



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

schaft wird aus Gründen der Datenbasis ausschließlich die Mengennachfrage betrachtet. Die der Analyse außerdem zugrundegelegten laufenden Wirtschaftsrechnungen der 4-Personen-Arbeitnehmerhaushalte ermöglichen die Darstellung von wert- und mengenmäßiger Nachfrage. Nach einer Schilderung des Datenverlaufs werden die Ergebnisse der quantitativen Nachfrageanalysen vorgestellt, die für zwei Zeiträume 1950 bis 1964 und 1965 bis 1980 sowie für Gemüse insgesamt, Frischgemüse, Gemüsekonserven und Tomaten durchgerechnet wurden. Bemerkenswert ist der abnehmende Erklärungsgehalt der ökonomischen Variablen Einkommen und Preis für den Verlauf der Nachfrage.

#### Demand for vegetables in the Federal Republic of Germany

The demand for vegetables in the Federal Republic of Germany is described and analysed based on time series data for the whole economy and for selected households. Using household data allows to separate demand in quantity and expenditure. The data and the results of the time series analyses are presented graphically and in the form of income and price elasticities of demand for the two periods 1950-1964 and 1965-1980. Elasticities were calculated for the product group vegetables (total), fresh vegetables, canned vegetables and tomatoes. The diminishing influence of the economic variables income and price on vegetable demand is the remarkable result of the study.

## Zum quantitativen Ausmaß des Risikos in landwirtschaftlichen Betrieben

Prof. Dr. C.-H. Hanf und Dipl.-Ing. agr. W. Cordts, Kiel\*

### Einleitung

Entscheidungen im landwirtschaftlichen Betrieb sind stets mit erheblichem Risiko behaftet, insbesondere durch die gleichzeitige Abhängigkeit des wirtschaftlichen Ergebnisses von den nicht eindeutig prognostizierbaren Marktentwicklungen und von den durch die Witterung verursachten Schwankungen der natürlichen Produktionsbedingungen. In Anbetracht dieser Situation gelangte die Unsicherheit schon frühzeitig in das Blickfeld der betriebswirtschaftlichen Analyse. Bereits Brinkmann mißt dem Risiko eine bedeutsame, gestalterische Kraft bei. Auch auf politischer Ebene wird das Risiko seit langem als wichtiges Kennzeichen der speziellen Situation des Agrarsektors angesehen, wie sich aus dem Landwirtschaftsgesetz von 1955 ergibt.

Somit erstaunt es, daß kaum Untersuchungen zum quantitativen Ausmaß des Risikos in der landwirtschaftlichen Produktion vorliegen (vgl. aber Ellinghaus, 1981; Nickel, 1981; Hanf und Nagel, 1975). Dieses Fehlen von quantitativer Information über das Ausmaß des Risikos mag daran liegen, daß es keine allseits akzeptierte Definition des Begriffes „Risiko“ gibt, die operational ist.

Es wird daher im 1. Abschnitt versucht, den verwendeten Maßstab zur Kennzeichnung des betrieblichen Risikos zu begründen. Im 2. Abschnitt wird dann anhand der Buchführungsunterlagen von 1 093 Betrieben, die über einen Zeitraum von 12 Jahren zur Verfügung standen, das Risiko in den Einzelbetrieben bestimmt und die Verteilung der Risikomaße dargestellt. Im dritten Abschnitt wird daran anschließend untersucht, inwieweit die festgestellten Unterschiede im Risiko auf die speziellen betrieblichen Bedingun-

### Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 1982 und frühere Ausgaben.

Centrale Marketinggesellschaft für Agrarprodukte (CMA): Obst- und Gemüsekonserven aus Verbrauchersicht. - CMA-Mafo-Briefe, Kz. 77/472. Bonn-Bad Godesberg 1977.

Kiparski, W. und Storck, H.: Marktanalyse für Obst- und Gemüsekonserven in der Bundesrepublik Deutschland. - Die industrielle Obst- und Gemüseverwertung 60, Nr. 1 (2.1.1975), S. 1-4.

Patzmann-Dulon, E.: Die Versorgung mit Vitaminen aus Gemüse und Obst und ihre Beeinflussung durch das Einkommen, Eine ernährungsphysiologisch-ökonomische Studie. - Kieler Studien, Nr. 94. Tübingen 1969.

Statistisches Bundesamt (SBA): Einnahmen und Ausgaben ausgewählter privater Haushalte 1981. - Fachserie 15: Wirtschaftsrechnungen, Reihe 1 und frühere Ausgaben.

SBA: Systematik für den Privaten Verbrauch. Ausgabe 1963.

gen und auf unterschiedliche Umweltbedingungen zurückzuführen sind.

### 1 Zur Bestimmung der Meßgröße des Risikos

#### 1.1 Inhaltliche Abgrenzung

Der Begriff des Risikos ist im allgemeinen, aber auch im wissenschaftlichen Sprachgebrauch mit unterschiedlichen Inhalten belegt.

So bezeichnet Risiko zum einen die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens einer unerwünschten Möglichkeit. Insbesondere im Zusammenhang mit dem Begriff der „technischen Sicherheit“ wird der Begriff Risiko in dieser Weise verwendet.

Gleichzeitig wird der Begriff „Risiko“ aber auch zur Kennzeichnung von Situationen verwendet, bei denen ganz allgemein Unsicherheit in bezug auf die zu erzielenden Ergebnisse besteht. Der Begriff „Risiko“ wird hier offensichtlich zur Beschreibung von Situationen verwendet, die durch eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der möglichen Ergebnisse charakterisiert sind.

Im folgenden wollen wir den Begriff „Risiko“ ausschließlich im zuletzt genannten Sinne verwenden, d. h. unter Risiko wird die mögliche, durch Zufall geprägte Variation der

\*) Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Christian-Albrechts-Universität Kiel. - Der vorliegende Beitrag ist eine Kurzfassung einer Untersuchung im Auftrage des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, siehe Cordts und Hanf (1983).



2.2 Ausmaß und Verteilung des Risikos

Die für die 1 093 Betriebe berechneten relativen Risiko-  
maße (trendbereinigte Variationskoeffizienten des Gewinns)  
zeigen an, daß die Betriebe mit erheblichen Schwankungen  
ihrer Gewinne von Jahr zu Jahr rechnen müssen, wobei hier  
ausschließlich die durch zufällige, nicht vorhersehbare Fak-  
toren verursachten Variationen betrachtet werden. Dabei  
ergeben sich außerordentlich große Unterschiede zwischen  
den Betrieben bezüglich des zu tragenden Risikos. Die Ex-  
tremwerte liegen bei 0,08 und 1,88. Einen besseren Ein-  
blick in das Ausmaß und in die betrieblichen Unterschiede  
im Risiko zeigt die im Schaubild wiedergegebene Häufig-  
keitsverteilung dieser trendbereinigten Variationskoeffizien-  
ten. Bei dieser Darstellung ist eine Klassenbreite von 0,03  
bzw. 3% verwendet worden. Wie das Schaubild zeigt,  
ist die Klasse 0,25 - 0,28 am stärksten besetzt, d. h. am  
häufigsten ist eine Variation der jährlichen Gewinne von  
durchschnittlich 25 - 28 % vom mittleren Gewinn festzu-  
stellen. Die Häufigkeitsverteilung weist dabei eine deutliche  
Rechtsschiefe auf, so daß das arithmetische Mittel weiter  
rechts liegt, und zwar bei 0,3482.

