

SCHRIFTENREIHE DES AGRARWIRTSCHAFTLICHEN INSTITUTES  
DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

E 900 B; SR 24

Projektion der Bodennutzung und der Erträge  
in Österreich bis 1985

*Projection of yields and crop acreage  
in Austria for 1985*

von

Dipl.-Ing. Josef BINDER

Dipl.-Ing. Karl M. ORTNER

Dipl.-Ing. Richard SCHEWCZIK

Wien 1977



G

Zugangsdatum	14.7.77
Zugangsnummer	18291
Katalogisiert	WZ
Signatur	E 900 Bi

ISBN 3 - 7040 - 0585 - 1

G

---

Eigentümer, Herausgeber und Druck: Agrarwirtschaftliches Institut  
des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, 1133 Wien 13,  
Schweizertalstraße 36. Verlag: Österreichischer Agrarverlag,  
1014 Wien 1, Bankgasse 1-3.

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	11
1 EINLEITUNG	13
1.1 Ziel dieser Studie	13
1.2 Flächendaten	13
1.3 Hektarertragsdaten	17
2 THEORETISCHE GRUNDLAGEN UND METHODIK	19
2.1 Flächen	19
2.2 Hektarerträge	21
2.3 Notation und statistische Maße	29
2.4 Zusammenfassung	31
3 ERGEBNISSE FÜR DAS BUNDESGEBIET	34
3.1 Flächen	34
3.2 Hektarerträge	38
3.3 Ernten	45
3.4 Bedarf	49
3.5 Zusammenfassung	56
4 ERGEBNISSE FÜR DIE BODENNUTZUNGSARTEN	61
4.1 Allgemeines	61
4.2 Forstwirtschaftlich genutzte Fläche	65
4.3 Extensives Grünland	66
4.4 Intensives Grünland	67
4.5 Weingärten	68
4.6 Ackerland	69
4.7 Winterweizen	73
4.8 Sommerweizen	77
4.9 Winterroggen	79
4.10 Wintergerste	84
4.11 Sommergerste	87

	Seite
4.12 Hafer	91
4.13 Körnermais	97
4.14 Zuckerrübe	102
4.15 Menggetreide	104
4.16 Feldfutter	105
4.17 Grün- und Silomais	106
5 ZUSAMMENFASSUNG	110
SUMMARY	112
6 LITERATURVERZEICHNIS	115
7 ANHANG	118
A Tabellen für die Bundesländer	118
B Sonstige Tabellen	130

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab.Nr.		Seite
1	Die Kulturartenflächen Österreichs im Jahr 1973	15
2	Vorauszuschätzende Ackerflächen Österreichs	16
3	Beginnzeiten der Besonderen Ernteermittlung	17
4	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Österreich	35
5	Schätzgleichungen der Hektarerträge bei linearem Trend	40
6	Schätzgleichungen der Hektarerträge bei reziprokem Trend (Referenzzeit 1959-1975)	41
7	Vorausgeschätzte Hektarerträge 1985 in Österreich	43
8	Vorausgeschätzte Ernten 1985 und Veränderungen gegenüber dem Durchschnitt 1972-1974 in Österreich	46
9	Vorausgeschätzte Ernteabweichungen 1985 in Österreich	48
10	Ernährungsverbrauch 1980/81 und 1985/86	50
11	Geschätzter Futtermittelverbrauch (Futtergetreide inklusive der äquivalenten Menge Futterkartoffeln) bei verschiedenen Selbstversorgungsgraden mit Eiern und Fleisch	55
12	Vorausschätzung von Erzeugung und Bedarf der wichtigsten Feldfrüchte 1980/81 in Österreich	58
13	Vorausschätzung von Erzeugung und Bedarf der wichtigsten Feldfrüchte 1985/86 in Österreich	59
14	Flächen und land- und forstwirtschaftliche Arbeitskräfte 1973 in den Bundesländern und in Österreich	63
A 1	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 im Burgenland	118
A 2	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 im Burgenland	118

Tab.Nr.		Seite
A 3	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Kärnten	119
A 4	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Kärnten	119
A 5	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Niederösterreich	120
A 6	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Niederösterreich	120
A 7	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Oberösterreich	121
A 8	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Oberösterreich	121
A 9	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Salzburg	122
A 10	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Salzburg	122
A 11	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in der Steiermark	123
A 12	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in der Steiermark	123
A 13	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Tirol	124
A 14	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Tirol	124
A 15	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Vorarlberg	125
A 16	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Vorarlberg	125
A 17	Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Wien	126
A 18	Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Wien	126
A 19	Vorausgeschätzte Veränderungen der Kulturartenflächen 1973-1985 in den Bundesländern	127

Tab.Nr.		Seite
A 20	Vorausgeschätzte Flächenveränderungen von Sommergetreide und Hackfrüchten 1973-1985 in den Bundesländern	127
A 21	Vorausgeschätzte Flächenveränderungen von Wintergetreide und Hafer 1973-1985 in den Bundesländern	128
A 22	Vorausgeschätzte Hektarerträge von Sommerweizen, Sommergerste, Zuckerrübe und Mais 1985 in den Bundesländern (reziproker Trend)	128
A 23	Vorausgeschätzte Hektarerträge von Wintergetreide und Hafer 1985 in den Bundesländern (reziproker Trend)	129
B 1	Geschätzte biologisch erreichbare Hektarerträge und jährliche Ertragszunahmen in Österreich und ihre Standardabweichungen	130
B 2	Ernährungsverbrauch im mehrjährigen Durchschnitt für 1972 und Prognose von <i>Prwein</i>	131
B 3	Struktur des Futtermittelsverbrauchs	131
B 4	Futtermittelsverbrauch	132
B 5	Ernährungs- und Futtermittelsverbrauch	132

## VERZEICHNIS der KARTEN

Karte Nr.		Seite
1	Anteil der forstwirtschaftlich genutzten Fläche an der Gesamtfläche 1973	64
2	Anteil des Ackerlandes an der Gesamtfläche 1973	70
3	Anteil der Getreidefläche am Ackerland 1973 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	71
4	Anteil der Winterweizenfläche am Ackerland 1973 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	72
5	Änderung der Winterweizenfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100) in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	74
6	Änderung des Winterweizenertrages von 1969/73 bis 1985 (%) in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	76
7	Anteil der Winterroggenfläche am Ackerland 1973 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	80
8	Änderung der Winterroggenfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100) in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	81
9	Änderung des Winterroggenertrages von 1969/73 bis 1985 (%) in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	82
10	Anteil der Sommergerstenfläche am Ackerland 1973 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	86
11	Änderung der Sommergerstenfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100) in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	88
12	Änderung des Sommergerstenertrages von 1969/73 bis 1985 (%) in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	89



Karte Nr.		Seite
13	Anteil der Haferfläche am Ackerland 1973 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	92
14	Änderung der Haferfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100) in Bezirken mit über 5 % Acker- landanteil an der Gesamtfläche	93
15	Änderung des Haferertrages von 1969/73 bis 1985 (%) in Bezirken mit über 5 % Ackerland- anteil an der Gesamtfläche	94
16	Anteil der Körnermaisfläche am Ackerland 1973 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	96
17	Änderung der Körnermaisfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100) in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche	98
18	Änderung des Körnermaisertrages von 1969/73 bis 1985 (%) in Bezirken mit über 5 % Acker- landanteil an der Gesamtfläche	100

## VERZEICHNIS der ABBILDUNGEN

Abb.Nr.		Seite
1	Hektarertragsentwicklung bei den Wintergetreidearten in Österreich von 1960-1974 (gleitende Dreijahresdurchschnitte)	23
2	Hektarertragsentwicklung bei den Sommergetreidearten in Österreich von 1960-1974 (gleitende Dreijahresdurchschnitte)	24
3	Hektarertragsentwicklung bei Körnermais und Kartoffeln in Österreich von 1960-1974 (gleitende Dreijahresdurchschnitte)	25
4	Hektarertragsentwicklung bei Zuckerrübe, Grün- und Silomais in Österreich von 1960-1974 (gleitende Dreijahresdurchschnitte)	26
5	Flächenentwicklung von Wintergetreide und Menggetreide in Österreich von 1959-1985	34
6	Flächenentwicklung von Sommergetreide und Körnermais in Österreich von 1959-1985	36
7	Flächenentwicklung von Hackfrüchten und Feldfutter in Österreich von 1959-1985	37
8	Hektarertragsentwicklung der Kartoffeln in Österreich von 1959-1985	44
9	Wahrscheinlichkeitsverteilung der tatsächlichen Ernte um die Normalernte	48
10	Hektarertragsentwicklung des Winterweizens in Österreich von 1959-1985	77
11	Hektarertragsentwicklung des Winterroggens in Österreich von 1959-1985	83
12	Hektarertragsentwicklung der Sommergerste in Österreich von 1959-1985	90
13	Hektarertragsentwicklung des Hafers in Österreich von 1959-1985	95
14	Hektarertragsentwicklung bei Körnermais in Österreich von 1959-1985	101
15	Hektarertragsentwicklung der Zuckerrübe in Österreich von 1959-1985	103
16	Hektarertragsentwicklung bei Silomais in Österreich von 1959-1985	108

## Vorwort.

Eine der Aufgaben der Agrarpolitik ist die langfristige Sicherung der Ernährung unserer Bevölkerung mit Grundnahrungsmitteln und die Versorgung der Veredlungsindustrie mit Rohstoffen. Ein Blick auf die Realität zeigt, daß wir in der Vergangenheit diesem Ziel nahegekommen sind. Wird es uns auch in Zukunft gelingen, Erzeugung und Bedarf miteinander in Einklang zu bringen?

Die Agrarproduktion ist dadurch gekennzeichnet, daß beschränkte Ressourcen rationell genutzt werden müssen. Das gilt vor allem für den Boden mit seiner regional unterschiedlichen Leistungsfähigkeit, die aus den jeweiligen morphologischen, klimatischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten resultiert. Die wirtschaftlichen Gegebenheiten führen zu einem kontinuierlichen Anpassungsprozeß, der sich im Strukturwandel der landwirtschaftlichen Erzeugung ausdrückt.

Im Zuge der Abwanderung von Arbeitskräften aus der Landwirtschaft verlieren arbeitsintensive Nutzungsformen in der Nähe von Ballungszentren an Bedeutung. Durch den biologischen und den mechanisch-technischen Fortschritt werden andere Gebiete für die Produktion bestimmter Früchte neu erschlossen. Die Veränderung der Rentabilität einzelner Ackerfrüchte zieht Veränderungen in der Anbaustruktur nach sich und führt zu einer Veränderung des Landschaftsbildes, die durch die Abnahme der landwirtschaftlich genutzten Fläche noch verstärkt wird. Infolge steigender Hektarerträge ist aber auch eine Überproduktion und die Notwendigkeit einer teuren Überschußverwertung durchaus möglich.

Die vorliegende Studie soll darüber informieren, mit welcher regionalen Verteilung der Bodennutzungsarten im Jahr 1985 zu rechnen sein wird, wenn die bisherige Entwicklung anhält, und ob Erzeugung und Bedarf in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen werden.

Am Zustandekommen dieser Arbeit waren eine Reihe von Personen und Institutionen maßgeblich beteiligt, denen wir hier unseren Dank aussprechen wollen. Wertvolle Vorarbeit leistete Frau Dipl.-Ing. *Wünsch* mit der Beschaffung, Organisation und Kontrolle des zu verwendenden Datenmaterials. Das Österreichische Statistische Zentralamt (Amtsrat *Bernwieser*) stellte die Ausgangsdaten zur Verfügung und Frau *Frenzlich* übertrug sie auf com-

puterlesbare Streifen. Die Daten wurden im Land- und Forstwirtschaftlichen Rechenzentrum unter fachmännischer Betreuung durch Herrn Dipl.-Ing. *Braunsteiner* verarbeitet. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Auftraggeber ermöglichte die umfangreichen Berechnungen mit der Bewilligung von Mitteln aus dem Grünen Plan.

Wien, im Feber 1977

*Dipl.-Ing. Hans Alfons*

## 1 EINLEITUNG

### 1.1 Ziel dieser Studie

Ziel dieser Arbeit ist es, die Entwicklung der Bodennutzung und der Hektarerträge bei den wichtigsten Kulturarten bzw. Ackerfrüchten bis 1985 zu projizieren, und zwar für politische Bezirke, Bundesländer und für das Bundesgebiet. Agrarpolitische und marktpolitische Maßnahmen, die eventuell in Zukunft durchgeführt werden, um die bisherige Entwicklungsrichtung zu verändern, werden dabei außer acht gelassen. Projektionen zeigen die herrschenden Entwicklungen und den sich im Falle ihres Fortbestandes künftig ergebenden Effekt auf; sie können daher auf die Dispositionen der Entscheidungsträger von Einfluß sein, wenn es darum geht, durch agrar- und marktpolitische Maßnahmen die von einer Projektion aufgezeigten unerwünschten Tendenzen abzuändern.

Die Ergebnisse unserer Projektionen werden mit dem Stand von 1973 verglichen, in Tabellen zusammengefaßt und kurz kommentiert, zum Teil auch kartographisch ausgewertet. Die österreichische Gesamtproduktion wird dem voraussichtlichen Verbrauch 1985 gegenübergestellt.

### 1.2 Flächendaten

Die Flächenangaben stammen aus den Bodennutzungserhebungen 1959, 1963, 1966, 1969 und 1973 des Österreichischen Statistischen Zentralamtes und sind in den "Ergebnissen der landwirtschaftlichen Statistik im Jahre ..." veröffentlicht. Bei diesen Erhebungen melden die Gemeinden mittels Formblattes die Aufteilung ihrer Flächen auf 16 verschiedene Kulturarten und die Aufteilung der Kulturart Ackerland auf 45 Ackerfrüchte. Die Summe der Flächen der 16 Kulturarten wird als selbstbewirtschaftete Gesamtfläche einer Gemeinde ausgewiesen. Vom Statistischen Zentralamt wird dafür auch der Begriff "Gesamtwirtschaftsfläche" verwendet. Um besser zum Ausdruck zu bringen, daß diese auch die unproduktive Fläche enthält, bedienen wir uns im folgenden der Bezeichnung "Gesamtfläche". Ebenso wird der im Erhebungsbogen gebräuchliche Begriff "Waldfläche" im allgemeinen durch "forstwirtschaftlich genutzte Fläche" ersetzt.

Die Aufteilung der Gesamtfläche auf die landwirtschaftliche Nutzfläche und die forstwirtschaftlich genutzte Fläche fällt nicht leicht. Während das Statistische Zentralamt für 1966 eine forstwirtschaftlich genutzte Fläche von 3,203.416 ha ausweist,

kommt die Österreichische Forstinventur im Erhebungszeitraum 1961/70 zu einer Fläche von 3,691.000 ha. Abgrenzungsschwierigkeiten dürften einerseits bei den Almen mit Latschen, Waldweiden und Strauchflächen, andererseits gegenüber der unproduktiven Fläche bestehen. Ob damit der große Unterschied zwischen beiden Flächendaten genügend erklärt ist, sei dahingestellt. Neuere, noch unveröffentlichte Erhebungen von *Greif*<sup>1</sup> unterstützen eher die Ergebnisse der Forstinventur.

Die Daten des Statistischen Zentralamtes, die, im Gegensatz zu den anderen Erhebungen, mittels Befragung gewonnen wurden, scheinen die landwirtschaftliche Nutzfläche zu überschätzen. Sie stellen aber die einzige in sich geschlossene und konsistente Information über die Flächenstruktur Österreichs dar und sind daher die einzige brauchbare Grundlage zur Projektion dieser Flächenstruktur. Die Daten der Österreichischen Forstinventur sind zudem Zehnjahresergebnisse und nicht Zeitreihen, wie sie für Projektionen gebraucht werden.

Für die Vorausschätzung der Flächen bis 1985 wurden Daten der politischen Bezirke herangezogen. Dabei wurden Angaben von Städten mit eigenem Statut und des sie umgebenden Bezirkes jeweils zusammengefaßt. Durch Gemeindezusammenlegungen in den vergangenen Jahren veränderte sich die Fläche mancher politischer Bezirke, sodaß ein Vergleich ihrer Flächen in verschiedenen Jahren zu Mißverständnissen führen würde. Deshalb wurden die Flächen der betreffenden Bezirke auf den Gebietsstand von 1973 gebracht. Die Notwendigkeit einer solchen Korrektur der Flächendaten wurde rechnerisch festgestellt: Wenn die Veränderung der Gesamtfläche eines politischen Bezirkes von Erhebungsjahr zu Erhebungsjahr größer als 5 % war, wurden die ursprünglichen Flächendaten im gleichen Verhältnis auf den neuesten Stand der Gesamtfläche dieses politischen Bezirkes übertragen. Alle Flächendaten beziehen sich also auf den Gebietsstand der politischen Bezirke im Jahr 1973.

---

1 mündliche Mitteilung

TABELLE 1: Die Kulturartenflächen Österreichs im Jahr 1973

Kulturart (Bezeichnung)	Kulturart (Bodennutzungs- erhebung)	Fläche in ha
Unproduktive Fläche (1,259.486 ha)	Fließende u. stehende Gewässer	114.488
	Unkultivierte Moor- flächen	23.256
	Gebäude- u. Hofflächen	95.605
	Sonstige unproduktive Flächen	1,026.137
<i>Forstw. genutzte Fläche</i>	Waldfläche	3,250.328
<i>Extensives Grünland</i> (1,101.590 ha)	Bergmäher u. Almen	847.045
	Streuwiesen	23.933
	Hutweiden*	230.612
<i>Intensives Grünland</i> (1,122.254 ha)	Kulturweiden*	35.818
	Dauerwiesen	1,043.605
	Extensive Obstanlagen	42.831
Garten- u. Intensiv- Obstbau (53.608 ha)	Intensive Obstanlagen	5.879
	Baumschulen	991
	Erwerbsgartenland	1.892
	Haus- u. Kleingärten	44.846
<i>Weingärten</i>	Weingärten	47.899
<i>Ackerland</i>	Ackerland	1,467.119
Gesamtfläche	Gesamtwirtschaftsfläche	8,302.284

\* Hutweiden und Kulturweiden werden in der Bodennutzungserhebung unter dem Begriff Dauerweiden zusammengefaßt.

Der große Umfang der Daten erfordert für die Projektion eine gewisse Auslese, die in den Tabellen 1 und 2 aufgezeigt wird. Bei den Kulturarten wurden die Sammelbezeichnungen Extensives und Intensives Grünland geschaffen, die überwiegend dem Alpen-Grünland bzw. den Dauerwiesen entsprechen. Neben diesen beiden Kulturartenflächen werden auch das Ackerland, die Weingärten und die forstwirtschaftlich genutzte Fläche projiziert.

Bei den Ackerfrüchten beschränken wir uns auf eine Projektion der flächenmäßig bedeutendsten Früchte, die in Tabelle 2 ausgewiesen werden. Als neue Bezeichnung wird das "Feldfutter" eingeführt, das Egärten, Klee gras und Kleearten zusammenfaßt. Der "Futterbau" bezeichnet die Ackerfrüchte Feldfutter, Silo- und Grünmais. Silo- und Grünmais werden in der Flächenprojektion zusammengezogen, da ihr Flächenverhältnis hauptsächlich vom witterungsabhängigen Erntezeitpunkt bestimmt wird. Bei den Kartoffeln wurden in den einzelnen Jahren unterschiedliche Flächen angegeben, die jeweils eine Kombination der Flächen von Vortreib-, Früh-, mittelfrühen, mittelspäten Kartoffeln und Spätkartoffeln waren, und für die ein Durchschnittsertrag nur mühsam hätte errechnet werden können. Die Kartoffelfläche wird daher nur für das Bundesgebiet projiziert. Für Sommerroggen gilt dasselbe, weil er nur in wenigen Bezirken eine gewisse Bedeutung hat.

TABELLE 2: Vorauszuschätzende Ackerflächen Österreichs

Ackerfrucht	1973
	Fläche in ha
Winterweizen	247.481
Sommerweizen	18.806
Winterroggen	119.520
Sommerroggen*	3.427
Wintergerste	25.205
Sommergerste	292.650
Hafer	93.551
Menggetreide:	
Wintermenggetreide	4.126
Sommermenggetreide	29.336

(Fortsetzung Seite 17)



(Fortsetzung von Tabelle 2)

Ackerfrucht	1973
	Fläche in ha
Körnermais	147.028
Zuckerrübe	51.300
Kartoffeln*	84.193
Feldfutter:	
Rotklee	49.397
Luzerne	28.560
Alle anderen Kleearten	3.016
Klee gras	34.625
Egärten	103.951
Silo- und Grünmais:	
Silomais	63.178
Grünmais	8.483

\* Projektion nur für das Bundesgebiet

1.3 Hektarertragsdaten

Die Hektarertragsdaten wurden den Heften "Ergebnisse der landwirtschaftlichen Statistik im Jahre 1959 ... 1975" des Statistischen Zentralamtes entnommen. Die Ertragsdaten des Statistischen Zentralamtes stammen aus Ernteschätzungen von Berichterstattem in den politischen Bezirken; darüber hinaus wurde eine Besondere Erntetermineitlung eingeführt, die die Durchschnittserträge für Österreich nach einem Stichprobenverfahren ermittelt. Die folgende Aufstellung zeigt, seit wann bei den einzelnen Ackerfrüchten Besondere Erntetermineitlungen durchgeführt werden.

TABELLE 3: Beginnzeiten der Besonderen Erntetermineitlung

	Besondere Erntetermineitlung seit
Winterweizen*	1966
Spätkartoffeln	1967
Körnermais	1970
Winterroggen*	1972
Sommergerste*	1972

\* 1973 entfiel die Besondere Erntetermineitlung wegen der Maul- und Klauenseuche.

Die Einführung der Besonderen Erntermittlung berechtigt zur Annahme, daß in der Zeitreihe eine Niveauverschiebung auftritt. Durch unbewußte Vorsicht der Berichterstatter "kommt es in der Regel zu mehr oder minder großen Unterschätzungen, die beispielsweise bei Getreide durchschnittlich 8-10 % und bei Kartoffeln 10-15 % betragen" können (Zechner). Durch Einführung der Besonderen Erntermittlung wurden diese möglichen Fehlerquellen schlagartig beseitigt. Ob und in welcher Höhe Unterschätzungen vorgekommen sind, muß im Zuge unserer Arbeit einer statistischen Prüfung unterzogen werden.

Die Vorausschätzung der Hektarerträge erfolgt in Übereinstimmung mit jener der Flächen (siehe Tab.2). Berechnungen erfolgen für die politischen Bezirke, die Bundesländer und für das gesamte Bundesgebiet. Die Beobachtungen in den Jahren 1959-1973 werden den regionalen Vorausschätzungen zugrundegelegt, die Hektarerträge in den Jahren 1959-1975 werden zur Schätzung der Erträge für das Bundesgebiet verwendet. Wenn weniger als 7 Beobachtungen in den Referenzjahren gemacht werden, wird der bisher höchste Hektarertrag als Prognosewert verwendet.

Für Menggetreide, Kartoffeln, Feldfutter und Grün- und Silomais mußte eine besondere Regelung getroffen werden: Winter- und Sommermenggetreide unterschieden sich in ihrem Hektarertrag im Durchschnitt der Jahre 1963 bis 1972 um nur 0,1 q. Der Hektarertrag des Menggetreides kann also mit einiger Berechtigung jenem des Wintermenggetreides gleichgesetzt werden, für das die Daten leichter verfügbar sind. - Bei den Kartoffeln wurde bis 1965 zwischen Frühkartoffeln und Spätkartoffeln unterschieden, ab 1966 dagegen gab es die Einteilung in Vortreibkartoffeln, frühe und mittelfrühe Kartoffeln und Spätkartoffeln. Die Berechnung von Durchschnittserträgen auf regionaler Ebene erscheint daher ziemlich aufwendig, sodaß nur für das Bundesgebiet Projektionen des Kartoffelertrages durchgeführt werden. - Die Erträge des Feldfutters haben eher theoretische Bedeutung und werden nicht projiziert. - Die Hektarerträge von Silomais und von Grünmais werden getrennt, auch für die politischen Bezirke, projiziert. Der Anteil des Silomaises an der Grün- und Silomaisfläche hat in den vergangenen Jahren ständig zugenommen und lag 1973 bei 88,2 %. Bei den Erntevorschätzungen für 1985 wird der durchschnittliche Anteil der Jahre 1972-1974 unterstellt.

## 2 THEORETISCHE GRUNDLAGEN UND METHODIK

### 2.1 Flächen

Die Flächendynamik richtet sich vor allem nach der Wettbewerbsstellung der einzelnen Kulturarten und Ackerfrüchte. Die Landwirte nehmen nach Ausführungen von *Boyne* und *Johnson* im Rahmen ihrer subjektiven Verhaltensweise im wesentlichen Produktpreise, Verhältnisse von Preisen konkurrierender Produkte und die Entwicklung der Kosten als ökonomische Kriterien ihrer Entscheidungen. (Zitiert in: *Denker*, S.45). Ein statistisches Schätzmodell, das das Angebotsverhalten der österreichischen Landwirte wiedergibt, wurde aus Mangel bzw. wegen Unvollständigkeit entsprechender Daten in den kleineren Verwaltungseinheiten nicht erstellt. Zur Bestimmung der Entwicklung der Kulturflächen bis 1985 standen daher Ergebnisse einer Kausalanalyse nicht zur Verfügung. Ausschlaggebend für die Wahl einer logarithmisch reziproken Trendfunktion für die Flächenprojektion auf der Ebene politischer Bezirke waren folgende Überlegungen:

- Einer einseitigen Flächenentwicklung wirken die integrierenden Kräfte des landwirtschaftlichen Betriebes entgegen. Es sind dies vor allem die zweckmäßige Nutzung der Arbeitshilfsmittel und der Arbeitskräfte, der Risikoausgleich, die Versorgung der Verwertungszweige und die Fruchtfolgeansprüche (*Bunnies*, S.107). Flächenzunahmen bzw. -abnahmen werden aus diesen Gründen degressiv erfolgen.
- Bei linearem Ansatz  $F = a + bT + U$  werden biologische und physische Grenzen der Flächenentwicklung außer acht gelassen, obwohl sie umso früher wirksam werden, je stärker die Zu- oder Abnahme der Flächen in den Referenzjahren war.
- Der reziproke Ansatz  $F = a + bT^{-1} + U$  wird zwar der Erwartung einer degressiven Flächenentwicklung gerecht, doch werden wie bei linearem Ansatz negative Schätzwerte der Anbauflächen nicht ausgeschlossen.
- Der semilogarithmische Ansatz  $F = a + b \ln T + U$  entspricht ebenfalls der theoretischen Flächenentwicklung, deren Degression allerdings durch die Wahl der Werte in  $T$  vorherbestimmt ist.
- Der logarithmische Ansatz  $F = e^{a + bT} + U$  hat den Nachteil, daß er progressive Entwicklungen in der Referenzperiode auch projiziert und daher theoretischen Erwartungen nicht gerecht wird.

- Funktionen mit mehr als zwei unbekanntem Koeffizienten kommen nicht in Betracht, da nur fünf Beobachtungen zur Schätzung der Regressionsgleichung zur Verfügung stehen.
- Es soll ein Ansatz verwendet werden, durch den Flächenzunahmen in abgeschwächter Form extrapoliert werden und Flächenabnahmen asymptotisch, aber rasch, gegen 0 gehen.

Als solcher wurde der Ansatz

$$(1) F = e^a + bT^{-1} + U$$

spezifiziert. Er eignet sich gut bei abnehmenden Flächen, kann unter Umständen aber auch progressive Flächenzunahmen projizieren. In diesen wenigen Fällen muß die projizierte Fläche nachträglich korrigiert werden.

In Gleichung (1) sind F eine Anbaufläche, a und b Konstante, T der Zeitpunkt, zu dem F gemessen wurde, und U eine Störvariable unbekannter Größe. Zur Schätzung von a, b und U müssen mehrere Gleichungen (1) mit Meßdaten für F zu verschiedenen Zeitpunkten T aufgestellt werden. Ein solches Gleichungssystem existiert für jede der vorgenannten Kulturarten und Ackerfrüchte in jedem politischen Bezirk.

