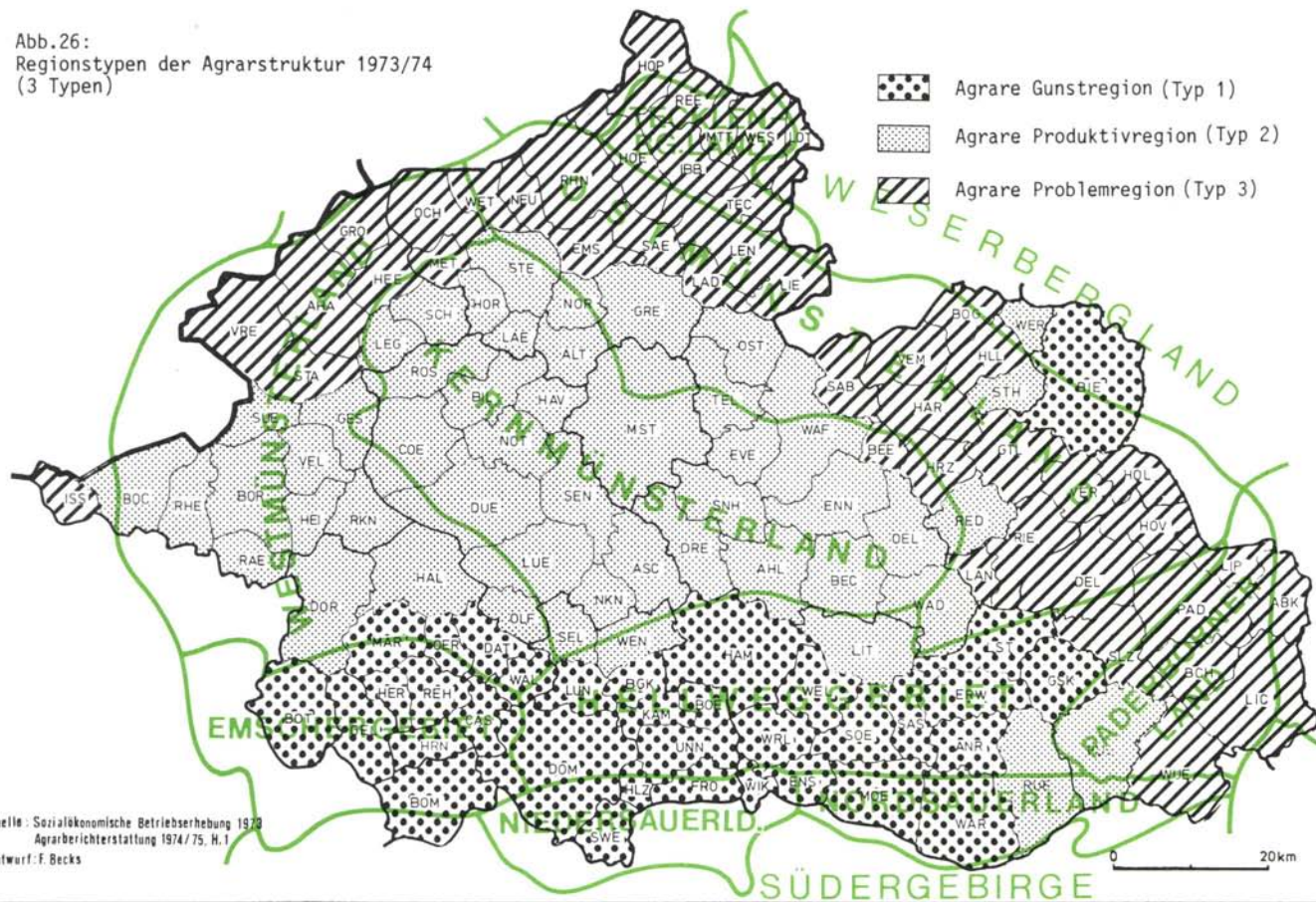
Die *a g r a r e G u n s t r e g i o n* umfaßt im wesentlichen die Börden einschließlich des Ruhrgebietes. Sie ist gekennzeichnet durch eine günstige Ausstattung mit Produktionsfaktoren: hoher Ackerlandanteil, hochwertige Böden, überdurchschnittliche Betriebsgrößen und ein entsprechend geringer AK-Besatz je Flächeneinheit. Trotz oder besser wegen dieser Voraussetzungen ist der Viehbesatz unterdurchschnittlich und die Flächenproduktivität nur mittelmäßig. Dafür liegen aber das BE/Betrieb und der Anteil der VE-Betriebe über dem Mittelwert der Bucht. Insgesamt resultieren diese Merkmale in einer günstigen Einkommens- und Erwerbssituation.

Daß die Bedingungen rationellen Wirtschaftens, nämlich bodenreichere Betriebe und hoher Ackerlandanteil, in diesem Raum zusammentreffen, hängt, wie erläutert, wesentlich von territorialgeschichtlichen Einflüssen ab. Daneben hat sich im Ruhrgebiet aufgrund der erhöhten Bodenmobilität im Verdichtungsraum die Betriebsgrößenstruktur im Laufe der Zeit verbessert. Die in den meisten Gemeinden nur durchschnittliche Bewirtschaftungsintensität ist wesentlich eine Folge des Vorherrschens größerer Betriebe mit geringerem AK-Besatz. Hinzu kommt nach Ansicht von Landwirten und Wirtschaftsberatern, daß für die Landwirte dieser Region wegen der günstigen Einkommenssituation zumindest bisher nicht die Notwendigkeit einer flächenproduktiveren Wirtschaftsweise bestanden hat.

Die *a g r a r e P r o d u k t i v r e g i o n* zwischen dem Altkreis Borken und dem Kreis Warendorf, das ist das Südwest- und Kernmünsterland, wird dagegen ausgesprochen flächen-, aber auch arbeitsproduktiv bewirtschaftet. Wie Tabelle 18 und Abbildung 27 zeigen, sind die natürlichen und betrieblichen Voraussetzungen durchschnittlich. Demgegenüber liegen der Viehbesatz, vor allem der Anteil der flächenunabhängigen Veredlung, und damit auch die Flächenproduktivität deutlich über dem der anderen Regionen. Kennzeichnend sind die großen Mastschweinebestände je Halter. Das Ergebnis solch intensiven, aber auch rationellen Wirtschaftens ist schließlich ein günstiges Betriebseinkommen je Arbeitskraft und Betrieb und eine vorteilhafte Erwerbsstruktur.

Die Zusammenfassung von Südwest- und Kernmünsterland zu einer Region macht trotz der Unterschiede, die bei der nachfolgenden Clusterlösung erkennbar werden, deutlich, daß die naturräumliche Ausstattung nicht das eigentliche

Abb.26:
 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74
 (3 Typen)



Quelle: Sozialökonomische Betriebshebung 1973
 Agrarberichterstattung 1974/75, H. 1
 Entwurf: F. Becks

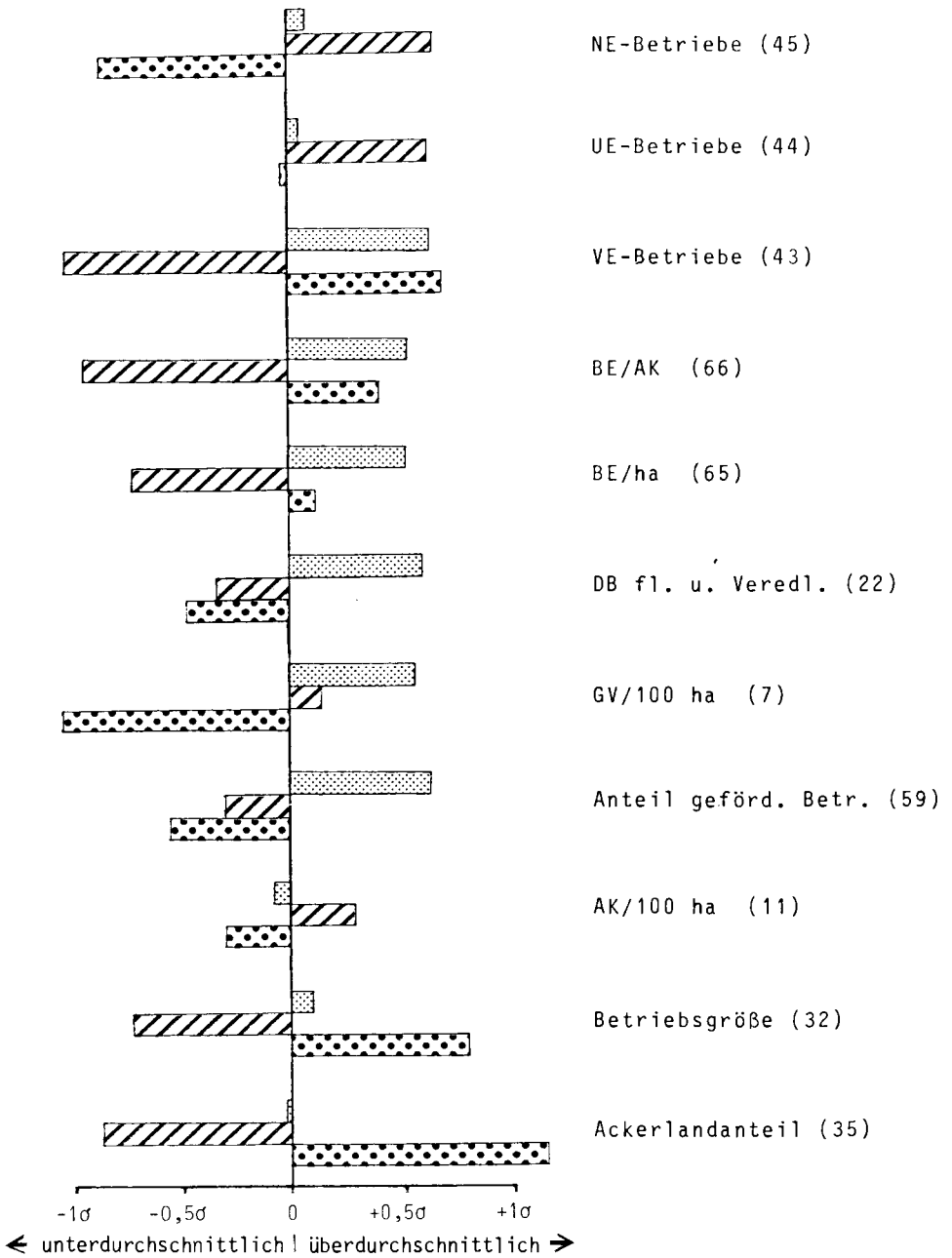


Abb.27:
 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74
 charakterisiert durch die Gruppencentroide standardisierter Variablen
 (3 Typen)

Tabelle 18 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74 (3 Typen)

Variablen, geordnet nach der Höhe ihres Gruppencentroids	Typ 1		Typ 2		Typ 3	
	1.	- 1,32	Betr. m. Kühen (51)	0,67	M.-Schweine/Halter (6)	- 1,07
2.	- 1,20	DB fl. a. Veredlg. (21)	0,63	Geförderte Betriebe (59)	- 1,01	VE-Betr. (43)
3.	1,15	Ackerland (35)	0,60	DB fl. u. Veredlg. (22)	- 0,99	Gerstenfl. (42)
4.	1,09	Pachtfläche (33)	0,59	AK/100 ha in VE-Betr. (12)	- 0,94	Landw. Ausb.(58)
5.	1,05	BKZ (23)	0,57	GV/100 ha (7)	- 0,93	BE/AK (66)
Schlüsselvariablen	Gruppencentroide		Gruppencentroide		Gruppencentroide	
BKZ (23)	1,05		- 0,05		- 0,76	
Ackerland (35)	1,15		- 0,03		- 0,86	
Betr.-Größe (32)	0,80		0,09		- 0,72	
AK/100 ha (14)	- 0,30		- 0,08		0,29	
Geförd. Betr. (58)	- 0,54		0,63		- 0,30	
GV/100 ha (7)	- 1,03		0,57		0,13	
DB fl. a.v. (21)	- 1,20		0,00		0,89	
DB fl. u.v. (22)	- 0,47		0,60		- 0,33	
BE/ha (65)	0,14		0,52		- 0,71	
BE/AK (66)	0,43		0,53		- 0,93	
BE/Betr. (15)	0,84		0,38		- 1,07	
VE-Betr. (43)	0,70		0,63		- 1,01	
UE-Betr. (44)	- 0,03		0,05		0,63	
NE-Betr. (45)	- 0,85		0,08		0,66	

Kriterium der agrarräumlichen Differenzierung ist. Unter diesem Aspekt hätte eher das Kernmünsterland mit den Hellwegbörden eine Gruppe bilden müssen.

In der *Probleme*gion des Nordwest- und Ostmünsterlandes einschließlich des Tecklenburger Landes und des Paderborner Raumes stellen zum einen die Voraussetzungen des Wirtschaftens eine Benachteiligung dar. Vor allem sind dies ein meist hoher Grünlandanteil und eine kleinbetriebliche Struktur mit z.T. erheblichem Überbesatz an Arbeitskräften. Hinzu kommt ein unter diesen Bedingungen zu geringer Viehbesatz in meist kleineren Beständen. Vornehmlich handelt es sich um die wenig arbeitsproduktive Milchviehhaltung. Aufgrund dieser Ausprägung der Produktionsfaktoren werden nur unzureichende Einkommen erwirtschaftet, was wiederum eine ungesunde Erwerbsstruktur mit einem hohen Anteil an Übergangsbetrieben zur Folge hat.

Eine solche Generalisierung nach drei Regionstypen, die man trotz fehlender Kontingenzbedingung als eigentliche Regionen bezeichnen darf, überdeckt zwar manche individuellen Unterschiede. Sie erleichtert aber die Beurteilung der nachfolgend feiner abgestuften *10 Regionstypen*. Die Reihenfolge der Cluster entspricht weitgehend ihrer Rangordnung hinsichtlich der Einkommens- und Erwerbsverhältnisse (Abb. 28, 29; Tab. 19).