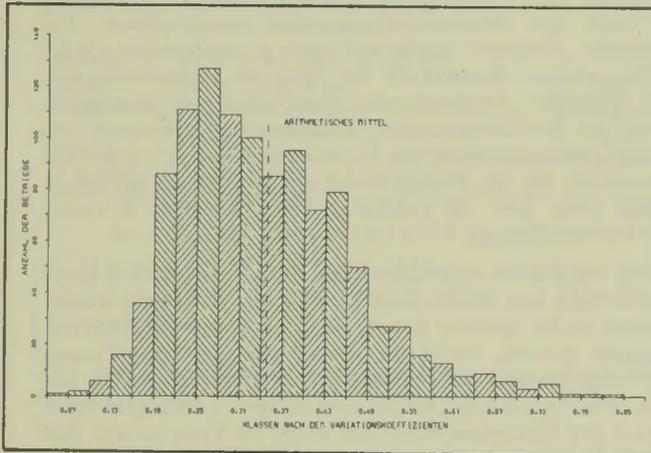


Schaubild 1: Häufigkeitsverteilung der Betriebe auf Klassen des Variationskoeffizienten des Gewinns (Klassenbreite 0.03)

Vereinfachend kann also gesagt werden, daß jährliche Schwankungen der Unternehmensgewinne in den untersuchten Betrieben im Durchschnitt etwa ein Viertel bis ein Drittel des Niveaus der Zielvariablen betragen.

Des weiteren ist aus dem Schaubild zu ersehen, daß zwischen den Betrieben bezüglich der zu tragenden Unsicherheit erhebliche Unterschiede existieren. Die Standardabweichung der dargestellten Häufigkeitsverteilung beträgt 0,152. In Anbetracht der Schiefe ist eine direkte Interpretation dieser Standardabweichung nicht möglich, daher sollen einige Quantilsangaben die vorhandenen Unterschiede zwischen den Betrieben verdeutlichen.

— Ein Viertel der untersuchten Betriebe weist eine Gewinnvariation auf, die geringer ist als 25 % des durchschnittlichen (trendbereinigten) Unternehmensgewinns; 5 % der Betriebe haben sogar eine jährliche Gewinnvariation, die nur zwischen 8 und 18 % liegt.

— Andererseits betragen in nahezu einem Drittel der Betriebe die jährlichen Gewinnschwankungen mehr als 40 % des durchschnittlichen (trendbereinigten) Gewinnes; in 5 % der Betriebe liegen diese jährlichen Schwankungen durchschnittlich sogar über 60 %.

Diese großen Unterschiede zwischen den Betrieben bezüglich des zu tragenden Risikos sind sicher teilweise Ausdruck der unterschiedlichen Bereitschaft der landwirtschaftlichen Unternehmer, Risiko zu tragen, teilweise aber auch Ausdruck der unterschiedlichen Fähigkeiten, das Risiko zu reduzieren. Darüber hinaus sind sicherlich auch die unterschiedlichen Produktionsvoraussetzungen der Betriebe eine Ursache dieser Unterschiede. Im Abschnitt 3 wird daher untersucht, inwieweit die ausgewiesenen Unterschiede auf Unterschiede in der Kapazitätsausstattung, in den Standortbedingungen und in der Betriebsorganisation zurückzuführen sind. Bevor auf diese Ursachen der Unterschiede im Risiko näher eingegangen wird, soll jedoch zunächst untersucht werden, ob die Standardabweichung tatsächlich als brauchbare Kennzeichnung der individuellen Risikosituation dienen kann.

2.3 Ergänzende Untersuchung der Abweichungen

Die vereinfachte Beschreibung der Risikosituation mittels der zwei ersten Momente der ex-post Verteilungen und die Berücksichtigung eines Planungshorizontes von einem Jahr kann nur dann als hinreichend gelten, wenn 1. die Abweichungen der Gewinne von der Trendlinie näherungsweise symmetrisch sind und wenn 2. die Abweichung in einem Jahr in Richtung und Ausmaß weitgehend unabhängig von der Abweichung im Vorjahr ist.

Wird die erste Bedingung verletzt, müßte die Beschreibung zumindest durch Kennzeichnung der Richtung und des Ausmaßes der Asymmetrie ergänzt werden. Wird die zweite Bedingung nicht erfüllt, so wäre eine Zusammenfassung mehrerer Jahre zu Beschreibungsperioden notwendig.

Zur Prüfung auf Symmetrie bzw. Asymmetrie werden häufig Schiefemaße der Verteilungen berechnet, die das dritte Moment der Verteilung mitberücksichtigen und dieses in Relation zur Varianz setzen. In dieser Untersuchung wurde folgendes Maß gewählt (Freund und Walpole, 1980, S. 148):

$$\gamma = m_3 \sigma^{-3}$$

wobei  $m_3$  das durchschnittliche dritte Moment der Verteilung ist. Für dieses, wie für alle anderen Schiefemaße, existiert kein Signifikanztest. Es gilt lediglich die Faustregel, daß Koeffizienten  $|\gamma| > 3,5 \cdot 10^{-5}$  auf eine „deutliche“ Schiefe hinweisen.

Für alle 1 093 Betriebe wurde dieses Schiefemaß  $\gamma$  für die Abweichungen der Gewinne zum Trend berechnet. Es zeigt sich, daß etwa 50 % der untersuchten Betriebe nahezu keine oder nur eine äußerst geringe Schiefe der Residuen aufweisen ( $-0,5 < \gamma < 0,5$ ). Deutliche Rechtsschiefe ( $\gamma > 1,0$ ) und starke Linksschiefe ( $\gamma < -1,0$ ) konnte nur in 9 bzw. 5 % der untersuchten Betriebe festgestellt werden.

Zusätzlich wurde ein Kolmogoroff-Smirnoff-Test auf Normalverteilung (Kreyszig, 1975, S. 234) durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Tests zeigen, daß lediglich in 11 Betrieben die Verteilungen der Residuen der Gewinne signifikant (10 % Irrtumswahrscheinlichkeit) von der Normalverteilung abweichen.

Zur Überprüfung der Abhängigkeit der Gewinnvariation von der jeweiligen Abweichung im Vorjahr wurden die Residuen auf Autokorrelation untersucht. Dazu wurden zum einen für alle Betriebe der erste empirische nicht-zyklische Autokorrelationskoeffizient berechnet, und zum anderen wurden die Standardabweichungen gleitender

Durchschnitte berechnet und mit der Verteilung der Residuen der Originalreihen verglichen.

In der Mehrzahl der Betriebe, und zwar in 68 % der Fälle, war das Vorzeichen des Autokorrelationskoeffizienten negativ, allerdings in keinem Fall gesichert von Null verschieden. Von den 350 positiven Autokorrelationskoeffizienten sind ca. 90 als zumindest schwach gesichert von Null verschieden anzusehen (Signifikanzniveau 80 %). Dies könnte dahingehend interpretiert werden, daß in einem Teil der Betriebe in den Buchführungsunterlagen eine gewisse Tendenz des Buchungsausgleiches zwischen den Jahren sichtbar wird.