Aus mathematischen Gründen kann die Schätzung der jeweils entsprechenden a und b nur indirekt erfolgen. Gleichungssystem (1) muß zu einem statistischen Modell (2) umgewandelt werden:

$$(2) Y = b_0 + b_1 Z + U$$

$$\text{wobei } Y = [\ln f_t]$$

$$b_0, b_1 = \text{Konstante}$$

$$Z = [1/t]$$

$$U = [u_t]$$

$$f_t = \text{Fläche im Jahr } (1900 + t)$$

$$t = \text{Element aus}$$

$$T = [59, 63, 66, 69, 73]'$$

$$u_t = \text{unerklärte Restschwankung im Jahr } (1900 + t)$$

Die fünf Gleichungen (2) wurden gewichtet, um Flächen neueren Datums stärker in den Vorschätzungen zu berücksichtigen. Daher wurden die Beobachtungen in den Jahren T + 1900 verschieden oft wiederholt. Die entsprechenden Wichtungsfaktoren lauten  $[5, 6, 7, 8, 9]'$

Aus Gleichungssystem (2) lassen sich die Koeffizienten  $b_0$  und  $b_1$  durch Minimierung von  $\sum u_t^2$  (Methode der kleinsten Quadrate - OLS) schätzen. Dabei wird unterstellt, daß

$$(3) E(U) = 0$$

wobei E = Erwartungswert, und

$$(4) E(UU') = \sigma^2 I, \text{ d.h. } E(u_t u_s) = 0 \text{ und } E(u_t^2) = \sigma^2.$$

Mit Hilfe dieser Koeffizienten und (3) können Schätzwerte  $\hat{y}_t$  aus (2) berechnet und zu Schätzwerten der Fläche  $\hat{f}_t$  umgerechnet werden.

Die Ergebnisse dieser Vorausschätzungen waren in jenen politischen Bezirken nicht brauchbar, die in der Referenzperiode bei bestimmten Ackerfrüchten - vor allem bei Körnermais und Silo- und Grünmais - eine explosionsartige Entwicklung zu verzeichnen hatten, weil das Modell diese Dynamik für die Projektionsperiode nicht abschwächte. Die Korrektur der falschen Werte erfolgte mit Hilfe eines linearen Trends unter Verwendung von maximal zwei Dummy-Variablen (0,1-Variable), die die großen Sprünge in der Referenzperiode auffingen.

Die Bundesländer- und die Bundesgebietsvorausschätzungen wurden durch Summierung der vorausgeschätzten Flächen in den entsprechenden politischen Bezirken ermittelt. Ausnahmen bildeten die Kartoffeln und der Sommerroggen; für diese beiden Ackerfrüchte erfolgte eine Projektion der Flächen und Erträge nur für das Bundesgebiet.

## 2.2 Hektarerträge

Der Hektarertrag eines Jahres wird von einem Bündel von Einflußfaktoren bestimmt. Die Ertragsentwicklung kann daher als Folge der Veränderungen der Einflußgrößen interpretiert werden. Nach *Kuchs* (S.32) gehören dazu:

- Die natürlichen Produktionsbedingungen Boden und Klima,
- die Entwicklung auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung,
- die Entwicklung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes,
- die Entwicklung auf dem Gebiet der Düngung,
- die Entwicklung auf dem Gebiet der Mechanisierung,
- die Form der Bodennutzung,
- die Agrarstruktur,
- die Preise (der Produkte und Produktionsmittel),
- der Bildungsstand (und Wissensstand).

Die Quantifizierung der Wirkung dieser Faktoren auf den Hektarertrag in der Vergangenheit stößt auf Schwierigkeiten, dennoch muß die künftige Entwicklung dieser Bestimmungsgrößen vorausgeschätzt werden. Dabei ist es notwendig, auf Zeitreihen zurückzugreifen. Diese können sich entweder auf einzelne Bestimmungsgrößen beziehen oder die Summe dieser Größen darstellen. Bei der Trendextrapolation werden alle Einflußgrößen durch eine Zeitvariable dargestellt. Die Koeffizienten der Trendfunktion können mittels der oben erwähnten Methode der kleinsten Quadrate aus den Daten der Referenzperiode geschätzt und zur Projektion

verwendet werden. Die Zeit fungiert dabei nicht als Einflußgröße, sondern als Näherungsvariable für eine Vielzahl vorhandener, zum Teil aber unbekannter Einflüsse (*Litzka*, S.104-105).

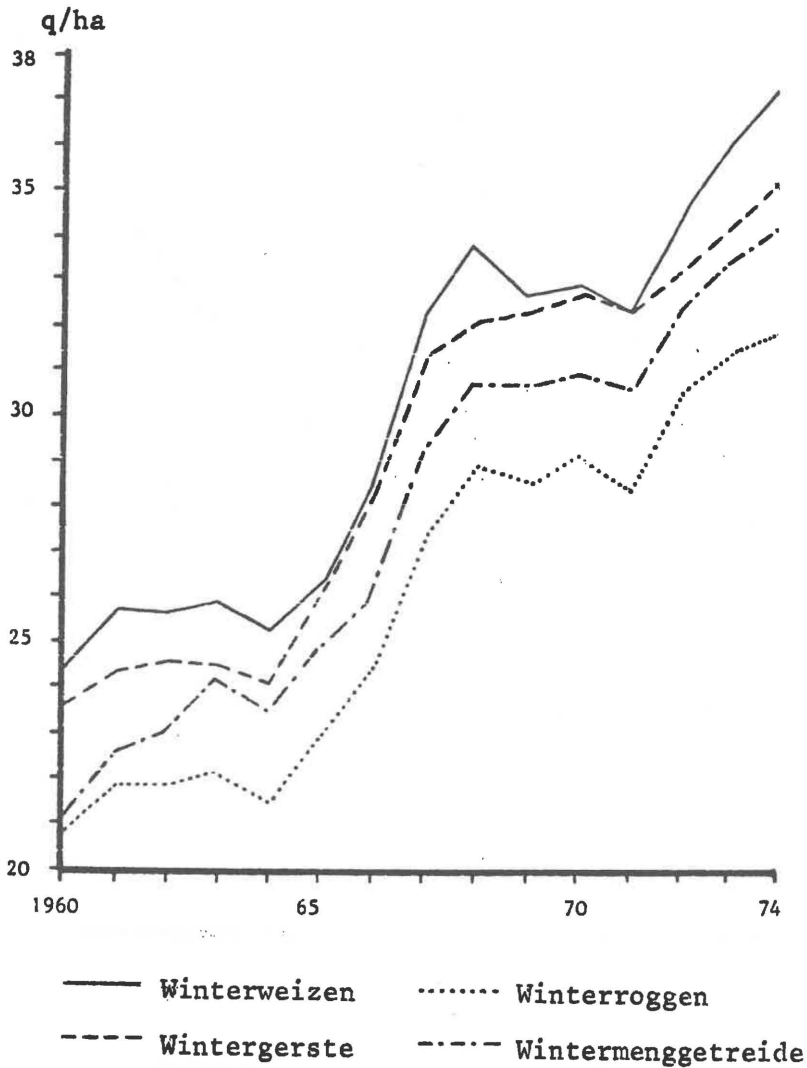
Bei der Auswahl des Funktionstyps für die Schätzung der Hektarerträge muß jedoch bei einigen Ackerfrüchten in Österreich neben den oben angeführten Faktoren, die den Hektarertrag bestimmen, ein weiterer Einfluß auf die Ertragsentwicklung in der Referenzperiode berücksichtigt werden, nämlich der Wechsel der Methode des Statistischen Zentralamtes bei der Ermittlung der österreichischen Durchschnittserträge (siehe Kapitel 1.3). Bei Bildung von gleitenden Dreijahresdurchschnitten aus den Hektarerträgen der Ackerfrüchte müßte, sofern die bei *Kuchs* angeführten Einflußfaktoren keine sprunghaften Variationen im Basiszeitraum erfahren haben, die Hektarertragsentwicklung der Feldfrüchte in einem gewissen Maß kontinuierlich erfolgt sein.

In Abb.1 und 2, Hektarertragsentwicklung bei den Winter- bzw. Sommergetreidearten in Österreich von 1960 bis 1974 (gleitende Dreijahresdurchschnitte), erkennt man bei Winterweizen deutlich eine Niveauverschiebung zwischen den gleitenden Dreijahresdurchschnitten 1964 bis 1967, hingegen nur schwach bei den Kurven Sommergerste und Winterroggen zwischen 1970 und 1973. Ein Vergleich der Kurven aller Getreidearten zeigt eine gute Übereinstimmung im überdurchschnittlichen Anstieg der Kurven im Bereich 1965 bis 1967, obwohl eine Umstellung des Ermittlungsverfahrens in diesem Zeitraum nur bei Winterweizen erfolgt ist. In Abb.3, die die Hektarertragsentwicklung bei Körnermais in Österreich von 1960 bis 1974 in gleitenden Dreijahresdurchschnitten zeigt, erkennt man zwischen 1964 und 1968 ebenfalls einen überproportionalen Ertragsanstieg, der sich mit den Beobachtungen bei den anderen Getreidearten deckt. Er könnte auf die in dieser Zeit von der Züchtung in Österreich hervorgebrachten ausreifenden Hybridsorten mit hohem Ertragspotential zurückzuführen sein.

Es ist aber auch möglich, daß die Verfahrensänderung in der Ertragsermittlung des Winterweizens eine Korrektur der Schätzungen anderer Hektarerträge seitens des Statistischen Zentralamtes nach sich zog. Bei anderen Ackerfrüchten besteht jedenfalls dieselbe Tendenz eines überdurchschnittlichen Ertragsanstiegs in den Jahren 1965 bis 1968. In Abb.3 ist die Hektarertragsentwicklung bei Kartoffeln in Österreich von 1960-1974 in gleitenden Dreijahresdurchschnitten dargestellt. Die Kurve steigt von 1965-1969 deutlich stärker als vorher. Der Abfall nach 1969 beruht auf einer für den Kartoffelertrag besonders ungünstigen Witterung. Ähnliches dürfte auch für Zuckerrübe, Silomais und Grünmais zutreffen (Abb.4).

Ob diese Vermutung über die Auswirkungen der Besonderen Erntermittlung bei Winterweizen auf die Hektarerträge anderer Ackerfrüchte berechtigt ist, oder ob für die stärkere Steigerung der Hektarerträge zwischen 1965 und 1968 lediglich gute Witterung und Fortschritte auf züchterischem Gebiet verantwortlich waren,

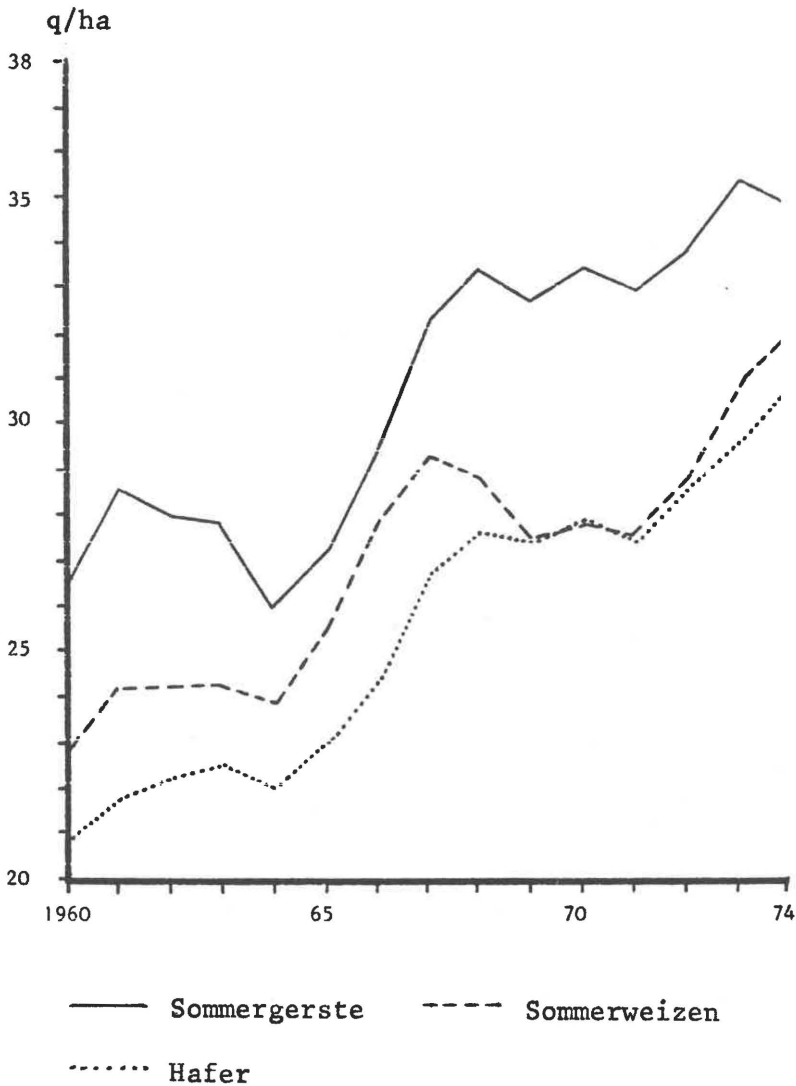
Abb. 1: Hektarertragsentwicklung bei den Wintergetreidearten in Österreich von 1960-1974 (gleitende Dreijahresdurchschnitte)



soll statistisch geprüft werden. Vorläufig nehmen wir für die regionalen Projektionen keinen Einfluß der Besonderen Ernteer-mittlung an, da zur Überprüfung die zur Verfügung stehenden Er-tragsdaten bis 1973 nicht ausreichen. Die Projektionen für Österreich können aber auf Daten bis 1975 abgestützt werden.

Die Verwendung einer reziproken Funktion als Schätzfunktion erfolgte in Anlehnung an *Kuchs*, der in seiner Studie die Auf-

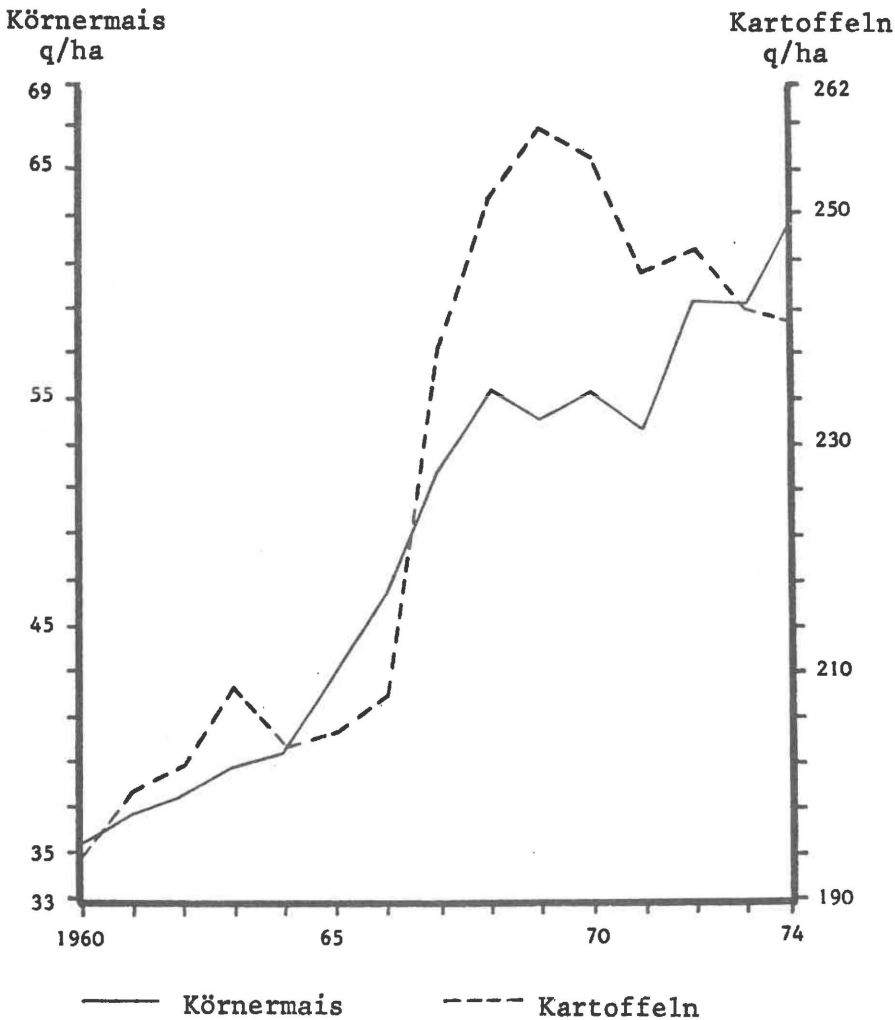
Abb.2: Hektarertragsentwicklung bei den Sommergetreide-arten in Österreich von 1960-1974 (gleitende Drei-jahresdurchschnitte)





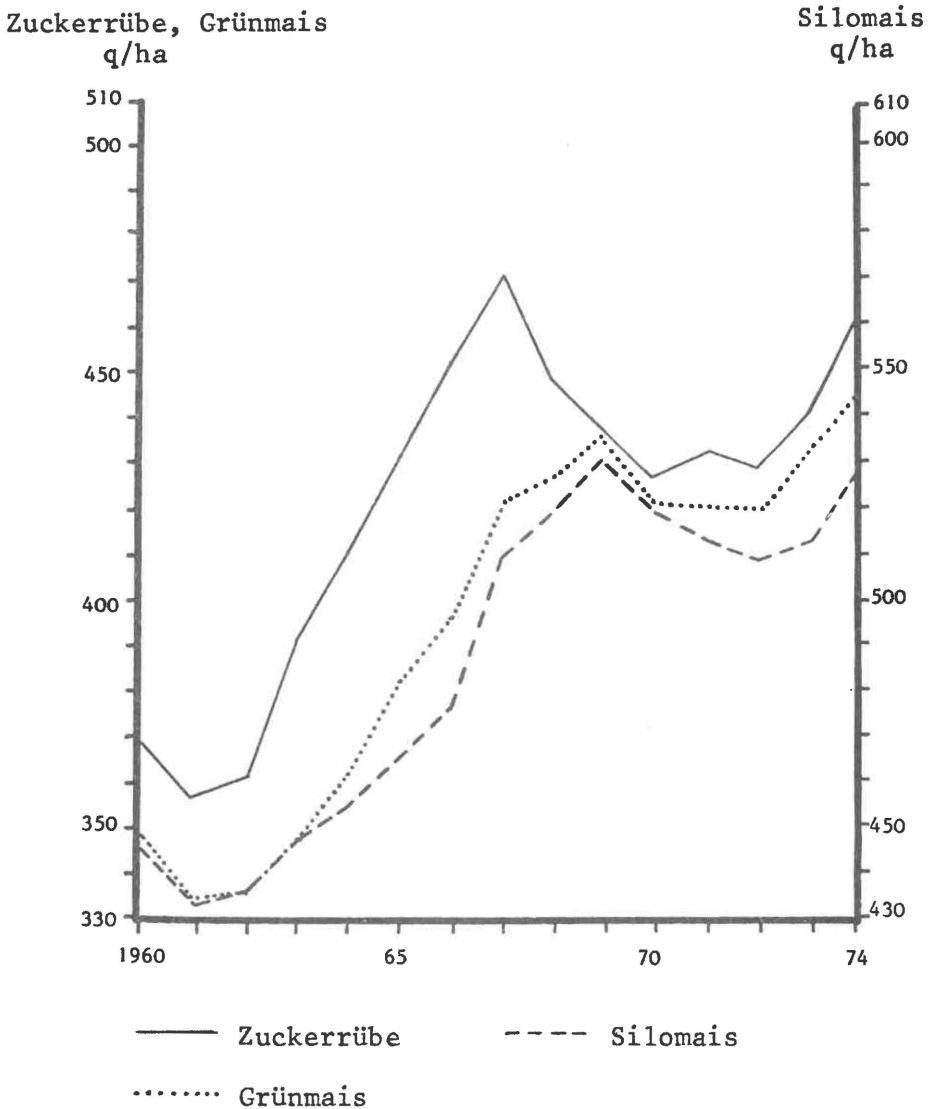
fassung vertritt, daß sich die Ertragsentwicklung der Referenzperiode kaum linear in den Projektionszeitraum fortsetzt. Dafür kann sowohl das Gesetz vom abnehmenden Grenzertrag beim Einsatz zusätzlicher Produktionsmittel als auch eine zukünftige Verengung des Verhältnisses von Produktpreisen zu Produktionskosten verantwortlich gemacht werden, die einer Ausweitung des Faktoreinsatzes im bisherigen Ausmaß entgegenwirkt. Man kann davon ausgehen, daß ertragssichernde und -steigernde Mittel nur in solcher

Abb.3: Hektarertragsentwicklung bei Körnermais und Kartoffeln in Österreich von 1960-1974 (gleitende Dreijahresdurchschnitte)



Menge eingesetzt werden, daß der Grenzertrag positiv bleibt. Diese Forderung wird von einer Reihe der oben angeführten Funktionstypen erfüllt. Ein weiteres Kriterium bei der Wahl einer geeigneten Produktionsfunktion ist der biologisch und technologisch erreichbare Höchstertrag, den eine Ackerfrucht durch-

Abb.4: Hektarertragsentwicklung bei Zuckerrübe, Grün- und Silomais in Österreich von 1960-1974 (gleitende Dreijahresdurchschnitte)



schnittlich in einem Gebiet bringen kann. Eine Produktionsfunktion der Form

$$(5) Y = a - bX^{-1}$$

hat die Eigenschaft, daß der maximal erreichbare Ertrag mit  $a$  gegeben ist und der Grenzertrag

$$(6) \frac{dY}{dX} = bX^{-2}$$

für  $X > 0$  positiv ist. Unangenehm ist, daß mit der Festsetzung der  $X$ -Variablen eine Annahme für den Bereich, in dem sich der maximal erreichbare Ertrag bewegt, verbunden ist. Derselbe Nachteil besteht allerdings auch bei der Ertragsfunktion nach *Mitscherlich*

$$(7) Y = a - br^X$$

in der die Konstante  $r$  explizit gegeben werden muß. Zur Bestimmung der  $X$ -Variablen wurden die Koeffizienten  $a$  und  $b$  des Gleichungssystems

$$(8) Y = a + bZ + U$$

unter den Annahmen (3) und (4) für verschiedene  $Z$ -Variable geschätzt. Wie in (5) sind die so erhaltenen Koeffizienten  $a$  Schätzwerte für den maximal erreichbaren Ertrag, dem sich die Produktionsfunktion asymptotisch nähert. Jene  $Z$ -Variable, die die vernünftigsten Schätzwerte des Höchstertrages liefert, wird für die Ertragsprojektion verwendet. Leider liegen in der Literatur keine Angaben über Höchsterträge vor, sodaß auf eine subjektive Beurteilung nicht verzichtet werden kann.

Die  $Z$ -Variable im Gleichungssystem (8) wurde daher mit

$$(9) Z = (1/i) \quad \text{für } i = 19, 20, \dots, 33$$

angenommen.

Gleichungssystem (8) wurde für die Koeffizienten  $a$  und  $b$  der Ertragsfunktionen der genannten Ackerfrüchte in den einzelnen politischen Bezirken unter den Annahmen (3) und (4) gelöst. Mit diesen Koeffizienten erhält man Punktschätzungen der Hektarerträge nach der Formel

$$(10) \hat{y}_t = a + b/i$$

wobei  $i = t - 1940$  für  $t \geq 1959$

$\hat{y}_t$  = geschätzter Hektarertrag im Jahr  $t$

$a$  = Sättigungsniveau

$b$  = Regressionskoeffizient

$t$  = Kalenderjahr

Das Sättigungsniveau ist jener aus den Erträgen der Jahre 1959 bis 1973 geschätzte Hektarertrag, der der biologischen, technischen und wirtschaftlichen Grenze des betreffenden politischen Bezirkes bzw. Bundeslandes bzw. des Bundesgebietes entspricht.

*Litzka* drückt in seiner Dissertation die Meinung aus, daß bis zum Jahr 1985 mit einer annähernd linearen Entwicklung der Erträge zu rechnen ist. Die Einflüsse auf den Hektarertrag folgten einer logistischen Kurve. Empirisch gelangt er zu einer Hüllkurve über zeitverschobene logistische Kurven, die keine sachlogischen Gründe für die Ablehnung des linearen Trends bis zum Jahr 1985 gibt.

Eine lineare Produktionsfunktion beruht auf der Annahme eines konstanten Grenzertrages, d.h., der Ertragszuwachs bei stufenweiser Erhöhung des Einsatzes von ertragssteigernden Mitteln ist konstant und unabhängig vom Niveau des Mitteleinsatzes. Diese Annahme widerspricht anscheinend dem Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses. Bei näherer Betrachtung ist diese Schlußfolgerung jedoch nicht unbedingt richtig, denn dieses Gesetz gilt unter statischen Bedingungen und für ein bestimmtes Produkt. Im Lauf der Zeit vollzieht sich jedoch ein gleitender Sortenwechsel, der eine im Zeitablauf lineare Hektarertragsentwicklung durchaus ermöglicht. Diese Hypothese wird auch von den Ernteergebnissen der Jahre 1974 und 1975 unterstützt, die beide erheblich über den mit reziprotem Trend geschätzten Werten liegen. Aus diesem Grund werden für das Bundesgebiet auch lineare Regressionsgleichungen zur Vorausschätzung der Hektarerträge berechnet. Da sie auf eine Referenzperiode bis 1975 aufbauen, können gleichzeitig eventuelle Niveausprünge in den Zeitreihen festgestellt und ausgeschaltet werden. Die Methode der kleinsten Quadrate wird zur Schätzung der Koeffizienten im folgenden Gleichungssystem verwendet.

$$(11) Y = a + bX + cD_1 + U$$

wobei Y = Hektarertrag

a = Niveaunkonstante

b = jährlicher Ertragszuwachs

X = Zeitvariable (59, 60, ..., 75)

c = Niveaudifferenz

D<sub>1</sub> = Dummy-Variable (bis 1965 0, ab 1966 1)

U = Restschwankung

Aus diesem Gleichungssystem wird der jährliche Ertragszuwachs in der Referenzperiode ermittelt. Die Projektion ist richtig, wenn dieser Ertragszuwachs auch in der Zukunft eintritt. Weiters wird berechnet, ob und mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Niveaüverschiebung der Hektarerträge durch die Änderung der Ermittlungsmethode bei Winterweizen im Jahr 1966 oder durch andere Gründe stattfand. Diese etwaige Niveaudifferenz  $c$  korrigiert den Schätzwert des jährlichen Ertragszuwachses  $b$  und damit den Prognosewert.

### 2.3 Notation und statistische Maße

Alle in dieser Studie verwendeten Funktionen entsprechen der Form des "allgemeinen linearen Modells"

$$y_i = a_0 + \sum_{j=1}^m a_j x_{ij} + u_i$$

Der Index  $i$  bezieht sich auf eine bestimmte Beobachtung  $i$ , die in der Referenzzeit gemacht wurde. Um alle Beobachtungen anschreiben zu können, bedient man sich der Matrizenanschreibung. Wir verwenden Großbuchstaben, um Vektoren und Matrizen zu kennzeichnen; Kleinbuchstaben stehen für Skalare. Von den Indizes bezieht sich der erste auf die Zeile, der zweite auf die Spalte. Die Elemente einer Matrix werden als ein in Klammer gesetzter indizierter Skalar dargestellt. Transponierte Matrizen erhalten ein hochgestelltes '.

Die Matrix  $X$  aus obigem Modell würde zum Beispiel so dargestellt:

$$X = (X_j)' = [X_1 X_2 \dots X_m]$$

$$X_j = (x_{ij}) = [x_{1j} x_{2j} \dots x_{nj}]'$$

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

Im allgemeinen linearen Modell ist  $y_i$  die abhängige Variable, die durch die  $m$  vorherbestimmten Variablen  $x_{ij}$  und  $u_i$  erklärt

wird. Zwischen der abhängigen und den unabhängigen Variablen und dem Störglied  $u_i$  wird also eine lineare Beziehung unterstellt.  $u_i$  ist die restliche Abweichung, die verbleibt, wenn  $y_i$  durch die  $x_{ij}$  allein erklärt wird.  $a_0$  und die  $a_j$  ( $j=1, \dots, m$ ) sind vorerst unbekannte Koeffizienten, die den Einfluß der einzelnen Erklärungsvariablen auf die abhängige Variable quantifizieren.

Unter den folgenden Bedingungen kann man beste lineare unverfälschte Schätzwerte für die Koeffizienten  $a_0$  und  $a_j$  erhalten<sup>2</sup>:

- Die  $u_i$  sind normalverteilt mit einem Mittelwert von 0 und konstanter Varianz (Homoskedastizität).
- Die  $u_i$  sind paarweise unkorreliert (Abwesenheit von Autokorrelation),
- Die  $x_j$  und  $u_i$  sind voneinander linear unabhängig.
- Die  $x_j$  sind fixe Zahlen mit endlicher Varianz.
- Die Zahl der Beobachtungen überschreitet die Zahl der zu schätzenden Koeffizienten.