Typ 1

Verbreitung: Eigentliche Hellwegbörden

Merkmale: Sehr günstige natürliche Voraussetzungen mit höchstem Ackerlandanteil, bodenreiche Betriebe, relativ vieh-, insbesondere rindvieharme Wirtschaftsweise, hohe Arbeitsproduktivität und günstiges BE/Betrieb, überdurchschnittlicher Anteil an VE-Betrieben

Typ 2

Verbreitung: Kernmünsterland

Merkmale: Leicht überdurchschnittliche natürliche Gunst, sehr geringe AK-Dichte, verhältnismäßig ausgeprägte flächenunabhängige Veredlung, und zwar arbeitsexensive Schweinemast, hohe Arbeitsproduktivität, vorherrschende Vollerwerbslandwirtschaft mit geringem Anteil an Übergangsbetrieben, über dem Durchschnitt liegende Inanspruchnahme von Förderungsmaßnahmen

Typ 3

Verbreitung: Östliches Ruhrgebiet und Bielefeld

Merkmale: Ähnlich günstige Voraussetzungen wie beim Börden-Typ, ausgesprochen mittel- bis großbetriebliche Struktur mit hohem Pachtlandanteil, extrem hohe

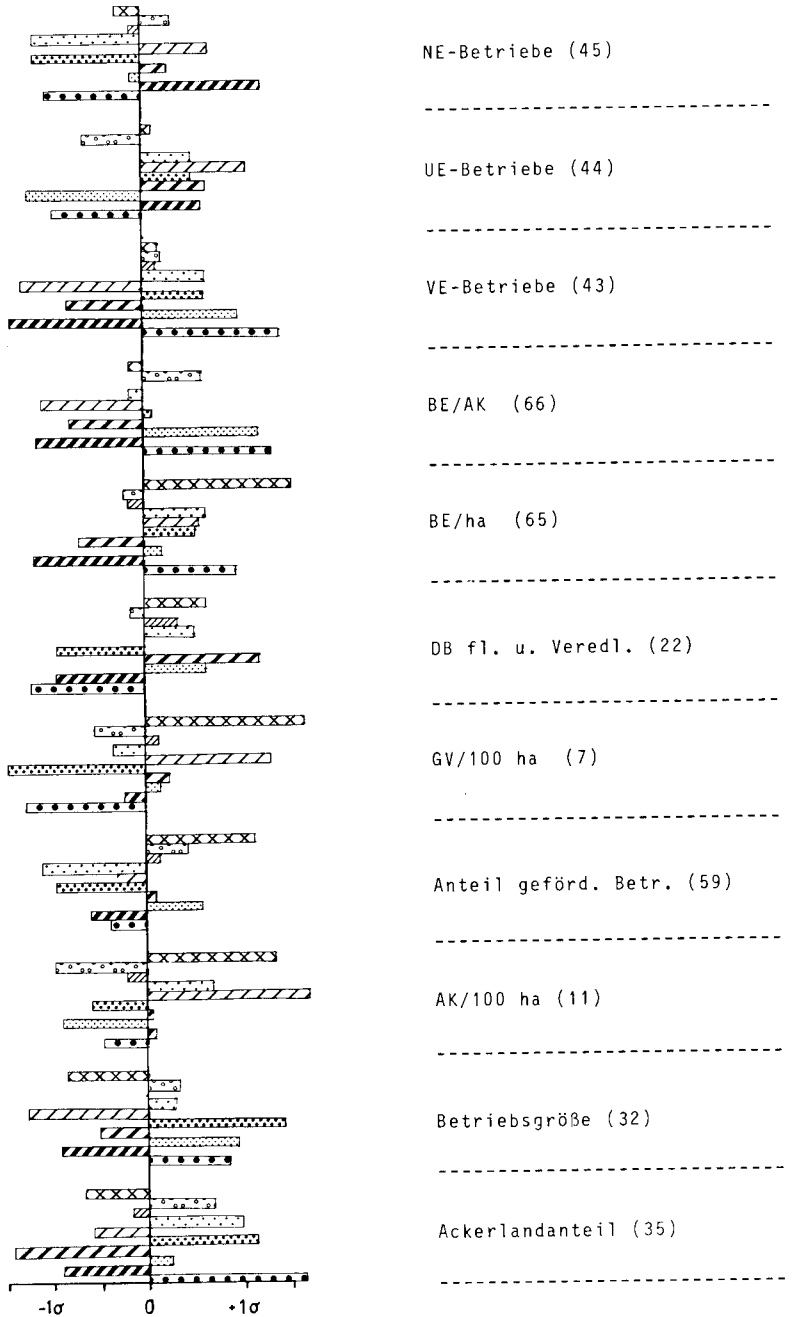


Abb.29:
 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74
 charakterisiert durch die Gruppencentroide standardisierter Variablen
 (10 Typen)

Tabelle 19 Regionstypen der Agrarstruktur 1973/74 (10 Typen)

a) Variablen geordnet nach der Höhe ihres Gruppencentroids

Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
3,43 Hackfr. ohne kart. (31)	- 1,22 UE-Betriebe (44)	1,70 Pachtfläche (33)	2,37 Bev.-Dichte (30)
2,22 BKZ (23)	1,20 BE/AK (66)	- 1,52 Betr. m. Kühen (51)	1,92 Roggenfläche (41)
1,97 Weizenfläche (40)	- 1,14 Arbeiter (27)	- 1,45 GV/100 ha (7)	1,84 Vollpachtbetr. (50)
1,55 Ackerland (35)	- 1,10 ET im Prod. Gew. (25)	1,44 Betr.-Größe (32)	- 1,51 Junggrinder/100 ha (64)
- 1,64 Futterfläche (38)	- 1,08 Hackfruchtfl. (36)	1,42 Bev.-Dichte (30)	- 1,47 Selbst., mith. Angeh. (26)
Typ 5	Typ 6	Typ 7	Typ 8
1,03 Weizenfläche (40)	1,66 GV/100 ha (7)	- 0,73 BKZ (23)	1,63 Kühe/100 ha (52)
- 0,78 Futterfläche (38)	1,64 AK/100 ha in VE-B. (12)	- 0,64 Weizenfläche (40)	- 1,53 Betr. m. Sauen (53)
- 0,72 AK/100 ha (14)	1,54 BE/ha (65)	0,53 Futterfläche (38)	1,31 GV/100 ha (7)
- 0,71 Betr. m. Kühen (51)	1,44 Kühe/100 ha (52)	- 0,53 Pachtfläche (33)	- 1,31 Betr.-Größe (32)
- 0,70 Volksschüler (28)	1,34 AK/100 ha (11)	0,50 Roggenfläche (41)	- 1,30 VE-Betr. (43)
Typ 9	Typ 10		
- 2,49 Betr. m. Mastschw. (55)	- 1,45 BE/Betrieb (15)		
2,28 Sauen/100 ha (54)	- 1,40 VE-Betriebe (43)		
- 1,56 Gerstenfläche (42)	- 1,38 Mastschw./Halter (6)		
- 1,37 Ackerland (35)	1,23 NE-Betrieb (45)		
1,19 DB fl. u. V. (22)	- 1,22 Sauen/Halter (5)		

b) Gruppencentroide wichtiger Schlüsselvariablen

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BKZ (23)	2,22	0,47	1,32	0,01	0,52	- 0,45	- 0,73	- 0,69	- 0,95	- 0,70
Ackerland (35)	1,65	0,22	1,12	0,98	0,67	- 0,69	- 0,17	- 0,64	- 1,37	- 0,92
Betr.-Größe (32)	0,83	0,93	1,44	0,27	0,33	- 0,85	0,02	- 1,31	- 0,51	- 0,91
AK/100 ha (14)	- 0,46	- 0,89	- 0,58	0,67	- 0,72	1,34	- 0,26	1,70	0,05	0,09
Geförd. Betr. (58)	- 0,34	0,57	- 0,95	- 1,11	0,43	1,12	0,14	- 0,31	0,09	- 0,59
Bev.-Dichte (30)	- 0,14	- 0,33	1,42	2,37	- 0,26	- 0,38	- 0,32	- 0,19	- 0,38	- 0,40
GV/100 ha (7)	- 1,26	0,15	- 1,45	- 0,35	- 0,54	1,66	0,12	1,31	0,23	- 0,22
DB fl. a. V. (21)	- 1,53	- 0,28	- 1,32	- 0,96	- 0,59	0,68	0,14	0,91	0,79	1,08
DB fl. u. V. (22)	- 1,20	0,62	- 0,87	0,51	- 0,16	0,63	0,33	0,01	1,19	- 0,94
BE/ha (65)	0,96	0,17	0,53	0,64	- 0,23	1,54	- 0,18	0,56	- 0,70	- 1,17
BE/AK (66)	1,34	1,20	0,09	- 0,16	0,60	- 0,15	0,02	- 1,07	- 0,77	- 1,13
BE/Betr. (15)	1,46	0,98	0,91	0,70	0,16	0,06	- 0,12	- 0,92	- 0,87	- 1,45
VE-Betr. (43)	1,43	0,97	0,63	0,64	0,17	0,14	0,12	- 1,30	- 0,79	- 1,40
UE-Betr. (44)	- 0,94	- 1,22	0,50	0,51	- 0,63	0,09	- 0,01	1,07	0,65	0,62
NE-Betr. (45)	- 1,02	- 0,11	- 1,14	- 1,15	0,29	- 0,27	- 0,13	0,70	0,27	1,23

Bevölkerungsdichte, sehr vieharme Wirtschaftsweise, deshalb trotz günstigerer Betriebsgrößenstruktur geringeres Betriebseinkommen je Betrieb als in den Gemeinden der Bördenregion, extrem niedriger Anteil an NE-Betrieben, insgesamt eine starke Beeinflussung der Agrarstruktur durch die Bevölkerungs- und Industrieballung

Typ 4

Verbreitung: Kreis Recklinghausen südlich der Lippe mit angrenzenden kreisfreien Städten

Merkmale: Ähnliche, doch nicht so stark ausgeprägte Verhältnisse wie im benachbarten Typ 3, verhältnismäßig hoher AK-Besatz, nicht so vieharm, bevorzugt Schweine- und Geflügelhaltung, Einkommens-, Produktivitäts- und Erwerbssituation ähnlich wie in Typ 3, jedoch deutlich höherer Anteil an UE-Betrieben im Raum Recklinghausen

Typ 5

Verbreitung: Nördliche und südliche Umrahmung der Bördenregion bis in die Kreise Paderborn und Warendorf

Merkmale: Mittulgünstige natürliche und betriebliche Voraussetzungen, unterdurchschnittlicher Viehbesatz, kaum Milchviehhaltung, leicht unter dem Mittel liegende Flächenproduktivität, wegen der geringen AK-Dichte aber relativ günstiges BE/AK, sozialökonomische Struktur ausgeglichen, Übergangstyp, zwischen der Agrarstruktur der Bördenregion (Typ 1) und der des Kernmünsterlandes (Typ 2) einzuordnen

Typ 6

Verbreitung: Kreis Borken ohne Ahaus - Gronau - Heek

Merkmale: Mittlere bis ungünstige natürliche und betriebliche Voraussetzungen, hochintensive flächenabhängige und flächenunabhängige Veredlung, daher extrem hohe Flächen- bei nur durchschnittlicher Arbeitsproduktivität und mittlerem Betriebseinkommen je Betrieb, leicht über dem Durchschnitt liegende sozialökonomische Verhältnisse, sehr hoher Anteil an geförderten Betrieben als Indikator bemerkenswerter Aktivität der Betriebsleiter und Berater

Typ 7

Verbreitung: Kreis Recklinghausen nördlich der Lippe, Emsandebene zwischen Warendorf und Rheine

Merkmale: Unterdurchschnittliche bis mittlere natürliche und betriebliche Standortbedingungen, mittlerer gemischter Viehbesatz, Produktivität und Erwerbsverhältnisse ebenfalls dem Durchschnitt der Westfälischen Bucht ent-

sprechend, ebenso als Übergangstyp zu bezeichnen, und zwar zwischen der Agrarstruktur des Kernmünsterlandes und der nachfolgend beschriebenen Regionstypen einzuordnen

T y p 8

Verbreitung: Kreis Gütersloh

Merkmale: Sehr ungünstige betriebliche Voraussetzungen, relativ grünlandreich mit hohem Milchviehbesatz, daneben Mastschweinehaltung, gebietsweise Geflügelhaltung, mäßig hohe Flächen-, aber geringe Arbeitsproduktivität, unterdurchschnittliches Betriebseinkommen je Betrieb, ungünstige Erwerbssituation, dem flächenproduktiven Typ des Borkener Raumes ähnlich

T y p 9

Verbreitung: Raum Gronau - Ochtrup

Merkmale: Extrem grünlandreiche Region mit kleinbetrieblicher Struktur, Zentrum der Sauen-, daneben Mastbullenhaltung, geringer Mastschweinebesatz, deutlich unterdurchschnittliche Produktivität und entsprechend geringer Anteil an VE-Betrieben

T y p 10

Verbreitung: Altkreis Tecklenburg, einzelne Gemeinden im Kreis Gütersloh, Tieflands- und Höhengemeinden im Kreis Paderborn

Merkmale: ungünstige, aber nicht extrem kleinbetriebliche Struktur mit nur mittlerer AK-Dichte, mäßig unterdurchschnittlicher Viehbesatz, vorherrschend Milchviehhaltung, besonders ungünstige Produktivitäts- und Einkommenssituation, dementsprechend geringe Bedeutung der Vollerwerbslandwirtschaft, hoher Anteil an Nebenerwerbsbetrieben.

b) Die räumliche Differenzierung der Westfälischen Bucht nach Regionstypen unterschiedlicher Dynamik

Für diese Regionalisierung wurden die Variablen (67) und (69-86) herangezogen (vgl. Übersicht 2), die die Veränderungen wichtiger Agrarstrukturmerkmale zwischen 1973 und 1977 wiedergeben. Bei der kurzen Zeitspanne bleibt die Frage offen, ob es sich dabei schon um langfristige Trends handelt.

D r e i T y p e n werden unterschieden; das Ergebnis läßt sich mit dem der Zustandsanalyse für das Jahr 1973, bei der ebenfalls nach drei Clustern gegliedert wurde, vergleichen (Tab. 20, Abb. 30 u. 31):

1. Regionstyp überdurchschnittlicher Produktivitäts- und Einkommenssteigerung
 Verbreitung: Im wesentlichen Kreis Borken, nördliche Hälfte des Kreises Coesfeld, Münster, Kreis Warendorf und Altkreis Halle mit Bielefeld

Merkmale: überdurchschnittliche Erhöhung der Flächen- und Arbeitsproduktivität aufgrund stärkerer Aufstockung der Mastschweinebestände und z.T. Reduzierung des AK-Besatzes je Flächeneinheit, Verbindung von Produktionssteigerung und Rationalisierung

2. Regionstyp mittlerer bis leicht unterdurchschnittlicher Produktivitäts- und Einkommenssteigerung

Verbreitung: Börden, östliches Ruhrgebiet, südlicher Teil des Kreises Coesfeld, Altkreis Wiedenbrück, Gemeinden im Kreis Paderborn

Merkmale: Leicht überdurchschnittliche Betriebsaufstockung mit entsprechender Reduzierung der AK-Dichte, geringe Steigerung des Viehbesatzes, kaum Erhöhung der Mastschweinebestände, deshalb unterdurchschnittlicher Anstieg der Flächenproduktivität, aufgrund der Reduzierung der Arbeitskräfte mittlere Erhöhung der Arbeitsproduktivität, leicht überdurchschnittliche Verringerung des Anteils der UE-Betriebe, unterdurchschnittliche Erhöhung des Anteils der VE-Betriebe

3. Regionstyp retardierender Entwicklung der Produktivität und des Einkommens




Verbreitung: Kreis Steinfurt, Räume Sassenberg - Beelen im Kreis Warendorf, Rietberg - Delbrück und die Höhengemeinden im Kreis Paderborn, Raum Gelsenkirchen - Marl

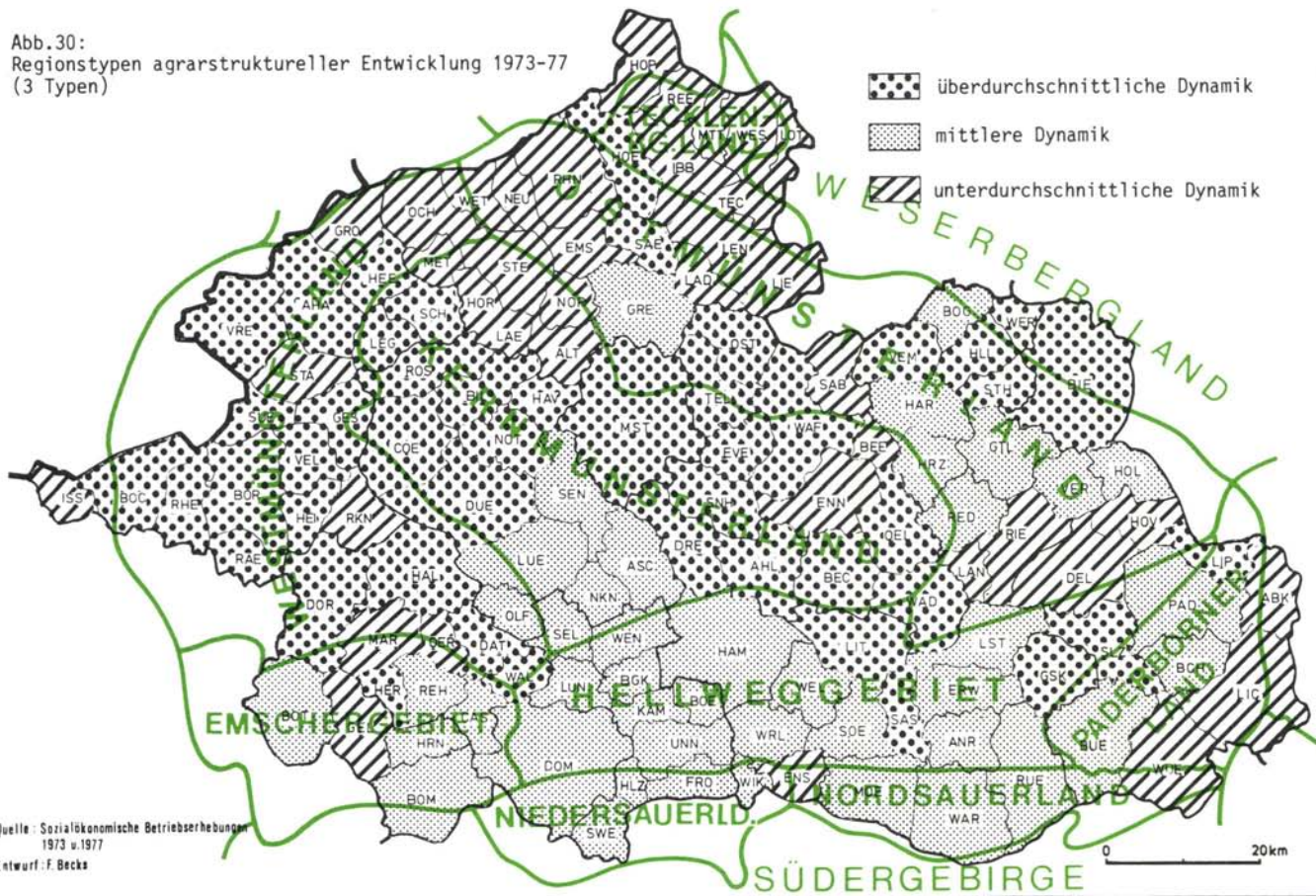
Merkmale: Nur unterdurchschnittliche Vergrößerung der Betriebe und Reduzierung der AK-Dichte, geringe Steigerung der Flächen- und, wegen unzureichender Rationalisierung, auch der Arbeitsproduktivität, kaum sozialökonomische Strukturverbesserungen.