Der Vergleich der Standardabweichungen gleitender Durchschnitte mit den theoretischen Werten bei vollkommener Unabhängigkeit ergab, daß die Standardabweichungen bei gleitendem Mittel durchweg geringer sind als bei Unabhängigkeit erwartet werden konnte. Die Unterschiede zwischen den tatsächlichen Werten und den bei Unabhängigkeit erwarteten Werten liegen im Durchschnitt jedoch nur bei 10 %. Dieser Unterschied ist nicht so gravierend, daß eine Interpretation der Standardabweichungen der Jahresgewinne vom Trend als Maßstab des Risikos problematisch erscheint.

3 Ursachen unterschiedlicher Risiken in den untersuchten landwirtschaftlichen Betrieben

3.1 Ziel des Untersuchungsabschnittes

Veränderungen in der Marktsituation, Witterungseinflüsse und das Eintreten nicht eindeutig vorhersagbarer sonstiger Ereignisse sind selbstverständlich die Ursache der Unsicherheit, mit der landwirtschaftliche Betriebe konfrontiert sind. Wie die vorausgehenden Untersuchungen zeigen, bestehen jedoch erhebliche, betriebsindividuelle Differenzen im Ausmaß des zu tragenden Risikos. Ein Teil dieser Unterschiede ist sicher vom Betriebsleiter abhängig, und zwar zum einen von seiner persönlichen Bereitschaft, Risiko zu tragen, und zum anderen von seiner Fähigkeit, die Unsicherheitsfaktoren zu reduzieren bzw. deren Wirkung zu mildern. Darüber hinaus ist anzunehmen, daß die Produktionsvoraussetzungen und die spezielle wirtschaftliche Situation, unter denen die einzelnen Landwirte wirtschaften, ebenfalls zur Erklärung der großen Unterschiede im Risikomaß beitragen.

Im folgenden soll daher untersucht werden, ob von der Kapazitätsausstattung und den Standortbedingungen ein spezifischer Einfluß auf die Risikosituation ausgeht. Weiterhin soll geprüft werden, ob die spezielle Ausgestaltung der Betriebsorganisation und die wirtschaftliche Lage von Einfluß auf das Gewinnrisiko ist.

Dazu werden multiple Regressionen mit dem relativen Risikomaß (Variationskoeffizienten des Gewinns) als abhängige Variable gerechnet. Als erklärende Variable werden insgesamt 32 quantitative Kenngrößen der Betriebe berücksichtigt. Darüber hinaus werden zwei qualitative Kennzeichnungen (Region, Betriebssystem) herangezogen.

3.2 Die Untersuchungsvariablen

Die Variablen, die zur Kennzeichnung der Kapazitätsausstattung, des Produktionsstandortes, der Organisationsstruktur und der wirtschaftlichen Lage verwendet wurden, sind in Übersicht 1 wiedergegeben. Zur Kennzeichnung des Niveaus der Variablen wurde der Durchschnittswert des 1.

und des 12. Untersuchungsjahres verwendet, und zur Kennzeichnung der Entwicklungsrichtung wurde aus diesen beiden Werten eine durchschnittliche, jährliche Wachstumsrate berechnet.

Die zur Beschreibung der Kapazitätsausstattung und des natürlichen Produktionsstandortes verwendeten Variablen wurden entsprechend den Ergebnissen einer Analyse der intrasektoralen Gewinndifferenzen (Cordts et al., 1982), die auf dem gleichen Datenmaterial beruht, ausgewählt.

Als schwierig erwies sich eine einfache Kennzeichnung der Organisationsstruktur. Es wurden daher eine Reihe von Hilfsvariablen konstruiert, die bestimmte Organisations-tendenzen wiedergeben können. Insbesondere wurde versucht, die Struktur der Betriebsorganisation durch Spezialisierungskennziffern zu beschreiben. Diese Spezialisierungsmaße wurden dabei in Anlehnung an Herfindal als die Summe der Quadrate der Anteilsziffern der einzelnen Betriebszweige definiert (vgl. dazu Eichmeier, 1980, S. 48 ff.).

Darüber hinaus wurden noch drei Variablen in die Analyse einbezogen, die die wirtschaftliche Situation der Betriebe und die Bewirtschaftungsweise kennzeichnen. Die Variable „Gewinn“ wurde vor allem miteinbezogen, da sie definitorischer Bestandteil des relativen Risikomaßes ist. Die Variable „Unternehmensertrag“ dient zur Kennzeichnung der Betriebsintensität, wohingegen die Relation von Unternehmensaufwand zu Unternehmensertrag als Indikatorvariable für die Produktivität des Produktionsmitteleinsatzes steht bzw. als Indikator der technischen Effizienz der Betriebsführung (Cordts et al., 1982, S. 110).

Da für die zu untersuchenden Ursachenkomplexe keine eindeutigen und idealen Meßvariablen zur Verfügung stehen, müssen in die Analyse jeweils eine Reihe von Variablen einbezogen werden, die in mehr oder weniger engem Zusammenhang zu dem zu untersuchenden Einflußkomplex stehen. Erschwerend auf die formale Analyse und die Interpretation der Ergebnisse wirkt sich dabei die Tatsache aus, daß einige der einbezogenen Variablen als Indikatoren unterschiedlicher Einflußfaktoren interpretiert werden können und daß zwischen den Untersuchungsvariablen infolge ihrer gemeinsamen Abhängigkeit zu einzelnen Ursachenkomplexen eine Multikollinearität zu vermuten ist.

Zur Überprüfung des Ausmaßes der Multikollinearität wurden daher zunächst alle Einfachkorrelationen zwischen den einbezogenen 32 quantitativen Merkmalen berechnet. Es zeigte sich dabei, daß zwischen diesen Merkmalen insgesamt nur eine relativ geringe Korrelation vorlag. Es waren zwar ca. 45 % der Korrelationskoeffizienten signifikant von Null verschieden (Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 %); infolge der Größe der Stichprobe genügen jedoch bereits äußerst geringe Werte des Korrelationskoeffizienten zum Verwerfen der Nullhypothese und zwar  $r^2 > 0,005$ .

Betrachtet man beispielsweise ein Niveau von  $r^2 \geq 0,1$  als Grenze, bei der Multikollinearität problematisch werden kann, so sind lediglich 26 der etwa 500 möglichen Beziehungen von Bedeutung. Multikollinearitätseffekte sind dabei vor allem in folgenden Variablengruppen zu erwarten:

- Innerhalb der Gruppe der Variablen zur Kennzeichnung der betrieblichen Kapazitätsausstattung und
- innerhalb der Gruppe der Variablen zur Kennzeichnung der Betriebsorganisation.

HANF/CORDTS: ZUM QUANTITATIVEN AUSMASS DES RISIKOS . . .