Die ersten drei Bedingungen sind in den Gleichungen (3) und (4) enthalten. Wenn sie zutreffen, liefert die Regression (ordinary least squares) beste unverfälschte lineare Schätzwerte der Koeffizienten  $a$  und der Varianz von  $u_i$ . Die Schätzwerte für  $a$  sind normalverteilt und können mittels t-Test daraufhin überprüft werden, ob sie von 0 verschieden sind (zur Hypothesenprüfung siehe z.B. *Mendenhall/Scheaffer*, S.325-348, *Heiler/Rinne*, S.90-101).

Normalverteilungen werden mit zwei Parametern charakterisiert, nämlich einem Mittelwert und einer Standardabweichung. Die Standardabweichung von  $u_i$  ist gleichzeitig ein Maß dafür, wie die abhängige Variable  $y_i$  um die Schätzfunktion verteilt ist. Wir bezeichnen Standardabweichungen mit dem Buchstaben  $s$ , wenn sie eine bestimmte Schätzfunktion charakterisieren, andernfalls werden die zugehörigen Mittelwerte als Subskript angeführt.

Die Standardabweichung des Hektarertrages von der Regressionsgeraden errechnet sich nach Formel

$$(12) \quad s = \left[ \sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2 / df \right]^{1/2}$$

---

<sup>2</sup> *Johnston*, S.121 ff.

wobei  $df = n - m - 1$

$s$  = Standardabweichung

$y_i$  = beobachteter Hektarertrag im Jahr  $i$

$\hat{y}_i$  = geschätzter Hektarertrag im Jahr  $i$

$n$  = Anzahl der Referenzjahre

$m$  = Anzahl der unabhängigen Variablen im Modell

Die Standardabweichung wird in derselben Einheit wie die abhängige Variable gemessen und eignet sich für Vergleiche mit anderen Standardabweichungen nur in Verbindung mit ihrem jeweiligen Mittelwert.

Das Verhältnis der Standardabweichung zum Mittelwert wird Variationskoeffizient ( $v$ ) genannt. Er ist ein dimensionsloses Streuungsmaß und wird in Prozent des Mittelwertes angegeben. Man arbeitet mit ihm, wenn man von der Vorstellung ausgeht, in einer Gesamtheit seien Standardabweichung und arithmetisches Mittel proportional, oder wenn die Variabilität von Gesamtheiten verglichen werden soll, die in verschiedenen Dimensionen gemessen sind (*Heiler/Rinne*, S.26).

$$(13) v = 100 s / \bar{y}$$

$$\text{wobei } \bar{y} = (\sum_i y_i) / n$$

Das Bestimmtheitsmaß ( $r^2$ ) gibt den Anteil der Streuung der Punkte auf der Regressionsgeraden an der Gesamtstreuung an und ist somit ein Maß dafür, zu welchem Grad die Variabilität der tatsächlichen Werte von der Schätzfunktion vermindert wird.

$$(14) r^2 = 1 - \frac{\sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}$$

#### 2.4 Zusammenfassung

Es wird erwartet, daß die Flächenentwicklung degressiv erfolgt, d.h., starke Änderungen in der Referenzzeit werden sich im Lauf der Zeit abschwächen. Diesem Gedanken entsprechend wird ein logarithmisch reziproker Trend zur Erklärung der Flächenentwicklung verwendet. Die Flächenprojektion stützt sich auf nur wenige Beobachtungen in der Referenzzeit. In manchen Fällen war es notwendig, Korrekturen an weiter zurückliegenden Flächendaten anzubringen, wenn sie sich nicht auf die Verwaltungseinheiten von 1973 bezogen. Darum erhalten die genaueren jüngeren Flä-

chendaten ein höheres Gewicht bei der Schätzung der Flächenfunktionen. Die Flächen der politischen Bezirke werden zu jenen der Bundesländer und des Bundesgebietes aufaddiert.

Zum heutigen Zeitpunkt ist es schwierig, die Frage eindeutig zu beantworten, ob mit konstanten oder abnehmenden Ertragszuwächsen bis 1985 gerechnet werden soll. Um den Rechenaufwand in vertretbarem Rahmen zu halten, ist es aber notwendig, die Berechnungen nach dem einen oder anderen Schema durchzuführen. In dieser Studie entscheiden wir uns dafür, bei den regionalen Projektionen der reziproken Ertragsfunktion den Vorzug zu geben und bei den Projektionen für das Bundesgebiet beiden Theorien Rechnung zu tragen und ihre Ergebnisse darzustellen.

Ein anderer Unsicherheitsfaktor ist die Zuverlässigkeit des Datenmaterials, die erst bei Vorliegen der Ergebnisse des Jahres 1975 einigermaßen beurteilt werden kann. Bei den regionalen Projektionen, für die Daten bis einschließlich 1973 vorliegen, muß vorausgesetzt werden, daß die Datenbasis zuverlässig ist. Die Projektionen für das Bundesgebiet mit einer Referenzzeit bis 1975 können bereits Unregelmäßigkeiten in den Ausgangsdaten berücksichtigen.

Die Ernten der einzelnen Ackerfrüchte werden durch Multiplikation der Anbaufläche mit dem Hektarertrag berechnet. Da die Variabilität der Anbauflächen verhältnismäßig gering ist, beruhen die Ernteschwankungen in erster Linie auf den Schwankungen der Hektarerträge. Die Größe dieser Ernteabweichungen vom mehrjährigen Durchschnitt und ihre Ableitung aus Hektarertrags-schätzungen über mehrere Jahre wird im Kapitel 3.3 besprochen. Die Methodik zur Schätzung des Bedarfs wird im Kapitel 3.4 behandelt.

Die Trendextrapolation beruht auf der Annahme der Stabilität eines Systems. Die beobachtete Entwicklung in der Referenzzeit wird in die Zukunft projiziert. (*Mohn*, S.39). Auf der Annahme, daß sich die entwicklungsbestimmenden Faktoren in der Zukunft sowohl hinsichtlich der Richtung als auch der Intensität nicht oder nicht wesentlich verändern, oder einander wie bisher kompensieren, beruht die Verwendung des linearen Trends. Hingegen unterstellt eine reziproke Trendfunktion jährlich abnehmende Ertragszuwächse bei den einzelnen Früchten. In beiden Fällen muß sowohl die Übereinstimmung der geschätzten Koeffizienten mit sachlogischen Erwartungen als auch ihre statistische Absicherung beachtet werden. Darauf wird bei der Besprechung der empirisch gefundenen Schätzgleichungen näher eingegangen.



Die Schätzung der Koeffizienten der Flächenfunktionen, der Hektarertragsfunktionen sowie aller anderen Funktionen erfolgt mit der Methode der kleinsten Quadrate (Regression). Sie liefert für ein gegebenes lineares Gleichungssystem beste lineare unverfälschte Schätzwerte (BLUS), wenn die ihr zugrundeliegenden Annahmen zutreffen.

## 3 ERGEBNISSE FÜR DAS BUNDESGBEIT

3.1 Flächen

Die Ergebnisse der Flächenvorausschätzungen bis 1985 für das Bundesgebiet erhielten wir durch Summierung der Prognosewerte für politische Bezirke. In Tabelle 4 (Seite 35) werden diese Summen zusammengefaßt und in Abb.5-7 graphisch dargestellt.

Abb.5: Flächenentwicklung von Wintergetreide und Menggetreide in Österreich von 1959-1985

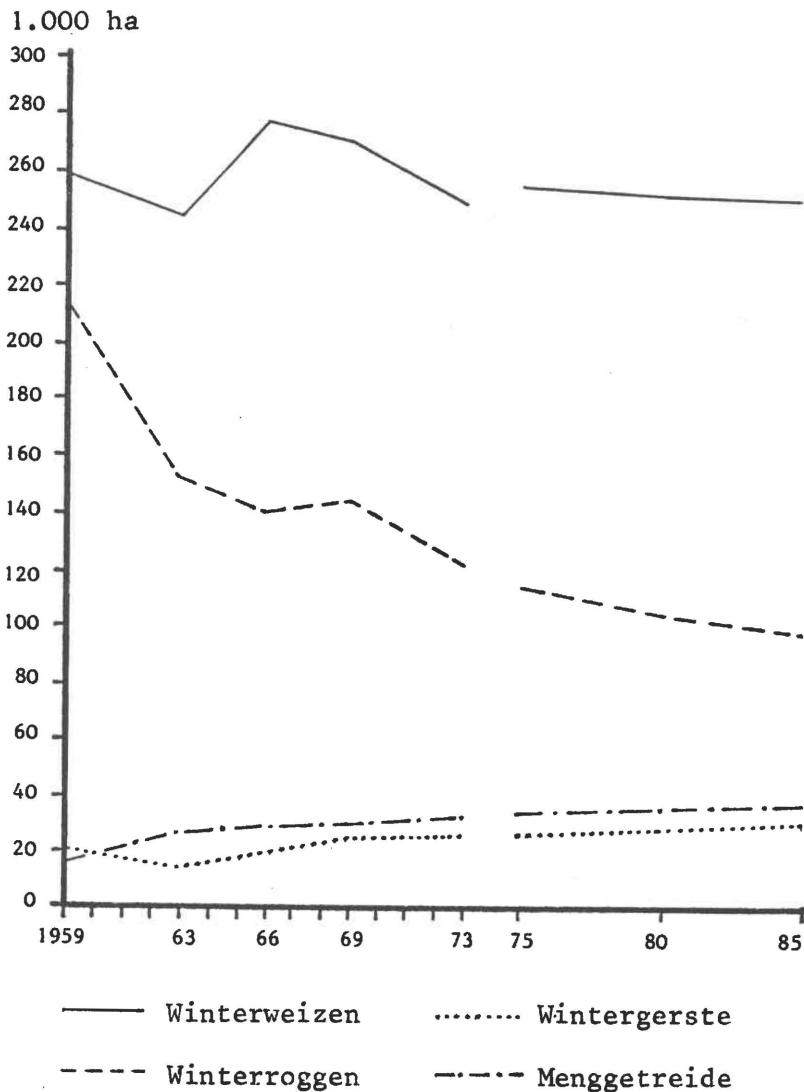


TABELLE 4: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Österreich

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d.Gesamtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in 1.000 ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	3.250,3	3.311,1	+ 1,9	39,2	39,9
Extensives Grün- land*	1.101,6	1.049,8	- 4,7	13,3	12,6
Intensives Grün- land**	1.122,3	1.140,9	+ 1,7	13,5	13,7
Weingärten	47,9	60,0	+ 25,3	0,6	0,7
Ackerland	1.467,1	1.399,6	- 4,6	17,7	16,9
Winterweizen	247,5	248,5	+ 0,4	16,9	17,8
Sommerweizen	18,8	22,1	+ 17,8	1,3	1,6
Winterroggen	119,5	96,9	- 19,0	8,2	6,9
Sommerroggen	3,4	2,4	- 28,9	0,2	0,2
Wintergerste	25,2	30,0	+ 19,1	1,7	2,1
Sommergerste	292,7	321,9	+ 10,0	20,0	23,0
Hafer	93,6	70,1	- 25,1	6,4	5,0
Menggetreide	33,5	36,3	+ 8,4	2,3	2,6
Körnermais	147,0	168,8	+ 14,8	10,0	12,1
Kartoffeln	84,2	57,7	- 31,5	5,7	4,7
Zuckerrübe	51,3	47,8	- 6,8	3,5	3,4
Feldfutter	219,6	170,7	- 22,2	15,0	12,2
Grün- und Silomais	71,7	84,5	+ 17,9	4,9	6,0

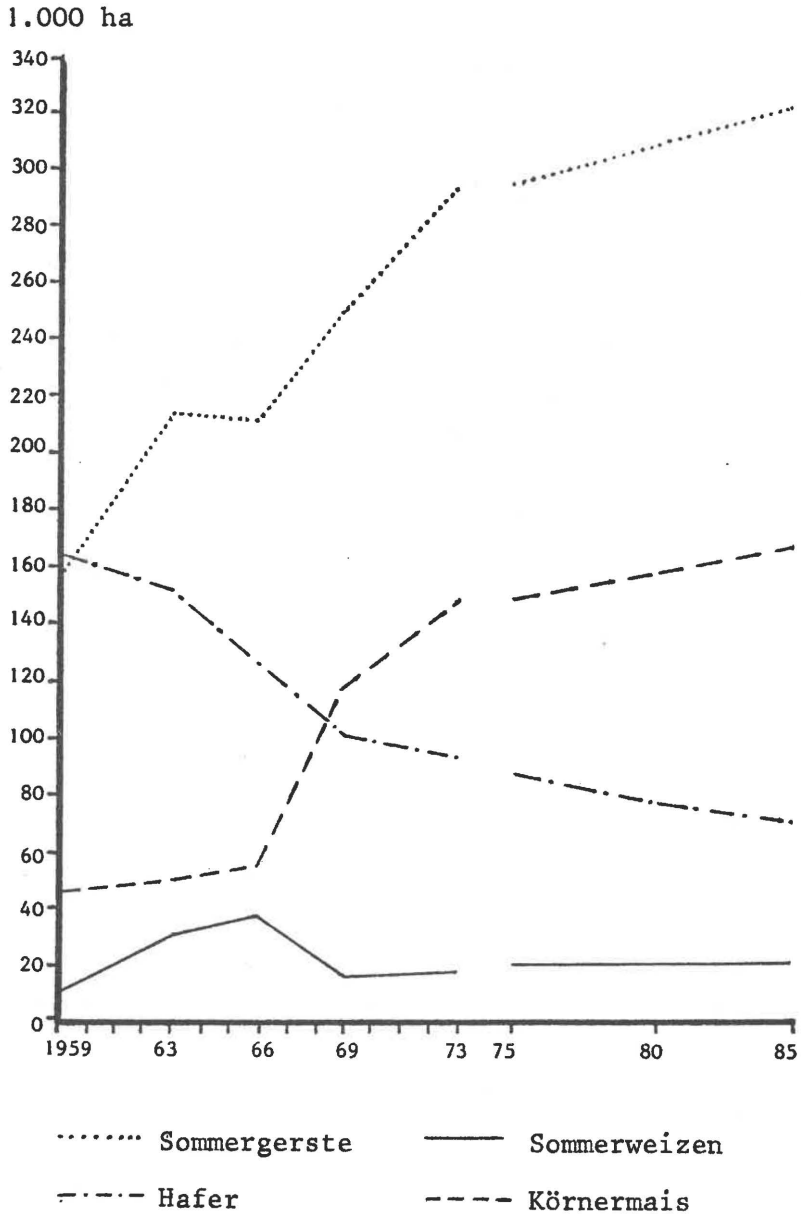
\* Hutweiden, Bergmähder, Almen, Streuwiesen

\*\* Dauerwiesen, Kulturweiden, Extensive Obstanlagen

Auffallend an der Flächenentwicklung der Kulturarten bis 1985 sind einerseits die Zunahmen bei Weingärten um 25,3 %, forstwirtschaftlich genutzter Fläche um 1,9 % und Intensivem Grünland um 1,7 %, andererseits die Abnahmen bei Extensivem Grünland um 4,7 % und Ackerland um 4,6 % gegenüber der letzten Bodennutzungsvollerhebung 1973. Die Anteile an der Gesamtfläche werden sich nur geringfügig ändern (bei jeder Kulturart um weniger als 1 %). Der Rückgang des Ackerlandes und des Extensiven Grünlandes kann auf die zunehmende Rationalisierung und Intensivierung der Landwirtschaft (wodurch die Bearbeitung von Grenzer-

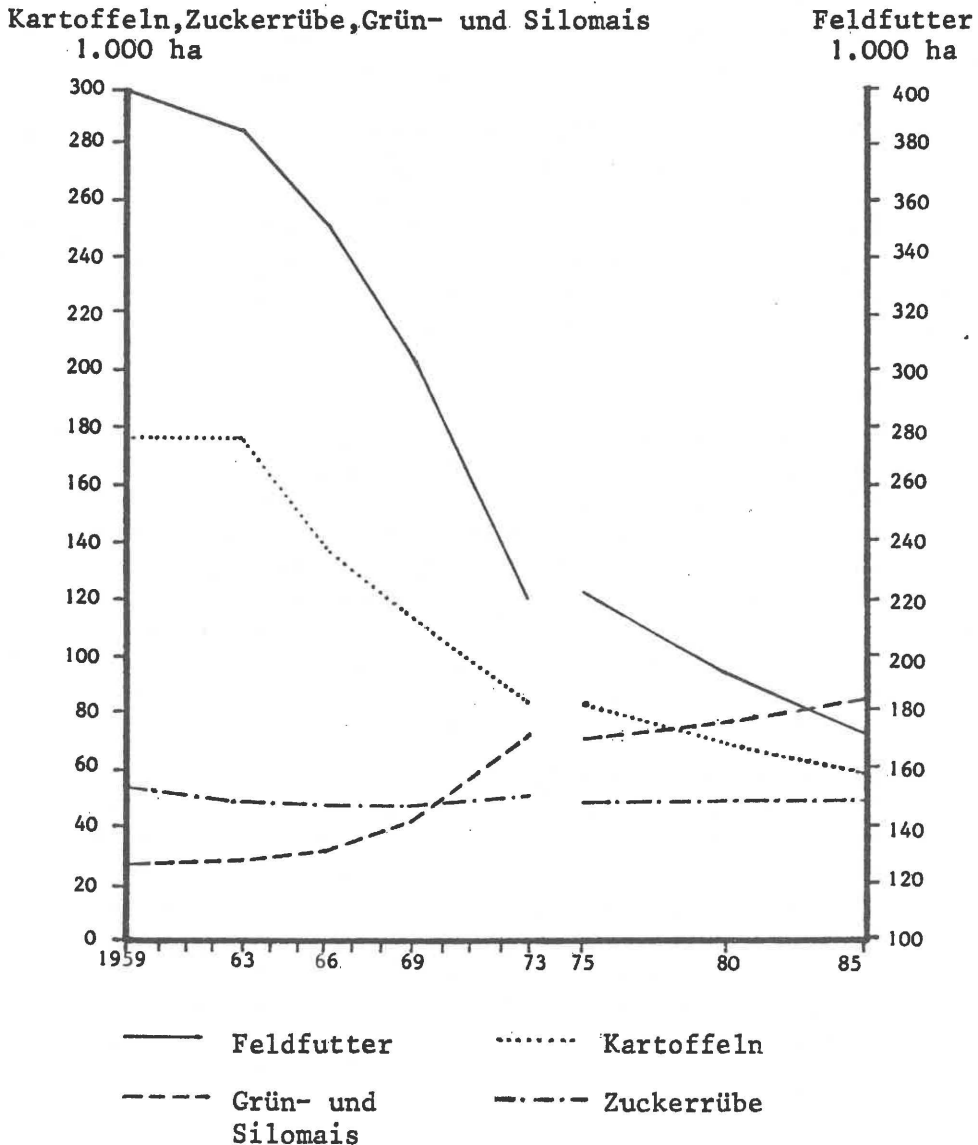
tragsböden unwirtschaftlich wird) und auf den steigenden außerlandwirtschaftlichen Bedarf an Nutzfläche zurückgeführt werden.

Abb.6: Flächenentwicklung von Sommergetreide und Körnermais in Österreich von 1959-1985



Die Entwicklung der Anbaustruktur der Ackerfrüchte erfolgt im Zeitraum 1973 bis 1985 im Vergleich zur Referenzperiode (1959 bis 1973) etwas abgeschwächt. So gehen auch künftig die Anbauflächen der Kartoffeln und des Feldfutters weiter zurück. Diese Produkte erweisen sich im allgemeinen als nicht konkurrenzfähig, weil ihre Erzeugung im Vergleich zu anderen Ackerfrüchten trotz des technischen Fortschritts noch immer arbeitsinten-

Abb.7: Flächenentwicklung von Hackfrüchten und Feldfutter in Österreich von 1959-1985



siv ist. Weiters paßt sich der Umfang des Speisekartoffelbaus der abnehmenden Nachfrage an. Von den Futterpflanzen gewinnt nur der Grün- und Silomais an Bedeutung.

Die vorausgeschätzte Zuckerrübenfläche, die bis 1985 leicht abnimmt (-6,8 %), setzt eine Anbaukontingentierung nach den agrarpolitischen Zielsetzungen der Referenzzeit voraus.

Die Fläche von Getreide und Körnermais steigt zwischen 1973 und 1985 um 15.900 ha auf 997.000 ha, während die Ackerfläche um 67.500 ha auf 1,399.600 ha zurückgeht. Somit erhöht sich der Anteil von Getreide und Körnermais an der Ackerfläche von 67 % auf 71,3 %. Bei den einzelnen Getreidearten ändert sich die Anbaustruktur bis 1985 beträchtlich. Zu Flächeneinschränkungen kommt es bei Winterroggen (-19,0 %), Sommerroggen (-28,9 %) und Hafer (-25,1 %). Die Winterweizenfläche ändert sich kaum. Expandierende Getreidearten sind: Sommerweizen (+ 17,8 %), Wintergerste (+ 19,1 %), Sommergerste (+ 10,0 %), Menggetreide (+ 8,4 %) und Körnermais (+ 14,8 %). Der Anteil von Weizen und Gerste an der gesamten Getreidefläche einschl. Körnermais steigt dadurch auf mehr als 60 %. Neben Weizen und Gerste entwickelt sich auch Körnermais zu einer wettbewerbsstarken Ackerfrucht. Sein Anteil an der Ackerfläche steigt von 10,0 auf 12,1 %.

### 3.2 Hektarerträge

Für die Schätzung der Hektarerträge in Österreich standen Beobachtungen bis zum Jahr 1975 zur Verfügung. Im Gegensatz zu den regionalen Projektionen war es hier möglich, zu überprüfen, ob die Zeitreihe der Hektarerträge kontinuierlich verläuft oder ob die Einführung der neuen Ermittlungsmethode bei Winterweizen im Jahr 1966 eine Niveauverschiebung in den Zeitreihen zur Folge hatte. Solche eventuelle Niveauverschiebungen wurden bei den regionalen Projektionen vernachlässigt, bei den linearen Projektionen für Österreich jedoch berücksichtigt, sofern sie mit genügender Sicherheit nachgewiesen werden konnten.

Hektarertragsfunktionen vom Typ (8) und (11) und ihre geschätzten Koeffizienten werden in den Tabellen 5, 6 und B 1 vorgestellt. Eine zweite Dummy-Variable wurde manchmal verwendet, um zu überprüfen, ob nicht durch Einführung der Besonderen Erntermittlung bei der betreffenden Ackerfrucht eine neuerliche Niveauverschiebung zustande kam. Eine solche konnte bei Körnermais nachgewiesen werden. Die Tabelle 5 enthält die "besten" Schätzgleichungen der Hektarerträge im Bundesgebiet nach linearem Trend. Dummy-Variable wurden im Modell beibehalten, wenn ihr Koeffizient mit mindestens 80 %iger Wahrscheinlichkeit

von 0 verschieden war und eine Änderung des Koeffizienten  $b$  (die Steigung der Geraden) herbeigeführt hat, ohne die Absicherung von  $b$  wesentlich zu verschlechtern.  $D_1$  wurde bis 1965 auf 0 und ab 1966 auf 1,  $D_2$  bis 1969 auf 0 und ab 1970 auf 1 gesetzt. Manchmal war es nötig, die Zahl der Freiheitsgrade zu erhöhen, um realistische Koeffizienten schätzen zu können. In diesen Fällen wurde eine Referenzzeit ab 1950 verwendet.

Von den Gleichungen der Tabelle 5 soll die Ertragsfunktion des Winterweizens als Beispiel besprochen werden.

Sie lautet

$$Y = a + bX + cD_1 + U$$

wobei  $Y$  = Hektarertrag in q

$X$  = Trend, 1959 = 59

$$D_1 = \begin{cases} 0 & \text{für } x < 66 \\ 1 & \text{für } x \geq 66 \end{cases}$$

$U$  = undefinierte Resteinflüsse

Nach der Methode der kleinsten Quadrate lauten die Koeffizienten wie folgt: ( $s_b$ ,  $s_c$  in Tabelle B 1)

$$a = -13,70 \quad (s_a = 15,13)$$

$$b = 0,63 \quad (s_b = 0,24)$$

$$c = 3,61 \quad (s_c = 2,42)$$

$$u = 0,0 \quad (s_u = 2,56)$$

Die jährliche Hektarertragszunahme  $b$  wurde somit mit  $63 \pm 24$  kg geschätzt. Die Dummy-Variable  $D_1$  im Modell wurde beibehalten, weil ihr Koeffizient  $c$  mit ca. 83 %iger Wahrscheinlichkeit von 0 verschieden war.<sup>3</sup> Bei der Umstellung der Ernteterminung von Winterweizen im Jahr 1966 wurde in dieser Funktion eine Niveauverschiebung von 3,61 q festgestellt. Die Standardabweichung des Ertrages von der Regressionsgeraden beträgt 2,56 q, das sind 8,44 % vom Mittelwert der Winterweizen-Hektarerträge 1959-1975. Die Variabilität der tatsächlichen Erträge konnte durch diese Schätzfunktion zu 80 % erklärt werden.

Die Tabelle 6 enthält die Schätzgleichungen der Hektarerträge im Bundesgebiet nach reziprokem Trend. Die Wahl einer Referenz-

<sup>3</sup> Zur Hypothesenprüfung wurde ein zweiseitiger t-Test verwendet.

TABELLE 5: Schätzgleichungen der Hektarerträge bei linearem Trend

Ackerfrucht	Regressionskonstanten (q) für $y = a + bx + cd_1 + u^*$			Standard- abweichung von $\hat{y}$ (q)	Variations- koeffizient von $\hat{y}$ (%)	Referenz- zeit	Bestimmt- heitsmaß
	a	b**	c**				
Winterweizen	- 13,70	0,63	3,61	2,56	8,44	59 - 75	0,80
Sommerweizen	- 14,03	0,61	0,0	2,08	7,69	59 - 75	0,70
Winterroggen	- 6,43	0,45	3,98	1,61	6,93	50 - 75	0,92
Sommerroggen	- 22,49	0,65	0,0	1,09	5,27	59 - 75	0,90
Wintergerste	- 7,57	0,51	4,70	1,29	4,95	50 - 75	0,96
Sommergerste	- 13,36	0,66	0,0	2,61	8,53	59 - 75	0,63
Hafer	- 12,66	0,55	2,13	1,50	6,62	50 - 75	0,93
Wintermenggetreide	- 20,49	0,70	2,85	1,69	6,08	59 - 75	0,90
Körnermais	- 83,37	1,95	5,99***	3,67	7,53	59 - 75	0,91
Kartoffeln	- 47,69	4,06	0,0	20,58	9,16	59 - 75	0,51
Zuckerrübe	- 7,95	6,43	0,0	42,60	10,08	59 - 75	0,38
Grünmais	-137,09	7,96	0,0	25,65	6,47	59 - 75	0,72
Silomais	+ 26,65	6,87	0,0	25,86	5,31	59 - 75	0,66

- \* für  $x = \text{Kalenderjahr} - 1900$   
 \*\* Standardabweichungen in Tabelle B 1  
 \*\*\*  $d = -4,79$  ( $\pm 3,51$ ) für  $d_2 = 1$  nach 1969



TABELLE 6: Schätzgleichungen der Hektarerträge bei reziprokem Trend  
(Referenzzeit 1959 - 1975)

Ackerfrucht	Regressionskonstanten (q) für $y = a + bx^{-1} + u^*$		Standard- abweichung von $\hat{y}$ (q)	Variations- koeffizient von $\hat{y}$ (%)	Bestimmt- heitsmaß
	a**	b	s	v	r <sup>2</sup>
Winterweizen	54,14	- 621,22	2,81	9,28	0,74
Sommerweizen	42,84	- 412,08	2,11	7,79	0,69
Winterroggen	47,17	- 551,03	2,18	8,37	0,79
Sommerroggen	37,14	- 427,61	1,28	6,17	0,87
Wintergerste	52,27	- 601,83	2,07	7,08	0,83
Sommergerste	47,63	- 443,42	2,62	8,55	0,63
Hafer	43,72	- 476,91	1,59	6,26	0,84
Wintermenggetreide	52,06	- 632,59	1,87	6,73	0,87
Körnermais	101,84	-1.383,19	4,53	9,28	0,85
Kartoffeln	334,63	-2.870,27	19,56	8,71	0,56
Zuckerrübe	593,15	-4.446,14	41,98	9,93	0,40
Grünmais	600,96	-5.335,44	26,24	6,62	0,71
Silomais	665,20	-4.652,16	25,77	5,29	0,66

\* für x = Kalenderjahr minus 1940

\*\* Standardabweichungen in Tabelle B 1

periode bis 1975 hatte zur Folge, daß die Konstante a (das Sättigungsniveau) im Vergleich zu Ergebnissen aus der kürzeren Referenzperiode 1959-1973 höher eingeschätzt wird. Die Korrektur einer eventuellen Niveaushiftung wurde für diese Schätzfunktion nicht vorgenommen, da sie auch eine Korrektur der unabhängigen Trendvariablen notwendig gemacht hätte, um vernünftige Höchsterträge zu ergeben. Daher sind mit reziproker Trendfunktion geschätzte Hektarerträge von Früchten mit unterschiedlicher oder keiner Niveaushiftung nur bedingt vergleichbar:

- a) Erträge von Ackerfrüchten mit annähernd gleich großer Niveaushiftung sind miteinander voll vergleichbar. Das sind Winterweizen, Winterroggen, Wintergerste und Wintermenggetreide einerseits, die übrigen Feldfrüchte andererseits, wobei Hafer mit einer niedrigeren Niveaushiftung als die Wintergetreidearten eine Zwischenstellung einnimmt (siehe Tab.A 23).
- b) Erträge von Ackerfrüchten ohne Niveaushiftung wurden unterschätzt. Dazu gehören die Sommergetreidearten mit Ausnahme des Hafers und die Hackfrüchte (Kartoffeln, Zuckerrübe, Grünmais und Silomais). (Siehe Tab.A 22.)
- c) Es wurde lediglich festgestellt, daß bei manchen Hektarertragsreihen eine Niveaushiftung vorliegt; Erklärungen dafür sind aber nur Vermutungen. Neben der erwähnten Einführung der Besonderen Erntetermineitlung kann auch eine für die betreffenden Getreidearten besonders günstige Witterung in den unmittelbar auf 1965 folgenden Jahren Ursache dieser Verschiebung sein.<sup>4</sup> Je mehr diese letztere Erklärung zutrifft, umso weniger gelten die in Punkt a und b gemachten Einschränkungen.