Vergleicht man die Räume unterschiedlicher Agrarstruktur (3 Regionstypen) mit denen verschiedenartiger *D y n a m i k* (Abb. 26 und 30), so wird die schon bei der Charakterisierung des Zustandes 1973 festgestellte Situation weitgehend bestätigt.

In den meisten Gemeinden des "Gunstraumes" südlich der Lippe haben sich die schon vorteilhaften betrieblichen Voraussetzungen, wie bodenreiche Betriebe mit überwiegend geringem Arbeitskräftebesatz, zwar im allgemeinen etwas stärker verbessert als im Mittel der gesamten Bucht, doch hat sich hinsichtlich der Flächenproduktivität der Abstand zu den viehstarken Regionen des Kern- und Südwestmünsterlandes eher noch verstärkt. Das Urteil über die Börden-

Abb.30:
Regionstypen agrarstruktureller Entwicklung 1973-77
(3 Typen)

-  überdurchschnittliche Dynamik
-  mittlere Dynamik
-  unterdurchschnittliche Dynamik



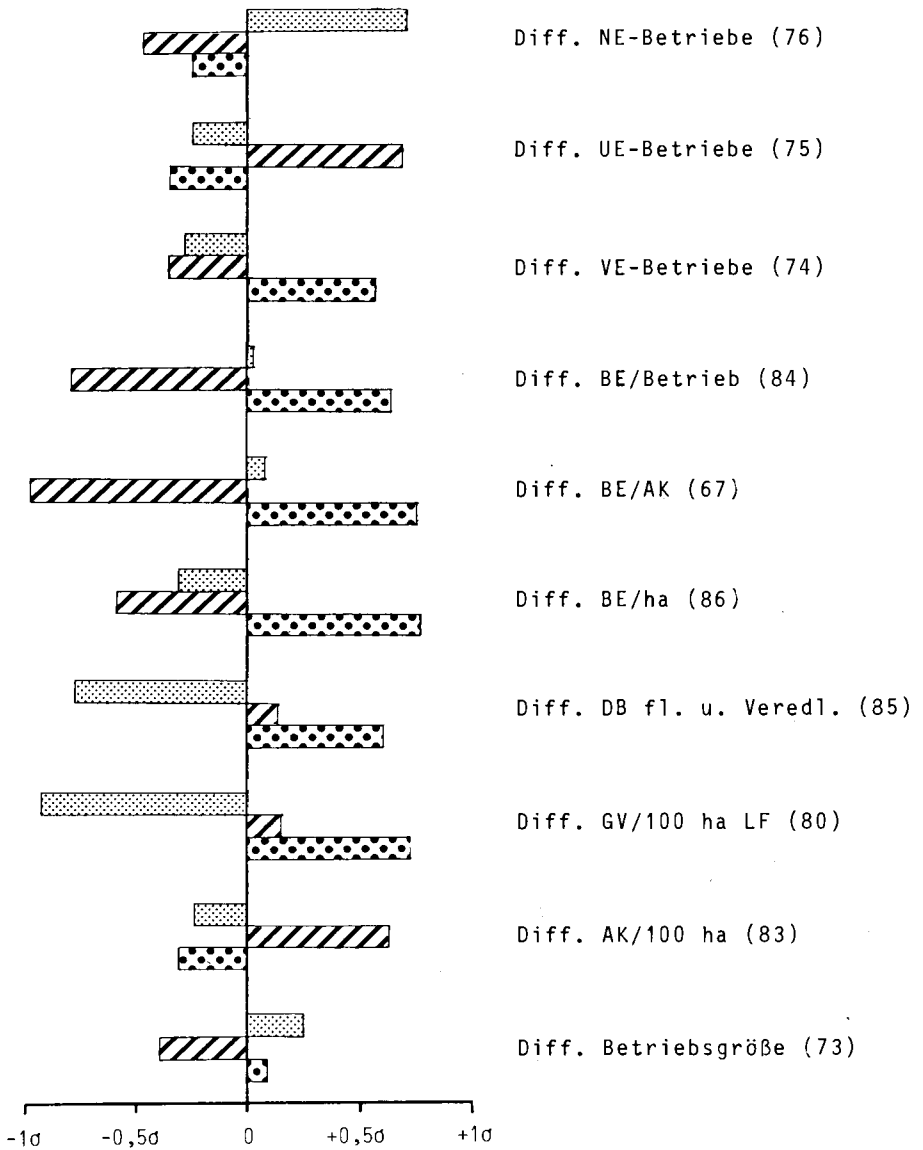


Abb.31:
 Regionstypen agrarstruktureller Entwicklung 1973-77
 charakterisiert durch die Gruppencentroide standardisierter Variablen

Tabelle 20 Typen der agrarstrukturellen Dynamik 1973-77

Variablen der Veränderungen 1973 - 77 ¹ (Auswahl)	Trend aller Gemeinden ² (+ = Zunahme) (- = Abnahme)	Standard. Gruppencentroide der Regionstypen		
		1	2	3
D. Betr.-Größe (73)	+	0,09	0,25	- 0,39
D. AK/100 ha in HE-B. (83)	-	- 0,30	- 0,24	0,62
D. GV/100 ha (80)	+	0,72	- 0,93	0,15
D. Kühe/100 ha (77)	-	0,11	- 0,47	0,39
D. M.-Schweine/100 ha (79)	+	0,73	- 0,63	- 0,18
D. DB fl. u. Veredlg. (85)	+	0,60	- 0,78	0,14
D. BE/ha (86)	+	0,77	- 0,31	- 0,59
D. BE/AK (67)	+	0,74	0,07	- 0,97
D. BE/Betrieb (84)	+	0,64	0,02	- 0,79
D. VE-Betrieb (74)	+	0,56	- 0,29	- 0,35
D. UE-Betrieb (75)	-	- 0,34	- 0,25	0,69
D. NE-Betrieb (76)	-	- 0,25	0,70	- 0,47

¹Zur Definition der Variablen vgl. Übersicht 2

²Erläuterungen der Beziehungen zwischen dem Trend aller Gemeinden und dem Vorzeichen der stand. Gruppencentroide:

Trend	Alle Gemeinden		Gruppe	
	Vorzeichen des Gesamtmittelwertes	Vorzeichen des Gruppencentroids	Trend	
Zunahme	+	+	Überdurchschnittliche Zunahme	
Zunahme	+	-	Unterdurchschnittliche Zunahme bzw. Abnahme	
Abnahme	-	-	Überdurchschnittliche Abnahme	
Abnahme	-	+	Unterdurchschnittliche Abnahme bzw. Zunahme	

bauern, daß sie es bisher nicht nötig gehabt haben, intensiver zu wirtschaften, wird durch die Entwicklung in diesen vier Jahren gestützt.

Dafür wurde in der flächen- und auch arbeitsproduktiven Region des Südwest- und Kernmünsterlandes die viehintensive Wirtschaftsweise noch weiter entwickelt, so daß man diesen Raum auch als "Aktivraum" im Sinne von erhöhter Aktivität kennzeichnen kann. Dies widerspricht allerdings dem Image des "reichen Kleibauern", daß ihm "vielfach ... sein beharrsames, vorsichtiges und qualitätsorientiertes Verhalten die Anpassung an die markt- und arbeitswirtschaftlichen Erfordernisse der Gegenwart erschwert ..." hat¹⁰. Ergebnis dieser besonderen Mobilität der Betriebsleiter ist, daß sich die Unterschiede in den Einkommens- und Erverbsverhältnissen zwischen dem Kernmünsterland und der Bördenregion einander angeglichen haben.

In den "Problemgebieten" der Kreise Steinfurt, Paderborn und Gütersloh haben sich dagegen die Strukturschwächen, von Ausnahmen abgesehen, eher noch verschärft. Die Hauptgründe sind eine kleinbetriebliche Struktur und ein hoher Grünlandanteil. Notwendige Konsequenz ist für die meisten Betriebe die Beibehaltung der Milchviehwirtschaft, allerdings mit kleinen Kuhbeständen, deren Haltung kaum rationalisiert werden kann. Die Flexibilität der Betriebsorganisation ist unter solchen Bedingungen relativ gering. Hinzu kommen aber auch regionsspezifische Unterschiede im Verhalten der Betriebsleiter.

Daß ungünstige natürliche und betriebliche Verhältnisse nicht unbedingt eine retardierende Entwicklung zur Folge haben müssen, zeigt sich u.a. am Altkreis Halle. Dort ist es offensichtlich in den letzten Jahren gelungen, durch Reduzierung des Überbesatzes an Arbeitskräften die Produktivität deutlich zu steigern, nicht zuletzt wohl auch ein Ergebnis von Beratungstätigkeit und Förderungsmaßnahmen¹¹. Eine positive Entwicklung ist auch im Altkreis Ahaus, vor allem im Raum Ahaus - Heek, eingeleitet worden.

3. Regionale Entwicklungsmöglichkeiten und -probleme in agrarpolitischer Sicht

Die Analyse regionaler Disparitäten in der Landwirtschaft sowohl hinsichtlich der agrarstrukturellen Ausstattung als auch der Dynamik in den verschiedenen Regionen führt zur Frage nach den weiteren Entwicklungsmöglichkeiten. Es kann nicht für jede einzelne Region ein Entwicklungskonzept vorgelegt werden; denn dazu müßte u.a. eine detaillierte Aufnahme der regionsspezifischen außerlandwirtschaftlichen Bedingungen erfolgen. Nur einige g r u n d s ä t z l i c h e Ü b e r l e g u n g e n können angestellt werden, ausgehend von drei gegensätzlichen Regionstypen:

stellt werden, ausgehend von drei gegensätzlichen Regionstypen:

- dem Typ mit mittel- bis großbetrieblicher Struktur, einer relativ geringen AK-Dichte, hohem Ackeranteil von über 70 % der LF, entsprechend vieharter Wirtschaftsweise und mit einer insgesamt günstigen Erwerbsstruktur bei einem hohen Anteil an VE-Betrieben; Beispiel: Bördenregion;
- dem Typ mit durchschnittlicher bis kleinbetrieblicher Struktur, mäßig hohem AK-Besatz, einem Ackerlandanteil von etwa 55-60 % der LF, einer sehr intensiven, flächenproduktiven Viehhaltung und einem mäßig hohen Anteil an VE-Betrieben; Beispiel: Borkener Raum;
- dem Typ mit kleinbetrieblicher Struktur, hoher AK-Dichte, besonders hohem Grünlandanteil von über 50 % der LF, wenig produktiver Rindviehhaltung in kleineren Beständen, hohem Anteil an einkommensschwachen Haupteinwerbungsbetrieben; Beispiele: Teile der Kreise Steinfurt und Gütersloh.

Es ist also deutlich zu unterscheiden zwischen arbeitsproduktiven Regionen, flächenproduktiven Regionen und den Regionen, die in beider Hinsicht unterdurchschnittliche Ergebnisse erwirtschaften.

Wie die multiplen Regressionsanalysen gezeigt haben, wird die tatsächliche regionale Streuung des BE/Betrieb, das für den Anteil der VE-Betriebe an allen Betrieben entscheidend ist, überwiegend durch die Betriebsgrößenstruktur und nur im geringeren Maße durch das BE/ha beeinflusst. Ähnlich ergab sich bei der Analyse der realen Einkommensentwicklung, daß die Steigerung der Produktion nur zu einem relativ kleinen Teil zu einer Erhöhung des Betriebseinkommens je Betrieb bzw. je Arbeitskraft beigetragen hat. Überwiegend war dies das Ergebnis der Aufgabe von Betrieben und einer entsprechenden Aufstockung der übrigen Betriebe mit gleichzeitiger Reduzierung der AK-Dichte. Diese zusammenfassend als Rationalisierungsmaßnahmen bezeichneten Veränderungen haben sich also zumindest bisher stärker auf die Entwicklung der landwirtschaftlichen Einkommen ausgewirkt als die Erhöhungen der Produktion.

Die Leistungssteigerungen in der Bodennutzung und Viehhaltung haben jedoch nach Meinung von Fachleuten bisher bei weitem nicht ihre Grenzen erreicht. So nimmt z.B. Thiede¹² an, daß Neu- und Weiterentwicklungen in der Pflanzen- und Tierzucht große Fortschritte machen, so daß 90dt Getreide je Hektar und 7000 kg Milch je Kuh und Jahr (z.Zt. ca. 5000 kg) irgendwann einmal als Durchschnittsleistungen anzusehen sind. Entsprechend läßt sich der Viehbesatz je Flächeneinheit noch erhöhen, da ja auch die Futtererzeugung, vor allem auf dem Ackerland, gesteigert werden kann.

Solche Entwicklungen müssen jedoch zu einer Verschärfung der regionalen Gegensätze führen. Da sich die Absatzmöglichkeiten auf den Inlandsmärkten wie auch der Export nicht so stark ausweiten lassen wie die Erzeugung, wird es nach Thiede auch zwangsläufig zu Beschränkungen in der Produktion kommen müssen. Dies wirkt sich zu Ungunsten der Betriebe aus, die gezwungen sind, zur Erreichung eines angemessenen Einkommens sehr flächenproduktiv zu wirtschaften.

Bei einzelnen Produkten bestehen diese Probleme heute schon, in erster Linie bei der Erzeugung von Milch und Zucker. So betonte Gundelach, Vizepräsident der EG-Kommission, Ende 1979, daß bei Milch bzw. Milcherzeugnissen der Sättigungspunkt erreicht sei und Butter oder Milchpulver auch auf dem Weltmarkt nicht mehr abgesetzt werden können, auch nicht in Entwicklungsländern. Weiterhin wies er darauf hin, daß von den Gesamtausgaben der Gemeinschaft etwa 70 % auf die Landwirtschaft und davon allein 42 % auf die Stützung der Milcherzeugung bzw. des Absatzes entfallen. Während die Erzeugung von Milch in den letzten Jahren zwischen ca. 2 und 5 % jährlich gestiegen ist, nimmt der Verbrauch jährlich um mehr als 6 % ab. Das zeigt beispielhaft die Probleme, die aufgrund von Produktionssteigerungen bei begrenzter Aufnahmefähigkeit des Marktes geschaffen werden können.

Um die Belastungen des EG-Haushaltes durch die Kosten für Lagerung, Ausfuhr und Beihilfen auf dem Milchsektor zu senken, wird zur Zeit die Erhöhung von sogenannten Mitverantwortungsabgaben diskutiert. Danach sollen die Milcherzeuger entsprechend der produzierten Menge mit 1,5 % des Richtpreises für Milch belastet werden. Zusätzlich wäre von allen Molkereien, die im Vergleich zu 1979 eine größere Milchmenge verarbeiten, für das zusätzliche Quantum 3 % des Richtpreises an die EG abzuführen. Wie diese Abgabe auf die Milchviehhalter umgelegt wird, bliebe den Molkereien überlassen¹³.