Übersicht 1 Die

Kennzeichnung	Variablen
Kapazitätsausstattung	Standardabweichung (1.000 DM) Landw. (1.000 DM) AK (1.000 DM) Akm (1.000 DM) Anlagen
Standort	Vergleichsregion, Ertrag, Gewinn
Organisationsstruktur	Ertrag, Gewinn, Milch, Schweine, Interaktion, Spezialität, Spezialität, Spezialität, Betriebsintensität
Wirtschaftliche Lage	Gewinn, Umsatz, Ertrag, Relation

\* Vorzeichen aus Korrelation

3.3 Untersuchungsabschnitt

3.3.1 Maximale Erklärungsleistung

Im folgenden Abschnitt werden die Beziehungen zwischen den unabhängigen und dem Risikomaß analysiert. Hinsichtlich der Abhängigkeit von den unabhängigen Variablen sind zur Bestimmung des Risikomaßes die Variablen gleichmäßig in drei Gruppen unterteilt und zwar:

a) eine lineare Regression der Variablen ( $r^2 = 0,41$ )

b) eine lineare Regression der Variablen über der Variablen ( $r^2 = 0,41$ )

c) eine lineare Regression der Variablen über der Variablen ( $r^2 = 0,41$ )

Übersicht 1: Die unabhängigen Variablen, deren Parameter und deren Korrelation zum Risikomaß

Kennzeichnung	Variablen	Durchschn. 1968/69 und 1979/80		Wachstumsrate in % p. a. 1968/69 zu 1979/80		Quadrat d. einf. * Korr. Koeff. zur Risikomeßzahl		
		Mittelwert	Standardabweich.	Mittelwert	Standardabweich.	Niveau	Wachstumsrate	
Kapazitätsausstattung	Standardbetriebseinkommen (1 000 DM)	39,8	22,4	5,61	3,47	0,01	-	
	Landw. Fläche (ha)	29,9	16,4	2,44	2,59	0,02	-	
	AK/100 ha	7,66	3,28	-3,44	4,04	-0,01	+	
	Aktiva 1 000 DM/ha	15,5	6,2	1,84	3,64	-	-	
	Anlagevermögen ohne Vieh in % Aktiva	70,9	8,8	0,49	1,95	+	-	
Standort	Vergleichswert (DM/ha LF)	1302,0	537	u. a.	u. a.	-	u. a.	
	Ertrag Getreide (dt/ha) [ Region ]	38,9	16,0	u. a.	u. a.	+	u. a.	
Organisation	Kennzeichnung der Bundesländer							
	Ertrag Bodenprod. in % U-Ertrag	15,9	17,9	-1,04	13,30	+	+	
	Milch in % d. Ertr. d. Tierprod. Schweine + Geflügel in % des Unternehmensertrags	40,0	19,9	u. a.	u. a.	-0,02	u. a.	
	Spezialisierte Bodenproduktion	20,5	17,7	u. a.	u. a.	0,01	u. a.	
	Spezialisierte Tierproduktion	0,64	0,17	0,93	2,35	+	+	
	Spezialisierte Gesamtproduktion [ Betriebssystem ]	0,49	0,14	1,91	3,60	0,01	0,01	
		0,33	0,10	1,44	3,21	-	-	
	9 Betriebssysteme							
der wirtschaftl. Ausprägung	Gewinn/Betrieb in 1 000 DM (mittl. Trendwert)	34,3	16,9	8,81	17,84	-	0,11	
	U-Ertrag DM/ha	4209,0	1726,0	5,53	3,58	+	+	
	Relation U-Aufw./U-Ertr.	72,1	11,4	0,42	2,16	0,18	+	

\* Vorzeichen aus Korr. matrix +, -  $r^2 < 0,01$ .

### 3.3 Untersuchung der Ursachen der Risikounterschiede mit multiplen Regressionen

#### 3.3.1 Maximale „Erklärung“ der zwischenbetrieblichen Risikounterschiede

Im folgenden Abschnitt wird versucht, einen Einblick in die Beziehungen zwischen den verschiedenen Faktorgruppen und dem Risikomaß der Betriebe zu erhalten. Als analytisches Hilfsmittel werden multiple Regressionen verwendet. Abhängige Variable ist das Risikomaß „Variationskoeffizient der trendbereinigten Gewinne“. Die unabhängigen Variablen sind in Übersicht 1 angegeben.

Zur Bestimmung der maximal erfaßbaren Varianz wurden zunächst Regressionen berechnet, in die alle unabhängigen Variablen gleichzeitig einbezogen wurden. Insgesamt wurden drei solcher „vollständigen“ Funktionen geschätzt und zwar:

- eine lineare Regressionsfunktion mit allen 32 unabhängigen Variablen ( $r^2 = 0,413$ ),
- eine lineare Regressionsfunktion mit allen unabhängigen Variablen außer der Variablen  $x_{12}$  „Relation von Unternehmensaufwand und Unternehmensertrag“ ( $r^2 = 0,260$ ) und
- eine lineare Regressionsfunktion mit allen Variablen zusätzlich der durch Quadrieren transformierten Variablen: Aufwand-Ertrag-Relation, ha landwirtschaftliche Nutzfläche, Standardbetriebseinkommen, AK/100 ha und Gewinn je Betrieb ( $r^2 = 0,436$ ).

Die Funktion b) wurde berechnet, um zu prüfen, ob die Variable „Aufwands-Ertrags-Relation“ einen selbständigen Erklärungsanteil bietet, da sich diese von der Variable „Gewinn“ nur dadurch unterscheidet, daß sie der Quotient aus

Aufwand und Ertrag ist, wohingegen der Gewinn die Differenz dieser beiden Größen ist. Die Einfachkorrelation zwischen den beiden Variablen war zwar nahe bei Null ( $r^2 = 0,0092$ ), dennoch wären Multikollinearitätseffekte denkbar, wenn zusätzlich andere Variablen einbezogen werden. Es zeigt sich jedoch, daß die Variation dieser Variablen einen nahezu unabhängigen Einfluß auf die untersuchte Variable Risiko ausübt, denn das einfache Bestimmtheitsmaß zwischen diesen beiden Variablen beträgt  $r^2 = 0,179$  und entspricht damit fast der Erklärungsdifferenz  $d = 0,153$  der Regressionsfunktionen a) und b).

Die Regressionsfunktion c) diente zur Überprüfung eventuell existierender, nichtlinearer Beziehungen, die aus der Konstruktion der abhängigen Variablen als Quotienten nahe lagen. Die Differenz zwischen den Bestimmtheitsmaßen von Regression a) und c) deutet auch solche nichtlinearen Teilbeziehungen an; diese sind aber offensichtlich nur von beschränkter Bedeutung.

Die Ergebnisse dieser sehr formalen Analyse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

– Knapp die Hälfte der zwischenbetrieblichen Unterschiede im Risiko sind durch Unterschiede in den Produktionsvoraussetzungen und der Bewirtschaftungsweise zu erklären. Ein Teil der nicht erfaßten Varianz ist sicher auf die Unvollständigkeit des Ansatzes und die Unvollständigkeit des Variablenatzes zurückzuführen. Die Ergebnisse widersprechen jedoch nicht der Hypothese, daß die unterschiedlichen Risikoeinigungen der Betriebsleiter das in Kauf zu nehmende Risiko wesentlich determinieren.

#### 3.3.2 Einfluß der einzelnen Ursachenkomplexe auf die Risikounterschiede

Da die in 3.3.1 benannten Regressionsfunktionen etliche Variablen enthalten, die nicht statistisch gesichert

sind, ist eine sinnvolle Interpretation der Regressionskoeffizienten nicht möglich.

Um interpretierbare Regressionskoeffizienten zu erhalten, wurde deswegen eine schrittweise Regression durchgeführt, bei der in jedem Schritt die Zahl der Regressoren erhöht wurde. Es wurde dabei eine „mechanische“ Vorgehensweise gewählt, und zwar wurde jeweils diejenige Variable eingeführt, die gemäß einem varianzanalytischen Test (F-Test) den am höchsten gesicherten Einfluß auf die abhängige Variable ausübt. Dieses schrittweise Erweitern wurde abgebrochen, wenn keine der noch nicht eingeführten Variablen einen F-Wert zeigt, der größer als der entsprechende Wert der Teststatistik bei 95 % Wahrscheinlichkeit war.