Sollten die festgestellten Niveaushiftungen nicht auf die Einführung der Besonderen Erntetermineitlung zurückgehen, sondern andere Gründe für die Verschiebung maßgeblich gewesen sein, dann sind die mit reziproker Trendfunktion geschätzten Hektarerträge aller Ackerfrüchte voll vergleichbar. In diesem Fall treffen die in Punkt a und b gemachten Einschränkungen auf jene Erträge zu, die mit der linearen Schätzgleichung berechnet wurden.

---

<sup>4</sup> Ein Erklärungsmodell der Hektarerträge, das diese beiden Einflußfaktoren auseinanderhält, ist in Arbeit.

Der Variationskoeffizient schwankt bei allen Ackerfrüchten zwischen 5 und 10 %. Er ist ein Maß für die Streuung der tatsächlichen um die geschätzten Hektarerträge und wurde für die Berechnung der jährlichen Ernteschwankungen herangezogen. Die vorausgeschätzten Hektarerträge 1985 resultieren aus den Gleichungen der Tabellen 5 und 6 und sind in Tabelle 7 zusammengefaßt. Alle Vorausschätzungen beziehen sich auf einen mehrjährigen Durchschnitt, in dem das Projektionsjahr das Zentraljahr ist. Abweichungen von diesem Wert sollten hauptsächlich auf über- bzw. unterdurchschnittliche Jahreswitterung zurückzuführen sein.

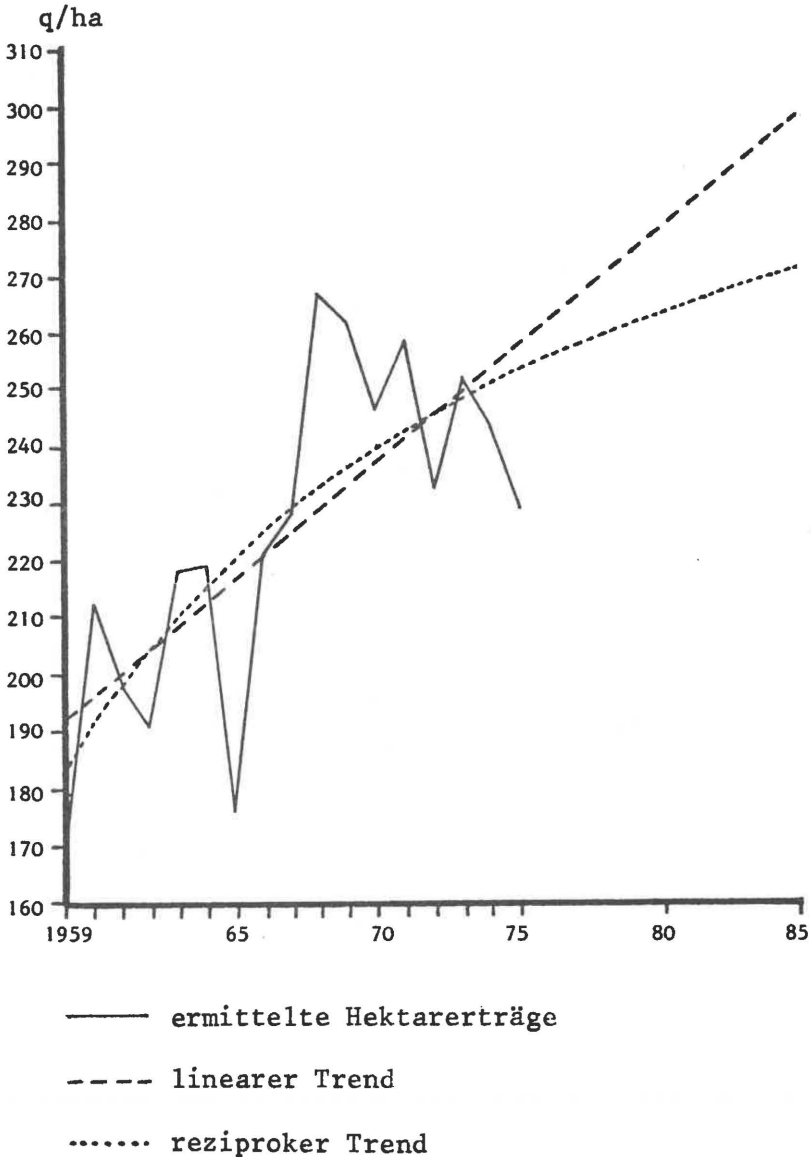
TABELLE 7: Vorausgeschätzte Hektarerträge 1985 in Österreich

Ackerfrucht	Hektarertrag in q				Zunahme 1973-1985 in % (lin.)
	(1973)	(1973)	1985		
	BRD*	1972/74	rez. Trend	lin. Trend	
Winterweizen	44,6	36,2	40,3	43,1	19,1
Sommerweizen	41,7	30,9	33,7	38,1	23,3
Winterroggen	35,4	31,5	34,9	35,9	14,0
Sommerroggen	30,7	24,6	27,6	32,4	31,7
Wintergerste	45,7	34,4	38,9	40,3	17,2
Sommergerste	36,7	35,4	37,8	42,4	19,8
Hafer	37,9	29,5	33,1	36,3	23,1
Wintermengge- treide	38,0	33,6	38,0	41,5	23,5
Körnermais	50,1	59,4	71,1	83,2	40,1
Kartoffeln	298,0	242,0	270,8	297,8	23,1
Zuckerrübe	459,0	440,3	494,4	538,4	22,3
Grünmais	}440,1	433,1	482,4	539,8	24,6
Silomais		513,4	561,8	610,5	18,9

\* Quelle: Agrarwirtschaft (Hannover) 25 (1976): 4, S.115.

Eine Darstellung der Hektarertragsentwicklung der Ackerfrüchte im Bundesgebiet von 1959-1985 erfolgt in den Abbildungen 8, und 10-15, in denen neben dem tatsächlichen Hektarertragsverlauf der einzelnen Ackerfrüchte die reziproke und die lineare Trendfunktion bis 1985 eingezeichnet sind. Im folgenden werden nur die Ergebnisse der linearen Trendfunktion verglichen, da in diesen eine eventuelle Niveaushiftung berücksichtigt ist.

Abb.8: Hektarertragsentwicklung bei Kartoffeln in Österreich von 1959-1985



Beim Getreide überragt der Körnermais im Jahr 1985 mit einem Hektarertrag von 83,2 q die anderen Getreidearten. Er übertrifft den Winterweizen um 40,1 q und sein Ertrag ist mehr als doppelt so hoch wie der der übrigen Getreidearten. Die geringste Ertragsleistung erbringt weiterhin der Sommerroggen, obwohl er die zweithöchste Steigerungsrate von

allen Ackerfrüchten verzeichnen kann. Geringere Zuwachsraten liegen auch bei jenen Getreidearten vor, die in größerem Umfang angebaut werden, wie Sommer- und Wintergerste, Winterweizen und Winterroggen. Absolut gesehen behauptet jedoch der Winterweizen seine Spitzenstellung gegenüber der Sommer- und Wintergerste. Auch der Hektarertrag des Sommerweizens von 1985 ist beachtlich und übersteigt jenen des Winterroggens um 2,2 q, während er 1973 noch darunter lag. Ansonsten ändert sich in diesem Zeitraum nichts an der Rangfolge der Getreidearten. Auch die Hackfrüchte weisen zwischen 1973 und 1985 Hektarertragszunahmen von 18,9-24,6 % auf und liegen damit im selben Bereich wie die Getreidearten.

### 3.3 Ernten

Im Zeitraum 1973-1985 nehmen die Hektarerträge um 14-40 % zu, gleichzeitig nimmt aber die Ackerfläche um 4,6 % ab. Bei Anhalten der bisherigen Entwicklung muß mit einem weiteren Rückgang der Ernten bei Winterroggen um 13-15 %, bei Hafer um 8-16 % und bei Kartoffeln um 20-27 % gerechnet werden. Dieser Produktionsrückgang ist zum Teil durch das niedrigere Hektarertragsniveau von Winterroggen und Hafer im Vergleich zu anderen Getreidearten erklärlich, bei den Kartoffeln macht sich die Anpassung an die fallende Nachfrage bei Speisekartoffeln und der Ersatz der Futterkartoffeln durch Futtergetreide bemerkbar. Den höchsten Produktionszuwachs von 41-65 % verbucht der Körnermais, dessen Erzeugung seit Mitte der sechziger Jahre einen rasanten Aufschwung nahm. Ähnliche Steigerungsraten gibt es auch bei Grün- und Silomais, während die Fläche des übrigen Feldfutters zurückgeht. Überraschend hoch sind die Zunahmen der Ernten von Sommerweizen und Menggetreide, die aber absolut wenig ins Gewicht fallen. Trotz der relativ starken Steigerung der Sommergerstenernte von 20-35 % wird der Körnermais bis 1985 den Hauptanteil des Futtergetreides stellen. Die Ausdehnung der Winterweizenproduktion hält sich mit 10-17 % in Grenzen. Ähnliches gilt für die Zuckerrübenernte, die um 5-14 % zunimmt.

Alle Ergebnisse sind in Tabelle 8 zusammengefaßt. Zur Beurteilung der Schätzungen mit reziproker Trendfunktion wird auf Kapitel 3.2 verwiesen. Die Prognosewerte sind als mehrjähriger Durchschnitt anzusehen, von dem die Werte einzelner Jahre mehr oder weniger abweichen. Solche Abweichungen, auf die im folgenden eingegangen wird, sind ein entscheidendes Kriterium bei der Bemessung von Lagerkapazitäten.

TABELLE 8: Vorausgeschätzte Ernten 1985 und Veränderungen gegenüber dem Durchschnitt 1972-74 in Österreich

Ackerfrucht	Ernten in 1.000 t			Veränderung 1985 + von 1972/74 - in %	
	(1973) 1972/74	1985		rez.Trend	lin.Trend
		rez.Trend	lin.Trend		
Winterweizen	914,0	1.001,6	1.071,2	+ 9,6	+ 17,2
Sommerweizen	54,1	74,6	84,4	+ 37,9	+ 56,0
Winterroggen	399,2	338,1	347,8	- 15,3	- 12,9
Sommerroggen	6,2	6,7	7,9	+ 8,1	+ 27,4
Wintergerste	87,7	116,8	121,0	+ 33,2	+ 38,0
Sommergerste	1.012,8	1.216,7	1.364,8	+ 20,1	+ 34,8
Hafer	276,3	231,9	254,4	- 16,1	- 7,9
Menggetreide	103,6	137,8*	150,5*	+ 33,0	+ 45,3
Körnermais	849,5	1.200,1	1.404,4	+ 41,3	+ 65,3
Kartoffeln	2.151,4	1.562,8	1.718,6	- 27,4	- 20,1
Zuckerrübe	2.251,4	2.364,8	2.575,3	+ 5,0	+ 14,4
Grünmais**	388,2	528,7	589,4	+ 36,2	+ 51,8
Silomais**	2.915,7	4.156,6	4.492,9	+ 42,6	+ 54,1

\* Beim Hektarertrag von Wintermenggetreide

\*\* Bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 871 : 129

Die getrennte Berechnung von Flächen und Hektarerträgen ermöglicht die Beurteilung des Einflusses dieser beiden Faktoren auf die Ernteschwankungen. Flächen- und Hektarertragsschwankungen ihrerseits unterliegen sehr unterschiedlichen Gesetzmäßigkeiten. Während die Flächenstruktur überwiegend von wirtschaftlichen Überlegungen abhängt, z.B. dem Ertrags-Aufwandverhältnis der einzelnen Ackerfrüchte, wird der Hektarertrag neben dem technologischen Fortschritt von der jährlichen Witterung mitbestimmt. Bei der Projektion der Hektarerträge wurde der technologische Fortschritt einmal durch eine konstante absolute Ertragssteigerung (linearer Trend) und einmal durch eine abnehmende absolute Ertragssteigerung (reziproker Trend) dargestellt.<sup>5</sup> Bei der Projektion der Anbauflächen wurde eine Weiter-

<sup>5</sup> Allen vermutet für den Rest dieses Jahrhunderts zur Steigerung der weltweiten Ernten ungünstigere klimatische Voraussetzungen als in den letzten Jahrzehnten vorherrschten.

entwicklung der wirtschaftlichen Bedingungen wie in der Referenzzeit 1959-1973 vorausgesetzt.

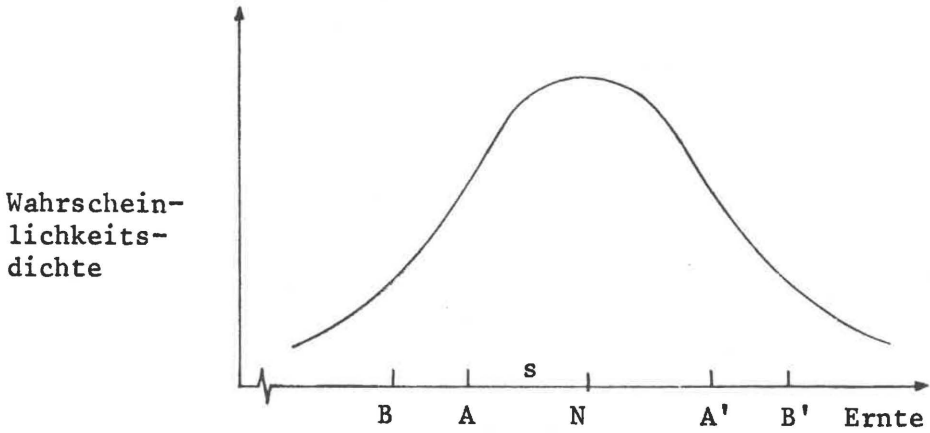
Bei gegebener Anbaufläche und gegebenem technologischen Fortschritt wird die tatsächliche Ernte einer bestimmten Ackerfrucht von der geschätzten umso mehr abweichen, je mehr sich Faktoren, die im Prognosemodell nicht explizit genannt sind, von ihrem Normalwert unterscheiden. So führt eine vom Durchschnitt abweichende Witterung entweder zu einer negativen oder zu einer positiven Abweichung des erzielten vom geschätzten Hektarertrag und, bei gleicher Anbaufläche, auch von der geschätzten Ernte. Die Größe dieser Abweichungen ist durch die Variationskoeffizienten in Tabelle 5 gegeben und kann auf die Ernteergebnisse übertragen werden. Z.B. fällt die Winterweizenenernte bei gegebener Anbaufläche und gegebenem technologischen Fortschritt mit 68 %iger Wahrscheinlichkeit in einen Bereich von  $\pm 8,44$  % der prognostizierten Ernte. Die prognostizierten Ernten sind immer unter diesem Gesichtspunkt zu beurteilen. Sie stellen "Normalernten" dar. Eine "Normalernte" ist jene Erntemenge, die bei gegebener Anbaufläche und normalen wirtschaftlichen und klimatischen Bedingungen zu erwarten ist.

Abweichungen der tatsächlichen Ernte von der Normalernte werden von unerwarteten Einflüssen auf den Hektarertrag eines Jahres verursacht. Solche sind etwa eine ungewöhnliche Jahreswitterung oder die im jeweiligen Jahr eintretenden Abweichungen von der langfristigen Entwicklung bei Pflanzenschutz- und Bodenbearbeitungsmaßnahmen, Düngung, Züchtungsfortschritt, Schädlingsbefall usw. Diese kurzfristig unkontrollierbaren Abweichungen von der normalen Entwicklung führen zu der in Abb.9 schematisch dargestellten Wahrscheinlichkeitsverteilung der in einem bestimmten Jahr erwarteten Ernte.

Die höchste Wahrscheinlichkeit weist die Normalernte  $N$  auf; gleich große Abweichungen in beiden Richtungen sind gleich wahrscheinlich. Eine geringere Ernte als  $A$  wird in 16 % der Fälle erwartet, eine höhere als  $A'$  ebenfalls in 16 % der Fälle. Die tatsächliche Ernte eines Jahres liegt mit 80 % Wahrscheinlichkeit im Bereich zwischen  $B$  und  $B'$ .

Als Maßstab für die Schwankungen der Ernte einzelner Ackerfrüchte verwenden wir den Variationskoeffizienten aus Tabelle 5. Als ein dimensionsloses Streuungsmaß ist er unabhängig von der Höhe der Normalernte, über die hier also nichts Genaueres bekannt sein muß.

Abb.9: Wahrscheinlichkeitsverteilung der tatsächlichen Ernte um die Normalernte



N = Normalernte

AA' bzw. BB' = jener Bereich, der die tatsächliche Ernte in 68 bzw. 80 % der Fälle einschließt.

s = AN = Standardabweichung der geschätzten Ernte

TABELLE 9: Vorausgeschätzte Ernteabweichungen 1985 in Österreich

Ackerfrucht	Variationskoeffizient aus Tab.5	Ernte 1985	Vertrauensbereich* bei		
			50 %	68 %	80 %
	in %	in 1.000 t			
Weizen	8,4	1.155,6	± 67,0	± 96,9	± 130,3
Roggen	6,9	355,6	± 16,8	± 24,5	± 32,4
Gerste	8,2	1.485,7	± 84,5	± 122,4	± 164,0
Hafer	6,6	254,4	± 11,5	± 16,8	± 22,2
Menggetreide	6,1	105,5	± 6,8	± 9,8	± 13,2
Körnermais	7,5	1.404,4	± 73,3	± 105,8	± 142,8
Kartoffeln	9,2	1.718,6	± 112,2	± 157,4	± 211,1
Zuckerrübe	10,1	2.575,3	± 179,4	± 259,6	± 348,1

\* Schließt die tatsächliche Ernte 1985 mit 50 (68, 80) %iger Wahrscheinlichkeit ein.



In Tabelle 9 sind die Ernteabweichungen, die vorwiegend durch den Witterungseinfluß zustandekommen, für die vorausgeschätzten Ernten von 1985 zusammengefaßt. Der Vertrauensbereich einer Wahrscheinlichkeit von 50 (68, 80) % bedeutet, daß die angeführten Ernteabweichungen innerhalb von 4 (6, 10) Jahren erwartungsgemäß einmal in jeder Richtung überschritten werden.

### 3.4 Bedarf

Diese Studie befaßte sich ursprünglich in erster Linie mit der Vorausschätzung der Erzeugung. Eine Gegenüberstellung der voraussichtlichen Ernten und des voraussichtlichen Bedarfs ist jedoch wünschenswert, da sie über eine etwaige Notwendigkeit von Maßnahmen zur Produktionslenkung Aufschluß gibt. Wir versuchten daher, die Entwicklung des Bedarfs aus anderen Arbeiten zu übernehmen; leider lagen keine einschlägigen Prognosen vor, sodaß auf eine eigene Berechnung zurückgegriffen werden mußte. Das Ergebnis einer unveröffentlichten Bedarfsprognose von *Handschur* soll ebenfalls hier aufgezeigt werden.

Die Erzeugung und der Verbrauch stehen zueinander in folgender Beziehung:

$$\begin{aligned} & \text{Erzeugung} - \text{Lagerveränderung} + \text{Einfuhr} - \text{Ausfuhr} = \\ & = \text{verfügbare Menge} = \text{Verbrauch} = \\ & \text{Ernährungs-} + \text{Futter-} + \text{Saatgut-} + \text{Industrieverbrauch} + \text{Schwund.} \end{aligned}$$

In Zusammenhang mit dem Selbstversorgungsgrad, das ist die Erzeugung in % des Verbrauchs, spricht man anstelle von Verbrauch auch von Bedarf. Zur Erzeugung einer bestimmten Menge eines tierischen Produktes wird eine bestimmte Futtermenge benötigt. Dieser Futterbedarf kann für verschiedene Selbstversorgungsgrade jeweils berechnet werden. Wir begnügten uns damit, den Ernährungsverbrauch und den Futterbedarf festzustellen und von diesen auf den Gesamtbedarf hochzurechnen. Auf die Verwendungsarten Ernährung und Futter entfallen bei den meisten Produkten mehr als 70 % des Gesamtverbrauchs.

*Pawein* (S.15) prognostizierte den Verbrauch von landwirtschaftlichen Produkten für die menschliche Ernährung. Ein Auszug aus dieser Prognose ist in Tabelle B 2 dargestellt. Sie stützt sich auf den durchschnittlichen Ernährungsverbrauch 1971/72 und 1972/73. Dieser unterscheidet sich geringfügig vom Durchschnitt des Verbrauchs in den Jahren 1969/70 bis 1974/75, wie aus Tabelle B 2 hervorgeht.

Wir übernahmen die Indexzahlen von *Pawein* und stützten unsere Prognose des Ernährungsverbrauchs auf den längeren Durchschnitt von 1969 bis 1975. Tabelle 10 enthält die so gewonnenen Progno-

sewerte des Verbrauchs ausgewählter Produkte in der menschlichen Ernährung.

TABELLE 10: Ernährungsverbrauch 1980/81 und 1985/86

Produkte	1969/75 (1972)	Prognose	
		1980/81 (1980)	1985/86 (1985)
in 1.000 t			
Weizen	530,2	465,5	427,9
Roggen	259,4	190,7	146,0
Kartoffeln	484,7	356,2	269,0
Zucker	284,1	300,0	308,0
Fleisch	553,0	665,8	723,9
Eier	109,0	123,8	130,8

Der Bedarf an Futtergetreide<sup>6</sup> wurde über den Ernährungsverbrauch an Eiern, Fleisch, Milch usw. bestimmt. Dabei spielt die Höhe der Bedarfsdeckung dieser Produkte aus inländischer Erzeugung eine Rolle. Wir berechneten den Futtergetreideverbrauch bei verschiedenen Selbstversorgungsgraden mit diesen Produkten. Angesichts der leichten Austauschbarkeit der Getreidearten in der Fütterung war eine Schätzung des Verbrauchs der einzelnen Getreidearten nicht möglich, wäre aber auch nicht sehr sinnvoll. Vielmehr kann man annehmen, daß die Struktur des Futtermittels von der erzeugten Menge der Getreidearten gesteuert wird. Weiters muß man beachten, daß Kartoffeln in der Fütterung als Getreideersatz dienen. Im folgenden wird auf die Methodik zur Ermittlung des Futtergetreideverbrauchs näher eingegangen. Die Ergebnisse dieser Vorausschätzungen werden in Tabelle 11 zusammengefaßt.

Futtergetreide und Futterkartoffeln dienen zur Erzeugung bestimmter Nahrungsmittel. Insbesondere zur Produktion aller möglichen Arten von Fleisch, aber auch von Eiern, Milch und den mit dieser Produktion verbundenen Nebenprodukten wird

<sup>6</sup> Alle Begriffe im Sinne der Ernährungsbilanzen. Futtergetreide ist die Summe des Futtermittels von Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Körnermais und übrigem Grobgetreide. Fleisch ist die Summe der Erzeugung von Schweinefleisch, Rindfleisch, Kalbfleisch, Geflügelfleisch und anderem Fleisch.