Diese Regelungen sind für kleinere Milchviehhaltungsbetriebe problematisch, da sie die Einkommenseinbußen kaum durch zusätzliche Rationalisierung wettmachen können. Ähnlich ist es in den Regionen bzw. Betrieben, die aufgrund ihres hohen absoluten Grünlandanteils auf Milchviehhaltung angewiesen sind. Trotz der Überschussituation empfiehlt deshalb der Wirtschafts- und Sozialausschuß der EG 1979, die Investitionsbeihilfen auch weiterhin für Milchviehhaltungsbetriebe zu gewähren, und zwar

- in Gebieten, wo keine Alternative zur Milchviehhaltung besteht,
- bei Betrieben mit einem Dauergrünlandanteil von mindestens 35 % und
- bei Betrieben, die mindestens 70 % der Futtermittel selbst erzeugen.

Dies zeigt das **D i l e m m a**, nach ökonomischen und sozialen, aber auch landespflegerischen Zielsetzungen entscheiden zu müssen. Kann in den grünlandreicheren Gebieten, die durch Preis- bzw. Absatzbeschränkungen bei der Milcherzeugung besonders benachteiligt sind, die Landwirtschaft im bisherigen Maße aufrecht erhalten werden? Auch wenn die sozialen Aspekte berücksichtigt werden, wird sich die Benachteiligung dieser Problemgebiete, z.B. des Nordwest- und Nordostmünsterlandes, kaum verringern. Eine Schaffung arbeitsproduktiver Betriebs- und Bestandsgrößen zur Senkung der Kosten je Erzeugungseinheit ist also vor allem in diesem Betriebszweig und in den obengenannten Regionen erforderlich, wenn die produzierte Menge beschränkt werden muß. Gerade das ist aber in den meist kleinbetrieblich strukturierten Problemgebieten nur langsam zu erreichen. Der Ausweg in die Nebenerwerbslandwirtschaft ist jedenfalls kaum empfehlenswert, wie das Beispiel des Tecklenburger Landes zeigt. Dort verhindert ein hoher Anteil an Nebenerwerbsbetrieben die notwendige Mobilisierung des Bodens und damit die Aufstockung von Haupterwerbsbetrieben (Mertens, Kreisstelle Steinfurt).

Günstiger hinsichtlich der Marktsituation ist im Augenblick noch die Erhöhung der Flächenproduktivität durch eine Aufstockung der Mastschweine- bzw. Zuchtsauenbestände zu beurteilen. Allerdings kann, wie schon im Zusammenhang mit der Mastschweinehaltung erörtert, die Güllebeseitigung problematisch werden, vor allem in der Nähe von Siedlungen sowie in bodenarmen Betrieben, aber auch wegen des Eintrags von Nitrat in das Grundwasser.

Insgesamt gesehen ist also die Steigerung der Produktion je nach Betriebszweig nur begrenzt geeignet, regionale Disparitäten abzubauen, jedenfalls wenn das Ungleichgewicht auf stark unterschiedlichen betrieblichen und natürlichen Produktionsvoraussetzungen beruht¹⁴.

Die bisherigen Ausführungen haben deutlich gemacht, daß das **H a u p t z i e l r e g i o n a l e r S t r u k t u r p o l i t i k** weniger in einer Erweiterung der Produktion als einer Verbesserung der Produktionsbedingungen zu sehen ist; das heißt in erster Linie:

die Flächenausstattung der Vollerwerbsbetriebe verbessern, um rationellere Bewirtschaftungsformen einführen und den Arbeitskräftebedarf je Flächen- und Produktionseinheit senken zu können, und

den Ackerlandanteil auf Kosten des Grünlandes erweitern, zumindest in den klimatisch begünstigten Tieflandsgebieten, um den Betriebsleitern eine größere Flexibilität in der Wahl ihrer Betriebszweige bei gleichzeitiger Einführung

arbeitssparender Methoden der Bodennutzung zu ermöglichen. Letzteres läßt sich jedoch häufig nur durch Eingriffe in den Wasserhaushalt des Bodens erreichen, durch Maßnahmen also, die ökologisch fragwürdig sein können. Unter diesen Aspekten sind die Bördenregion und das Kernmünsterland *b e - v o r z u g t e R e g i o n e n*, weil dort Betriebsgrößenstruktur und Ackerlandanteil schon jetzt über dem allgemeinen Durchschnitt liegen. Trotz der hohen Flächenproduktivität werden im Altkreis Borken wie in Teilen des Kreises Gütersloh verstärkt strukturelle Verbesserungen stattfinden müssen. Dies setzt aber wiederum "... günstige außerlandwirtschaftliche Wirtschaftsbedingungen mit einem differenzierten Angebot günstiger Berufschancen ..." in den jeweiligen Gebieten voraus¹⁵.

Maßnahmen zur *F l u r b e r e i n i g u n g* im weiteren Sinne, d.h. "... Neuordnung und Zusammenlegung von Grundstücken, Landmobilisierung, Förderung von Auffangbetrieben, Wirtschaftswegebau, Gewässerausbau und Bodenverbesserung sind und bleiben dabei wirksame Mittel zur Verbesserung der Betriebsstruktur der landwirtschaftlichen Betriebe"¹⁶. Doch wäre in großen Teilen der Bucht mit tiefgreifenden Veränderungen des Ökosystems und damit auch des Landschaftsbildes zu rechnen, wollte man die Nutzflächen nur unter dem Gesichtspunkt einer möglichst rationellen Bewirtschaftung herrichten. Es wird deshalb nicht einfach sein, vor allem in den als Problemgebiete gekennzeichneten Regionen, auch in fernerer Zukunft eine konkurrenzfähige Landwirtschaft zu erhalten, wenn man den Bauern nicht zu einem staatlich besoldeten Landschaftspfleger machen will.

4. Zusammenschau unter dem Aspekt der Regelmäßigkeit agrarer Raumstrukturen

Ausgehend von einer zusammenfassenden Betrachtung der Determinanten räumlicher Differenzierung der Agrarstruktur am Beispiel der Westfälischen Bucht stellen sich zwei aufeinander bezogene *F r a g e n*:

- (1) Inwieweit hat die vorliegende Analyse *r e g e l h a f t e* Raumstrukturen hinsichtlich der Differenzierung der Landwirtschaft erkennen lassen?
- (2) Können darüber hinaus auch *r e g e l m ä ß i g e*, d.h. gleichmäßig abgewandelte und z.B. mittels geometrischer Raummodelle beschreibbare Raummuster festgestellt werden?

Im Rahmen einer empirisch induktiven Regionalanalyse wurde versucht, theoretische Erkenntnisse zur Struktur und zum Wirkungsmechanismus des ökonomischen Systems Landwirtschaft zu gewinnen¹⁷. Entsprechend dem einleitend vorgestellten hypothetischen Kausalmodell wurde die Abhängigkeit der räum-

lichen Differenzierung wesentlicher Agrarstrukturmerkmale von bestimmten Determinanten analysiert und quantifiziert. Dazu sind grundlegende natürliche, betriebliche und außerlandwirtschaftliche Faktoren als jeweils gemeindespezifisch gegeben angesehen worden, also als exogene Variable in bezug auf das Kausalmodell. Lediglich Art und Stärke der Beziehungen zwischen diesen Merkmalen konnten quantitativ analysiert werden, wie z.B. die kausale Abhängigkeit der AK-Dichte von der Betriebsgröße oder die kaum kausal interpretierbare Beziehung zwischen Betriebsgrößenstruktur und natürlicher Ertragsfähigkeit der Böden. Anschließend wurde die relative Bedeutung der Produktionsfaktoren im weiteren Sinne für die räumliche Differenzierung der Produktionsmerkmale ermittelt. Die Ergebnisse wurden mittels der partiellen Regressionskoeffizienten und des multiplen Bestimmtheitsmaßes quantifiziert. Es folgte die Analyse der Einkommens- und Produktivitäts- sowie der sozial-ökonomischen Verhältnisse.

Die logisch identifizierten Abhängigkeiten und die Berechnung ihrer jeweiligen Stärke machen es möglich, die w i c h t i g s t e n D e t e r m i - n a n t e n der Agrarstruktur in der Westfälischen Bucht zu nennen:

die Betriebsgrößenstruktur,

die Arbeitskraftdichte,

das Acker- Grünlandverhältnis und

die Inanspruchnahme von Förderungsmaßnahmen als Indikator der Betriebsleitermobilität.-Darüber hinaus ließ sich auch die Bedeutung endogener Faktoren wie Produktionsmerkmale und Produktivität für die Streuung der kausal jeweils abhängigen Faktorenkomplexe nachweisen.

Die Anwendung der mathematisch-statistischen Verfahren hat gezeigt, daß im überwiegenden Maße die Betriebsleiter die wesentlichen produktions- und produktivitätsbeeinflussenden Faktoren wie Betriebsgröße, Arbeitskapazität und Acker-Grünlandverhältnis nach ähnlichen, d.h. nach rational-ökonomischen Prinzipien bewerten. So erklären diese ökonomischen Faktoren in der Regel mehr als die Hälfte der Varianz der abhängigen Merkmale, vor allem der Einkommens- und Erwerbsverhältnisse. Die Ergebnisse wären bei individuellen, nicht vornehmlich gewinnorientierten Verhaltensweisen nicht in dieser Weise ausgefallen. Andererseits belegen gerade die nichterklärten Varianzanteile, daß auch solche Determinanten offensichtlich eine Rolle spielen.

Die mittels der Clusteranalysen durchgeführten Regionalisierungen haben über die Einzelanalysen hinaus die Regelmäßigkeiten der räumlich differenzierten Agrarstruktur bestätigt. Wie die Abbildungen 26 und 28 zeigen, ergaben sich

trotz der Vielfalt der berücksichtigten Merkmale erstaunlich kontingente, also geschlossene Regionen. Dies hängt zum einen damit zusammen, daß die Produktionsfaktoren bestimmte Areale abgestufter Sachverhalte einnehmen. Die andere Bedingung für die Kontingenz der Regionstypen liegt in den regelhaften, kausalen Auswirkungen der obengenannten Standortfaktoren auf die übrigen agrarstrukturellen Merkmale. Wenn diese Abhängigkeiten nicht bestehen würden oder, anders ausgedrückt, wenn die Betriebsleiter diese Standortfaktoren individuell und nicht nach ökonomischen Prinzipien bewerten und sich entsprechend verhalten würden, müßten die verschiedenen Variablenwerte der Gemeinden mehr oder minder zufällig streuen. Eine mit solchen Daten durchgeführte Clusteranalyse ergäbe dementsprechend eine zufällige Zuordnung der Gemeinden zu den Clustern, wie sich experimentell leicht nachweisen läßt.

Man darf also feststellen, daß der räumlichen Ordnung der Landwirtschaft innerhalb der Westfälischen Bucht **R e g e l h a f t i g k e i t e n** zugrunde liegen, und zwar überwiegend **ö k o n o m i s c h e r A r t**. Man kann auch den Schluß wagen, daß sich bei vergleichbaren Standortbedingungen innerhalb der Bundesrepublik im großen und ganzen ähnliche Ergebnisse zeigen würden.

Kann man nun diese **r e g e l h a f t e n R a u m s t r u k t u r e n** auch als **r e g e l m ä ß i g v e r t e i l t e R a u m m u s t e r** bezeichnen, die sich, wie bereits angedeutet, u.a. mittels geometrischer Raummodelle darstellen lassen? Zur Beantwortung dieser Frage erscheint es sinnvoll, die vorliegenden empirisch gewonnenen Ergebnisse mit den Bedingungen und Erkenntnissen der wichtigsten Standortstrukturtheorie im Bereich der Landwirtschaft, nämlich **v o n T h ü n e n ' s T h e o r i e d e r L a n d n u t z u n g**, zu vergleichen¹⁸.

In seinem gedanklichen Modell des Isolierten Staates geht von Thünen von einer unterschiedlichen Entfernung der landwirtschaftlichen Betriebe zu einer isoliert gelegenen Stadt als Absatzmarkt und Versorgungsort aus. Die Distanz ist in seinem Modell die einzige Variable; alle anderen Standortvoraussetzungen werden als konstant angesehen. Dies ist übrigens eine Annahme, wie sie ja auch für die Interpretation der partiellen Regressionskoeffizienten zutrifft. Die unterschiedliche Distanz bewirkt eine entsprechende Differenzierung der Transportkosten und damit auch der Bodenrente. In der Nähe der Stadt ist diese sehr hoch, wodurch wiederum der Bodenpreis hier entsprechend stärker steigt. Die Betriebe im näheren Umkreis der Stadt wirtschaften deshalb intensiver und damit flächenproduktiver. So ergeben sich schließlich

nach außen Ringe abnehmender Intensität. Die entscheidenden, aber auch restriktiven Modellannahmen sind also die Beschränkung auf die Distanz als einzige Variable und ihre Bedeutung für die Differenzierung der Transportkosten bzw. der Lagerente.

Das geometrische Raummodell der konzentrischen Kreise ist primär auf die Distanzabhängigkeit von Faktoren zurückzuführen. Wird also nach der *Anwendbarkeit* der von Thünenschen Theorie auf die räumliche Differenzierung der Agrarstruktur in der heutigen Zeit und in bestimmten Räumen gefragt, muß man unterscheiden, ob dem spezielleren Faktor Transportkosten bzw. Lagerente der wesentliche Erklärungswert beigemessen wird oder der grundlegenderen Variable Distanz.

So haben z.B. Kuls/Tisowsky, Sinclair und Freund an interessanten Beispielen nachgewiesen, daß sich durchaus distanzabhängige Zonierungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Nutzung im Umkreis von Städten und Ballungsräumen feststellen lassen. Jedoch sind die Transportkosten für den Absatz der landwirtschaftlichen Produkte heute kaum noch von Bedeutung¹⁹, jedenfalls nicht bei kürzeren bis mittleren Entfernungen, wie sie z.B. auch zwischen den verschiedenen Teilen der Westfälischen Bucht und den Absatzzentren im Ruhrgebiet oder den regionalen Schlachthöfen und Vermarktungseinrichtungen gegeben sind.

Aufgrund der Andersartigkeit der relevanten distanzabhängigen Variablen ist auch das Ergebnis heute meist unterschiedlich. So werden in Stadtnähe häufig besonders extensive Formen der Bodennutzung praktiziert, unter anderem weil die zunehmende Verstädterung weitere Investitionen im Bereich der Landwirtschaft nicht mehr sinnvoll erscheinen läßt²⁰.

In beschränktem Maße lassen sich auch innerhalb des Untersuchungsgebietes regelmäßig abgewandelte Verteilungen feststellen. Es handelt sich dabei um Merkmale, die ihrerseits mit der Bevölkerungsdichte variieren. Diese Variable ist als Indikator für den Verstädterungsgrad eingebracht worden und nimmt mit zunehmender Entfernung von den Verdichtungsräumen ab. Nach den vorliegenden Ergebnissen beeinflußt sie vor allem den Umfang des Pachtlandes und den Anteil der Nebenerwerbsbetriebe in den verschiedenen Teilen der Bucht. Aufgrund der erhöhten Bodenmobilität ist der Pachtlandanteil in den Verdichtungsräumen deutlich höher. Umgekehrt führen die günstigen außerlandwirtschaftlichen Erwerbsmöglichkeiten sowie die städtischen Lebensformen und Einstellungen zu einer Verringerung der Nebenerwerbslandwirtschaft in Stadtnähe. Man darf jedoch, wie die geringe Höhe der

partiellen Regressionskoeffizienten gezeigt hat, diese Einflüsse nicht überschätzen, so daß man in diesen Fällen nur bedingt von einer regelmäßigen Raumstruktur sprechen kann.

Die von Sinclair u.a. beobachtete extensive Wirtschaftsweise im Umkreis von Ballungsräumen ist auch im Ruhrgebiet festzustellen, nicht zuletzt wegen der Probleme intensiver Tierhaltung in dichtbesiedelten Räumen. Ob man jedoch von einer differenzierteren Ringbildung sprechen kann, erscheint zweifelhaft, außer wenn man sich auf eine recht grobe Unterscheidung zwischen den Verhältnissen innerhalb und außerhalb des Ballungsraumes beschränkt. Eine mehr oder weniger gleichmäßig abgestufte Distanzabhängigkeit läßt sich also kaum beobachten. Dies ist darauf zurückzuführen, daß der Faktor Verstärterungsgrad nur eine nachrangige Bedeutung für die tatsächliche räumliche Differenzierung agrarischer Merkmale aufweist.