Die Ergebnisse dieser schrittweisen Regressionsanalyse sind in Übersicht 2 wiedergegeben. Dabei sind in Übersicht 2 neben den Regressionskoeffizienten die standardisierten Regressions-(Beta)koeffizienten angegeben. Die Betakoeffizienten können als Maß der relativen Bedeutung der betreffenden Variablen in bezug auf die erklärte Varianz interpretiert werden (Schuchard-Fischer et al., 1982, S. 75).

Übersicht 2: Multiple Regression zwischen verschiedenen unabhängigen Variablen und dem „Variationskoeffizienten“ des Gewinns (trendbereinigt)

Variable	Regressionskoeffizient	Beta-koeff.	F*-Wert
absolutes Glied	2,002		
Gewinn/Betrieb	-0,261 · 10 <sup>-5</sup>	-0,240	57,33
Wachstumsrate des Gewinns	0,3881	0,455	326,75
Relation-Aufwand-Ertrag	0,6030 · 10 <sup>-2</sup>	0,450	295,32
Wachstumsrate der Relation	1,7369	0,246	93,08
ha LF	0,7289 · 10 <sup>-3</sup>	0,079	5,51
Wachstumsrate der LF	0,2452	0,041	2,99
Anlageverm. ohne Vieh (% Aktiva)	0,1172 · 10 <sup>-2</sup>	0,068	7,29
Ertrag Boden in % U-Ertrages	0,6588 · 10 <sup>-3</sup>	0,077	5,89
Spez. Maß Tierproduktion	0,06030	0,056	4,72
Milch in % Ertr. tier. Produktion	-0,6771 · 10 <sup>-3</sup>	-0,089	11,37
Vergleichswert DM/ha LF	-0,1775 · 10 <sup>-4</sup>	-0,063	4,73
*Tabellenwert für F bei 1 % Irrtumswahrscheinlichkeit: 2,25		r <sup>2</sup> = 0,41145	

Den beiden Variablen „Wachstumsrate des Gewinns“ und „Aufwands-Ertrags-Relation“ kommt offensichtlich die größte Bedeutung bezüglich der Erklärung der Streuung des Risikomaßes zu. Beide Variablen sind positiv mit dem Risiko verbunden und die Regressionskoeffizienten sind statistisch hochgesichert von Null verschieden. An nächster Stelle sind dann der Gewinn je Betrieb und die Veränderungsrate der Aufwands-Ertrags-Relation zu nennen. Die Regressionskoeffizienten beider Variablen sind ebenfalls hoch gesichert.

Diese vier Variablen hängen definitorisch zusammen, da sie sich jeweils aus dem Ertrag und dem Aufwand errechnen. Dennoch sind diese Variablen statistisch in der untersuchten Gesamtheit kaum verknüpft. Die ausgeprägteste Beziehung besteht dabei zwischen der Wachstumsrate des Gewinns und der Veränderungsrate der Relation, und zwar mit r<sup>2</sup> = (-) 0,116. Alle übrigen Bestimmtheitsmaße sind kleiner als 0,01. Damit lassen sich die Variablen als unabhängige Einflußgrößen interpretieren.

Neben diesen 4 Variablen zeigen noch 7 weitere Variablen signifikant von Null verschiedene Einflüsse auf die

Varianz des Risikomaßes, allerdings ist deren Gesamteinfluß vergleichsweise gering wie aus den Betakoeffizienten zu ersehen ist. Das gleiche Bild ergibt sich beim Vergleich der multiplen Bestimmtheitsmaße. Werden in einer Regression nur die vier o. a. Variablen eingeführt, so erhält man ein Bestimmtheitsmaß von r<sup>2</sup> = 0,375, das bei Hinzunahme der 7 anderen Variablen nur auf 0,411 steigt.

Von den 7 zusätzlichen Variablen kennzeichnen drei (ha LF, Wachstumsrate der ha LF, Anlagevermögen) die Kapazität bzw. die Betriebsgröße in physischen Einheiten. Alle drei Regressionskoeffizienten sind statistisch gesichert und positiv, so daß von einer gewissen, wenn auch geringen Steigerung des Risikos mit der Betriebsgröße zu rechnen ist. Bei der Interpretation dieses Variablenkomplexes ist jedoch zu beachten, daß zwischen den Variablen „ha LF“ und „Gewinn“ eine positive Korrelation mit einem Bestimmtheitsmaß von r<sup>2</sup> = 0,378 existiert. Dies impliziert, daß mit der Betriebsgröße der durchschnittliche Gewinn steigt und höhere Gewinne zu einer gewissen Senkung des Risikos führen. Beide Effekte sind jetzt getrennt zugeordnet, so daß sich eine größere Wirkung ergibt als bei Einbeziehung nur jeweils einer Variablen.

Drei weitere Variablen, die signifikante Koeffizienten aufweisen, sind Kennzeichnungen der Organisationsstruktur (Anteil Ertrag aus Bodenproduktion, Spezialisierung Tierproduktion, Anteil Milch). Die Bedeutung dieser Variablen für die Erklärung der Gesamtvarianz des Risikomaßes ist allerdings relativ gering, was zum Teil wohl in der geringen Varianz dieser Variablen begründet ist.

Dabei ist festzustellen, daß eine Zunahme des Anteils des Unternehmensertrages aus der Bodenproduktion zu einer Zunahme des Risikos führt. Des Weiteren steigt das Risiko geringfügig, wenn innerhalb der Veredelungsproduktion die Spezialisierung zunimmt, aber offensichtlich nicht, wenn die Milchproduktion der Spezialisierungszweig ist.

Die Organisationsstruktur übt offensichtlich und etwas überraschend nur einen sehr geringen Einfluß auf das Risiko aus. Dafür können zwei sich nicht ausschließende Begründungshypothesen herangezogen werden:

- a) Die hier abgegrenzten Betriebszweige sind so hoch aggregiert, daß eine risikoausgleichende Wirkung bereits innerhalb dieser Betriebszweige erzielt werden kann.
- b) Mit zunehmender Spezialisierung nimmt der Kenntnisstand bezüglich der Hauptbetriebszweige zu, so daß das Risiko in diesen Betriebszweigen sinkt.

Zur Ergänzung und Absicherung der bisher dargestellten Ergebnisse wurde zusätzlich eine schrittweise Regression gerechnet, in die die Variable „Aufwands-Ertrags-Relation“ nicht miteinbezogen wurde wegen der definitorischen Nähe zur Variablen „Gewinn“ und den damit zu befürchtenden Multikollinearitätseffekten. Wie bereits die „vollständige“ Regression andeutete, sind diese Effekte insgesamt nicht gravierend. Die Ergebnisse zeigten, daß auch die Interpretation der einzelnen Regressionskoeffizienten davon kaum beeinflusst ist.

Da die „vollständige“ Regression mit quadratischen Gliedern (siehe 3.3.1) einen etwas höheren multiplen Korrelationskoeffizienten aufwies, wurde auch eine schrittweise Regression gerechnet, in die für einige Variable neben der linearen Form eine durch Quadrierung transformierte Variable in die Analyse einbezogen wurde, und zwar für die Variablen: Gewinn, Standardbetriebseinkommen und Relation Unternehmensaufwand zu Unternehmensertrag. In bezug auf die Anzahl der signifikanten Variablen ergaben sich nur relativ geringe Änderungen. Der einzige formale Unterschied war, daß die Wachstumsrate der LF in der Funktion

mit quadratischen Gliedern keinen signifikanten Einfluß ausübte, dafür wurde zusätzlich die Variable Unternehmensertrag DM/ha aufgenommen, die allerdings mit  $t = 1,92$  nur relativ schwach gesichert ist.