Futtergetreide eingesetzt. Zur Herstellung von 1 kg Fleisch ist immer die gleiche Menge an Futtergetreide notwendig, sofern sich die Futtermittelverwertung der Tiere und der Anteil des Getreides am Futtermittelkorb nicht ändern. Das Futtergetreide kann in der Schweinefleischherzeugung aber auch durch eine äquivalente Menge an Futterkartoffeln zumindest teilweise ersetzt werden. Der hier aufgezeigte Zusammenhang wird im folgenden theoretischen Modell (15) wiedergegeben.

$$(15) \text{ GT} + a \text{ KT} + b = c \text{ FL} + d \text{ EI} + e \text{ MI} + f + U$$

wobei GT = Futtergetreideverbrauch

a = Verhältnis der Wertigkeiten zwischen Kartoffeln und Getreide in der Fütterung

KT = Futterkartoffelverbrauch

b = Verbrauch von sonstigen Futtermitteln in Getreideäquivalenten

c = Futtergetreideverbrauch zur Erzeugung einer Einheit Fleisch

FL = erzeugte Menge an Fleisch

d = Futtergetreideverbrauch zur Erzeugung einer Einheit Eier

EI = erzeugte Menge Eier

e = Futtergetreideverbrauch zur Erzeugung einer Einheit Milch

MI = erzeugte Menge an Kuh- und Ziegenmilch

f = Erzeugung von sonstigen Produkten aus der Verfütterung von Getreide, Kartoffeln und sonstigen Futtermitteln

U = undefinierte weitere Einflußgrößen mit den Eigenschaften (3) und (4)

Wenn man den Futtergetreideverbrauch<sup>7</sup> der Jahre 1955/56 bis 1974/75 durch dieses Modell erklärt, kann man Schätzwerte für die meisten Koeffizienten in dieser Gleichung berechnen. Eine

---

<sup>7</sup> laut Ernährungsbilanzen des Österreichischen Statistischen Zentralamtes

Umformung des Modells (15) zu einem statistischen Modell (16) und die Schätzung der Koeffizienten dieses Modells mittels einfacher multipler Regression (OLS) ergab (17) (in Klammer die Standardabweichungen der Koeffizienten).

$$(16) \text{ GT} = (f - b) + c \text{ FL} + d \text{ EI} + e \text{ MI} - a \text{ KT} + U_1$$

$$(17) \text{ GT} = -25,37 + 4,06 \text{ FL} + 6,81 \text{ EI} + 0,008 \text{ MI} - 0,333 \text{ KT} + U_1$$

(459,30) (0,64) (4,51) (0,255) (0,062)

$$s = 81,86, v = 4,62, r^2 = 0,97$$

Wie die Standardabweichungen zeigen, sind weder  $(f - b)$  noch  $e$  von 0 statistisch verschieden und können daher 0 gesetzt werden. Das bedeutet, daß der Futtergetreidebedarf für die Milchproduktion proportional zu jenem für die Fleisch- oder/und Eierproduktion verlief und auf Grund der verwendeten Daten von diesem nicht unterschieden werden kann. Für die Schätzung der Koeffizienten in Modell (18) stehen gegenüber (16) zwei Freiheitsgrade mehr zur Verfügung.

$$(18) \text{ GT} = a \text{ FL} + b \text{ EI} - c \text{ KT} + U_2$$

wobei  $a$  = Futtergetreideverbrauch zur Erzeugung einer Einheit Fleisch

$b$  = Futtergetreideverbrauch zur Erzeugung einer Einheit Eier

$c$  = Verhältnis der Wertigkeiten zwischen Kartoffeln und Getreide in der Fütterung

$$(19) \text{ GT} = 4,06 \text{ FL} + 6,88 \text{ EI} - 0,335 \text{ KT} + U_2$$

(0,47) (3,17) (0,036)

$$s = 76,59, v = 4,33, r^2 = 1,00$$

Es erhebt sich die Frage, ob die Annahme eines konstant bleibenden Futtergetreideverbrauchs je Produkteinheit<sup>8</sup> im Modell nicht zu einschränkend ist. Wir wollen daher überprüfen, ob sich der Futtergetreideverbrauch je Produkteinheit in den Jahren von 1955 bis 1975 verändert hat. Die Input-Output-Koeffi-

---

8 Dabei handelt es sich um Input-Output-Koeffizienten, die nicht mit der Futterumwandlungsquote verwechselt werden dürfen.

zienten zwischen Futtergetreide und Fleisch bzw. Eiern (a bzw. b) werden jetzt als Funktion der Zeit betrachtet und man erhält (20).

$$(20) \quad GT + c \, KT = a \, FL + b \, EI + U_3$$

$$\text{wobei } a = a(T) = a_0 (1 + d)^T$$

$$b = b(T) = b_0 (1 + d)^T$$

$$a_0 \text{ bzw. } b_0 = \text{Futtergetreideverbrauch im Jahr} \\ 1954/55 \text{ zur Erzeugung einer Einheit} \\ \text{Fleisch bzw. Eier}$$

$$d = \text{Änderungsrate des Futtergetreide-} \\ \text{verbrauchs}$$

Wenn man  $d$ , die Änderungsrate des Futtergetreideverbrauchs je Produkteinheit<sup>9</sup>, für Fleisch und Eier als gleich annimmt, dann besteht zu jedem Zeitpunkt ein konstantes Verhältnis zwischen dem Futtermittelverbrauch für Fleisch- und dem für Eierzeugung. Aus (19) kennen wir dieses Verhältnis

$$a : b = a_0 : b_0 = 4,06 : 6,88$$

und erhalten

$$a_0 = 0,58932 \, b_0$$

Ebenfalls aus (19) haben wir

$$c = 0,335$$

Gleichung (20) wird daher zu

$$(21) \quad GT + 0,335 \, KT = 0,58932 \, b_0 (1+d)^T \, FL + b_0 (1+d)^T \, EI + U_3 \\ GT + 0,335 \, KT = GTKT$$

$$(22) \quad GTKT = b_0 (1 + d)^T (0,58932 \, FL + EI) + U_3 \\ 0,58932 \, FL + EI = FLEI$$

Um Gleichung (22) zu linearisieren, müssen Logarithmen eingeführt werden. Allerdings kann eine Summe, wie die rechte Seite

---

<sup>9</sup>  $d$  ist negativ bei abnehmendem und positiv bei zunehmendem Futtergetreideverbrauch je Produkteinheit.

von (22), nicht logarithmiert werden. Wir benützen die Erwartungswerte von (22) und bekommen

$$(23) \quad E(\text{GTKT}) = b_0 (1 + d)^T \text{FLEI} + E(U_3)$$

wobei  $E(U_3) = 0$  laut Definition (3)

Dann führen wir eine neue Zufallsvariable  $U_4$  ein, die Abweichungen vom Erwartungswert in (23) erklären soll. Gleichung (24) kann linearisiert werden.

$$(24) \quad \text{GTKT} = U_4 b_0 (1 + d)^T \text{FLEI}$$

und ergibt

$$\ln \text{GTKT} = \ln b_0 + T \ln(1 + d) + \ln \text{FLEI} + \ln U_4$$

Daraus ergibt sich die in den Koeffizienten lineare statistische Schätzgleichung

$$(25) \quad A = a + bT + U_5$$

wobei  $A = \ln \text{GTKT} - \ln \text{FLEI}$

$$a = \ln b_0$$

$$b = \ln(1 + d)$$

$T = \text{Zeitvariable}$

$$U_5 = \ln U_4 = \text{unerklärte Resteinflüsse mit } E(U_5) = 0 \text{ und } E(U_5 U_5') = \sigma^2 I$$

Die Schätzung der Koeffizienten in (25) mittels einfacher Regression (OLS) liefert

$$(26) \quad A = 1,92764 + 0,00012 T + U_5$$

$$(0,01664) \quad (0,00136)$$

$$s = 0,034, \quad v = 1,77, \quad r^2 = 0,00$$

Die Wahrscheinlichkeit, daß  $b$  in (25) ungleich 0 ist, beträgt 7 %<sup>10</sup>. Wenn aber  $b = 0$  ist, dann ist auch  $d = 0$  und der Futtergetreideverbrauch je Produkteinheit hat sich von 1955 bis 1975 nicht verändert.  $a$  und  $b$  in (18) sind also eine konstante Funktion der Zeit, sodaß die Schätzgleichung für den Futtergetreideverbrauch (19) ist. Sie besagt, daß zur Erzeugung von 1 kg Fleisch durchschnittlich 4,06 kg Futtergetreide eingesetzt wer-

---

<sup>10</sup> zweiseitiger t-Test

den und zur Erzeugung von 1 kg Eier 6,88 kg Futtergetreide. Dabei ersetzen etwa 3 kg Futterkartoffeln 1 kg Futtergetreide.

Der erwartete Futtergetreidebedarf einschließlich der äquivalenten Menge Futterkartoffeln (im folgenden als Futterverbrauch bezeichnet) wird nach Formel (27) berechnet:

$$(27) \text{ (Futtergetreide + 0,335 Futterkartoffeln) = } \\ = 4,06 \text{ (Fleisch insgesamt) + 6,88 (Eier)}$$

Bei einer Fleischerzeugung von 530.750 t und einer Eierzeugung von 87.850 t im Durchschnitt der Jahre 1969 bis 1975 belief sich der geschätzte Futterverbrauch auf 2,759.250 t. Tatsächlich betrug er 2,775.380 t. Bei einer gegebenen Erzeugungsmenge an Eiern und Fleisch kann der Futterverbrauch nach (27) leicht berechnet werden. Der Fleisch- und Eierverbrauch für die Prognosejahre wurde bereits in Tabelle 10 angegeben. Danach wurde der Futterverbrauch je nach Selbstversorgungsgrad bei den betreffenden Nahrungsmitteln errechnet (Tabelle 11).

TABELLE 11: Geschätzter Futterverbrauch (Futtergetreide inklusive der äquivalenten Menge Futterkartoffeln) bei verschiedenen Selbstversorgungsgraden mit Eiern und Fleisch

Selbstversorgungsgrad		geschätzter Futterverbrauch	
Eier	Fleisch	1980/81 (1980)	1985/86 (1985)
in %		in 1.000 t	
100	100	3.554,9	3.838,9
80	100	3.384,5	3.659,0
85	95	3.292,0	3.557,0
90	95	3.384,6	3.602,1

Wie schon erwähnt, vermuten wir, daß die Struktur des Futterverbrauchs von der Verfügbarkeit der Getreidearten und Kartoffeln und somit von der produzierten Menge mitbestimmt wird. Bei der Erstellung des Verteilungsschlüssels von Tabelle B 3 wurde aber auch die Strukturveränderung zwischen 1969 und 1974 berücksichtigt. An Hand dieses Verteilungsschlüssels erhält man den Futterverbrauch von Tabelle B 4.

Auf Futtermittelverbrauch und Ernährungsverbrauch entfällt der überwiegende Teil der Verwendung von pflanzlichen Produkten. Dies geht aus Tabelle B 5 hervor. Die übrigen Verwendungsarten sind Industrie, Schwund und Saatgut; ihr Anteil am Gesamtbedarf wurde als fixer Prozentsatz der Verwendung für Futter und Ernährung angenommen. Der Gesamtbedarf wurde aus den Tabellen 10, 11, B 3 und B 5 berechnet. Das Ergebnis der Bedarfsprognose wurde in den Tabellen 12 und 13 der prognostizierten Erzeugung gegenübergestellt.

### 3.5 Zusammenfassung

Die Gesamtfläche Österreichs beträgt 8,302.284 ha. Davon waren im Jahr 1973 3,250.328 ha forstwirtschaftlich genutzte Fläche und 1,467.119 ha Ackerland. 1,259.486 ha waren unproduktive Fläche; das entspricht etwa 15,2 % der Gesamtfläche. Mit abfallendem Flächenausmaß folgen Dauerwiesen (1,043.605 ha), Alpines Grünland (847.045 ha), Dauerweiden (266.430 ha), Obstanlagen und Baumschulen (49.701 ha), Weingärten (47.899 ha) und Gartenland (46.738 ha).

Alpines Grünland, Hutweiden und Streuwiesen werden in vorliegender Studie unter dem Begriff Extensives Grünland zusammengefaßt (siehe Tab.1). Der Begriff Intensives Grünland bezeichnet die Flächen ein- und mehrmähdiger Wiesen, Kulturweiden und Extensiver Obstanlagen. Die Kulturarten Gartenland, Intensive Obstanlagen, Baumschulen sowie die unproduktive Fläche insgesamt werden als Restgröße betrachtet. Diese liegt nach den Ergebnissen der Projektion 1985 um 27.300 ha über dem Wert von 1973. Dagegen nimmt das Ackerland im selben Zeitraum um 67.500 ha ab. Diese Abnahme entspricht einem Rückgang um 4,6 %, womit sich der Anteil des Ackerlandes an der Gesamtfläche von 17,7 % auf 16,9 % vermindert. Ein Teil dieses Rückgangs geht sicherlich auf Kosten der Weingartenfläche, die um 12.100 ha auf 60.000 ha im Jahr 1985 zunimmt<sup>11</sup>. Gegenüber der von List berechneten "notwendigen Weingartenfläche insgesamt" von 79.476 ha besteht somit ein beachtliches Defizit. Ein anderer Teil des Rückgangs an Ackerland dürfte zugunsten von intensiver Grünlandnutzung erfolgen. Diese Fläche vermehrt sich um 18.600 ha, dagegen

---

11 Die Prognose gilt unter der Voraussetzung, daß nicht dirigistische Maßnahmen im Prognosezeitraum eine Änderung der Entwicklung, die zwischen 1959 und 1973 erfolgte, herbeiführen.



werden etwa 50.000 ha Extensives Grünland aufgelassen. 60.800 ha Zunahme hat die forstwirtschaftlich genutzte Fläche zu verzeichnen.

Die Ergebnisse der Flächenentwicklung bei den einzelnen Kulturarten lassen eine Konzentration der Landbewirtschaftung auf die den jeweiligen Standorten angepaßte Wirtschaftsform erkennen. Eine intensivere Nutzung des Ackerlandes, wie sie etwa in der Umformung zu Weingärten und in den steigenden Hektarerträgen zum Ausdruck kommt, ist begleitet von einer noch extensiveren Nutzung des Extensiven Grünlands, nämlich einer teilweisen Umwandlung in forstwirtschaftlich genutzte Fläche. Diese Entwicklung führt zu den bemerkenswerten Steigerungen der Flächenproduktivität unserer Landwirtschaft, gibt aber gleichzeitig Anlaß zur Besorgnis über die Erhaltung der Funktionsfähigkeit unserer Kulturlandschaft als Erholungsraum einerseits und Produktionsfaktor andererseits (s. *Pevetz*).

Die bedeutendste Ackerfrucht in Österreich ist die Sommergerste. Ihre Anbaufläche von 292.650 ha im Jahr 1973 wird bis 1985 noch um 29.200 ha zunehmen. Das dürfte sie ihren eher geringen klimatischen Ansprüchen und dem Umstand verdanken, daß ihr Hektarertrag kaum hinter jenem des Winterweizens zurückbleibt. Bei einem Anteil an der Ackerfläche von 23 % wird sie 1985 eine Ernte von 1,364.800 t liefern. Diese wird nur noch von Körnermais übertroffen, der bei einem im Vergleich zur Gerste fast doppelt so hohen Hektarertrag eine Ernte von 1,404.400 t verspricht. Die Anbaufläche von Körnermais erfuhr im Zeitraum 1966 bis 1969 eine Verdoppelung auf 117.205 ha und lag 1973 bei 147.027 ha. Die Projektion für 1985 ergibt 168.800 ha. Ein ähnliches Niveau wird bis dahin auch der Feldfutterbau in Form von Kleearten und Egärten aufweisen, der nach einem Rückgang um 48.900 ha noch immer 12,2 % der Ackerfläche einnehmen wird. Die Zunahme der Intensiven Grünlandfläche ist zweifellos eine Folge dieses Rückgangs. Mit einem Anteil von 16,9 % an der Ackerfläche war der Winterweizen im Jahr 1973 nach Sommergerste die Ackerfrucht mit der größten Anbaufläche (247.481 ha). Diese wird sich bis 1985 kaum ändern, obwohl Winterweizen mit mehr als 43 q die höchsten Hektarerträge der Getreidearten erwarten läßt. Der Grund für diese Konstanz dürfte beim hohen Selbstversorgungsgrad und den niedrigen Weltmarktpreisen für Weizen in der Referenzzeit liegen, die eine Ausdehnung des Weizenanbaus nicht rechtfertigten.

Die Frage nach der Übereinstimmung zwischen Erzeugung und Bedarf wird in den Tabellen 12 und 13 für ausgewählte Ackerfrüchte beantwortet. Die vorgeschätzte Erzeugung hängt merklich von

der Unterstellung ab, die man hinsichtlich der Hektarertragsentwicklung trifft. Die unter Annahme eines von Jahr zu Jahr abnehmenden Hektarertragszuwachses geschätzte Getreideernte ist um 278.000 t oder 5,6 % niedriger als jene, die sich bei konstantem jährlichem Ertragszuwachs ergibt. Andererseits hängt der Bedarf (dem eine gleich große verfügbare Menge entsprechen muß) auch von der Höhe des Selbstversorgungsgrades bei Fleisch und Eiern ab. Dieser bewegte sich im Zeitraum von 1969 bis 1975 bei Fleisch um 100 % und bei Eiern um 80 %. Welcher Selbstversorgungsgrad von Österreich bei einzelnen Produkten angestrebt werden soll, wird jeweils gemäß der Lage auf den internationalen Agrarmärkten zu entscheiden sein. Die beiden Varianten in den Tabellen beziehen sich auf eine vollkommene Selbstversorgung bzw. auf eine Unterversorgung von 5 % bei Fleisch und von 10 % bei Eiern.

TABELLE 12: Vorausschätzung von Erzeugung und Bedarf der wichtigsten Feldfrüchte für 1980/81 in Österreich

	Erzeugung		Bedarf	
	rez.Trend	lin.Trend	I**	II***
	in 1.000 t			
Weizen	1.039,2	1.077,2	1.094,2	1.061,5
Roggen	353,8	356,6	340,7	332,3
Gerste	1.229,6	1.314,6	1.422,0	1.333,8
Hafer	246,9	260,8	299,0	280,5
Menggetreide	(126,4)	(132,7)	137,4	128,9
Körnermais	1.069,1	1.167,6	1.257,0	1.179,1
Kartoffeln	1.808,8	1.908,6	1.851,7	1.695,9
Zuckerrübe	2.313,3	2.429,9	2.217,3	2.217,3
Getreide- äquivalente*	4.670,9	4.948,9	5.170,6	4.884,3

\* Summe der Getreidearten einschließlich Körnermais und der getreideäquivalenten Menge Kartoffeln

\*\* bei einem Selbstversorgungsgrad von 100 %

\*\*\* bei einem Selbstversorgungsgrad von 100 % beim direkten Verbrauch für die Ernährung, 95 % beim Fleischverbrauch und 90 % beim Eierverbrauch.

TABELLE 13: Vorausschätzung von Erzeugung und Bedarf der wichtigsten Feldfrüchte für 1985/86 in Österreich

	Erzeugung		Bedarf		
	rez.Trend	lin.Trend	I**	II***	Handschar
in 1.000 t					
Weizen	1.076,3	1.155,6	1.126,0	1.088,4	1.049
Roggen	344,8	355,6	305,6	296,5	286
Gerste	1.333,5	1.485,7	1.506,8	1.413,8	-
Hafer	231,9	254,4	295,0	276,7	-
Menggetreide	137,8	150,5	143,2	134,4	-
Körnermais	1.200,1	1.404,4	1.421,0	1.333,4	-
Kartoffeln	1.562,8	1.718,6	1.667,2	1.587,3	2.057
Zuckerrübe	2.364,8	2.575,3	2.304,5	2.304,5	-
Getreide- äquivalente*	4.847,9	5.381,9	5.356,1	5.075,0	-

Fußnoten siehe Tabelle 12

Der Bedarf an Getreideäquivalenten im Jahr 1980 bei voller Selbstversorgung wurde mit 5,170.600 t errechnet. Die Erzeugung bleibt bei gleicher jährlicher Zunahme der Hektarerträge um 221.700 t hinter diesem Bedarf zurück. Das käme einem Selbstversorgungsgrad von 95,7 % bei Getreideäquivalenten gleich und zerstreut damit die vielfach geäußerten Befürchtungen einer Überversorgung. Ein Mangel zeichnet sich insbesondere bei Hafer ab, kann aber auch bei Gerste und Körnermais nicht ausgeschlossen werden. Eine Überproduktion ist bei Kartoffeln und Zuckerrübe zu erwarten, beides Früchte mit besonders hohen Ernteschwankungen. Im Falle der begrenzt lagerfähigen Kartoffeln ist dieses Überangebot im Hinblick auf eine gesicherte Versorgung der Bevölkerung gerechtfertigt, beim Zucker<sup>12</sup> sollten die Preise auf den Exportmärkten eine solche Übererzeugung rechtfertigen.

12 Die Zuckerausbeute der Zuckerrübe wurde mit 16,5 % angenommen.

Für das Jahr 1985 ergibt sich ein Bedarf von 5,356.100 t Getreideäquivalenten, dem bei konstanter jährlicher Zunahme der Hektarerträge eine um 25.800 t oder 0,5 % höhere Erzeugung gegenübersteht. Abnehmende Hektarertragszunahmen, die zwischen 1980 und 1985 durchaus wahrscheinlich sind, ergeben eine recht beachtliche Fehlmenge an Getreideäquivalenten. Ein Mangel an Hafer und ein Überangebot an Kartoffeln und Zuckerrübe tritt auch hier deutlich hervor, zusätzlich kommt es zu einem Überschuß an Roggen. Überschüsse bzw. Fehlmengen etwa bei den Brotgetreidearten je nach ihrer Verwendung sind möglich; ihre Beurteilung würde aber eine andere Untersuchungsmethode voraussetzen.

## 4 ERGEBNISSE FÜR DIE BODENNUTZUNGSARTEN

### 4.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt werden 5 Kulturarten und 11 Ackerfrüchte besprochen. Um die Beurteilung der Ergebnisse zu erleichtern, seien einige allgemeine Informationen vorangestellt: Die erste gibt einen Überblick über die regionale Gliederung Österreichs. Es folgen Erklärungen zum Aufbau der einzelnen Kapitel und ein Hinweis auf die Tabellen für die Bundesländer im Anhang. Abschließend werden einige Einschränkungen rekapituliert, die man sich bei der Interpretation der Ergebnisse vor Augen halten sollte.

Österreich besteht aus 9 Bundesländern bzw. 98 politischen Bezirken, die auch 14 Städte mit eigenem Statut einschließen. Das Bundesland Wien wird in der vorliegenden Untersuchung als politischer Bezirk gewertet. Städte mit eigenem Statut werden wegen ihrer geringen landwirtschaftlich genutzten Flächen in den jeweils entsprechenden Nachbarbezirk einbezogen. Dadurch vermindert sich die Anzahl der berechneten Bezirke auf 84. Eine vollständige Wiedergabe der Ergebnisse würde den Rahmen dieser Publikation allerdings überschreiten. Kartographische Darstellungen sollen daher den Stand der Fläche 1973 und die Entwicklung von Fläche und Ertrag bis 1985 bei den wichtigsten Ackerfrüchten regional veranschaulichen.

Bei den Kulturarten wird nur die *F l ä c h e n e n t w i c k - l u n g* 1973-1985 aufgezeigt, und zwar

- im *Bundesgebiet*: Die vorausgeschätzte Fläche 1985, die bis 1985 eintretende Flächenveränderung gegenüber 1973 und der Anteil der betreffenden Fläche an der Gesamtfläche in beiden Jahren.
- in den *Bundesländern*: Von jenen Bundesländern, deren vorausgeschätzte Flächen der jeweiligen Kulturart einen bestimmten Mindestumfang überschreiten: das Ausmaß dieser Flächen, der Anteil dieser Bundesländer zusammen an der Ausdehnung dieser Kulturart in Österreich, der Anteil an der Gesamtfläche des jeweiligen Bundeslandes; von allen Bundesländern: die prozentuellen Extremwerte der Veränderungen der Fläche gegenüber 1973 mit Angabe der Bundesländer, in denen sie auftreten.
- in den *politischen Bezirken*: Jene Bezirke (geordnet nach Bundesländern) in denen die stärksten relativen Zu- und Abnahmen der Flächen zu erwarten sind.

Bei den Ackerfrüchten wird die Flächenentwicklung wie bei den Kulturarten dargestellt, allerdings beziehen sich die ausgewiesenen Flächenanteile hier nicht auf die Gesamtfläche, sondern auf das Ackerland. Bei den Bundesländern werden auch die Extremwerte des Anteils am Ackerland angegeben. Bei den politischen Bezirken wird auch die Anzahl jener Bezirke genannt, in denen der Anteil der jeweiligen Ackerfrucht an der Ackerfläche 1985 höher sein wird als der Bundesdurchschnitt; der Bezirk mit dem höchsten Anteil wird angeführt.

Nach einem ähnlichen Schema werden die H e k t a r e r t r ä g e 1985 mit jenen von 1973 verglichen. Die vorausgeschätzten Hektarerträge beruhen auf der Schätzformel mit reziprokem Trend, wenn sie nicht näher gekennzeichnet sind, und entsprechen damit der Annahme von Jahr zu Jahr kleiner werdender Zunahmen der Hektarerträge. Die für die Ertragsschätzung Österreichs gefundenen Schätzfunktionen der wichtigsten Ackerfrüchte werden in Abbildungen vorgestellt.

Im letzten Unterkapitel wird die E r n t e der einzelnen Ackerfrüchte im Bundesgebiet, die nach beiden Schätzformeln für die Hektarerträge (reziprok und linear) berechnet wurde, und ihre Entwicklung im Vergleich zu 1972/74 ausgewiesen.

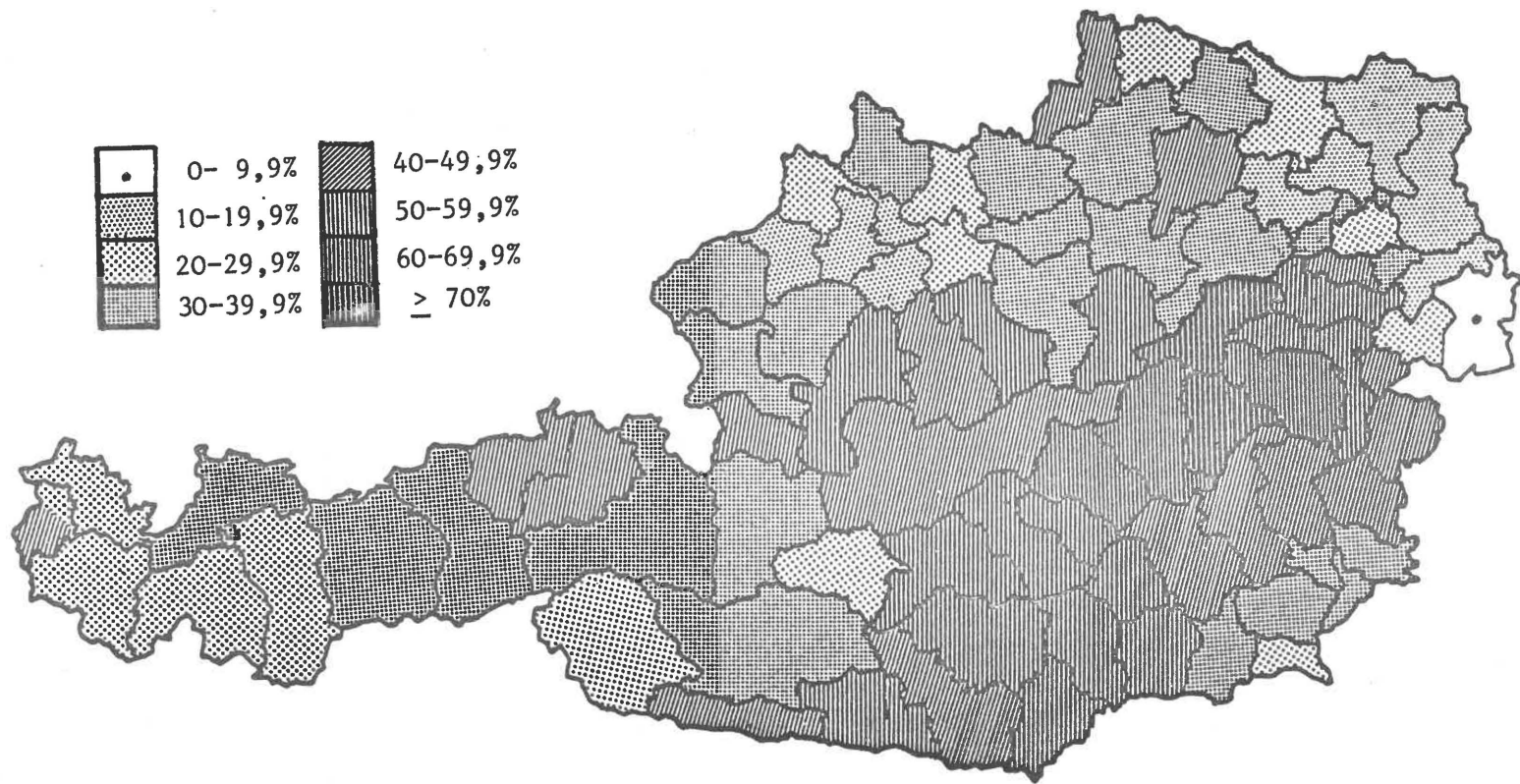
In den Tabellen A 1 - A 23 im Anhang werden die Ergebnisse für jedes Bundesland zusammengefaßt. Flächen, Anbaustruktur, Hektarerträge und Ernten in den Jahren 1973 und 1985 werden gegenübergestellt und geben einen Überblick über die Agrarstruktur der Bundesländer. Doch kann allein daraus die Bedeutung der Land- und Forstwirtschaft in den einzelnen Bundesländern noch nicht beurteilt werden. In Tabelle 14 werden daher einige zusätzliche Daten angeboten, die die Interpretation dieser Ergebnisse unterstützen sollen. Interessante Aspekte ergeben sich, wenn man den Beschäftigtenstand und die tierische Erzeugung in die Beurteilung der vorliegenden Ergebnisse einbezieht. Diesbezüglich wird auf eine Arbeit von *Greif* verwiesen, in der insbesondere die Produktivität der land- und forstwirtschaftlichen Arbeitskräfte in den politischen Bezirken verglichen wird.

Die Flächen für die Bundesländer sind die Summe der Flächen der politischen Bezirke. Die projizierten Flächen gelten unter der Voraussetzung, daß sich die Flächenentwicklung zwischen 1959 und 1973 in etwas abgeschwächter Form bis 1985 fortsetzt.