Daneben gibt es noch andere Beispiele für gewisse regelmäßige Abwandlungen bestimmter Sachverhalte. Bei der Beschreibung der verschiedenen Clusterlösungen wurde darauf hingewiesen, daß sich selbst bei Berücksichtigung der komplexen Agrarstruktur homogenere Kernräume von heterogeneren Übergangsräumen unterscheiden lassen. Dies hängt damit zusammen, daß sich vor allem die natürlichen Gegebenheiten, wie sie sich in der BKZ und dem Ackerlandanteil und deswegen auch in den Bodennutzungsformen äußern, meist gleitend ändern, was sich auch bei den gemeindespezifischen Variablenwerten bemerkbar macht. Liegt eine Gemeinde auf der Grenze zweier Naturräume, kommt es zur Bildung von Zwischenwerten. Beispiele für solche Differenzierungen zwischen Kern- und Übergangsgebieten sind die Verhältnisse im Bereich der Börden und des Kernmünsterlandes sowie der benachbarten Räume. Verstärkt werden diese Regelmäßigkeiten noch durch die Tatsache, daß z.T. in den von Natur benachteiligten Gebieten kleinbetrieblichere Strukturen vorherrschen als in den Gunstgebieten. Abgesehen davon, daß es sich hierbei nur in sehr begrenztem Maße um kausale Zusammenhänge handelt, kann das relativ grobe Mosaik der Gemeindeflächen auch gleitende Übergänge vortäuschen. So ändert sich entlang den ehemaligen Territorialgrenzen oftmals die Betriebsgrößenstruktur abrupt.

Allgemein gilt, daß die aufgezeigten Regelhaftigkeiten, vor allem die Stärke des Einflusses einzelner Determinanten auf bestimmte abhängige Größen, raumzeitgebunden sind. Unter andersartigen räumlichen Voraussetzungen ist zumindest mit unterschiedlichen quantitativen Ergebnissen zu rechnen. Aber auch bei zeitabhängigen Veränderungen, beispielsweise der Preis-Kosten-Relationen, der Verfügbarkeit von Produktionsmitteln u.ä., ist mit Auswirkungen auf die

Produktion, die Produktivität und damit auch auf die Einkommens- und Erwerbsverhältnisse in der Landwirtschaft zu rechnen. Dies kann z.B. dazu führen, daß einzelne Standortbedingungen von den Betriebsleitern anders bewertet werden.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich deshalb die Notwendigkeit weiterer räumlicher und dynamischer Untersuchungen parallel zur Entwicklung von Theorien räumlicher Ordnung, speziell regionalen Wachstums- und Entwicklungstheorien²¹.

- 1) Vgl. Bartels 1970, 22
- 2) Zur Erläuterung der Begriffe und Verfahren zur Regionalisierung vgl. die Aufsatzsammlung in P. Sedlacek (Hrsg.): Regionalisierungsverfahren, 1978, insbesondere der Beitrag von D.B. Grigg, 64-119
- 3) Sedlacek 1978a, 201
- 4) Hogeфорster/Jürging 1973, 126
- 5) Steinhausen/Langer 1977, 14
- 6) Vgl. Rase 1974; Bähr 1971; Spence 1968; Pocock/Wishart 1969; Laux 1977; Thieme 1975 u.a.
- 7) Zur grundsätzlichen Erläuterung solcher Gruppierungsverfahren vgl. Steinhausen/Langer 1977; Bahrenberg/Giese 1975, 259; Berry 1958; Johnston 1968, 1970
- 8) Steinhausen/Langer 171
- 9) Zum Vergleich von Typisierungen mit verschiedenartig strukturierten Daten s. Kilchenmann/Moergeli 1978
- 10) Ditt 1965, 41
- 11) Leifert, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe
- 12) Thiede 1972, 22
- 13) Kommission der EG 1979, 3
- 14) Vgl. Riemann 1972, 96
- 15) Ebd., 95
- 16) Lillotte 1974, 93
- 17) Vgl. Schätzl, 1978, 16-17
- 18) Zur Interpretation der Theorie von Thünens vgl. Found 1971, 57 ff; Otremba 1960, 125 ff; Haggett 1973, 202 ff; Schätzl 1978, 54 f
- 19) Vgl. Freund 1972, 202 f; Sinclair 1967, S. 78 f; Kuls/Tisowsky 1961, 333 f
- 20) Vgl. Sinclair 1967, 78
- 21) Vgl. Schätzl 1978, 87 ff

Schriften und Quellen

1. Literatur

- Abler, R., J.S. Adams, P. Gould: Spatial organization. The geographer's view of the world. London 1972
- Agrarbericht 1976 der Bundesregierung. Materialband einschl. Buchführungs-
ergeb. Agrar-u. ernährungspolit. Bericht.
- Altmann, A.: Faktorenanalytische Untersuchungen zur regionalwirtschaftlichen
Situation und Entwicklung in Niedersachsen. In: Raumf.u.Raumordng. 31,
1973, 258-267
- Altmann, A.: Die regionale Produktionsstruktur der niedersächsischen Land-
wirtschaft. In: Ber.üb.Landw., NF, 53, 1975, S. 255-290
- Andreae, B.: Betriebsformen in der Landwirtschaft. Entstehung und Wandlung
von Bodennutzungs-, Viehhaltungs- und Betriebssystemen in Europa und Über-
see sowie neue Methoden ihrer Abgrenzung. Stuttgart 1964
- Andreae, B.: Der vereinfachte Betrieb. Hamburg/Berlin 1964 (a), 2. Aufl.
- Andreae, B.: Strukturen deutscher Agrarlandschaft. Landbaugebiete und Frucht-
folgesysteme in der Bundesrepublik Deutschland. Forsch.z.dt. Landesk.,
Bd. 199, Bonn-Bad Godesberg 1973
- Andreae, B.: Agrargeographie. Strukturzonen und Betriebsformen in der Welt-
landwirtschaft. Berlin/New York 1977
- Bähr, J.: Regionalisierung mit Hilfe von Distanzmessungen. In: Raumf.u.
Raumordng. 29, 1971, S. 11-19
- Bähr, J.: Gemeindetypisierung mit Hilfe quantitativer statistischer Ver-
fahren. In: Erdkunde 25, 1971 (a), S. 249-264
- Bahrenberg, G., Giese, E.: Statistische Methoden und ihre Anwendung in der
Geographie. Teubner Studienbücher Geographie, Stuttgart 1975
- Bartels, D.: Die räumliche Interferenz natürlicher, historisch-struktureller
und marktfunktionaler Elemente in der Agrarwirtschaft Schleswig-Holsteins.
In: Ber.z.dt. Landesk. 27, 1961, S. 252-268
- Bartels, D.: Einleitung. Zu: D. Bartels (Hrsg.): Wirtschafts- und Sozialgeo-
graphie. Köln/Berlin 1970, S. 13-45
- Bartels, D.: Agrarsozialstruktur der Bundesrepublik Deutschland. Zu der
Kartenbeilage aus dem Atlas der dt. Agrarlandschaft. In: Geogr. Rundschau
22, 1970 (a), S. 470-472
- Bartels, D.: Zwischen Theorie und Metatheorie. In: Geogr. Rundschau 22,
1970 (b), S. 451-457

- Bartels, D.: Die heutigen Probleme der Land- und Forstwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Fragenkreise, Paderborn 1976, 6. Aufl.
- Becks, F.: Der Flächennutzungswandel im Duisdorfer Raum seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts. In: W. Kuls (Hrsg.): Untersuchungen zur Struktur und Entwicklung rheinischer Gemeinden. Arbeiten z. Rhein. Landeskd., H. 32, Bonn 1971, S. 113-129
- Berg, E.: Analyse und Prognose der Entwicklung landwirtschaftlich genutzter Flächen in Nordrhein-Westfalen. In: Raumf.u.Raumordng. 31, 1973, S. 242-258
- Bergmann, H.: Entwicklungstendenzen der Agrarstruktur und ihre Bestimmungsgründe. In: Die Zukunft des ländl. Raumes. Teil 1: Grundlagen und Ansätze. Forsch.-u.Sitzungsber. der Akad.f.Raumforsch.u. Landesplanung, Bd. 66, Hannover 1971, S. 131-154
- Berry, B.J.L.: Approaches to regional analysis. A synthesis. In: Ann. Ass. Amer. Geogr. 54, 1964, S. 2-11
- Berry, B.J.L.: Grouping and regionalizing: An approach to the problem using multivariate analysis. In: Quantitative geography I. Northwestern University Studies No. 13, 1967, S. 219-251
- Berry, B.J.L., Marble, D.F. (Hrsg.): Spatial analysis. A reader in statistical geography. Englewood Cliffs (N.J.) 1968
- Berry, B.J.L.: Eine Methode zur Bildung homogener Regionen mehrdimensionaler Definition. In: D. Bartels (Hrsg.): Wirtschafts- und Sozialgeographie. Köln/Berlin 1970, S. 95-109. = gekürzte Übersetzung der Originalfassung: A method for deriving multi-factor uniform regions. In: Przegląd Geograficzny 33, 1961, S. 263-279
- Berry, B.J.L.: A note concerning methods of classification. In: Ann. Ass. Amer. Geogr. 48, 1958, S. 300-303; Dt. Übersetzung in: P. Sedlacek (Hrsg.): Regionalisierungsverfahren. Darmstadt 1978, S. 21-26
- Blalock, H.M.: Social statistics. New York 1960
- Blalock, H.M.: Die Beurteilung kausaler Modelle. In: J. Hummel, R. Ziegler (Hrsg.): Korrelation und Kausalität, Bd. 1, Stuttgart 1976, S. 68-90
- Blanckenburg, P.v.: Die Persönlichkeit des landwirtschaftlichen Betriebsleiters in der ökonomischen Theorie und der sozialen Wirklichkeit. In: Ber.üb.Landw., NF, 35, 1957, S. 308-336
- Blohm, G.: Angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre. Stuttgart 1964
- Blohm, G.: Die Betriebswirtschaft der Grünlandnutzung. Frankfurt 1967
- Böttcher, G.: Die agrargeographische Struktur Westfalens 1890-1950 - erläutert an der pflanzlichen Produktion. Spieker 10, Münster 1959

- Böttcher, G.: Die Umschichtung der Agrarproduktion im mittleren Ruhrrevier durch den Einfluß der Industrie. In: Bochum und das mittlere Ruhrgebiet. Festschrift zum 35. Dt. Geographentag 1965 in Bochum, Paderborn 1965, S. 49-57
- Borcherdt, Ch.: Zur Frage der Systematik landwirtschaftlicher Betriebsformen. Bemerkungen zu dem Buch von Bernd Andreae über "Betriebsformen in der Landwirtschaft." In: Ber.z.dt.Landeskd. 36, 1966, S. 95-100
- Boudon, R.: Neue Aspekte der Korrelationsanalyse. In: H.J. Hummell, R. Ziegler (Hrsg.): Korrelation und Kausalität, Bd. 2, Stuttgart 1976, S. 205-235
- Boustedt, O.: Grundriß der empirischen Regionalforschung, Teil IV: Regionalstatistik. Taschenbücher zur Raumplanung, Bd. 7, Hannover 1975
- Brandes, W., Woermann, E.: Landwirtschaftliche Betriebslehre. Bd. I: Theorie und Planung des landwirtschaftlichen Betriebes. Hamburg/Berlin 1969. Bd. II: Organisation und Führung landwirtschaftlicher Betriebe. Hamburg/Berlin 1971
- Brandes, W.: Tendenzen der regionalen landwirtschaftlichen Produktion. Forsch.u.Sitzungsber.d.Akad.f.Raumforsch.u.Landesplanung, Bd. 83, Hannover 1972, S. 25-44
- Brunner, H.R.: Geographie und Wissenschaft. Wissenschaftstheoretische Anmerkungen und Literaturhinweise. In: Geogr.Rundschau 30, 1978, S. 58-59
- Burberg, P.-H.: Sozialökonomische Betriebserhebung 1969/70 in Nordrhein-Westfalen. Gesamtbericht zu einer Strukturanalyse u. Entwicklungsprognose aufgrund einer Erhebung d. Landwirtschaftskammern Rheinland u. Westfalen-Lippe. Forschung u. Beratung, Reihe C, H. 19, Hiltrup 1971
- Chisholm, M.: Rural settlement and land use. An essay in location. London 1968, 2. Aufl.
- Chorley, R.J. (Hrsg.): Directions in geography. London 1973
- Chorley, R.J., Haggett, P. (Hrsg.): Models in geography. London 1967
- Cole, J.P., King, C.A.: Quantitative geography. Techniques and theories in geography. London/New York/Sydney/Toronto 1970, 3. Aufl.
- Cox, K.R.: Man, location, and behavior. An introduction to human geography. New York 1972
- Dams, T.: Bemerkungen zu einer räumlichen Betrachtung von Landwirtschaft und Landnutzung in der volkswirtschaftlichen Entwicklung. In: Der Beitrag d. Landwirtschaft z. regionalen Entwicklung. Forsch.u.Sitzungsber.d.Akad.f. Raumforsch.u.Landesplanung, Bd. 36, Hannover 1967, S. 15-40

- Dams, T.: Agrarstruktur. In: Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung, Hannover 1970, 2. Aufl., Sp. 58-74
- Deenen, B. van, Schmidt, G.: Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung in Nordrhein-Westfalen - Methoden, Ergebnisse, Grunddaten, Beispiele. Schriftenreihe d.Forschungsges.f.Agrarpol.u.Agrarsoz., Nr. 181, Bonn 1967
- Dege, W.: Das Ruhrgebiet. Kiel 1976
- Dennukat, G., Haßkamp, H.: Klassifizierung der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe und deren Betriebseinkommen. Ergebnis d. Landwirtschaftszählung 1971. Sonderdruck aus Wirtschaft u. Statistik 1973/4 in AID-Informationen, hrsg. vom Land- u. Hauswirtsch. Auswertungs-u. Informationsdienst e.V., 22. Jg., Nr. 14, Bonn-Bad Godesberg 1973
- Deselaers, N.: Betriebssysteme ersetzen Bodennutzungssysteme. In: AID-Informationen, hrsg. vom Land- u. Hauswirtsch. Auswertungs-u. Informationsdienst e.V., 21. Jg., Nr. 5, Bonn-Bad Godesberg 1972
- Dieckmann, K.: Unsere Nutzpflanzen einschließlich Feldfutterbau, Dauergrünland und Feldgemüsebau. Eine Pflanzenbaulehre. Berlin/Hamburg 1968, 6. Aufl.
- Ditt, H.: Struktur und Wandel westfälischer Agrarlandschaften. Veröff.d. Provinzialinst.f.Westf.Landes-u. Volkskunde, R. I, H. 13, Münster 1965
- Duncan, O.D.: Die Pfadanalyse. Soziologische Beispiele. In: H.J. Hummel, R. Ziegler (Hrsg.): Korrelation und Kausalität, Bd. 2, Stuttgart 1976, S. 182-204
- Ebel, F.: Agrarstrukturelle Entwicklungsmöglichkeiten in Südost-Westfalen - regionale und einzelbetriebliche Planungen. Forschung u. Beratung, Reihe B, H. 22, Hiltrup 1974
- Eckart, K.: Agrare Gemeinde- und Betriebstypen im Nahversorgungskreis des Ruhrreviers, dargestellt an einem 100 km langen Streifen von Heessen bei Hamm bis Eschenbruch bei Bad Pyrmont. Diss. Münster (1971) 1972
- Eckart, K.: Versuch einer agrarökonomischen Gliederung von Nordrhein-Westfalen mit Hilfe der Faktorenanalyse und Faktorenscores. Beiheft 1 z. Zs.f.Wirtschaftsgeogr., Hagen 1974
- Europäische Gemeinschaften - Wirtschafts- und Sozialausschuß (Hrsg.): Vorschläge zur Agrarstrukturpolitik. Stellungnahme d.Wirtschafts-u. Sozialausschusses. Brüssel 1979
- Fischer, A.: Die Struktur von Wirtschaftsräumen. Ein Beitrag zur Anwendung statistischer Methoden in der Regionalforschung. Statist. Studien, Wirtschafts-u. Sozialwissensch. Arbeiten a.d. Institut f. Statistik d. Univ. Erlangen-Nürnberg 4, Wiesbaden 1969