Deutliche Unterschiede in den Regressionskoeffizienten ergaben sich bei den Variablen, deren transformierte Formen zusätzlich als unabhängige Variable mit signifikanten Koeffizienten auftraten. Dies sind die Variablen „Gewinn“, „Aufwands-Ertrags-Relation“ und „ha LF“.

Um die Bedeutung der Nichtlinearität in bezug auf die abhängige Variable klarer zu erkennen, wurden die entsprechenden Teilfunktionen aus den Gesamtfunktionen isoliert, wozu jeweils alle anderen Variablen auf deren Mittelwert festgelegt wurden.

Für diese Teilfunktionen wurden verschiedene Werte der abhängigen Variablen bei Variation der jeweiligen unabhängigen Variablen berechnet. Der Vergleich der jeweiligen Wertepaare zeigte, daß mit nicht ganz unerheblichen Unterschieden in den Risikowerten zu rechnen ist, wenn die Werte der unabhängigen Variablen außerhalb des Bereiches  $\bar{x} \pm \sigma$  liegen.

Bezüglich der Interpretation der Bedeutung und Einflußrichtung der verschiedenen Variablen ergeben sich jedoch keine grundsätzlichen Unterschiede zur Interpretation der linearen Regressionsfunktion, so daß auf eine zusätzliche Diskussion verzichtet wird.

### 3.4 Untersuchung der qualitativen Kenngrößen

#### 3.4.1 Regionale Unterschiede im Risikomaß

Zwei der die Situation der Betriebe kennzeichnenden Variablen sind qualitativer Natur, und zwar die Standortkennzeichnung „Region“ und die Kennzeichnung des Betriebssystems.

Zur regionalen Kennzeichnung wurde dabei lediglich eine Untergliederung der Betriebe nach Bundesländern (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern) durchgeführt und aus diesen jeweils eine Stichprobe von 40 Betrieben gezogen.

Innerhalb dieser Stichproben wurde jeweils das durchschnittliche Risikomaß der Betriebe bestimmt. Hierbei ergaben sich Unterschiede, die nicht als zufällig zu betrachten sind. Für Schleswig-Holstein ergab sich ein mittleres relatives Risiko von 0,39, wohingegen sich in Niedersachsen und Bayern mit 0,35 und in Nordrhein-Westfalen mit 0,33 etwa der Gesamtdurchschnitt ergab. Positiv abgewichen sind die Betriebe in Baden-Württemberg mit einem Durchschnitt von 0,30.

Der ausgewiesene Unterschied zwischen den extremen Bundesländern Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg ist signifikant auf dem Niveau von 1 % Irrtumswahrscheinlichkeit und der Unterschied zwischen Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen auf dem 5 %-Niveau, wohingegen die übrigen Länderunterschiede als nicht signifikant anzusehen sind.

Da zwischen den in die Analyse einbezogenen Betrieben aus den verschiedenen Bundesländern erhebliche Unterschiede bezüglich der Kapazitätsausstattung und der Verteilung auf die Betriebssysteme existieren, kann von den Länderdifferenzen nicht direkt auf Standorteinflüsse geschlossen werden.

Die weitere Diskussion soll sich dabei auf die Extreme Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg beschränken.

Die wichtigsten strukturellen Unterschiede zwischen den Betrieben in beiden Ländern in bezug auf die Risikobetrachtung sind: In Schleswig-Holstein

- sind die Betriebe größer,
- weisen einen höheren Durchschnittsgewinn auf,
- haben eine etwas höhere Aufwands-Ertrags-Relation und
- es gehört ein größerer Teil zu den Marktfruchtbaubetrieben.

Berücksichtigt man die risikomindernde Situation bezüglich des Gewinnniveaus für schleswig-holsteinische Betriebe und die risikoerhöhende Wirkung größerer Aufwands-Ertragsrelationen, kann der Schluß gezogen werden, daß die o. a. erheblichen Länderunterschiede nicht allein aus den Unterschieden in der Struktur der Betriebe zu erklären ist. Da entsprechend Abschnitt 3.4.2 auch die unterschiedlichen Betriebssysteme nicht für diese Unterschiede ausschlaggebend sein können, ist ein regional begründeter Unterschied im durchschnittlichen Risiko als gegeben anzusehen. Ob dieser Unterschied allerdings primär auf die unterschiedlichen Witterungsbedingungen zurückzuführen ist oder auf eine unterschiedliche Neigung der Betriebsleiter zum Risiko, läßt sich nicht feststellen.

#### 3.4.2 Unterschiede im Risiko in Betriebssystemen

Zur Überprüfung des Einflusses des Betriebssystems auf das Risiko wurden die Betriebe in 6 Betriebssysteme entsprechend der Gliederung der Betriebe in den Agrarberichten eingeteilt. Jeder Betrieb wurde dabei dem Betriebssystem zugeordnet, dem er im Ausgangsjahr der Untersuchung 1968/69 angehörte. Die Besetzung der Betriebssysteme ist aus Übersicht 3 zu ersehen.

Übersicht 3: Durchschnittlicher Gewinn und durchschnittliches Risiko in verschiedenen Betriebssystemen

Betriebssystem*	Anzahl der Betriebe	durchschnittl. Gewinn	durchschnittl. Risiko**	Standardabweich. des Risikos**
Futterbauspezialbetriebe	212	32 500	0,3304	0,140
Futterbau-Verbundbetriebe	428	31 201	0,3428	0,156
Gemischt-Betriebe	286	33 824	0,3570	0,149
Marktfruchtbau-Verbundbetriebe	123	43 875	0,3694	0,152
Marktfruchtbauspezialbetriebe	35	53 297	0,3729	0,201
Veredelungsbetriebe	9	40 559	0,3653	0,143
alle Betriebe	1 093	34 350	0,3482	0,152

\*Zugehörigkeit 1968/69 entsprechend der Betriebssystematik der Agrarberichte. - \*\*Gemessen als Variationskoeffizient trendbereinigter Gewinne.

Die Untergliederung der Gesamtheit der Betriebe nach Betriebssystemen ergab, daß zwischen den Betriebssystemen nur relativ geringe Unterschiede in bezug auf das Ausmaß des Risikos bestehen. Es zeigte sich dabei ein gewisses Gefälle von den Marktfruchtbauspezialbetrieben mit einem durchschnittlichen Variationskoeffizienten von  $v = 0,373$  zu den Futterbauspezialbetrieben mit einem Variationskoeffizienten von  $v = 0,330$ . Infolge der großen Varianz

innerhalb der Gruppen sind die Gruppenmittelwerte jedoch nicht statistisch signifikant unterschieden. Ein Test der beiden Mittelwerte auf signifikante Unterschiede resultiert in einem Testwert  $F = 2,4$ , der deutlich unter dem bei 95 % Wahrscheinlichkeit geforderten Wert von 3,89 liegt (vgl. K r e y s z i g, S. 240 u. 436). Daraus läßt sich folgern, daß es keine schwerwiegenden Unterschiede in der Risikosituation in den einzelnen Betriebssystemen gibt. Wie die Standardabweichungen der Variationskoeffizienten innerhalb der einzelnen Gruppen zeigen, sind auch die Unterschiede des Risikoausmaßes innerhalb der Gruppen etwa gleich (s. Übersicht 3, Sp. 4).