TABELLE 14: Flächen und land- und forstwirtschaftliche Arbeitskräfte 1973  
in den Bundesländern und in Österreich

	Gesamt- fläche	Unproduktive Fläche	Forstwirt- schaftlich ge- nutzte Fläche	Ackerland	Anteil am Ackerland in %	land-u.forstw. Arbeitskräfte
	in Hektar					
Burgenland	388.241	49.801	108.379	157.213	10,7	62.065
Kärnten	943.202	118.442	438.031	84.659	5,8	50.324
Niederösterreich	1,872.660	162.332	682.469	708.748	48,3	179.382
Oberösterreich	1,203.471	139.148	430.775	284.652	19,4	140.567
Salzburg	704.536	144.380	240.129	22.428	1,5	29.230
Steiermark	1,617.598	192.019	840.413	172.718	11,8	140.000
Tirol	1,266.183	381.256	425.446	28.475	1,9	47.609
Vorarlberg	261.794	54.203	74.966	1.537	0,1	15.406
Wien	44.599	17.905	9.720	6.689	0,5	5.236
Österreich	8,302.284	1,259.486	3,250.328	1,467.119	100,0	669.819

Karte 1: Anteil der forstwirtschaftlich genutzten Fläche an der Gesamtfläche 1973





Die Hektarerträge der politischen Bezirke und der Bundesländer wurden mit jenem reziproken Trend vorausgeschätzt, der in der Zeit von 1959 bis 1973 bestand, wenn man unterstellt, daß bestimmte Höchsterträge nicht überschritten werden können. Die subjektive Wahl des Bereichs, in dem diese Höchsterträge liegen, sowie die unterdurchschnittlichen Erträge in den letzten Referenzjahren beeinflussen das Ergebnis dieser Vorausschätzung. Außerdem wurde festgestellt, daß die Hektarerträge von einigen Ackerfrüchten im Jahr 1966, als die Besondere Erntermittlung bei Winterweizen eingeführt wurde, sprunghaft anstiegen (siehe Tab.5). Bei einem Vergleich der Hektarerträge sollte daher folgendes beachtet werden:

- Erträge ein und derselben Fruchtart in verschiedenen Regionen sind miteinander vergleichbar.
- Erträge verschiedener Fruchtarten, die eine annähernd gleich große Niveaudifferenz haben, sind ebenfalls miteinander vergleichbar. D.h., vergleichbar sind Winterweizen, Winterroggen, Wintergerste und Wintermenggetreide einerseits, die übrigen Ackerfrüchte andererseits (Hafer nimmt eine Zwischenstellung ein).
- Ackerfrüchte mit Niveauverschiebung haben höhere projizierte Erträge als solche ohne Niveauverschiebung (siehe Tab.B 1).
- Alle Vorausschätzungen beziehen sich auf einen mehrjährigen Durchschnitt, in dem das Prognosejahr das Zentraljahr ist. Abweichungen von diesem Durchschnitt sollten vor allem auf eine ungewöhnliche Jahreswitterung zurückzuführen sein.

#### 4.2 Forstwirtschaftlich genutzte Fläche

Im *Bundesgebiet* wird die forstwirtschaftlich genutzte Fläche 1985 3,311.146 ha betragen; das ist um 1,9 % mehr als 1973. Der Anteil an der Gesamtfläche wird von 39,2 % auf 39,9 % steigen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 forstwirtschaftlich genutzte Flächen über 400.000 ha aufweisen:

Kärnten	447.883 ha
Niederösterreich	686.466 ha
Oberösterreich	441.839 ha
Steiermark	862.518 ha
Tirol	427.733 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 86,6 % der forstwirtschaftlich genutzten Fläche Österreichs. Der Anteil an der

Gesamtfläche 1985 beträgt in Kärnten 47,7 %, Niederösterreich 36,7 %, Oberösterreich 36,9 %, in der Steiermark 53,3 % und in Tirol 33,8 %.

In allen Bundesländern ist bis 1985 mit Zunahmen zwischen 0,6 % (Niederösterreich und Tirol) und 6,6 % (Wien) zu rechnen.

In den *politischen Bezirken* bewegen sich die voraussichtlichen Veränderungen bis 1985 zwischen einer Abnahme von 14,6 % in Bruck/Leitha und einer Zunahme von 32,3 % in Neusiedl/See.

Die Zunahmen erreichen in folgenden politischen Bezirken mehr als 5 %:

Mattersburg	+ 5,1 %	Linz-Land	+ 6,4 %
Neusiedl/See	+ 32,3 %	Wels	+ 5,4 %
Amstetten	+ 5,3 %	Tamsweg	+ 7,9 %
Gänserndorf	+ 11,4 %	Deutschlands-	
Hollabrunn	+ 7,9 %	berg	+ 6,3 %
Mödling	+ 5,8 %	Reutte	+ 5,3 %
Eferding	+ 8,0 %	Wien	+ 6,6 %

Die Abnahmen überschreiten in folgenden politischen Bezirken 3 %:

Eisenstadt-Umgebung	-14,0 %
Bruck/Leitha	-14,6 %
Mistelbach	- 6,0 %

#### 4.3 Extensives Grünland

Im *Bundesgebiet* wird die Fläche an Extensivem Grünland 1985 1,049.796 ha betragen; das ist um 4,7 % weniger als 1973. Der Anteil an der Gesamtfläche wird von 13,3 % auf 12,6 % sinken.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 Flächen an Extensivem Grünland über 100.000 ha aufweisen:

Kärnten	193.474 ha
Salzburg	201.444 ha
Steiermark	155.290 ha
Tirol	328.273 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 83,7 % der Fläche an Extensivem Grünland in Österreich. Der Anteil an der Gesamtfläche beträgt 1985 in Kärnten 20,6 %, in Salzburg 28,8 %, in der Steiermark 9,6 % und in Tirol 25,9 %.

In Vorarlberg und Wien ist bis 1985 mit Zunahmen von 5,6 bzw. 4,4 % zu rechnen; in den anderen Bundesländern nehmen die Flä-

chen um 3,4 % (Kärnten) bis 25,1 % (Burgenland) ab.

In den *politischen Bezirken* bewegen sich die voraussichtlichen Veränderungen bis 1985 zwischen einer Abnahme von 51,1 % in Urfahr-Umgebung und einer Zunahme von 24,9 % in Feldkirch.

Die Flächenzunahmen erreichen in folgenden politischen Bezirken mehr als 5 %:

Lilienfeld	+ 8,9 %
Bludenz	+ 9,7 %
Feldkirch	+ 24,9 %

Die Abnahmen überschreiten in folgenden politischen Bezirken 25 %:

Güssing	-26,5 %	Linz-Land	-30,7 %
Jennersdorf	-35,1 %	Perg	-36,4 %
Neusiedl/See	-37,2 %	Rohrbach	-30,2 %
Oberwart	-35,3 %	Schärding	-35,3 %
Bruck/Leitha	-31,6 %	Urfahr-Umgebung	-51,1 %
Waidhofen/Th.	-34,6 %	Vöcklabruck	-31,7 %
Zwettl	-34,6 %	Wels	-29,9 %
Braunau/Inn	-29,7 %	Fürstenfeld	-38,3 %
Eferding	-38,5 %	Hartberg	-27,2 %
Grieskirchen	-40,5 %		

#### 4.4 Intensives Grünland

Im *Bundesgebiet* wird die Fläche an Intensivem Grünland 1985 1,140.934 ha betragen; das ist um 1,7 % mehr als 1973. Der Anteil an der Gesamtfläche wird von 13,5 % auf 13,7 % steigen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 Flächen an Intensivem Grünland über 100.000 ha aufweisen:

Niederösterreich	225.659 ha
Oberösterreich	323.858 ha
Steiermark	230.249 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 68,3 % der Fläche an Intensivem Grünland in Österreich. Der Anteil an der Gesamtfläche 1985 beträgt in Niederösterreich 12,1 %, in Oberösterreich 27,0 % und in der Steiermark 14,2 %.

In Wien und Vorarlberg ist bis 1985 mit einer Abnahme von 6,8 % zu rechnen; fünf Bundesländer verzeichnen Zunahmen bis zu 14,3 % (Salzburg).

In den *politischen Bezirken* bewegen sich die voraussichtlichen Veränderungen bis 1985 zwischen einer Abnahme von 42,7 % in Korneuburg und einer Zunahme von 27,6 % in Eisenstadt-Umgebung.

In folgenden politischen Bezirken nimmt die Fläche bis 1985 um mehr als 5 % zu:

Eisenstadt-Umgebung	+ 27,6 %	St.Johann/Pongau	+ 25,4 %
Scheibbs	+ 15,0 %	Zell/See	+ 7,8 %
Braunau/Inn	+ 10,7 %	Liezen	+ 5,9 %
Freistadt	+ 10,6 %	Mürzzuschlag	+ 14,6 %
Rohrbach	+ 7,9 %	Weiz	+ 7,3 %
Urfahr-Umgebung	+ 8,0 %	Kitzbühel	+ 14,2 %
Hallein	+ 12,4 %	Schwaz	+ 18,2 %
Salzburg-Umgebung	+ 17,2 %		

Die Abnahmen erreichen in folgenden politischen Bezirken über 10 %:

Neusiedl/See	-24,0 %	Tulln	-22,8 %
Hermagor	-13,6 %	Wien-Umgebung	-10,7 %
Baden	-11,5 %	Linz-Land	-23,3 %
Bruck/Leitha	-36,2 %	Wels	-13,9 %
Gänserndorf	-17,8 %	Tamsweg	-18,8 %
Hollabrunn	-29,2 %	Fürstenfeld	-12,7 %
Korneuburg	-42,7 %	Radkersburg	-10,6 %
Mistelbach	-19,6 %	Reutte	-17,8 %
Mödling	-14,9 %	Feldkirch	-11,1 %

#### 4.5 Weingärten

Im *Bundesgebiet* wird die Weingartenfläche 1985 60.010 ha betragen; das ist um 25,3 % mehr als 1973. Der Anteil an der Gesamtfläche wird von 0,6 % auf 0,7 % steigen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 Weingartenflächen über 500 ha aufweisen:

Burgenland	22.080 ha
Niederösterreich	34.919 ha
Steiermark	2.191 ha
Wien	810 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 99,9 % der Weingartenfläche Österreichs. Der Anteil an der Gesamtfläche beträgt 1985 im Burgenland 5,7 %, in Niederösterreich 1,9 %, in der Steiermark 0,1 % und in Wien 1,8 %. In diesen Bundesländern ist mit Zunahmen von 0,1 % (Steiermark) bis 36,2 % (Burgenland) zu rechnen.

In den *politischen Bezirken*, in denen Weingartenflächen ausgewiesen werden, bewegen sich die Veränderungen bis 1985 zwischen einer Abnahme von 44,6 % in Jennersdorf und einer Zunahme von 56,4 % in Oberpullendorf.

In 24 politischen Bezirken nimmt die Weingartenfläche bis 1985 zu, in folgenden Bezirken um mehr als 10 %:

Eisenstadt-Umgebung	+ 15,2 %	Horn	+ 34,1 %
Neusiedl/See	+ 53,2 %	Krems	+ 29,4 %
Oberpullendorf	+ 56,4 %	Melk	+ 12,4 %
Oberwart	+ 13,8 %	Mistelbach	+ 10,9 %
Baden	+ 20,3 %	St.Pölten	+ 17,4 %
Bruck/Leitha	+ 25,6 %	Tulln	+ 19,8 %
Gänserndorf	+ 15,8 %	Voitsberg	+ 22,4 %
Hollabrunn	+ 28,1 %		

In 10 politischen Bezirken nehmen die Weingartenflächen bis 1985 ab, in folgenden Bezirken um mehr als 10 %:

Güssing	-17,6 %	Feldbach	-25,2 %
Jennersdorf	-44,6 %	Fürstenfeld	-25,4 %
Korneuburg	-13,8 %	Weiz	-19,2 %
Deutschlandsberg	-32,9 %		

#### 4.6 Ackerland

Im *Bundesgebiet* wird die Ackerfläche 1985 1,399.559 ha betragen; das ist um 4,6 % weniger als 1973. Der Anteil an der Gesamtfläche wird von 17,7 % auf 16,9 % sinken.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 Ackerflächen über 100.000 ha aufweisen:

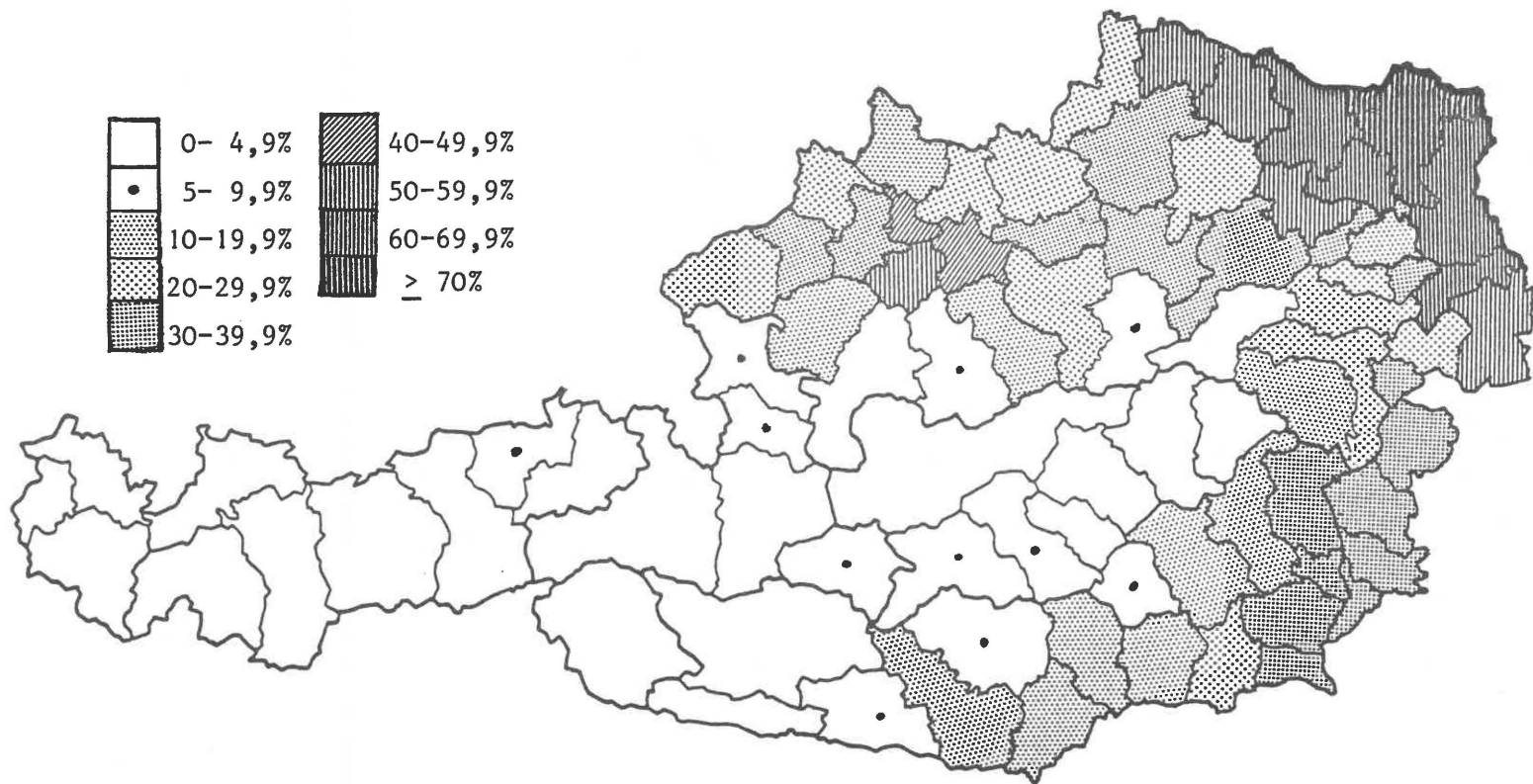
Burgenland	153.035 ha
Niederösterreich	689.383 ha
Oberösterreich	270.449 ha
Steiermark	160.703 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 90,1 % der Ackerfläche Österreichs. Der Anteil an der Gesamtfläche beträgt 1985 im Burgenland 39,3 %, in Niederösterreich 36,8 %, in Oberösterreich 22,6 % und in der Steiermark 9,9 %.

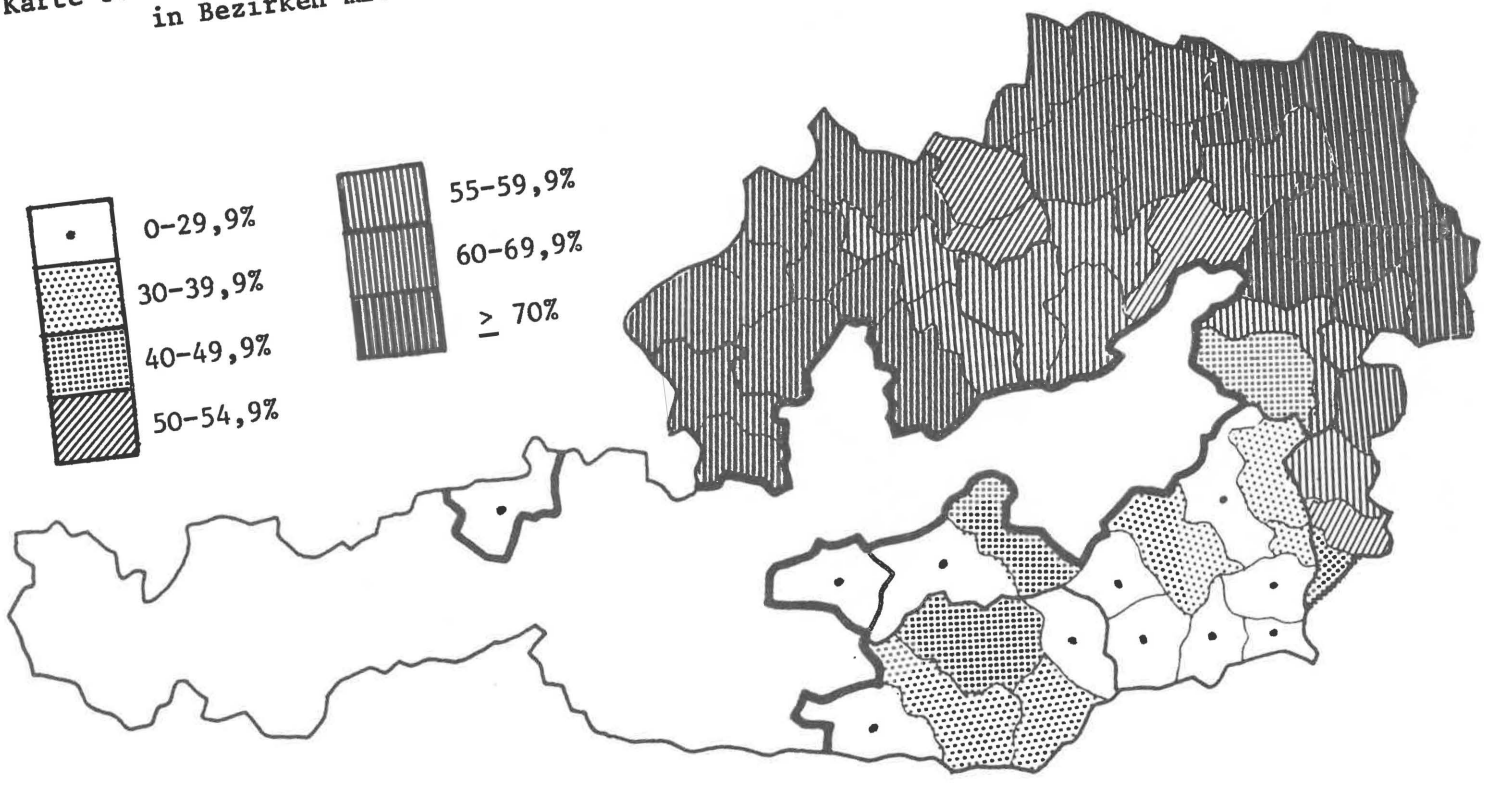
In allen Bundesländern ist bis 1985 mit Abnahmen von 2,7 % (Burgenland) bis 24,1 % (Salzburg) zu rechnen.

In den *politischen Bezirken* bewegen sich die voraussichtlichen Veränderungen bis 1985 zwischen einer Abnahme von 57,4 % in

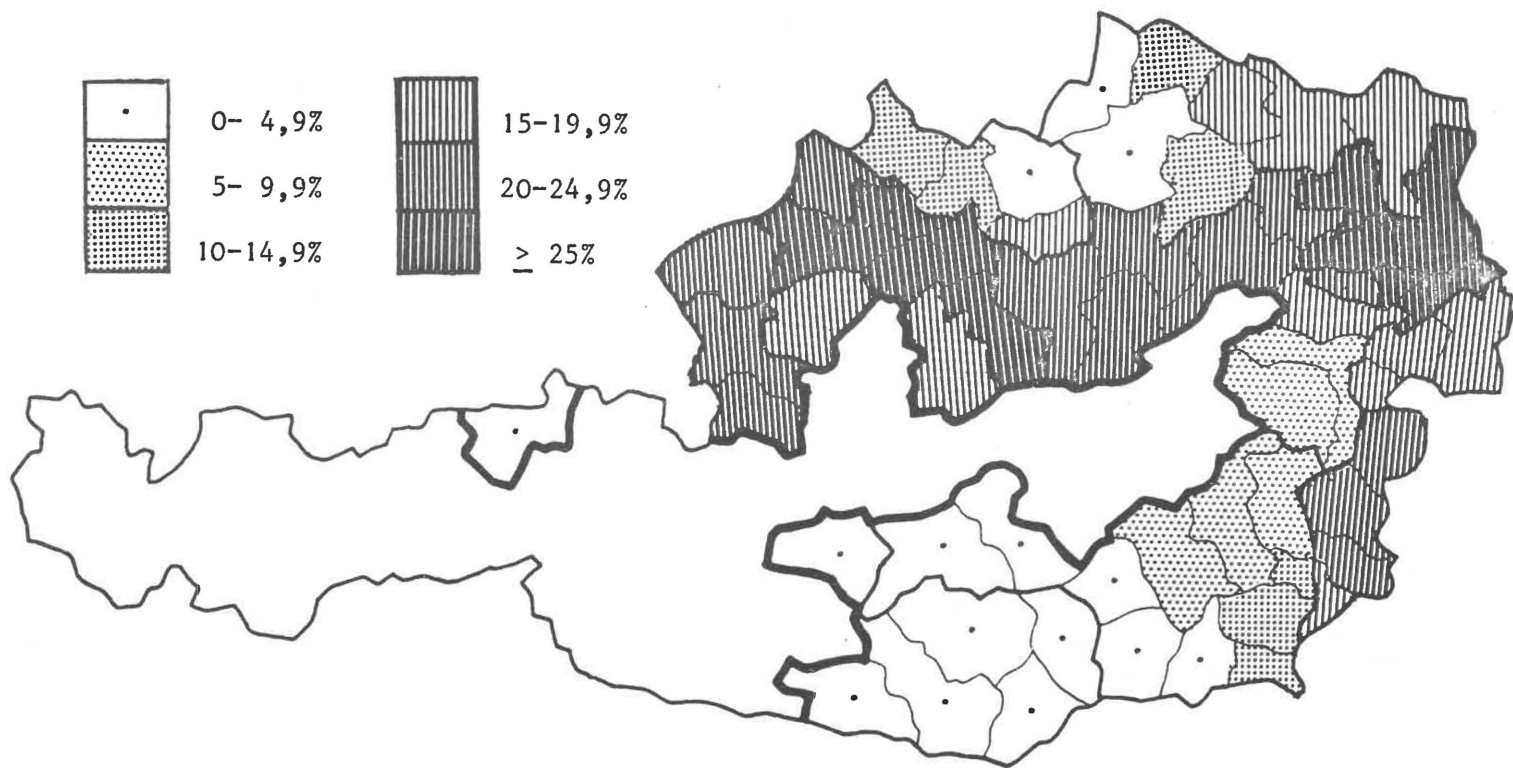
Karte 2: Anteil des Ackerlandes an der Gesamtfläche 1973



Karte 3: Anteil der Getreidefläche am Ackerland 1973  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



Karte 4: Anteil der Winterweizenfläche am Ackerland 1973  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche





Reutte und einer Zunahme von 10,8 % in Fürstenfeld.

In folgenden politischen Bezirken nimmt die Ackerfläche zu:

Güssing	+ 0,7 %	Wels	+ 4,6 %
Neusiedl/See	+ 1,1 %	Tamsweg	+ 0,3 %
Gänserndorf	+ 0,3 %	Fürstenfeld	+ 10,8 %
Horn	+ 0,4 %	Leibnitz	+ 2,8 %
Mödling	+ 0,5 %	Radkersburg	+ 2,9 %
Eferding	+ 5,6 %	Bregenz	+ 3,3 %
Linz-Land	+ 5,3 %	Dornbirn	+ 0,3 %

In folgenden politischen Bezirken erreichen die Abnahmen mehr als 15 %:

Lilienfeld	-50,0 %	Leoben	-40,8 %
Scheibbs	-27,1 %	Liezen	-28,7 %
Rohrbach	-16,4 %	Mürzzuschlag	-21,9 %
Hallein	-20,4 %	Voitsberg	-19,6 %
Salzburg-Umgebung	-43,0 %	Kitzbühel	-27,9 %
St. Johann/Pongau	-40,6 %	Reutte	-57,4 %
Zell/See	-20,6 %	Schwaz	-29,5 %
Bruck/Mur	-27,4 %		

#### 4.7 Winterweizen

##### a) Flächen

Im *Bundesgebiet* wird die Anbaufläche für Winterweizen 1985 mit 248.548 ha gegenüber 1973 praktisch gleich bleiben (+ 0,4 %). Der Anteil an der Ackerfläche wird 1985 durch Abnahme der Ackerfläche von 16,9 % auf 17,8 % steigen.

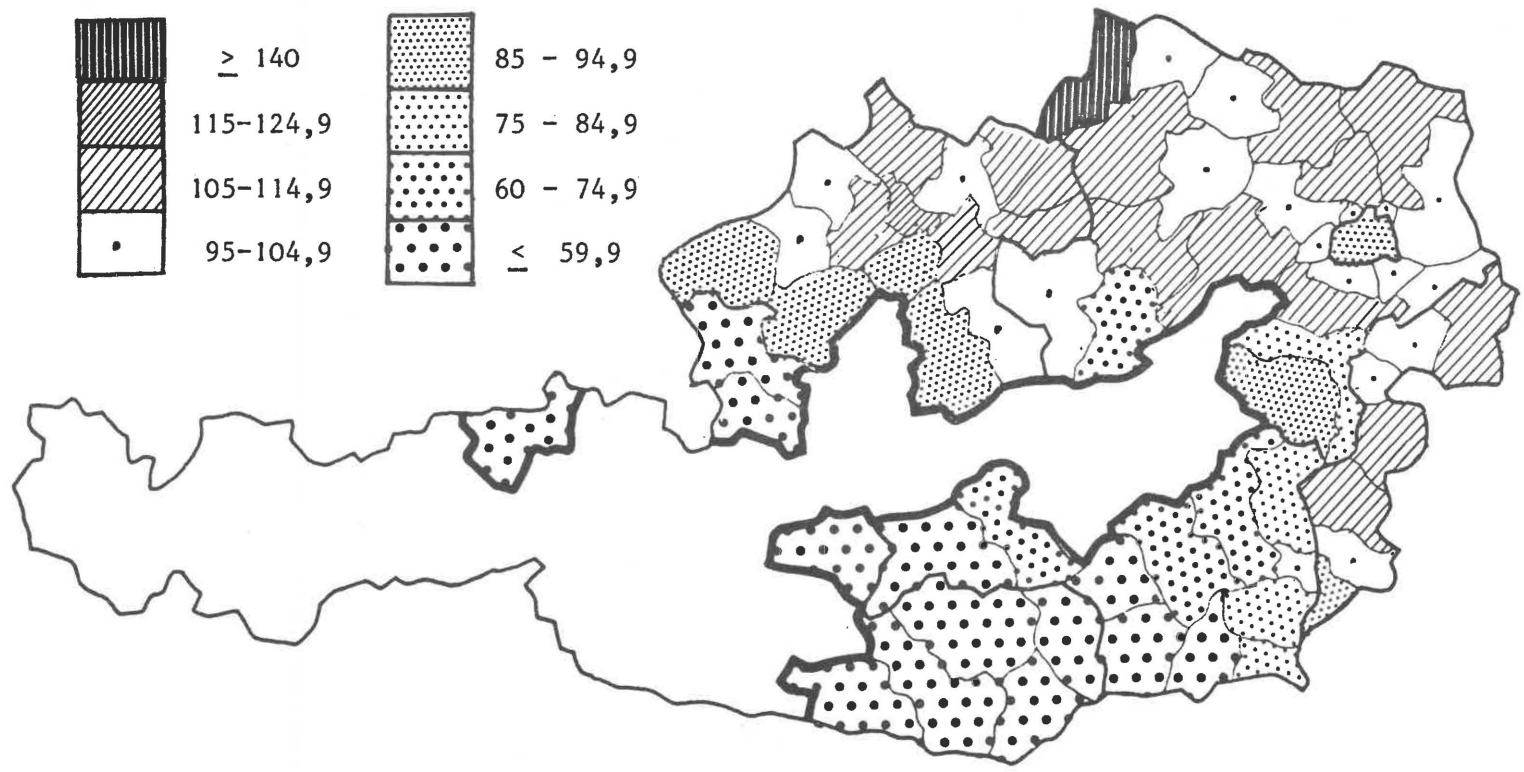
Folgende *Bundesländer* werden 1985 über 10.000 ha Winterweizen aufweisen:

Burgenland	33.944 ha
Niederösterreich	140.940 ha
Oberösterreich	61.319 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 95,0 % der Winterweizenfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985 im Burgenland 22,2 %, in Niederösterreich 20,4 % und in Oberösterreich 22,7 %. Die Extremwerte liegen bei 0,4 % (Tirol) und 30,6 % (Wien).