- Fleischhauer, E., Pfähler, F.: Landwirtschaftliche Betriebsbeispiele für Nordrhein-Westfalen. Programmierte Betriebsmodelle. Forschung u. Beratung, Reihe C, H. 12, Hilstrup 1967
- Found, W.C.: A theoretical approach to rural land-use patterns. London 1971
- Freund, B.: Entwicklungstendenzen stadtnaher Landwirtschaft nach Untersuchungen im Rhein-Main-Gebiet. In: Ber.z.dt.Landeskd. 46, H. 2, 1972, S. 199-214
- Fuchs, G.: Die Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart 1977
- Gallusser, W.A.: Die landwirtschaftliche Intensität als Index der Agrarlandschaft. Möglichkeiten zu ihrer quantitativen Bestimmung im Rahmen regionaler Untersuchungen. In: Regio Basiliensis 11, 1970, S. 11-20
- Gatzweiler, H.-P.: Möglichkeiten und Grenzen in der Anwendung von mathematisch-statistischen Methoden in der Geographie. Einige Anmerkungen zum Symposium "Quantitative Geographie" in Gießen vom 12.-14. März 1974. In: Inf.z.Raumtw. 24, 1974, S. 193-195
- Geyer, H.: Vergleich landwirtschaftlicher Betriebe aus verschiedenen Teillandschaften der Westfälischen Bucht. In: Geogr. Rundschau 28, 1976, S. 454-464
- Giese, E. (Hrsg.): Symposium "Quantitative Geographie". Gießen 12.-14. März 1974. Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung mathematisch-statistischer Methoden in der Geographie. Gießener Geogr.Schr., Bd. 32, Gießen 1975
- Goodman, L.A.: Some alternatives to ecological correlation. In: B.L.J. Berry, D.F. Marble (Hrsg.): Spatial analysis. Englewood Cliffs (N.J.) 1968, S. 447-460
- Gordon, R.A.: Probleme der multiplen Regression. In: H.J. Hummel, R. Ziegler (Hrsg.): Korrelation u. Kausalität, Bd. 2, Stuttgart 1976, S. 161-181
- Gregor, H.F.: Geography of agriculture: Themes in research. Foundations of Economic geography series. Englewood Cliffs (N.J.) 1970
- Grigg, D.B.: Regions, models, and classes. In: R.J. Chorley, P. Haggett (Hrsg.): Models in geography. London 1967, S. 461-509. Dt.Übersetzung: Regionen, Modelle und Klassen. In: P. Sedlacek (Hrsg.): Regionalisierungsverfahren. Darmstadt 1978, S. 64-119
- Gundelach, F.O.: Europas Rolle in der Weltlandwirtschaft. In: Generaldirektion Landwirtschaft d. Kommission d. Europäischen Gemeinschaft (Hrsg.): Grünes Europa. Kurzinformation Nr. 1, Juli 1979, Brüssel 1979

- Haggett, P.: Einführung in die kultur- und sozialgeographische Regionalanalyse. Aus dem Engl. übertragen von D. Bartels, B.u.V. Kreibich, Berlin/New York 1973; Originalausgabe: Locational analysis in human geography. London 1965
- Haggett, P.: Geography: A modern synthesis. New York 1972
- Hard, G.: Die Geographie. Eine wissenschaftstheoretische Einführung. Sammlung Göschen, Bd. 9001, Berlin/New York 1973
- Hartke, W.: Gedanken über die Bestimmung von Räumen gleichen sozialgeographischen Verhaltens. In: Erdkunde 13, 1959, S. 426-436
- Harvey, D.W.: Theoretical concepts and the analysis of agricultural land-use patterns in geography. In: Ann. Ass. Amer. Geogr. 56, 1966, S.361-374
- Heidtmann, W.: Strukturverbesserung und Sozialverhalten in ländlichen Gemeinden. Ergebnisse einer Untersuchung über die Auswirkungen öffentlicher Förderungsmaßnahmen auf das Leben in ländlichen Gemeinden. Forschung u. Beratung, Reihe C, H. 16, Hilstrup 1970
- Henshall, J.D.: Models of agricultural activity. In: R.J. Chorley, P. Haggett (Hrsg.): Models in geography. London 1967, S. 425-458
- Hömberg, A.K.: Wirtschaftsgeschichte Westfalens. Münster 1968
- Hoffmann: Mit Gülle wächst der Mais besser. In: top agrar, 3/1979, S. 98-99
- Hogeforster, J.: Die Entwicklung von Regionen im Lande Nordrhein-Westfalen - Ein Beitrag zur Agrarplanung. Forschung u. Beratung, Reihe B, H. 20, Hilstrup 1972
- Hogeforster, J., Jürging, H.-R.: Die Abgrenzung homogener Planungsräume. Ein Beitrag zur Formulierung von Modellen für die Regionalplanung. In: Raumf.u.Raumordng. 31, 1973, S. 126-137
- Hollstein, W. (Bearb.): Bodenkarte der Bundesrepublik Deutschland, 1:1 000 000, hrsg. v.d. Bundesanstalt f. Bodenforschung, Hannover 1963
- Hottes, K.H.: Der landwirtschaftliche Nebenerwerb in Deutschland. Ein Beitrag zur angewandten Agrargeographie. In: Ber.z.dt.Landeskd. 39, H. 1, 1967, S. 49-69
- Hummell, H.J., Ziegler, R.: Korrelation und Kausalität. 3 Bände, Stuttgart 1976
- Ilešič, S.: Für eine komplexe Geographie des ländlichen Raumes und der ländlichen Landschaft als Nachfolgerin der reinen "Agrargeographie". In: Münchner Studien z. Sozial-u. Wirtschaftsgeographie, Bd. 4, Kallmünz/Regensburg 1968, S. 67-74

- Jaeger, W.: Struktur- und Anpassungsprobleme der Landwirtschaft im Rahmen der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung, dargestellt an den Gebieten des Kern- und Ostmünsterlandes. Rechts- und Staatswiss. Diss. Münster 1959. Einzelbericht d.Inst.f. Siedlungs- und Wohnungswesen d. Univ. Münster. Forsch.-Ges.f.Agrarpol. und Agrarsoziologie, H. 93, Bonn 1959
- Johnston, R.J.: Choice in classification: The subjectivity of objective methods. In: Ann. Ass. Amer. Geogr. 58, 1968, S. 575-589. Dt. Übersetzung in: P. Sedlacek (Hrsg.): Regionalisierungsverfahren. Darmstadt 1978, S. 190-221
- Johnston, R.J.: Grouping and regionalizing: Some methodological and technical observations. In: Economic geography 46 (Supplement), 1970, S. 293-305; Dt. Übersetzung in: P. Sedlacek (Hrsg.): Regionalisierungsverfahren. Darmstadt 1978, S. 305-325
- Josuweit, W.: Die Betriebsgröße als agrarräumlicher Steuerungsfaktor im heutigen Kulturlandschaftsgefüge. Analyse dreier Gemarkungen im Mittleren Leinetal. Göttinger Geogr.Abh., H. 57, Göttingen 1971
- Kemper, F.J.: Über einige multivariate Verfahren zur statistischen Varianzaufklärung und ihre Anwendung in der Geographie. Karlsr. Manusk.r.z.Mathem. u. Theoret. Wirtsch.-u. Sozialgeogr., H. 28, Karlsruhe 1978
- Kendall, M.G., Stuart, A.: The advanced theory of statistics. Bd. 2, Inference and relationship. London 1973, 3. Aufl.
- Kilchenmann, A., Moergeli, W.: Typisierung der Gemeinden im Kanton Zürich mit multivariaten statistischen Methoden auf Grund ihrer wirtschaftsgeographischen Struktur. In: Viertelsjahresschrift d.Naturforsch.Gesellsch. in Zürich 115, 1970, S. 369-394. Neudruck in: P. Sedlacek (Hrsg.): Regionalisierungsverfahren. Wege d.Forschung, Bd. CXCIV, Darmstadt 1978, S. 326-359
- King, L.J.: Statistical analysis in geography. Englewood Cliffs (N.J.) 1969
- Klemmer, P.: Die Faktorenanalyse im Rahmen der Regionalforschung. Möglichkeiten und Grenzen ihrer Anwendung. In: Raumf.u.Raumordng. 29, 1971, S.6-11
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hrsg.): Verbesserung der gemeinsamen Agrarpolitik im Hinblick auf ein besseres Marktgleichgewicht und eine Rationalisierung der Ausgaben. Mitteilung d.Kommission an den Rat. KOM (79) 710, Brüssel 1979
- Kreyszig, E.: Statistische Methoden und ihre Anwendungen. Göttingen 1968, 3. Aufl.

- Kriz, J.: Statistik in den Sozialwissenschaften. rororo Studium, Bd. 29
Reinbek bei Hamburg 1978, 3. Aufl.
- KTBL-Taschenbuch für Arbeits- und Betriebswirtschaft. Münster-Hiltrup 1978,
9. Aufl.
- Kuls, W., Tisowsky, K.: Standortfragen einiger Spezialkulturen im Rhein-
Main-Gebiet. In: Geograph.Studien a.d. Rhein-Mainischen Raum. Zusammen-
gestellt von W. Kuls. Rhein-Mainische Forschungen, Bd. 50, Frankfurt 1961,
S. 9-29
- Landwehr, R.: Zur Verwendung der Faktorenanalyse in der Raumforschung und
Raumplanung. Eine kritische Zwischenbilanz. In: Raumf.u.Raumordng. 34,
1976, S. 207-214
- Langener, P.: Mais: 14 Tage Entwicklungsrückstand - was nun? In: Landw.
Wochenblatt Westf.-Lippe, Bd. 135, 28. Sept. 1978, S. 34-36
- Laux, H.D.: Jüngere Entwicklungstypen der Agrarstruktur. Dargestellt am
Beispiel des Landkreises Mayen/Eifel. Arbeiten zur Rhein.Landesk.,H. 41,
Bonn 1977
- Lillotte, F.-J.: Flurbereinigung und Agrarstruktur. In: Der Minister für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes NW (Hrsg.): Land-u.
Forstwirtschaft in einem Industrieland. Aufgaben u. Leistungen in NW.
Düsseldorf 1974, S. 89-94
- Lloyd, P.E., Dicken, P.: Location in space. A theoretical approach to eco-
nomic geography. London 1977, 2. Aufl.
- Löffelholz, J.: Repetitorium der Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden 1966
- Maas, H., Mückenhausen, E.: Bodenkarte 1:500 000 m. Erläuterungen. Dt.Pla-
nungsatlas, Bd. I Nordrhein-Westfalen, Lief. 1, Hannover 1971
- Meier, F.: Die Änderung der Bodennutzung und des Grundeigentums im Ruhr-
gebiet von 1820-1955. Forsch.z.Dt.Landeskd., Bd. 131, Bad Godesberg 1961
- Meisel, S.: Westfälische Tieflandbucht. In: Handb.d. naturräuml. Gliederung
Deutschlands, 6. Lief., Remagen 1959, S. 800-821
- Middelschulte, E.: Zur Ökonomik des Getreide- und Körnermaisbaus in Nord-
rhein-Westfalen. Forschung u. Beratung, Reihe B, H. 21, Hiltrup 1972
- Morgan, W.B., Munton, R.J.C.: Agricultural geography. London 1971
- Morill, R.L.: The spatial organization of society. Belmont, California 1974,
2. Aufl.
- Mückenhausen, E., Wortmann, H. (Bearb.): Bodenübersichtskarte von Nordrhein-
Westfalen 1:300 000, hrsg.v.Amt f.Bodenforschung, Hannover 1953

- Müller, G.: Aktivräume - Passivräume. In: Handwörterbuch der Raumforschung u. Raumordnung, Hannover 1970, 2. Aufl., Sp. 84-88
- Müller, J.H.: Methoden zur regionalen Analyse und Prognose. Taschenbücher zur Raumplanung, Bd. 1, Veröffentl.d.Akad.f. Raumforsch.u.Landesplanung, Hannover 1973
- Müller-Wille, W.: Westfalen. Landschaftliche Ordnung und Bindung eines Landes. Münster 1952
- Müller-Wille, W.: Die Schweinehaltung in Westfalen 1818 und 1937, erläutert an 3 Karten. In: Spieker 4, Münster 1953, S. 53
- Müller-Wille, W.: Bodenplastik und Naturräume Westfalens (mit Kartenband). Spieker 14, Münster 1966
- Niemeier, G.: Tecklenburger Osning; Osnabrücker Hügelland. In: Handb.d. naturräuml. Gliederung Deutschlands, 6. Lief., Remagen 1959, S. 794-797
- Olsen, K.H.: Zur Systematik der Agrarlandschaft. In: Geogr. Rundschau 10, 1958, S. 338-343
- Olsson, G.: Distance and human interaction. A migration study. In: Geografiska Annaler 47, 1965, S. 3-43
- Opp, K.-D., Schmidt, P.: Einführung in die Mehrvariablenanalyse. rororo Studium, Bd. 87, Reinbek bei Hamburg 1976
- Otremba, E.: Allgemeine Agrar- und Industriegeographie. Stuttgart 1960, 2. Aufl.
- Otremba, E.: Der Agrarwirtschaftsraum der Bundesrepublik Deutschland. Beih. d.Geogr.Zeitschrift 24, Wiesbaden 1970
- Otremba, E.: Gunst und Ungunst der Landesnatur für die Landwirtschaft im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Zur Kartenbeilage aus dem Atlas dt. Agrarlandschaft. In: Geogr.Rundschau 23, 1971, S. 1-22
- Otremba, G.: Zur Anwendung quantitativer Methoden und mathematischer Modelle in der Geographie. In: Geogr.Zeitschrift 59, 1971, S. 1-22
- Otto, R., Klein, J. (Bearb.): Die Zu- und Nebenerwerbslandwirtschaft in Westfalen-Lippe. Ergebnisse der Repräsentativerhebung 1971. Hrsg.v. d.Landwirtschaftskammer Westf.-Lippe, Münster 1972
- Otto, R., Klein, J., Kühn, H. (Bearb.): Westfalens Landwirtschaft im Wandel. Strukturanalyse und Entwicklungstendenzen der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe in Westfalen-Lippe. Ergebnisse der Sozialökonom. Betriebserhebung 1973 in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.v.d. Landwirtschaftskammer Westf.-Lippe, Münster 1974

- Otto, R., Klein, J., Glatten (Bearb.): Westfalens Landwirtschaft im Wandel 1973-1977. Ergebnisse der Sozialökonom. Betriebserhebung 1977 in Nordrhein-Westfalen f.d. Bereich d. Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe. Hrsg.v.d. Landwirtschaftskammer Westf.-Lippe, Münster 1978
- Pacyna, H.: Agrilexikon. Hannover 1974
- Pahmeyer, L.: Mehr verdienen im Boxenlaufstall! In: top agrar, H. 9, 1978, S. 26-28
- Platt, R.: Wege des Modelldenkens in der Wirtschaftsgeographie. Frankfurter Wirtschafts- und Sozialgeogr. Schr., H. 25, Frankfurt/M. 1976
- Pocock, D.C.D., Wishart, D.: Methods of deriving multi-factor uniform regions. In: Institute of British geographers, Transactions 47, 1969, S. 73-97. Dt. Übersetzung in: P. Sedlacek (Hrsg.) Regionalisierungsverfahren. Darmstadt 1978, S. 261-304
- Quasten, H.: Die Konzeption der Wirtschaftsformation und ihre Bedeutung für die Wirtschaftsraumanalyse. In: Der Wirtschaftsraum.Festschr.f.E. Otremba, Erdkundl.Wissen 41, Wiesbaden 1975, S. 59-77
- Rase, W.-D.: Gemeindetypen des Saarlandes. Analyse räumlicher Strukturen mit multivariaten statistischen Methoden. In: Geogr.Rundschau 26, 1974, S. 391-399
- Rase, W.-D.: Multivariate Techniken bei der Abgrenzung der Verdichtungs-räume durch die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung. In: Inf.z.Raumentw. 24, 1974 (a), S. 157-162
- Rase, W.-D.: Clusteranalyse für räumliche Typisierungen. In: E. Giese (Hrsg.): Symposium "Quantitative Geographie". Gießen 1974. Gießener Geogr. Schr. 32, Gießen 1975
- Recktenwald, H.C.: Wörterbuch der Wirtschaft. Stuttgart 1978, 8. Aufl.
- Reiche, A.: Wandel der Agrarstruktur im östlichen Hellweggebiet. In: Natur- u. Landschaftskd. in Westf. 11, 1975, S. 25-32
- Reiche, A.: Richtung und Leistung der landwirtschaftlichen Produktion in Westfalen. In: Natur- und Landschaftskd. in Westf. 13, 1977, S. 25-32
- Reinken, G.: Zukünftige Produktion und Absatzentwicklung in der Landwirtschaft. Forsch.u.Sitzungsber.d.Akad.f.Raumforsch.u.Landesplanung, Bd. 83, Hannover 1972, S. 45-59
- Riemann, F.: Sozialbrache in Nordrhein-Westfalen, Umfang, Ursachen, Folgen. Landesentwicklung, Schriftenreihe d. Ministerpräsidenten d. Landes Nordrhein-Westfalen 31, Düsseldorf 1971