Ergänzend sei noch auf ein Ergebnis hingewiesen, daß aus der Isolierung von Betrieben resultiert, die besonders starke, organisatorische Änderungen durchgeführt haben. Als Betriebe mit besonders starken, organisatorischen Veränderungen werden hier solche bezeichnet, die einen Wechsel von einem spezialisierten Betriebssystem zu einem anderen spezialisierten System während der Untersuchungsperiode durchgeführt haben. Insgesamt führten 50 der untersuchten Betriebe einen solchen extremen Wechsel durch. Wie aus Übersicht 4 zu ersehen ist, weisen diese Betriebe einen wesentlich höheren durchschnittlichen Risikokoeffizienten mit  $v = 0,4469$  aus als die Gesamtheit der Betriebe und die Durchschnitte der betreffenden Gruppen.

Übersicht 4: Gewinne und Risiko Maße von Betrieben mit starkem Organisationswechsel

Wechsel des Betriebsystems* von/nach	Anzahl der Betriebe	durchschnittl. Gewinn	durchschnittl. Risiko Maß**	Standardabweich. des Risiko Maßes
Futterbauspez./ Veredelung	13	41 141	0,4526	0,099
Futterbauspez./ Marktfr. spezial	24	35 690	0,4386	0,153
Marktfruchtbauspez./ Futterbauspez.	13	20 009	0,4566	0,194
insgesamt	50	33 030	0,4469	0,147

\*Entsprechend der Betriebssystematik der Agrarberichte. - \*\*Gemessen als Variationskoeffizient trendbereinigter Gewinne.

3.4.3 Risikobeeinflussende Funktionen in den Betriebssystemen

Obwohl sich die Durchschnittswerte der Risiko Maße in den nach Betriebssystemen differenzierten Gruppen nicht signifikant unterscheiden, ist jedoch anzunehmen, daß in den verschiedenen Betriebssystemen unterschiedliche Faktoren auf das Ausmaß des Risikos wirken. Es wurden daher getrennte Regressionen für die Gruppen gerechnet. Für jede der Gruppen wurde eine schrittweise Regression berechnet bis kein meßbarer Zuwachs an erklärter Varianz mehr auftrat. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Rechnung sollen hier zusammengefaßt werden.

1. Die Höhe der Aufwands-Ertrags-Relation und deren Veränderung ist in der Gesamtheit und in allen Betriebssystemen von ausschlaggebender Bedeutung für das Ausmaß des Risikos.
2. Je höher das Niveau des Gewinns ist, umso geringer ist das relative Risiko; dieses nimmt jedoch erheblich mit dem

Wachstum des Gewinns zu. Dies gilt für alle Betriebssysteme mit Ausnahme der spezialisierten Futterbaubetriebe, wo Gewinnsteigerungen offensichtlich zu keiner relativen Risikozunahme geführt haben.

3. Der Spezialisierung in der Viehhaltung kommt eine etwas größere Bedeutung zu als aus der Gesamtanalyse hervorgeht, denn in allen Betriebssystemen hat dieser Spezialisierungsindex bzw. dessen Veränderungsrate eine vordere Position. Dabei geht die Wirkung der Spezialisierung in den Betriebssystemen in unterschiedliche Richtung. In den Marktfruchtbaubetrieben wirkt sie risikomindernd, in den Futterbau- und Gemischtbetrieben erhöhend.
4. Bei differenzierter Betrachtung nach Betriebssystemen gewinnen die Kapazitätsverhältnisse und deren Veränderungen an Bedeutung.
5. Die Standortbedingungen scheinen nur bei spezialisierten Futterbaubetrieben von einer gewissen Bedeutung für das Risikoniveau zu sein.

Zusammenfassung

Die wichtigsten Ergebnisse der Analyse der Einflußfaktoren auf die Risikounterschiede in den Betrieben lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Stark wachsende Betriebe (gemessen an der Gewinnzunahme) weisen neben der Zunahme des Einkommens häufig gleichzeitig ein hohes Risiko auf. Diese Beziehung kann auf zwei Ursachen-Wirkungs-Zusammenhänge zurückgehen:
  - a) Risikofreudige Betriebe wachsen überdurchschnittlich.
  - b) Wachstum ist mit einer Zunahme des Risikos verbunden.
2. Steigendes Gewinnniveau ist mit einem geringfügig abnehmenden relativen Risiko verbunden. Dies deckt sich mit der üblicherweise verwendeten verhaltenstheoretischen Annahme eines risikoaversen Verhaltens bzw. einer konkaven Risiko-Nutzenfunktion.
3. Mit steigender Produktivität des Betriebsmitteleinsatzes (d. h. sinkender Aufwands-Ertrags-Relation) ist eine Reduzierung des Risikos verbunden.
4. Mit der Zunahme der Vorleistungen im Zeitablauf (Veränderungsrate der Aufwands-Ertragsrelation) steigt das Risiko.
5. Betriebliches Wachstum, das mit unterdurchschnittlichen Gewinnsteigerungen verbunden ist, führt zu einer Erhöhung des Risikos.
6. Organisatorische Unterschiede bedingen nur geringfügige Risiko-veränderungen. Ebenso ist der Spezialisierungsgrad nur von relativ geringer Bedeutung für die Risikounterschiede. Dies kann darauf zurückgehen,
  - a) daß innerhalb der erfaßten Betriebszweige ausreichend Spielraum zum Risikoausgleich besteht und
  - b) daß mit zunehmender Spezialisierung durch zunehmende Information das Risiko gesenkt wird.
7. Zwischen den Betriebssystemen bestehen keine großen Unterschiede im Risiko. Allerdings ist je nach System die Bedeutung der einzelnen Einflußgrößen unterschiedlich.
8. Es existieren offensichtlich regionale Unterschiede im durchschnittlichen Risiko.

Measuring risk in farm management

The degree of risk has been analyzed in 1 093 farm firms using the bookkeeping results of twelve years. The degree of risk has been measured in this study by the standard deviation of net profits. In more than 50 p. c. of the farms the standard deviation of net profits has been larger than 25 p. c. of the average net profit. However, the farms showed considerable differences with respect to this measurement. It varied between only 8 p. c. and almost 190 p. c. Almost half of the risk differences could be explained by varying production conditions and organisation differences. The remainder may be attributed to the incompleteness of the analysis and to the willingness and ability of farmers to reduce risk.

MANTEUFFEL, DIE AGR...  
Literaturverzeichnis  
Anderson, J.-R. D.  
Dietrich, A.  
Brinkmann, T.  
Betriebe - Grundriss der  
Tübingen 1922  
Cordts, W. u. a.  
des betrieblichen Risiko-  
-Managements, S. 369.  
Cordts, W. u. a.  
Entwicklung und Ursachen  
der Landwirtschaft der  
Eichmeier, G.  
dieser Zusammensetzung  
des Instituts für landwirtsch.  
Universität Köln 1981.  
Eillinghaus, H.-D.  
Einkommen und Risiko  
Betriebe. - Dissertation, Köln

Die Aere  
für die A...