Mit Zunahmen der Anbaufläche ist im Burgenland (+ 7,3 %), in Niederösterreich (+ 1,8 %) und in Oberösterreich (+ 2,0 %) zu rechnen. In den übrigen Bundesländern nehmen die Winterweizenflächen bis 1985 ab, insbesondere in Kärnten um -65,9 % und in Salzburg um -73,5 %.

Karte 5: Änderung der Winterweizenfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100)  
 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



In den *politischen Bezirken* sind die voraussichtlichen Veränderungen bis 1985 sehr unterschiedlich. In den Bezirken Zell/See, Kitzbühel, Kufstein und Reutte wird 1985 kein Winterweizen mehr angebaut werden. In folgenden politischen Bezirken werden die Anbauflächen um mehr als 10 % zunehmen:

Neusiedl/See	+ 12,8 %	Mistelbach	+ 11,5 %
Oberpullendorf	+ 12,0 %	Eferding	+ 15,5 %
Baden	+ 14,0 %	Linz-Land	+ 14,5 %
Gmünd	+ 46,4 %	Rohrbach	+ 12,6 %

In 19 politischen Bezirken wird der Anteil der Winterweizenfläche an der Ackerfläche 1985 höher sein als 17,8 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten im Bezirk Linz-Land mit 36,0 %.

#### b) Hektarertrag

Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 40,3 q oder, nach der linearen Schätzformel berechnet, 43,1 q betragen; daraus ergibt sich gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 eine Erhöhung von mindestens 7,1 q (+ 21,4 %).

In drei *Bundesländern* werden die Hektarerträge 1985 höher sein als im Bundesdurchschnitt, und zwar in Oberösterreich (43,3 q), in der Steiermark (41,7 q) und in Tirol (42,3 q).

Von den 84 *politischen Bezirken* überschreiten 1985 33 Bezirke mit ihrem Hektarertrag den Bundesdurchschnitt von 40,3 q. Der höchste Hektarertrag wird in Linz-Land mit 47,3 q erzielt werden, der niedrigste in Zell/See mit 27,4 q.

Über 42,0 q erreichen 1985 folgende politische Bezirke:

Braunau	42,2 q	Wels	46,1 q
Grieskirchen	43,1 q	Deutschlandsberg	42,7 q
Linz-Land	47,3 q	Fürstenfeld	43,5 q
Ried/Innkreis	42,9 q	Graz-Umgebung	44,0 q
Schärding	42,2 q	Leibnitz	42,6 q
Urfahr-Umgebung	42,5 q	Radkersburg	42,6 q
Vöcklabruck	43,2 q	Schwaz	42,7 q

#### c) Ernte

Im *Bundesgebiet* werden 1985 voraussichtlich 1,001.600 t (+ 9,6 %) Winterweizen geerntet, bei konstanter jährlicher Zunahme des Hektarertrages werden es sogar 1,071.200 t (+ 17,2 %) sein.

Karte 6: Änderung des Winterweizenertrages von 1969/73 bis 1985 (%)  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche

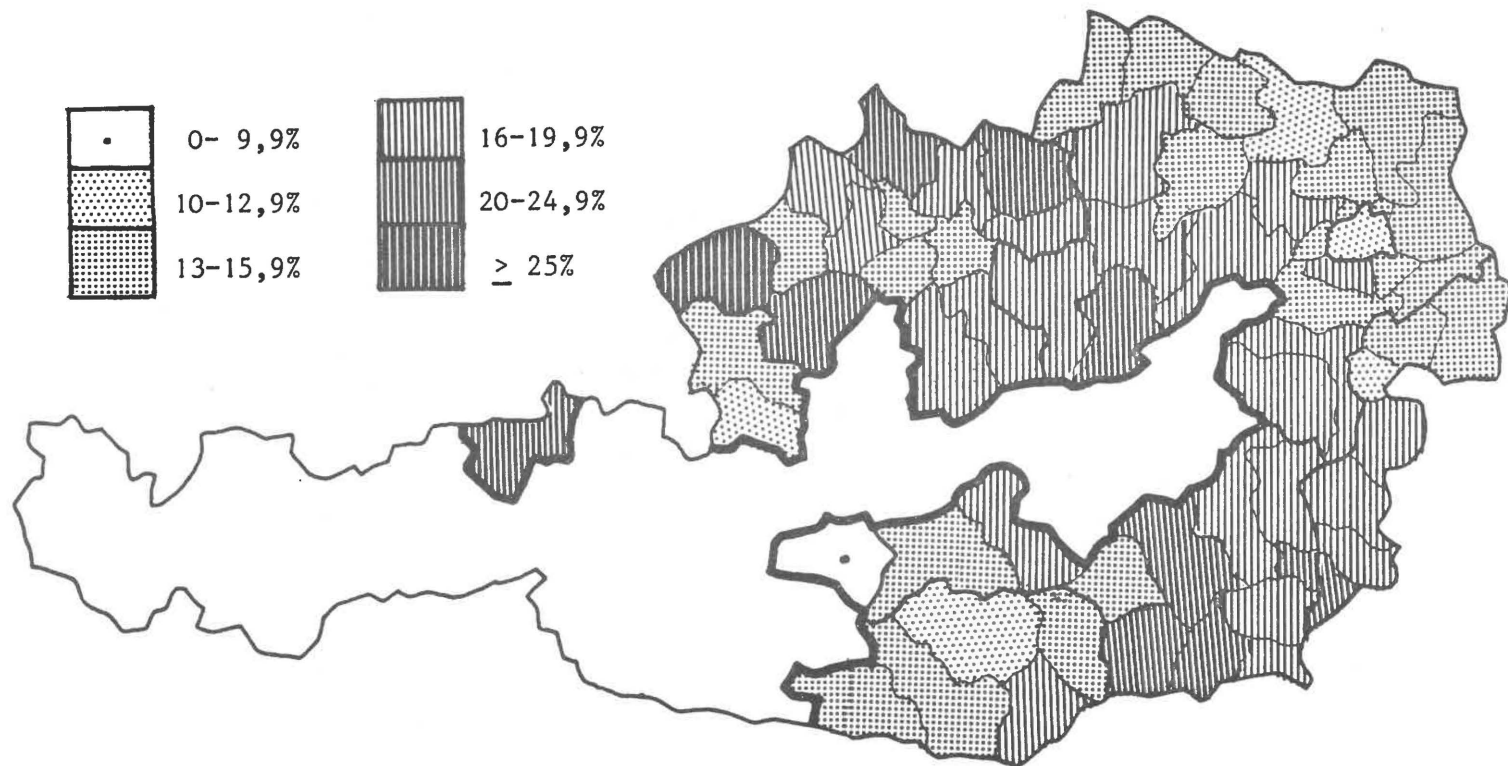
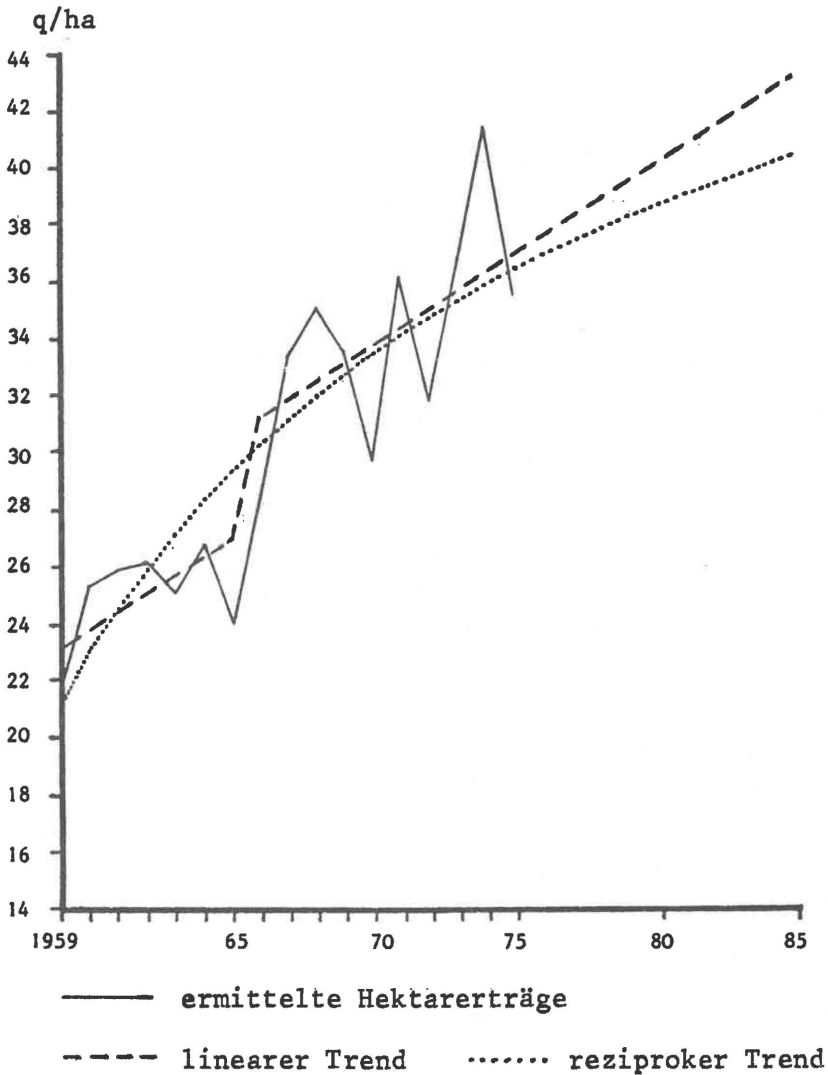


Abb. 10: Hektarertragsentwicklung des Winterweizens in Österreich von 1959-1985



#### 4.8 Sommerweizen

##### a) Flächen

Im *Bundesgebiet* wird die Anbaufläche für Sommerweizen 1985 22.145 ha betragen; das ist um 17,8 % mehr als 1973. Der Anteil der Anbaufläche von Sommerweizen an der Ackerfläche wird von 1,3 % auf 1,6 % steigen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 über 1.000 ha Sommerweizen aufweisen:

Burgenland	2.531 ha
Kärnten	2.093 ha
Niederösterreich	15.265 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 89,8 % der Sommerweizenfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985 im Burgenland 1,7 %, in Kärnten 2,7 % und in Niederösterreich 2,2 %. Die Extremwerte liegen bei 0,2 % (Salzburg, Tirol) und 4,3 % (Wien).

Mit Zunahmen der Anbaufläche ist im Burgenland (+ 57,5 %), in Niederösterreich (+ 23,8 %) und in Vorarlberg (+ 28,3 %) zu rechnen. In den übrigen Bundesländern nehmen die Sommerweizenflächen bis 1985 ab, und zwar in der Größenordnung von -4,2 % (Oberösterreich) bis -38,7 % (Tirol).

In den *politischen Bezirken* sind die voraussichtlichen Veränderungen bis 1985 sehr unterschiedlich. In den Bezirken Zell a. See, Kitzbühel, Reutte und Bludenz wird 1985 kein Sommerweizen mehr angebaut werden. Andere politische Bezirke werden dagegen bis 1985 einen sehr hohen prozentuellen Zuwachs aufweisen; mehr als verdoppelt werden die Anbauflächen in folgenden Bezirken:

Neusiedl/See	+ 165,6 %	Wien-Umgebung	+ 109,3 %
Bruck/Leitha	+ 149,0 %	Braunau/Inn	+ 132,4 %

Der überproportionale Flächenzuwachs ist durch die absolut kleine Anbaufläche des Sommerweizens (1985: 22.145 ha) erklärbar.

In 22 politischen Bezirken wird der Anteil der Sommerweizenfläche an der Ackerfläche 1985 höher sein als 1,6 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten in Knittelfeld mit 8,8 %.

#### b) Hektarertrag

Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 33,7 q oder, nach der linearen Schätzformel berechnet, 38,1 q betragen; daraus ergibt sich gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 eine Erhöhung von mindestens 5,4 q (+ 19,1 %).

Von den *Bundesländern* wird 1985 nur Oberösterreich mit 35,5 q den Bundesdurchschnitt übertreffen.

33 *politische Bezirke* überschreiten 1985 mit ihrem Hektarertrag den Bundesdurchschnitt von 33,7 q. Der höchste Hektarertrag wird in Wels-Land mit 40,7 q erzielt werden, der niedrigste in Zell a. See mit 21,6 q.

Über 35 q erreichen folgende politische Bezirke:

Klagenfurt-Land	36,2 q	Ried/Innkreis	39,2 q
Tulln	35,3 q	Schärding	38,8 q
Braunau/Inn	37,9 q	Vöcklabruck	35,3 q
Eferding	36,4 q	Wels-Land	40,7 q
Gmunden	36,6 q	Knittelfeld	35,9 q
Grieskirchen	35,7 q	Innsbruck-Land	35,8 q
Linz-Land	40,7 q	Schwaz	37,4 q

### c) Ernte

Im *Bundesgebiet* werden 1985 voraussichtlich 74.600 t (+ 37,9 %) Sommerweizen geerntet, bei konstanter jährlicher Zunahme des Hektarertrags werden es sogar 84.400 t (+ 56,0 %) sein.

### 4.9 Winterroggen

#### a) Flächen

Im *Bundesgebiet* wird die Anbaufläche für Winterroggen 1985 mit 96.868 ha um 19,0 % kleiner sein als 1973. Der Anteil an der Ackerfläche wird bis 1985 von 8,2 % auf 6,9 % zurückgehen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 über 10.000 ha Winterroggen aufweisen:

Burgenland	14.435 ha
Niederösterreich	60.920 ha
Oberösterreich	11.230 ha

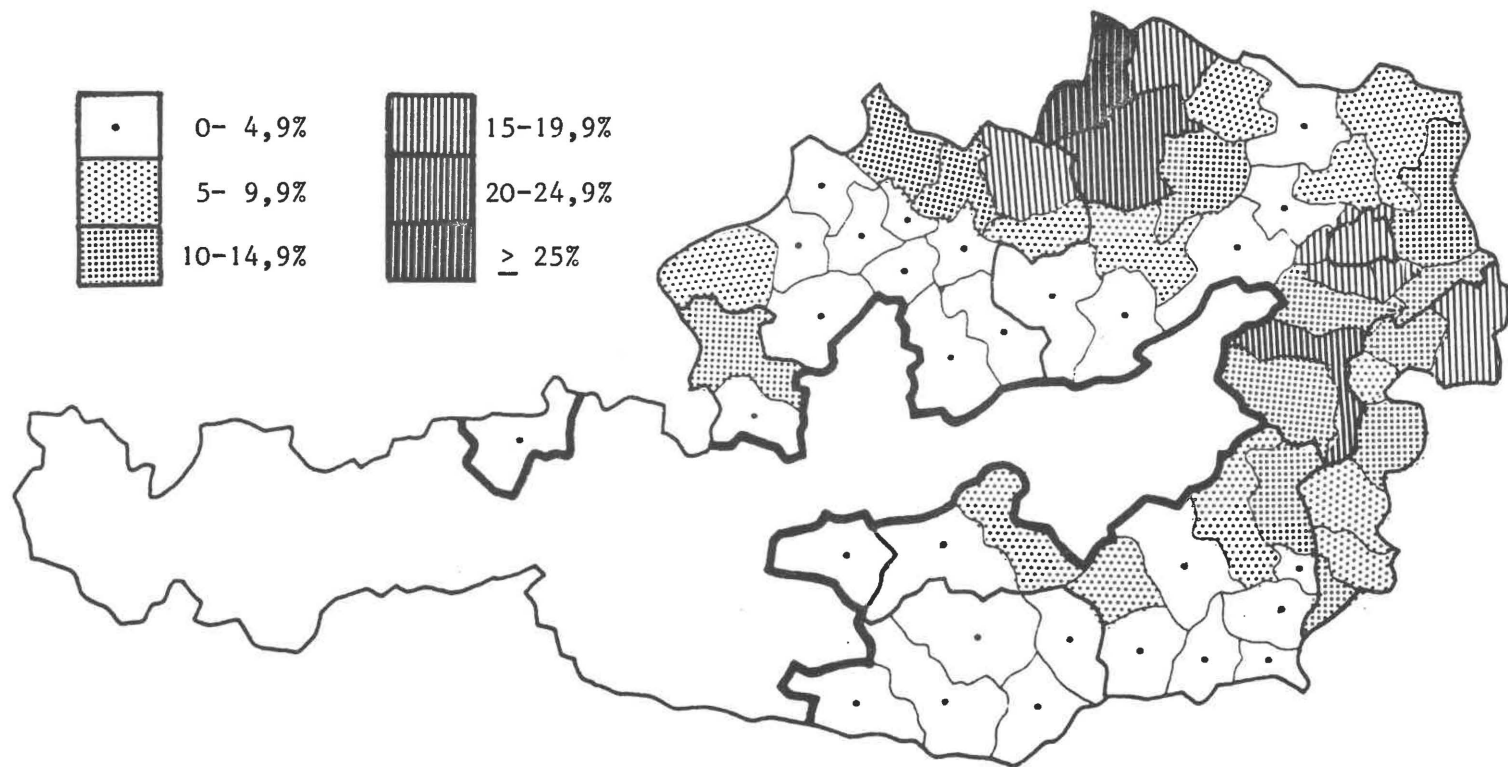
Auf diese Bundesländer entfallen damit 89,3 % der Winterroggenfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985 im Burgenland 9,4 %, in Niederösterreich 8,8 % und in Oberösterreich 4,2 %. Die Extremwerte liegen bei 0,3 % (Tirol) und 9,4 % (Burgenland).

Mit Ausnahme von Wien (+ 5,4 %) werden in allen Bundesländern die Anbauflächen abnehmen, und zwar in der Größenordnung von -12,0 % (Steiermark) bis -62,5 % (Tirol).

In den *politischen Bezirken* Reutte und Bludenz dürfte 1985 kein Winterroggen mehr angebaut werden. Zunahmen werden in den folgenden Bezirken erwartet:

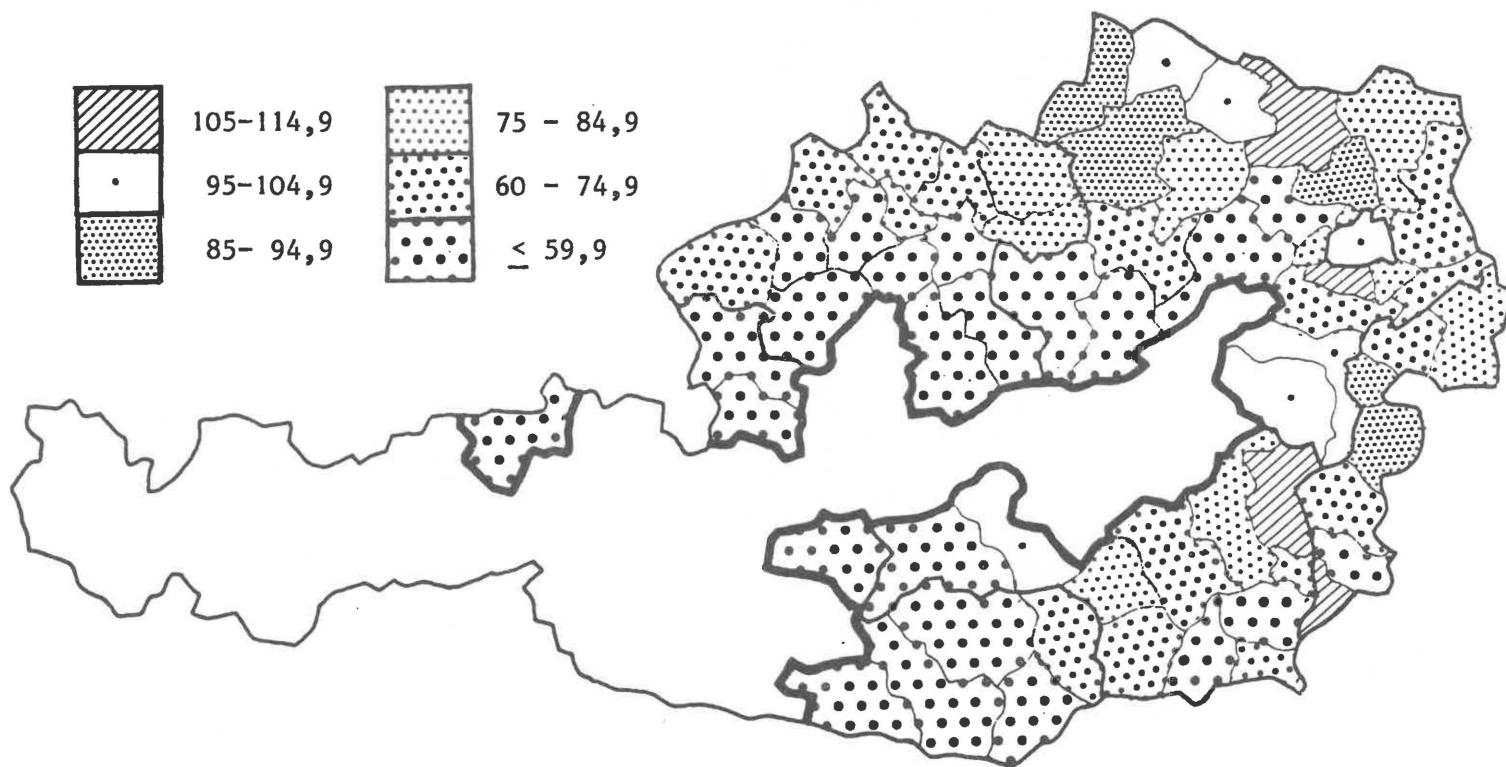
Jennersdorf	+ 6,1 %	Neunkirchen	+ 2,8 %
Hollabrunn	+ 6,4 %	Wr.Neustadt	+ 2,1 %
Horn	+ 0,5 %	Hartberg	+ 6,9 %
Mödling	+ 11,4 %	Bregenz	+ 57,5 %

Karte 7: Anteil der Winterroggenfläche am Ackerland 1973  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche

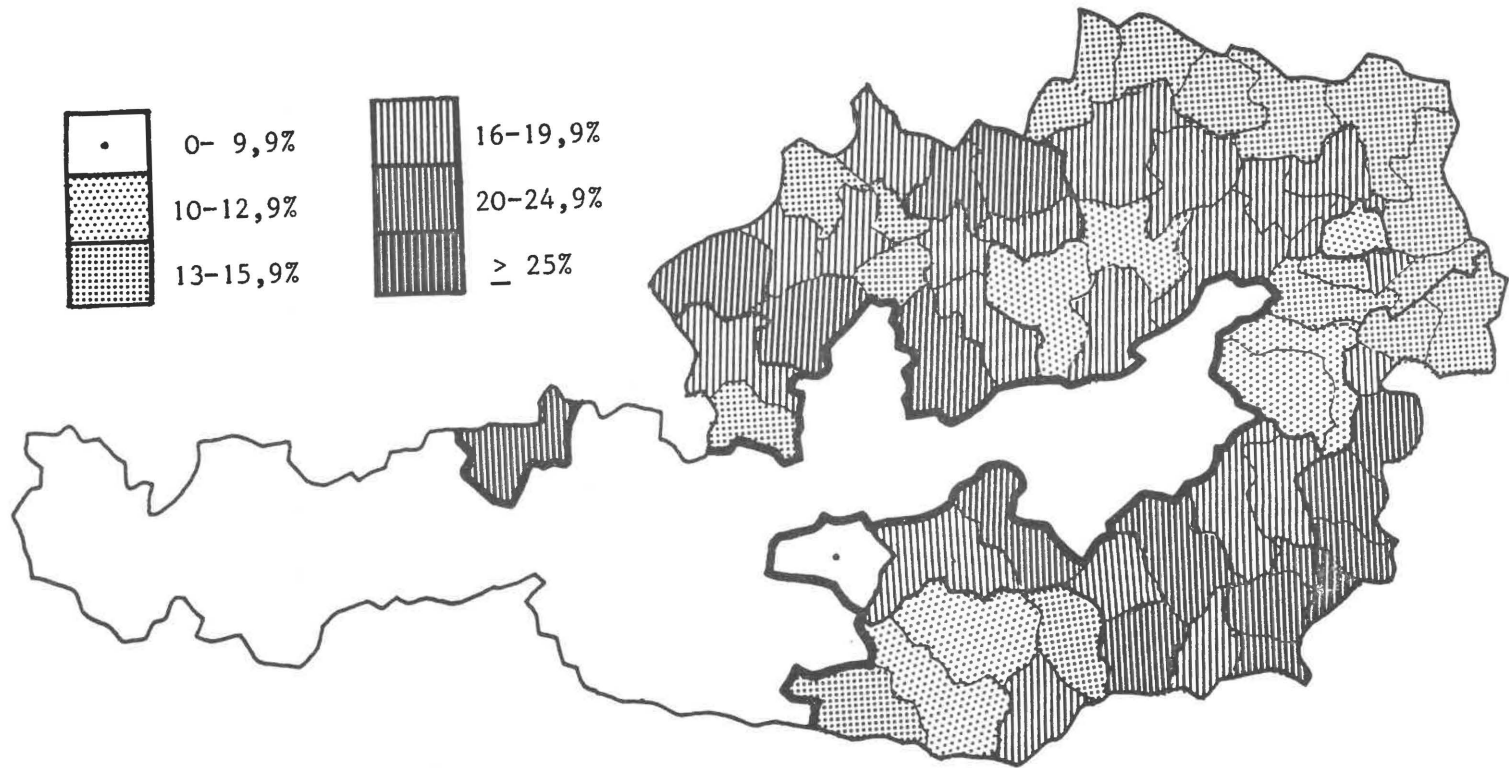




Karte 8: Änderung der Winterroggenfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100)  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



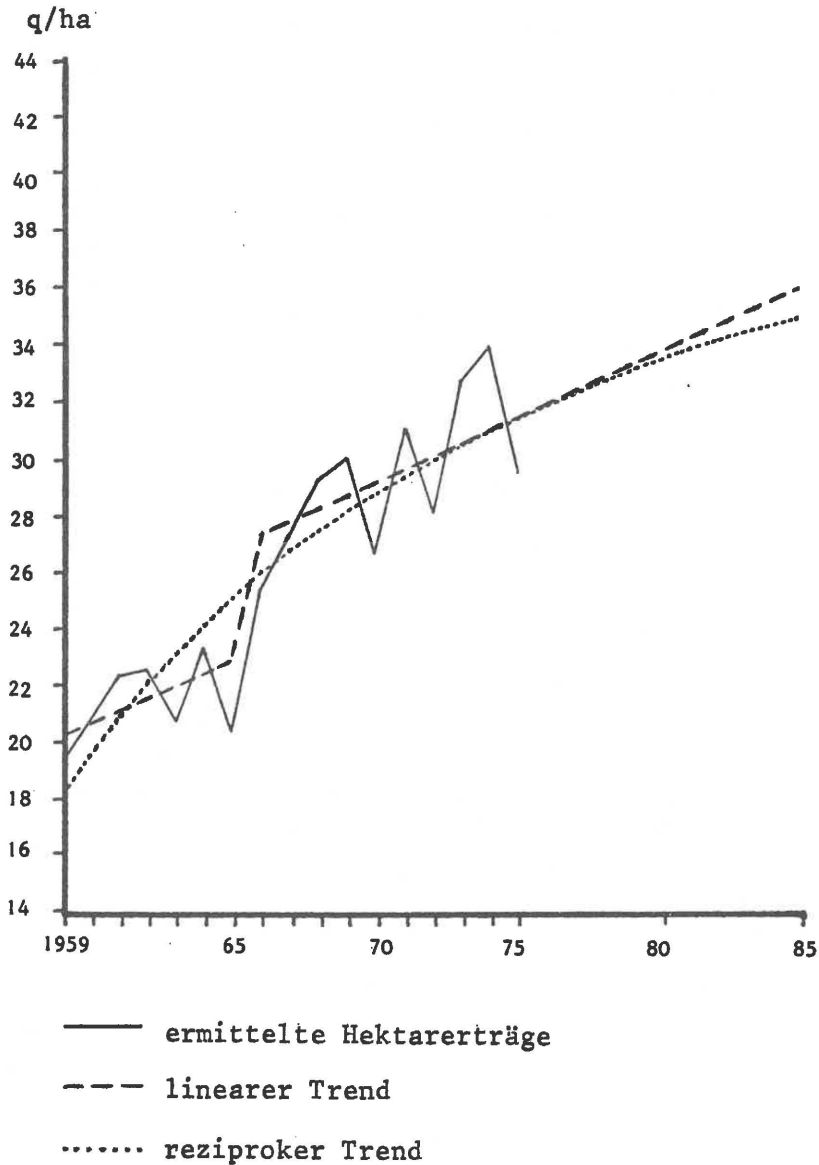
Karte 9: Änderung des Winterroggenertrages von 1969/73 bis 1985 (%)  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



In 21 Bezirken wird 1985 der Anteil der Winterroggenfläche an der Ackerfläche höher sein als 6,9 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten in Gmünd mit 25,4 %.

b) Hektarertrag

Abb.11: Hektarertragsentwicklung des Winterroggens in Österreich von 1959-1985



Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 34,9 q oder, mit linearem Trend gerechnet, 35,9 q erreichen; das bedeutet gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 eine Erhöhung um mindestens 5,3 q (+ 17,9 %).