- Riemann, F.: Entwicklungstendenzen der sozialökonomischen Betriebsstruktur unter verschiedenen strukturellen und natürlichen Bedingungen. Forsch.-u. Sitzungsber.d.Akad.f.Raumforsch.u. Landesplanung 83, Hannover 1972, S. 77-97
- Ries, L.W. (Hrsg.): Pareys Landwirtschaftslexikon. Bd. I, 7. Aufl., Hamburg/Berlin 1956, Bd. II, 7. Aufl., Hamburg/Berlin 1957
- Rintelen, P., Zimmermann, E.: Die Landwirtschaft in Westfalen und Lippe. Münster 1940
- Robinson, A.H., Lindberg, J.B., Brinkmann, L.W.: A correlation and regression analysis applied to rural farm population densities in the Great Plains. In: B.J.L. Berry, D.F. Marble (Hrsg.): Spatial analysis. A reader in statistical geography, Englewood Cliffs (N.J.) 1968, S. 290-300. Nachdruck aus Annals of the Association of American Geographers, 51, 1961, S. 211-221
- Röhm, H.: Die westdeutsche Landwirtschaft. Agrarstruktur, Agrarwirtschaft und landwirtschaftliche Anpassung. München/Basel/Wien 1964
- Ruhr-Stickstoff AG (Hrsg.): Faustzahlen für die Landwirtschaft. Hilstrup 1974
- Ruppert, K.: Das Problem der sozialgeographischen Differenzierung der Agrarlandschaft. In: Münchner Geogr.Hefte 19, München 1960, S. 5-26
- Ruppert, K. (Hrsg.): Agrargeographie. Wege der Forschung, Bd. CLXXI, Darmstadt 1973, S. 287-317
- Ruppert, K., Schaffer, F.: Zur Konzeption der Sozialgeographie. In: Geogr. Rundschau 21, 1969, S. 205-214
- Sachs, L.: Statistische Auswertungsmethoden. Berlin/Heidelberg/New York 1972, 3. Aufl.
- Sachs, R.E.: Wirtschafts- und Sozialverhalten von Landwirten. Schriftenreihe f. ländl. Sozialfragen 65, 1972
- Schaefer, F.: Exzeptionalismus in der Geographie: Eine methodologische Untersuchung. Dt. Übers. d. Aufs.: Exceptionalism in geography. A methodological examination. In: Ann. Assoc. Amer. Geogr. 43, 1953, S. 226-247. Leicht gekürzte Fassung in D. Bartels (Hrsg.): Wirtschafts-u. Sozialgeographie. Köln/Berlin 1970, S. 50-65
- Schätzl, L.: Wirtschaftsgeographie 1. Theorie. Paderborn 1978
- Scherer, P.R.: Aufbau und Anwendung von Regionalmodellen. In: W. von Urff, W. Ort (Hrsg.): Der Agrarsektor im Integrationsprozeß. Hermann Priebe zum 65. Geburtstag. Baden-Baden 1975, S. 305-329
- Schneppe, F.: Steuerkraftzahlen. In: Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung. Hannover 1970, 2. Aufl., Sp. 3291-3296

- Schöller, P.: Rückblick auf Ziele und Konzeptionen der Geographie. In: Geogr. Rundschau 29, 1977, S. 34-38
- Schwarz, R.: Die Leistung mathematischer Ansätze zur Verarbeitung geographischer Daten. In: Geogr. Rundschau 26, 1974, S. 381-390
- Schwerz, J.N. von: Beschreibung der Landwirtschaft in Westfalen. Faksimiledruck nach der Ausgabe von 1836, Münster-Hiltrup (1979). Originalausgabe: Beschreibung der Landwirtschaft in Westfalen und Rheinpreußen, Erster Teil, Stuttgart 1836
- Sedlacek, P. (Hrsg.): Regionalisierungsverfahren. Wege der Forschung, Bd. CXCv, Darmstadt 1978
- Sedlacek, P.: Zum Problem der Kontingenzbedingung in Klassifikationen räumlicher Beobachtungseinheiten. In: Zeitschr. f. Wirtschaftsgeogr. 22, 1978 (a), S. 196-202
- Sellien, R., H. Sellien (Hrsg.): Dr. Gablers Wirtschaftslexikon. 2 Bde., Wiesbaden 1962, 5. Aufl.
- Sinclair, R.: Von Thünen and urban sprawl. In: Ann.Ass. Amer. Geogr. 55, 1967, S. 72-87
- Spence, N.A.: A multifactor uniform regionalization of British counties on the basis of employment data for 1961. In: Regional Studies 2, 1968, S. 87-104. Dt. Übersetzung in: P. Sedlacek (Hrsg.): Regionalisierungsverfahren. Darmstadt 1978, S. 120-156
- Spence, N.A., P.J. Taylor: Quantitative methods in regional taxonomy. In: C. Board u.a. (Hrsg.): Progress in geography. Bd. 2, London 1970, S. 1-64
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Statist. Jahrbuch 1978 für die Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart/Mainz 1978
- Steffen, G., J. Hogeferster: Bestimmungsgründe und Formen nebenberuflicher Landbewirtschaftung. In: Agrarwirtschaft 20, 1971, S. 62-72
- Steffen, G., B. Lohmann: Die Wirtschaftlichkeit verschiedener Betriebszweige auf unterschiedlichen Standorten Nordrhein-Westfalens. Forschung u. Beratung, Reihe B, 15, Bonn 1968
- Steiner, D.: Die Faktorenanalyse - ein modernes statistisches Hilfsmittel des Geographen für die objektive Raumgliederung und Typenbildung. In: Geogr. Helvetica 20, 1965, S. 20-34
- Steinhausen, D., K. Langer: Clusteranalyse. Einführung in Methoden und Verfahren der automatischen Klassifikation. Berlin/New York 1977
- Streumann, Ch.: Gliederung nach Wirtschaftsräumen und funktionalen Bereichen. Deutschsprachige Schriften und Karten. Bad Godesberg 1968

- Studensky, G.: Die Grundideen und Methoden der landwirtschaftlichen Geographie. In: Weltwirtschaftl. Archiv 25/1927 I, S. 179-197; Nachdruck in K. Ruppert (Hrsg.): Agrargeographie. Wege d. Forschung, Bd. CLXXI, Darmstadt 1973, S. 18-41
- Thiede, G.: Agrartechnologische Revolution und zukünftige Landwirtschaft - Von den heutigen Entwicklungstendenzen bis zur Futurologie. Forsch.-u. Sitzungsber.d.Akad.f. Raumforsch. u. Landesplanung 83, Hannover 1972
- Thieme, G.: Regionale Unterschiede der agrarstrukturellen Entwicklung. Untersuchungen im Vorderwesterwald. Arbeiten zur Rhein. Landesk. 38, Bonn 1975
- Thomas, E.N.: Maps of residuals from regressions: Their characteristics and uses in geography research. In: B.J.L. Berry, D.F. Marble (Hrsg.): Spatial analysis. Englewood Cliffs (N.J.) 1968, S. 326-352
- Überla, K.: Faktorenanalyse. Berlin/Heidelberg/New York 1971, 2. Aufl.
- Walter, F.: Wandlungen der Agrarstruktur Westfalens. In: Ber.z.dt.Landesk. 31, 1963, S. 477-485
- Wehdeking, R.: Die Viehhaltung in den Hellwegbörden. In: Spieker 4, Münster 1953, S. 27-52
- Weede, E.: Zur Methodik der kausalen Abhängigkeitsanalyse (Pfadanalyse) in der nichtexperimentellen Forschung. In: Kölner Zs.f. Soziol.u. Sozialpsychologie 22, 1970, S. 532-550
- Weede, E.: Zur Pfadanalyse. Neuere Entwicklungen, Verbesserungen, Ergänzungen. In: Kölner Zs.f.Soziol.u. Sozialpsychologie 24, 1972, S. 101-117
- Wierling, L.: Landwirtschaft im städtisch-industriellen Ballungsraum. Untersuchung am Beispiel des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. Forschungsber.d. Landes Nordrhein-Westf., Nr. 1956, Köln/Opladen 1968
- Windhorst, H.-W.: Agrarformationen. In: GZ 62, 1974, S. 272-294
- Windhorst, H.-W.: Spezialisierte Agrarwirtschaft in Süddoldeburg. Leer 1975
- Wirth, E.: Theoretische Geographie. Grundzüge einer theoretischen Kulturgeographie. Teubner Studienbücher Geographie, Stuttgart 1979
- Wühlke, W.: Die Kulturlandschaft als Funktion von Veränderlichen. In: Geogr. Rundschau 21, 1969, S. 298-308
- Wolpert, J.: Räumliche Analyse des Entscheidungsverhaltens in der mittelschwedischen Landwirtschaft. In: D. Bartels (Hrsg.): Wirtschafts- u. Sozialgeographie. Köln/Berlin 1970, S. 380-387

2. Statistiken und sonstige Quellen

- Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NW (Hrsg.): Agrarberichterstattung 1974/75, H. 1, Bodennutzung und Viehhaltung. Gemeindeergebnisse nach dem Gebietsstand 1.1.1975. Düsseldorf 1975
- Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NW (Hrsg.): Ausgewählte Gemeindeergebnisse. Gebietsstand: 1.1.1975. Ergebnisse der Volkszählung 1970. Sonderreihe Volkszählung 1970, H. 16, Düsseldorf 1976
- Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NW (Hrsg.): Die Gemeinden Nordrhein-Westfalens. Ausgabe 1976, Erhebungsjahr 1975. Düsseldorf 1976
- Landesdatenbank des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NW: Angaben über die Gliederung des Ackerlandes nach Fruchtarten aus den Jahren 1960, 1974 und 1977
- Landesdatenbank des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NW: Angaben über die Bodenklimazahlen, Gebietsstand 1967
- Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe: Unveröffentl. Gemeindeergebnisse d. Sozialökonom. Betriebserhebungen 1973 und 1977, Gebietsstand 1.1.1975
- Statistisches Bundesamt, Institut für Landeskunde, Institut für Raumforschung (Hrsg.): Die Bundesrepublik Deutschland in Karten. Mainz 1965-1969
- Statistisches Landesamt NW (Hrsg.): Verwaltungsatlas Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 1967

A n h a n g

Begriffe der Sozialökonomischen Betriebserhebungen und ihre Definition durch die Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe

Arbeitskraft-Einheiten (Voll-AK)

"Eine Arbeitskraft-Einheit oder Voll-AK entspricht einer im land- und forstwirtschaftlichen Betrieb voll arbeits- und einsatzfähigen Person (= 2.400 Arbeitsstunden im Jahr). Von den erfaßten familieneigenen Arbeitskräften mußten deshalb Abschläge vorgenommen werden, wenn infolge einer außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit oder Alters eine volle Arbeitsleistung für den Betrieb nicht erreicht werden kann. Es wurde unterstellt, daß die Arbeitskräfte mit außerlandwirtschaftlicher Tätigkeit in der restlichen verfügbaren Arbeitszeit im Betrieb arbeiten.

Nachfolger über 15 Jahre sind nur dann als Arbeitskräfte bewertet worden, wenn Angaben über eine Mitarbeit im landwirtschaftlichen Betrieb vorliegen. Für mitarbeitende Schüler und Studenten wurden pauschal 0,2 AK angesetzt und für Ehefrauen in Betrieben mit mehr als 70 Hektar Acker 0,1 AK. Ferner wurden für jede im Haushalt versorgte Person 0,18 AK abgesetzt. Haushaltsabschläge erfolgten aber nur von den weiblichen Arbeitskräften (vorwiegend Ehefrauen), wobei jede ermittelte weibliche AK mindestens mit 0,1 AK verbleiben mußte."

(Otto/Klein/Glatten 1978, 153, gekürzt)

Deckungsbeitrag

"Die Bruttoleistung abzüglich variabler Kosten ergibt den Deckungsbeitrag für eine Produktionseinheit (= z.B. 1 ha Zuckerrüben oder 1 Milchkuh mit Nachzucht). Aus den Einzeldeckungsbeiträgen errechnet sich der Gesamtdeckungsbeitrag eines Betriebes.

Im Bereich "Landwirtschaft" erfolgte die Ermittlung unter Berücksichtigung der regionalen Produktionsstrukturen gemeindespezifisch oder ortsteilspezifisch für die Einheiten der Bodenproduktion, der Milchkuh-, Mastbullen-, Zuchtsauen- und Mastschweinehaltung. Für die übrigen Produktionseinheiten der Viehhaltung wurden für das Kammergebiet einheitliche Deckungsbeiträge veranschlagt."

(ebd., 144, gekürzt)

Großvieh-Einheiten

"Eine Umrechnung des erfaßten Viehbesatzes in Großvieh-Einheiten (GV) wurde nach folgendem Schlüssel vorgenommen, der auf die Fragestellung bei der Erhebung des Viehbesatzes abgestimmt werden mußte.

Großvieheinheiten-Schlüssel

Viehart	GV	Viehart	GV
Milchkühe mit Nachzuchtanteil	1,5	Pensionsvieh	0,5
Ammen- oder Mutterkühe mit Nachzuchtanteil	1,3	Mutterschafe mit Nachzuchtanteil	0,17
Mastbullen/Mast- oder Zuchtrinder	0,8	Zuchtsauen	0,33
Magervieh-Verkauf	0,4	Jungsauen/Jungeber	0,1
Mastkälber	0,1	Mastschweine	0,06
Zuchtstuten und Fohlen	1,7	Legehennen (in 100 St.)	0,4
Sonst. Pferde über 2 Jahre	0,9	Junghennen (in 100 St.)	0,08
		Mastgeflügel (in 100 St.)	0,03

(ebd., 154, gekürzt)

Sozialökonomische Betriebstypen

"Die Klassifizierung erfolgte in Vollerwerbs-, Übergangs-, Zuerwerbs- und Nebenerwerbsbetriebe. Vollerwerbs-, Übergangs- und Zuerwerbsbetriebe wurden außerdem zu Haupterwerbsbetrieben zusammengefaßt.

Abgrenzung der sozialökonomischen Betriebstypen 1977

Betriebstyp	Außerlandwirtschaftliche Erwerbstätigkeit des Betriebsleiters	Betriebseinkommen	
		DM je Betrieb	DM je AK
Vollerwerbsbetrieb	ohne oder bis unter 480 Std./Jahr	≥ 42.000	-
		≤ 21.000 ≤ 42.000	≥ 21.000
Übergangsbetrieb	oder eine ständige AK	≤ 21.000 ≤ 42.000	< 21.000
		≤ 21.000	-
Zuerwerbsbetrieb	480 bis 960 Std./Jahr und ohne eine ständige AK	-	-
Nebenerwerbsbetrieb	über 960 Std./Jahr und ohne eine ständige AK	-	-

(AK = Vollarbeitskraft)

Zu dem sozialökonomischen Klassifikationssystem ist zu bemerken:

- Das Betriebseinkommen aus Landwirtschaft, Sonderkulturen und Forstwirtschaft für die Abgrenzung von Voll- und Übergangsbetrieben ist zum Ausgleich des seit 1973 eingetretenen Kaufkraftverlustes um ca. 20 v.H. auf 42.000,- DM/Betrieb und 21.000,- DM/AK erhöht worden (1973: 35.000,- DM/Betrieb und 17.500,- DM/AK).
Für die Klassifizierung von Zu- und Nebenerwerbsbetrieben bleibt das Einkommen unberücksichtigt.
- Der Umfang einer außerlandwirtschaftlichen Erwerbstätigkeit bezieht sich auf den
 - männlichen Betriebsleiter oder
 - männlichen Betriebsleiter-Ehegatten unter 60 Jahren, wenn der Betriebsleiter weiblich ist oder
 - weiblichen Betriebsleiter.
- Eine ständige Voll-AK (voll beschäftigt) kann sein
 - ein männlicher Nachfolger oder
 - ein männlicher Nachfolger-Ehegatte, wenn der Nachfolger weiblich ist oder
 - eine männliche Fremdarbeitskraft.
- Betriebe von 5 bis 10 ha LF, in denen der Betriebsleiter ohne außerlandwirtschaftliche Erwerbstätigkeit ist, aber eine Rente von über 3.600,- DM im Jahr bezieht, werden den Nebenerwerbsbetrieben zugeordnet".