Die Landwirtschaftliche  
1. März 1983 Herr Prof. Dr.  
eines Lehrstuhls der Landw.  
Festvortrag von Prof. M. u. a.  
der Agrarökonomie in der  
des beiden Weltkriegen. Es  
H. o. - Brinkmann, s. a.  
nische Agrarökonomie stupe

Meine kurze Vorlesung  
dem ich sie hätte, nämlich  
Fakultät der Rheinischen  
Bonn, der Nachfolgerin  
schule Bonn-Poppelsdorf

Langjähriger Professor  
Landwirtschaftliche Betriebs-  
Brinkmann (1977)  
Zeit wie Professor Friedrich  
Beide waren Gründer der  
Gebiet der Agrarökonomi-  
schaftlichen Betriebslehre  
eine wichtige Etappe in  
und erstreckte sich bis  
deutschen Staates und au

Es freut mich die Mög-  
liche Thema vor der Fakultät  
die akademische Würde ge-  
ist nur die Ehre zuzulassen  
im Institut von Professor  
we ich mich mit den Arbeit-  
und auch die Möglichkeiten  
Professor Brinkmann  
Sympathiebeweis erklären

Es ist vielleicht auch ein  
Brinkmann wüßte

## Literaturverzeichnis

Anderson, J.-R., Dillon, J.-L. und Hardaker, J.-B.: Decision Analysis. - Ames, Iowa 1977.

Brinkmann, T.: Die Ökonomik des landwirtschaftlichen Betriebes. - Grundriß der Sozialökonomik. - VII Abt., 3. Buch. Tübingen 1922.

Cordts, W. und Hanf, C.-H.: Untersuchung des Ausmaßes des betrieblichen Risikos und der Unterschiede zwischen Betrieben. - Manuskript 55 Seiten. Kiel 1983.

Cordts, W., Deerberg, K.-H. und Hanf, C.-H.: Entwicklung und Ursachen intrasektoraler Einkommensstreuung in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland. - Kiel 1982.

Eichmeier, G.: Entwicklung des Dienstleistungsangebots und dessen Zusammensetzung in Maschinenringen. - Arbeitsbericht 81/1 des Instituts für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitslehre der Universität Kiel, 1981.

Ellinghaus, H.-D.: Beziehungen zwischen Betriebsorganisation, Einkommen und Risikoeinstellung in landwirtschaftlichen Betrieben. - Dissertation, Kiel 1982.

Freund, J.-E. und Walpole, R.-E.: Mathematical Statistics. - London 1980.

Hanf, C.-H. und Nagel, F.: Bestimmung des Unsicherheitsgrades in landwirtschaftlichen Betrieben. Eine Vorstudie. Arbeitsbericht 75/5 des Instituts für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitslehre der Universität Kiel, 1975.

Hardaker, J.-B. und Troncoso, J.-L.: The formulation of MOTAD programming models for farm planning using subjectively elicited activity net revenue distributions. - European Review of Agricultural Economics 6-1, Vol. 6, Heft 1, S. 47-60.

Kreyszig, E.: Statistische Methoden und ihre Anwendungen. - Göttingen 1975.

Nickel, K.: Ausmaß der Unsicherheit in der Schweinemast und Ferkelproduktion. - Diplomarbeit, Kiel, 1981.

Schuchard-Fischer, C., Backhaus, K., Humme, U., Lohrberg, W., Plinke, W. und Schreiner, W.: Multivariate Analysemethoden. - Berlin, Heidelberg, New York 1982.

## Die Aereboe - Brinkmannsche Schule in ihrer Bedeutung für die Agrarökonomie der BR Deutschland und Polens

Prof. Dr. R. Manteuffel, Warschau

Die Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn hat am 1. März 1983 Herrn Prof. Dr. Richard Manteuffel die Würde eines Ehrendoktors der Landwirtschaft verliehen. Der nachfolgende Festvortrag von Prof. Manteuffel betrachtet die Entwicklung der Agrarökonomie in der Bundesrepublik und in Polen zwischen den beiden Weltkriegen. Er behandelt den Einfluß, den die Aereboe - Brinkmannsche Schule auf die Entwicklung der polnischen Agrarökonomie ausgeübt hat.

Meine kurze Vorlesung verbinde ich mit dem Ort, an dem ich sie halte, nämlich mit der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, der Nachfolgerin der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf.

Langjähriger Professor und Direktor des Instituts für Landwirtschaftliche Betriebslehre war Professor Theodor Brinkmann (1877-1951). Er wirkte etwa zur gleichen Zeit wie Professor Friedrich Aereboe (1865-1942). Beide waren Gründer der wissenschaftlichen Schule auf dem Gebiet der Agrarökonomie, oder besser gesagt, der landwirtschaftlichen Betriebslehre. Die Entstehung der Schule war eine wichtige Etappe in der Entwicklung der Wissenschaft und erstreckte sich bis weit außerhalb der Grenzen des deutschen Staates und auch der deutschsprachigen Völker.

Es freut mich, die Möglichkeit zu haben, mich mit diesem Thema vor der Fakultät zu befassen, die mir die höchste akademische Würde gewährt. Es freut mich um so mehr, als mir die Ehre zuteil war, im April 1935 ein paar Wochen im Institut von Professor Brinkmann zu verbringen, wo ich mich mit den Arbeiten des Instituts vertraut machte und auch die Möglichkeit des persönlichen Kontakts mit Professor Brinkmann hatte. Von ihm habe ich viel Sympathiebeweise erfahren.

Es ist vielleicht auch interessant zu wissen, daß Professor Brinkmann während des 1. Weltkrieges als Haupt-

mann bei der Deutschen Armee längere Zeit in Polen verbracht hat und sich in dieser Zeit sein wohlwollendes Verhältnis zu den Polen entwickelte.

Noch früher hatte ich die Ehre, Professor Friedrich Aereboe in der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin zu treffen, wo er bis 1930 Direktor des Instituts für landwirtschaftliche Betriebslehre war. Zu jener Zeit war der Direktor des Instituts, Professor Hans Zörner, schon sein Schüler und Mitarbeiter, bei dem ich im Jahre 1935 zwei Monate lang studierte.

Friedrich Aereboe (1865-1942) war Gründer einer selbständigen Schule auf dem Gebiet der Agrarökonomie, die lange Jahre - ähnlich wie die Laurische - das Denken der Landwirte und Nichtlandwirte geformt hat, und zwar nicht nur in Deutschland. Er war ein entschiedener Verfechter der Thünen'schen Ideen, indem er als Ausgangspunkt das Konzept der relativen Vorteile der verschiedenen Landwirtschaftssysteme zugrunde legte. Seine Schule wurde auch als organische Schule bekannt, da sie den Betrieb als ein untrennbares Ganzes betrachtete. Die Hauptobjekte seiner Interessen waren: Der Betrieb als organisches Ganzes, die Produktionsintensität und die Anpassung des Betriebes an die Bedingungen des landwirtschaftlichen Standortes. Um die Jahrhundertwende hat er mit neuen Ideen die erstarrte Struktur der Agrarökonomie belebt.

Der Weg wurde für Aereboe außer durch Thünen auch durch Au, Fühling, Lambl, Settegast, Ludogowski, Skworcow und in gewissem, jedoch geringerem Maße durch von der Goltz, Krämer, Pohl und Jeremlow geebnet. Man könnte also sagen, daß er in gewissem Maße die Früchte neuerer Ideen, die in Deutschland und Rußland entstanden, geerntet hat.

Mit der Auffassung des Betriebes als organisches Ganzes haben sich schon vor ihm mehrere Ökonomen beschäftigt,