(ebd., 142 f)

LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN-LIPPE

Geographische Kommission für Westfalen

VERÖFFENTLICHUNGEN

Selbstverlag

Arbeiten der Geographischen Kommission (1938–1942)

1. RIEPENHAUSEN, H.: Die bäuerliche Siedlung des Ravensberger Landes bis 1770. *vergr.*
2. KRAKHECKEN, M.: Die Lippe. *vergr.*
3. RINGLEB, F.: Klimaschwankungen in Nordwestdeutschland. *vergr.*
4. LUCAS, O.: Das Olper Land. *vergr.*
5. UEKÖTTER, H.: Die Bevölkerungsbewegung in Westfalen und Lippe 1818–1933. *vergr.*
6. HEESE, M.: Der Landschaftswandel im mittleren Ruhr-Industriegebiet seit 1820. *vergr.*
7. BERTELSMEIER, E.: Bäuerliche Siedlung und Wirtschaft im Delbrücker Land. *vergr.*
11. PFAFF, W.: Die Gemarkung Ohrsen in Lippe. 1957 *vergr.*
12. DENECKE, K.: Flüsse und Wasserwirtschaft, Wasserbiologie und Wasserkrankheiten in Mesopotamien. 1958 3,80
13. TIMMERMANN, O., L. HEMPEL und H. HAMBLOCH: Zur Kulturgeographie der Öztaler Alpen. 1958 5,60
14. HEISING, P. H.: Missionierung u. Diözesanbildung in Kalifornien. 1962 *vergr.*
15. ENTWICKLUNGSHILFE und Entwicklungsland. Begriff, Probleme und Möglichkeiten. A. Antweiler, W. Manshard, R. Mohr, G. Pfeifer, E. Sarkisjans, O. Timmermann. 1962 14,80
16. DEGE, W.: Zur Kulturgeographie des Nördlichen Gudbrandsdals. 1963 14,80
17. FRÖHLING, M.: Die Bewässerungslandschaften an der spanischen Mittelmeerküste. 1965 12,40
18. HAMBLOCH, H.: Der Höhengrenzsäum der Ökumene. 1966 19,20
19. BRONNY, H. M.: Studien zur Entwicklung und Struktur der Wirtschaft in Finnisch-Lappland. 1966 14,40
20. GIESE, E.: Die untere Haseniederung. 1968 20,00
21. BEYER, L.: Der Siedlungsbereich von Jerzens im Pitztal. 1969 18,00
22. MAYHEW, A.: Zur strukturellen Reform der Landwirtschaft in der BRD, erl. an der Flurbereinigung in der Gem. Moorriem/Wesermarsch. 1970 15,00
23. STONJEK, D.: Sozialökon. Wandlung und Siedlungslandschaft eines Alpentales (Defereggen). 1971 15,00
24. DÖHRMANN, W.: Bonitierung und Tragfähigkeit eines Alpentales (Defereggen). 1972 17,50
25. OLDENBURG und der Nordwesten. Dt. Schulgeographentag 1970. Vorträge, Exkursionen, Berichte. 1971 30,00

Westfälische Geographische Studien

1. MÜLLER-WILLE, W.: Schriften und Karten zur Landeskunde Nordwestdeutschlands 1939–1945. 1949 *vergr.*
2. MÜLLER-TEMME, E.: Jahresgang der Niederschlagsmenge in Mitteleuropa. 1949 2,00
3. MÜLLER, H.: Die Halterner Talung. 1950 *vergr.*
4. HERBORT, W.: Die ländlichen Siedlungslandschaften des Kreises Wiedenbrück um 1820. 1950 *vergr.*
5. FRALING, H.: Die Physiotope der Lahntalung bei Laasphe. 1950 2,50
6. SCHUKNECHT, F.: Ort und Flur in der Herrlichkeit Lembeck. 1952 *vergr.*
7. NIEMEIER, G.: Die Ortsnamen des Münsterlandes. 1953 *vergr.*
8. EVERSBERG, H.: Die Entstehung der Schwerindustrie um Hattingen 1847–1857. 1955 *vergr.*
9. PAPE, H.: Die Kulturlandschaft des Stadtkreises Münster um 1828. 1956 *vergr.*
10. HESSBERGER, H.: Die Industrielandschaft des Beckumer Zementreviers. 1957 *vergr.*

26. BAHRENBERG, G.: Auftreten und Zugrichtung v. Tiefdruckgebieten in Mitteleuropa. 1973 25,00
27. GIESE, E.: Sovchoz, Kolchoz und persönliche Nebenerwerbswirtschaft in Sowjet-Mittelasien. 1973 40,00
28. SEDLAČEK, P.: Zum Problem intraurbaner Zentralorte – am Beispiel der Stadt Münster. 1973 *vergr.*
29. TREUDE, E.: Nordlabrador. Siedlung und Wirtschaft in einem polaren Grenzsäum der Ökumene. 1974 25,00
30. MÜLLER-WILLE, L.: Lappen und Finnen in Utsjoki, Finnland. 1974 *vergr.*
31. THANNHEISER, D.: Vegetationsgeographische Untersuchungen auf der Finnmarksvidda. 1975 20,00
32. RINSCHÉDE, G.: Die Transhumance in den französischen Westalpen und in den Pyrenäen. 1979 35,00
33. FESTSCHRIFT für Wilhelm Müller-Wille: Mensch und Erde. 1976 40,00
34. WERNER, J.: Kraftwerksabwärme in der Hydrosphäre. 1977 30,00
35. JÄGER, H.: Zur Erforschung der mittelalt. Kulturlandschaft. MÜLLER-WILLE, W.: Gedanken zur Bonitierung und Tragfähigkeit der Erde. BRAND, Fr.: Geosophische Aspekte und Perspektiven zum Thema Mensch – Erde – Kosmos. 1978 30,00
36. QUARTÄRGEOLOGIE, Vorgeschiechte und Verkehrswasserbau in Westfalen. 46. Tagg. d. AG Nordwestdt. Geologen in Münster 1979. 1980 35,00
37. WESTFALEN-NORDWEST-DEUTSCHLAND – NORDSEESEKTOR. W. Müller-Wille zum 75. Geburtstag. 1981 40,00
38. KOMP, Kl. U.: Die Seehafenstädte im Weser-Jade-Raum. 1982 17,50
39. MÜLLER-WILLE, W.: Probleme u. Ergebnisse geograph. Landesforschung u. Länderkunde. Gesammelte Beiträge 1936–1979. Erster Teil. 1983 30,00
40. MÜLLER-WILLE, W.: Probleme u. Ergebnisse geograph. Landesforschung u. Länderkunde. Gesammelte Beiträge 1936–1979. Zweiter Teil. 1983 30,00

Beihefte

1. KLEINN, H.: Entwurf und Anwendung von Karten. 1970 *vergr.*
2. HALLER, B., TIGGESBÄUMKER, G.: Die Kartensammlung des Freih. A. v. Haxthausen in der Universitätsbibliothek Münster 1978 20,00

Spieker, Landeskundliche Beiträge und Berichte

1. BERTELSMEIER, E. u. W. MÜLLER-WILLE: Landeskundlich-stat. Kreisbeschreibung in Westfalen. 1950 2,20
2. WEHDEKING, R.: Die Viehhaltung in Westfalen 1818–1948. 1. Folge: West- und Ostmünsterland. MÜLLER-WILLE, W.: Der Viehstapel in Westfalen. 1950 2,50

3. SCHNEIDER, P.: Natur und Besiedlung der Senne. 1952 *vergr.*
4. WEHDEKING, R.: Die Viehhaltung in Westfalen 1818–1948. 2. Folge: Kernmünsterland und Hellwegbörden. MÜLLER-WILLE, W.: Die Schweinehaltung in Westfalen. 1953 *vergr.*
5. GORKI, H. F.: Die Grundrisse der städt. Siedlungen in Westfalen. TIMMERMANN, O.: Grundriß u. Altersschichten d. Hansestadt Soest. STEINER, G.: Funktionales Gefüge d. Großstadt Gelsenkirchen. 1954 *vergr.*
6. TASCHENMACHER, W.: Die Böden des Südergebirges. 1955 *6,00*
7. LUCAS, O.: Die Sauerland-Höhenstraße Hagen–Gießen. SOMMER, R.: Die Industrie im mittl. Lennetal. 1956 *3,20*
8. HOFFMANN, G.: Funktionale Bereichsbildung im Raume Emsland-Südoldenburg. MÜLLER-WILLE, W.: Erreichbarkeit und Einkaufsmöglichkeit. 1957 *6,40*
9. STORK, Th.: Das Flußtal der Hönne. HAMBLOCH, H.: Naturräume der Emsandebene. RINGLEB, F.: Das phänol. Jahr in Westfalen. 1958 *9,90*
10. BÖTTCHER, G.: Die agrargeographische Struktur Westfalens 1818–1950. 1959 *12,00*
11. FEIGE, W.: Talentwicklung und Verkarstung im Kreidegebiet der Alme. KLEINN, H.: Die Schledden auf der Haarfläche. 1961 *11,60*
12. HEMPEL, L.: Das Großrelief am Südrand der Westf. Bucht. SERAPHIM, E. Th.: Glaziale Halte im südl. unt. Weserbergland. WÖLCKEN, K.: Regenwetterlagen in Argentinien. 1962 *vergr.*
13. SCHÄFER, P.: Die wirtschaftsgeogr. Struktur des Sintfeldes. ENGELHARDT, G. S.: Die Hecke im nordwestl. Südergebirge. 1964 *13,20*
14. MÜLLER-WILLE, W.: Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Textband und Kartenband. 1966 *28,00*
15. RACK, E.: Besiedlung und Siedlung des Altkreises Norden. 1967 *9,60*
16. KLUCZKA, G.: Zum Problem der zentralen Orte. Wissenschaftsgesch. Entwicklung in Deutschland u. Forschungsstand in Westfalen. 1967 *vergr.*
17. POESCHEL, H.-Cl.: Alte Fernstraßen in der mittl. Westf. Bucht. 1968 *16,00*
18. LUDWIG, K.-H.: Die Hellwegsiedlungen am Ostrande Dortmunds. 1970 *12,50*
19. WINDHORST, H. W.: Der Steweder Berg. 1971 *12,50*
20. FRANKE, G.: Bewegung, Schichtung und Gefüge der Bevölkerung im Landkreis Minden. 1972 *15,00*
21. HOFMANN, M.: Ökotope und ihre Stellung in der Agrarlandschaft. WERNER J./J. SCHWETER: Hydrogeograph. Untersuchungen im Einzugsgebiet der Stever. 1973 *25,00*
22. HÜLS, H.: Heiden in Lippe. Zur Genese und Struktur eines dörflichen Lebensraumes. 1974 *vergr.*
23. ITTERMANN, R.: Ländliche Versorgungsbereiche u. zentrale Orte im hess.-westf. Grenzgebiet. 1975 *20,00*
24. BALLMANN, W.: Der Hafen Oldenburg. TEMLITZ, Kl.: Gestaltanalyse der Stadt Gronau/Westf. 1976 *25,00*
25. WESTFALEN und Niederdeutschland. Festschr. 40 Jahre Geograph. Kommission für Westfalen. 1977
Bd. I: Beiträge zur speziellen Landesforschung *30,00*
Bd. II: Beiträge zur allgemeinen Landesforschung *30,00*
zusammen 50,00
26. Der HOCHSAUERLANDKREIS im Wandel der Ansprüche. Vorträge auf der Jahrestagung 1978. 1979 *25,00*
27. MÜLLER-WILLE, W.: Beiträge zur Forstgeographie in Westf. 1980 *16,00*
28. Stadt und Dorf im KREIS LIPPE in Landesforschung, Landespflege und Landesplanung. Vorträge auf der Jahrestagung 1980. 1981 *18,50*
29. BECKS, Fr.: Die räumliche Differenzierung der Landwirtschaft in der Westfälischen Bucht. 1983

Siedlung und Landschaft in Westfalen

1. MÜLLER-WILLE, W. und E. BERTELSMEIER: Der Stadtkreis Münster 1820 bis 1955. 1955 *vergr.*
2. WÖHLKE, W.: Die Kulturlandschaft des Hardehausener und Dalheimer Waldes. 1957 7,00
3. PLATT, R. S.: A Geographical Study of the Dutch-German Border. Dt. von E. Bertelsmeier. 1958 9,60
4. RINGLEB, A. u. HAMBLOCH, H.: Studien zur Genese agrarbäuerlicher Siedlungen. 1960 11,60
5. MÜLLER-WILLE, Mich.: Die eisenzeitlichen Fluren in den festländischen Nordseegebieten. 1965 26,40
6. BRAND, Fr.: Zur Genese der ländlich-agraren Siedlungen im lipp. Osning-Vorland. 1967 21,60
7. SÖNNECKEN, M.: Die mittelalterliche Rennfeuerverhüttung im märk. Sauerland. 1971 35,00
8. BURRICHTER, E.: Die potentielle natürliche Vegetation in der Westf. Bucht. 1973. Nachdr. 1981 35,00
9. TEMPLITZ, KL.: Aäseestadt und Neucoerde. Bildstrukturen neuer Wohnsiedl. u. ihre Bewertung. 1975 25,00
10. LIEVENBRÜCK, Br.: Der Nordhümmling. Ländliche Siedl. im Grenzbereich von Moor und Geest. 1977 30,00
11. WALTER, H.-H.: Padberg. Struktur und Stellung einer Bergsiedlung in Grenzlage. 1979 55,00
12. FLURBEREINIGUNG und Kulturlandschaftsentwicklung. Tagg. des Verbandes dt. Hochschulgeographen. 1979 17,00
13. SIEVERDING, W.: Benstrup und Holtrup – Zur Genese bäuerlicher -trup-Siedlungen in Altwestfalen. 1980 25,00
14. BERTELSMEIER, E.: Bäuerliche Siedlung u. Wirtschaft im Delbrücker Land. 1942. Nachdr. 1982 15,00

15. NOLTING, M.: Der öffentliche Personennahverkehr im nordwestdeutschen Küstenland – Seine Entwicklung seit 1960 und räumliche Ordnung. 1983

Bodenplastik und Naturräume Westfalens 1:100 000 in Fünffarbendruck

1. Blatt Kreis Paderborn (1953), 2. Blatt Kreis Münster (1953), 3. Blatt Kreis Brilon (1957), 4. Blatt Kreis Altena (1962), 5. Blatt Kreis Wiedenbrück (1968) *vergr.*

Die Landkreise in Westfalen

Böhlau-Verlag Münster/Köln

Bearbeitet in der Geographischen Kommission

1. Der Landkreis Paderborn. Von G. v. Geldern-Crispendorf. 1953 22,00
2. Der Landkreis Münster. Von W. Müller-Wille, E. Bertelsmeier, H. F. Gorki, H. Müller. 1955 28,00
3. Der Landkreis Brilon. Von A. Ringleb. 1957 28,00
4. Der Landkreis Altena. Von E. Wagner. 1962 28,00
5. Der Landkreis Wiedenbrück. Von W. Herbort, W. Lenz, I. Heiland, G. Willner. 1969 34,00

Geographische Kommission für Westfalen, Robert-Koch-Straße 26,
4400 Münster, Telefon 02 51/83 39 29