Vier *Bundesländer* werden mit ihrem Hektarertrag 1985 über dem Bundesdurchschnitt liegen, nämlich Oberösterreich (35,1 q), die Steiermark (35,6 q), Vorarlberg (35,0 q) und Wien (35,2 q).

34 *politische Bezirke* weisen einen über dem Bundesdurchschnitt liegenden Hektarertrag auf. Der höchste Hektarertrag wird in Graz-Umgebung mit 41,6 q erzielt werden, der niedrigste in Zell a. See mit 23,9 q.

Über 37,0 q erreichen 1985 folgende politische Bezirke:

Mattersburg	37,3 q	Deutschlandsberg	37,7 q
Korneuburg	38,8 q	Graz-Umgebung	41,6 q
St. Pölten-Land	38,9 q	Judenburg	38,2 q
Tulln	37,9 q	Knittelfeld	40,5 q
Linz-Land	41,0 q	Innsbruck-Land	37,4 q
Steyr-Land	37,7 q	Schwaz	40,3 q
Wels-Land	38,6 q	Bludenz	38,7 q

#### c) Ernte

Im *Bundesgebiet* werden 1985 voraussichtlich 338.100 t (-15,3 %) Winterroggen geerntet, bei konstanter jährlicher Zunahme des Hektarertrages werden es 347.800 t (-12,9 %) sein.

### 4.10 Wintergerste

#### a) Flächen

Im *Bundesgebiet* wird die Anbaufläche für Wintergerste 1985 30.018 ha betragen, das ist gegenüber 1973 eine Zunahme von 19,1 %. Der Anteil der Wintergerstenfläche an der Ackerfläche wird bis 1985 von 1,7 % auf 2,1 % steigen.

Folgende *Bundesländer* werden mehr als 5.000 ha Wintergerstenfläche aufweisen:

Niederösterreich	9.630 ha
Oberösterreich	6.514 ha
Steiermark	8.539 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 82,2 % der Wintergerstenfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche wird 1985 in Niederösterreich 1,4 %, in Oberösterreich 2,4 % und

in der Steiermark 5,3 % betragen. Die Extremwerte sind 0,2 % (Tirol) und 5,3 % (Steiermark).

Mit Abnahmen ist in Kärnten (-40,6 %), Tirol (-2,3 %) und Vorarlberg (-38,5 %) zu rechnen; die übrigen Bundesländer verzeichnen Zunahmen zwischen 3,6 % (Burgenland) und 35,5 % (Oberösterreich).

In den *politischen Bezirken* Zell/See und Reutte wird 1985 wahrscheinlich keine Wintergerste mehr angebaut werden; in folgenden Bezirken nimmt die Anbaufläche um mehr als 50 % zu:

Eisenstadt-Umgebung	+ 80,3 %	Gmunden	+ 86,4 %
Klagenfurt-Land	+ 64,6 %	Grieskirchen	+ 95,2 %
Amstetten	+ 60,4 %	Rohrbach	+106,6 %
Gmünd	+ 58,8 %	Schärding	+ 56,5 %
Hollabrunn	+ 60,1 %	Urfahr-Umgebung	+120,3 %
Horn	+ 65,1 %	Hallein	+424,4 %
Melk	+ 78,8 %	Tamsweg	+ 82,8 %
Waidhofen/Thaya	+ 59,3 %	Hartberg	+ 56,8 %
Freistadt	+ 99,0 %		

In 28 politischen Bezirken wird der Anteil der Anbaufläche an der Ackerfläche höher sein als der Bundesdurchschnitt von 2,1 %; den höchsten Anteil werden die Bezirke Jennersdorf und Fürstenfeld mit je 10,0 % aufweisen.

#### b) Hektarertrag

Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 38,9 q erreichen, bei konstanter jährlicher Zunahme 40,3 q. Gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 stellt das eine Erhöhung von mindestens 6,1 q (+ 18,6 %) dar.

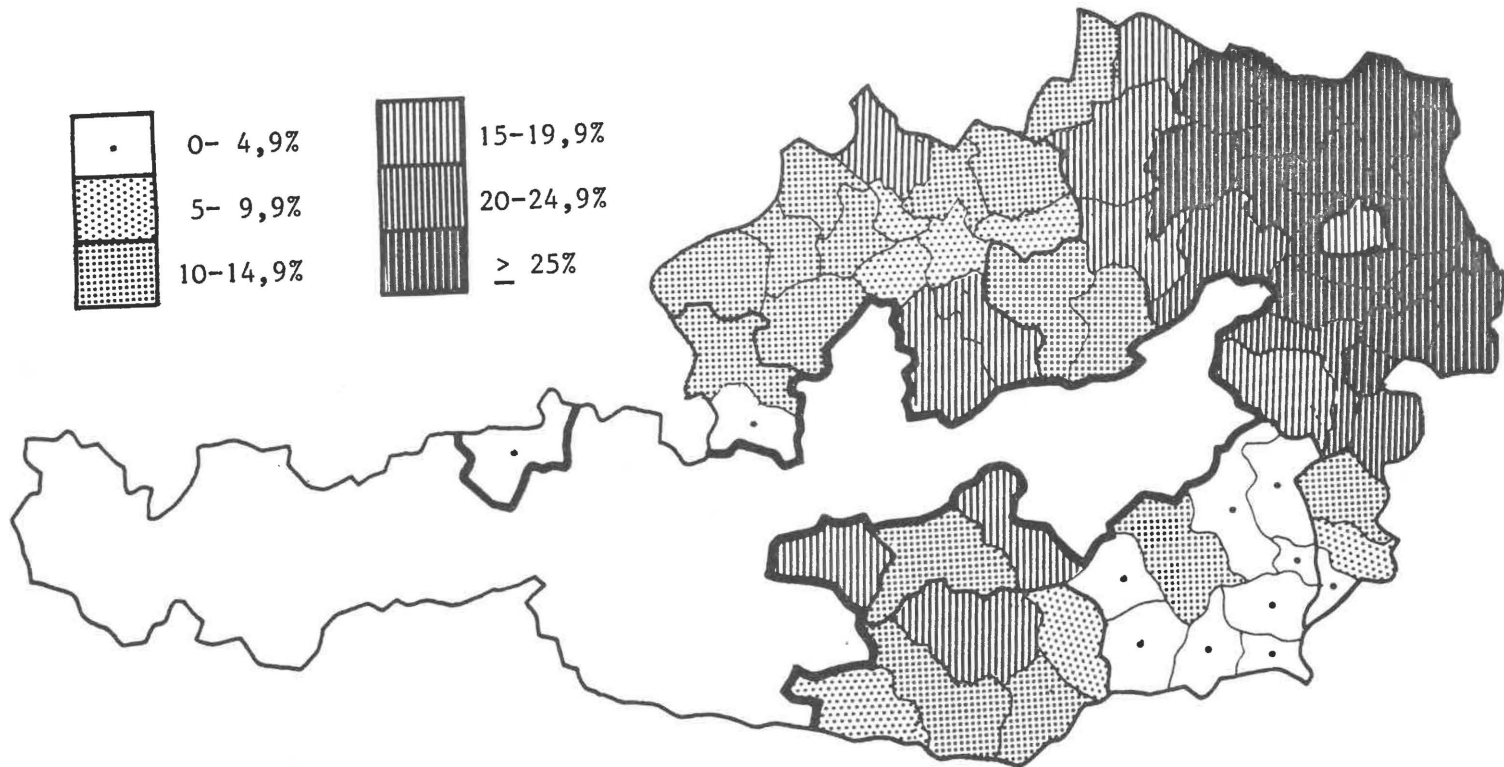
In den *Bundesländern* Oberösterreich und Steiermark wird die Wintergerste mit ihrem Hektarertrag von 40,4 q bzw. 42,0 q den Bundesdurchschnitt übertreffen.

22 *politische Bezirke* können auf einen überdurchschnittlichen Hektarertrag verweisen; der höchste wird in Linz-Land mit 45,5 q erzielt werden, der niedrigste in Villach-Land mit 26,8 q.

In folgenden politischen Bezirken wird der Hektarertrag bis 1985 über 40,4 q liegen:

Linz-Land	45,5 q	Graz-Umgebung	45,2 q
Rohrbach	40,5 q	Hartberg	42,1 q
Urfahr	40,9 q	Judenburg	41,0 q
Wels-Land	40,5 q	Knittelfeld	42,4 q
Deutschlandsberg	43,8 q	Leibnitz	43,1 q
Feldbach	41,6 q	Radkersburg	43,3 q
Fürstenfeld	41,3 q	Schwaz	42,1 q

Karte 10: Anteil der Sommergerstenfläche am Ackerland 1973  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



## c) Ernte

Im *Bundesgebiet* wird die Wintergerstenernte 1985 116.770 t (+ 33,2 %) umfassen, nach dem linearen Trend 120.973 t (+ 38,0 %).

4.11 Sommergerste

## a) Flächen

Im *Bundesgebiet* wird die Sommergerstenfläche 1985 321.881 ha betragen; das ist um 10,0 % mehr als 1973. Der Anteil an der Ackerfläche wird bis 1985 von 20,0 % auf 23,0 % steigen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 mehr als 10.000 ha Sommergerste aufweisen:

Burgenland	41.337 ha
Kärnten	10.010 ha
Niederösterreich	220.924 ha
Oberösterreich	36.008 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 95,6 % der Sommergerstenfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985 im Burgenland 27,0 %, in Kärnten 13,0 %, in Niederösterreich 32,1 % und in Oberösterreich 13,3 %. Die Extremwerte betragen 5,6 % (Tirol) und 32,1 % (Niederösterreich).

Abnahmen der Sommergerstenfläche zeichnen sich in Salzburg (-7,7 %), Kärnten (-3,3 %) und Wien (-2,6 %) ab. In den übrigen Bundesländern ergeben sich Zunahmen zwischen + 4,6 % (Oberösterreich) und + 29,3 % (Vorarlberg).

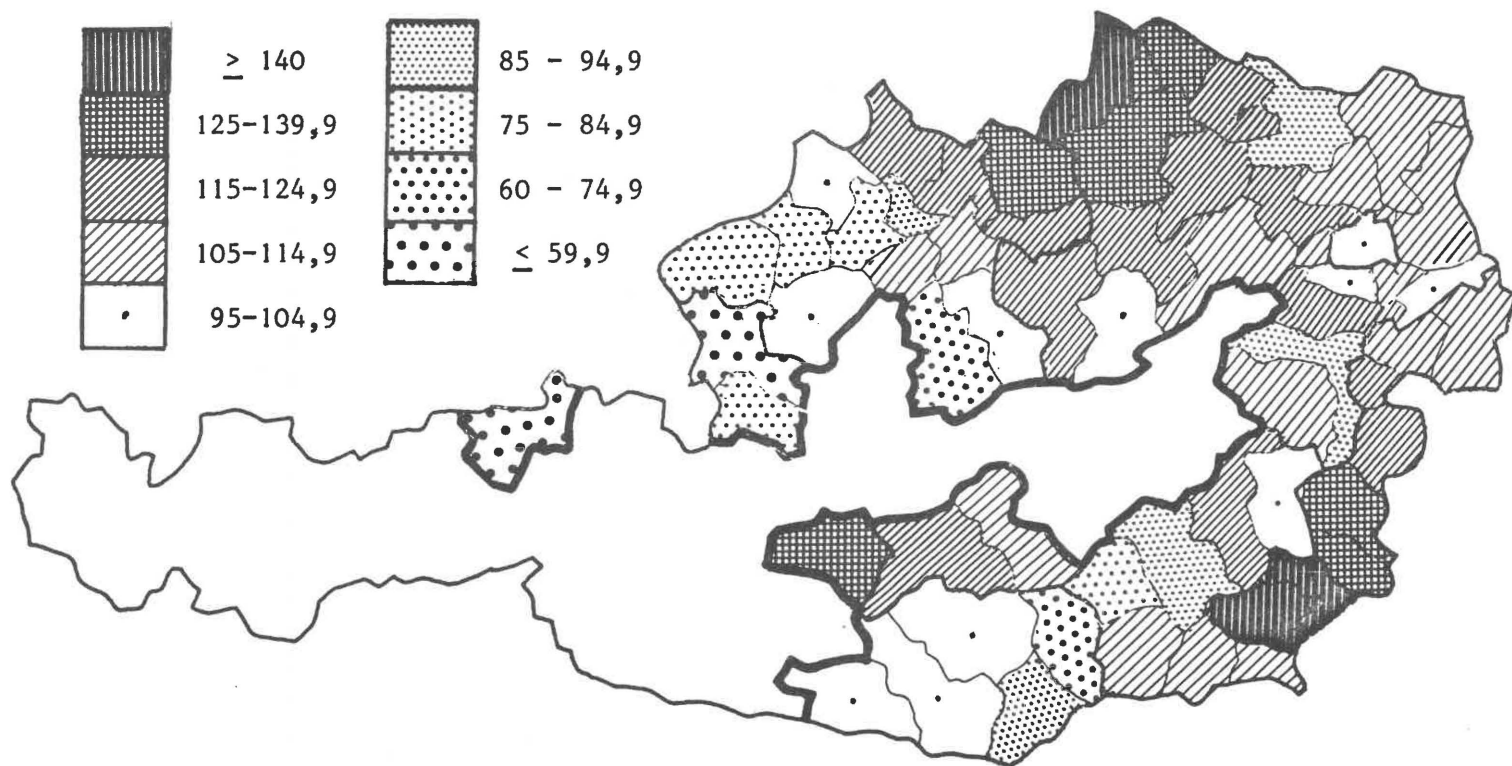
In folgenden *politischen Bezirken* nimmt die Anbaufläche um mehr als 30 % zu:

Güssing	+ 34,7 %	Fürstenfeld	+ 96,4 %
Jennersdorf	+ 55,2 %	Innsbruck-Land	+ 46,4 %
Gmünd	+ 43,9 %	Bludenz	+100,4 %
Zwettl	+ 34,1 %	Bregenz	+111,9 %
Gmunden	+ 51,0 %	Dornbirn	+ 85,7 %
Feldbach	+118,2 %		

Dagegen vermindert sich die Sommergerstenfläche in Lilienfeld, Salzburg-Umgebung, St.Johann/Pongau, Zell/See, Kitzbühel und Kufstein um mehr als die Hälfte und verschwindet in Reutte ganz.

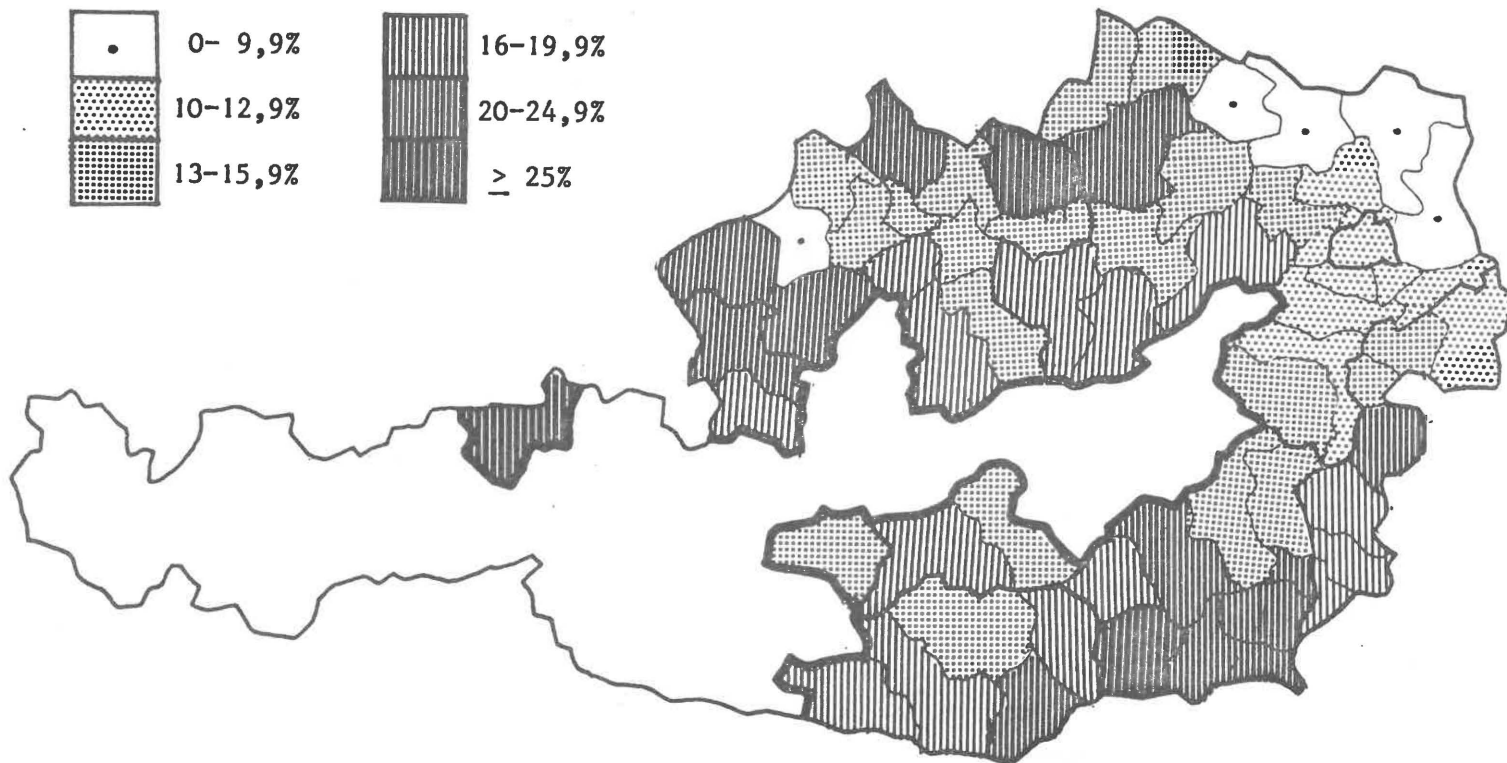
In 20 Bezirken wird der Anteil der Sommergerstenfläche an der Ackerfläche höher sein als 23,0 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten mit 46,4 % in Mistelbach.

Karte 11: Änderung der Sommergerstenfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100)  
 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche





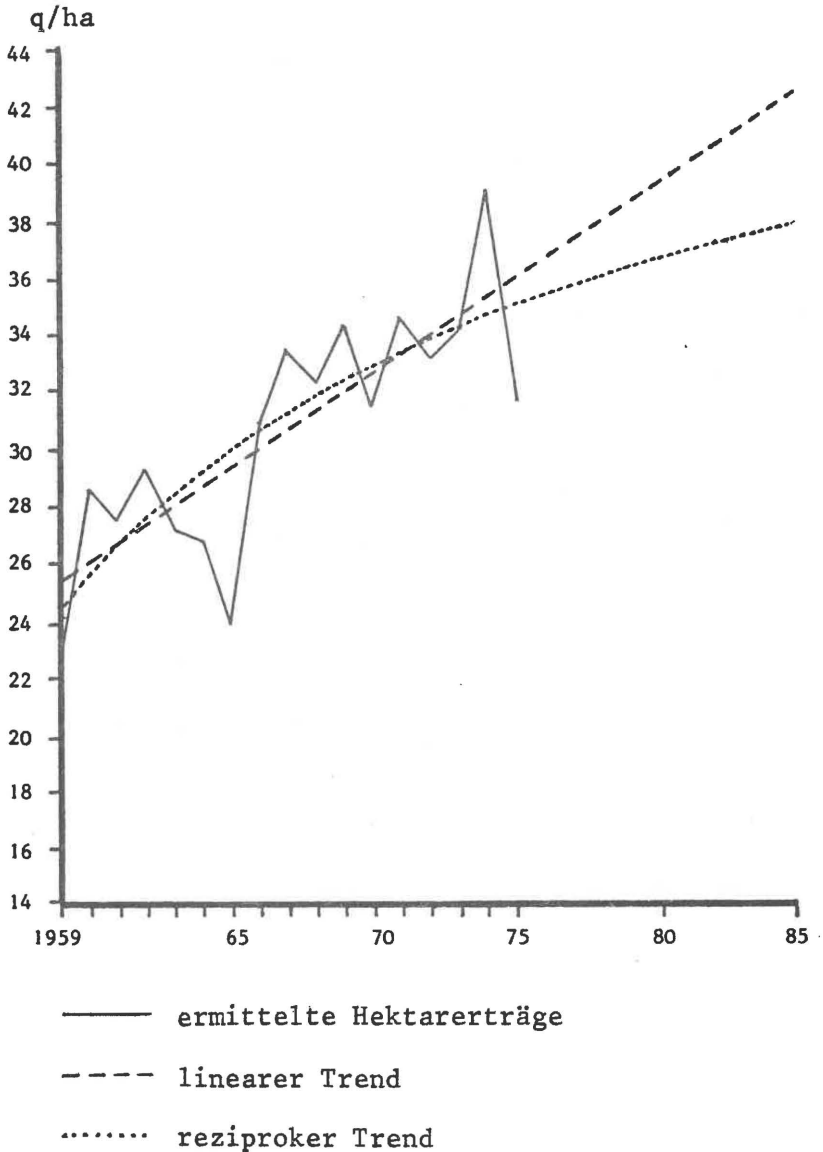
Karte 12: Änderung des Sommergerstenertrages von 1969/73 bis 1985 (%)  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



## b) Hektarertrag

Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 37,8 q betragen, bei konstanter jährlicher Zunahme 42,4 q; das entspricht einer Erhöhung gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 von mindestens 4,3 q (+ 12,8 %).

Abb.12: Hektarertragsentwicklung der Sommergerste in Österreich von 1959-1985



Zwei *Bundesländer* liegen 1985 mit ihrem Hektarertrag über dem Bundesdurchschnitt, und zwar das Burgenland mit 39,0 q und Vorarlberg mit 39,7 q.

Die *politischen Bezirke* weisen 1985 Hektarerträge im Bereich von 28,8 q (Hermagor) bis 41,7 q (Feldkirch) aus. 26 Bezirke liegen mit ihrem Hektarertrag über dem Bundesdurchschnitt und folgende erreichen mehr als 39,0 q:

Eisenstadt-Land	40,4 q	Freistadt	41,4 q
Mattersburg	40,7 q	Linz-Land	41,3 q
Neusiedl/See	40,4 q	Wels-Land	40,0 q
Hollabrunn	39,7 q	Graz-Umgebung	41,3 q
Mistelbach	39,7 q	Schwaz	39,4 q
St.Pölten-Land	40,7 q	Bregenz	41,5 q
Tulln	39,3 q	Feldkirch	41,7 q

#### c) Ernte

Im *Bundesgebiet* wird die Ernte an Sommergerste 1985 1,216.710 t umfassen und damit um 20,1 % zunehmen. Nach dem linearen Trend ergibt sich eine Ernte von 1,364.775 t (+ 34,8 %).

#### 4.12 Hafer

##### a) Flächen

Im *Bundesgebiet* wird die Anbaufläche für Hafer 1985 mit 70.071 ha um 25,1 % kleiner sein als 1973. Der Anteil der Haferfläche an der Ackerfläche wird bis 1985 von 6,4 % auf 5,0 % sinken.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 mehr als 5.000 ha aufweisen:

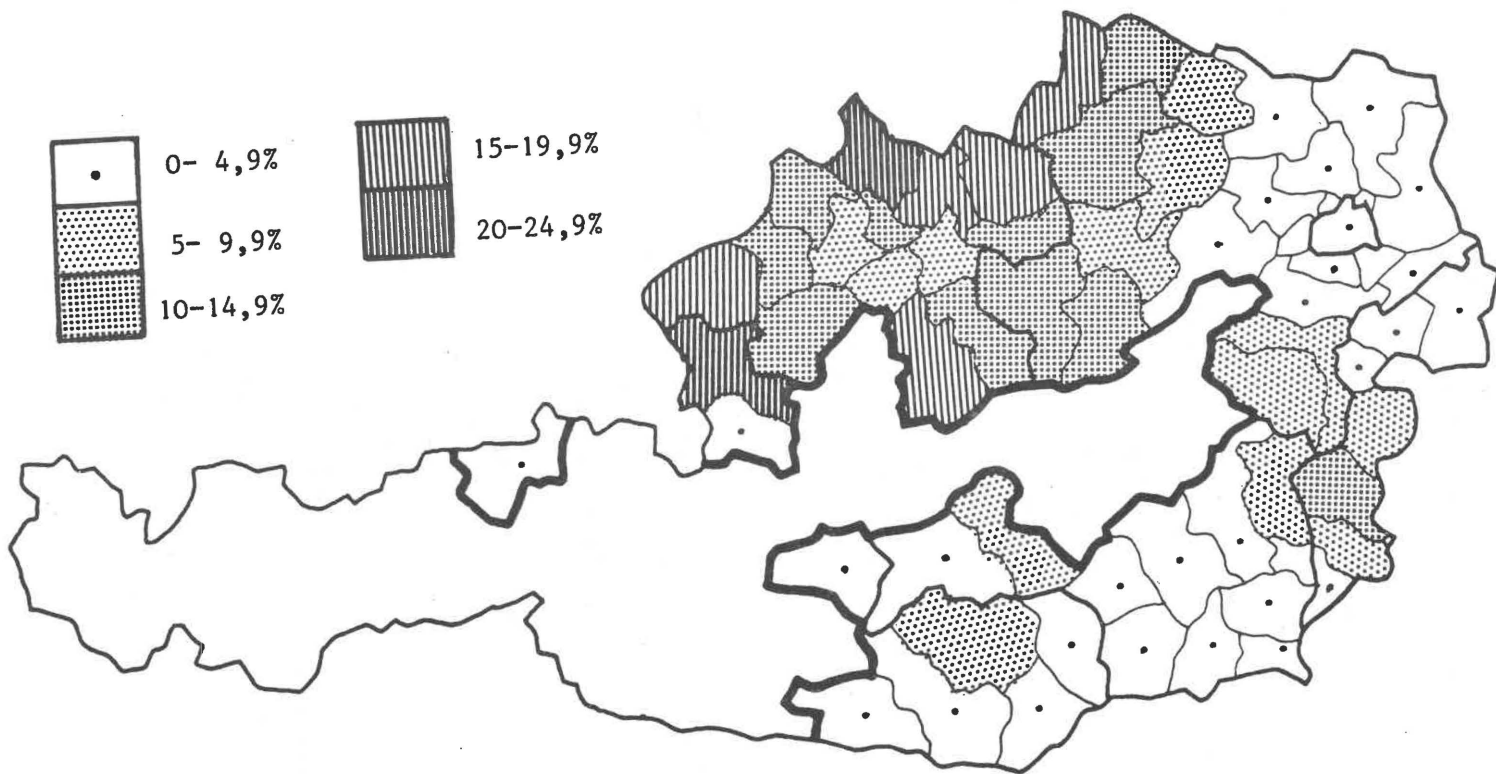
Burgenland	7.233 ha
Niederösterreich	24.182 ha
Oberösterreich	33.157 ha

Auf diese *Bundesländer* entfallen damit 92,2 % der Haferfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985 im Burgenland 4,7 %, in Niederösterreich 3,5 % und in Oberösterreich 12,3 %. Die Extremwerte liegen bei 0,7 % (Wien) und 12,3 % (Oberösterreich).

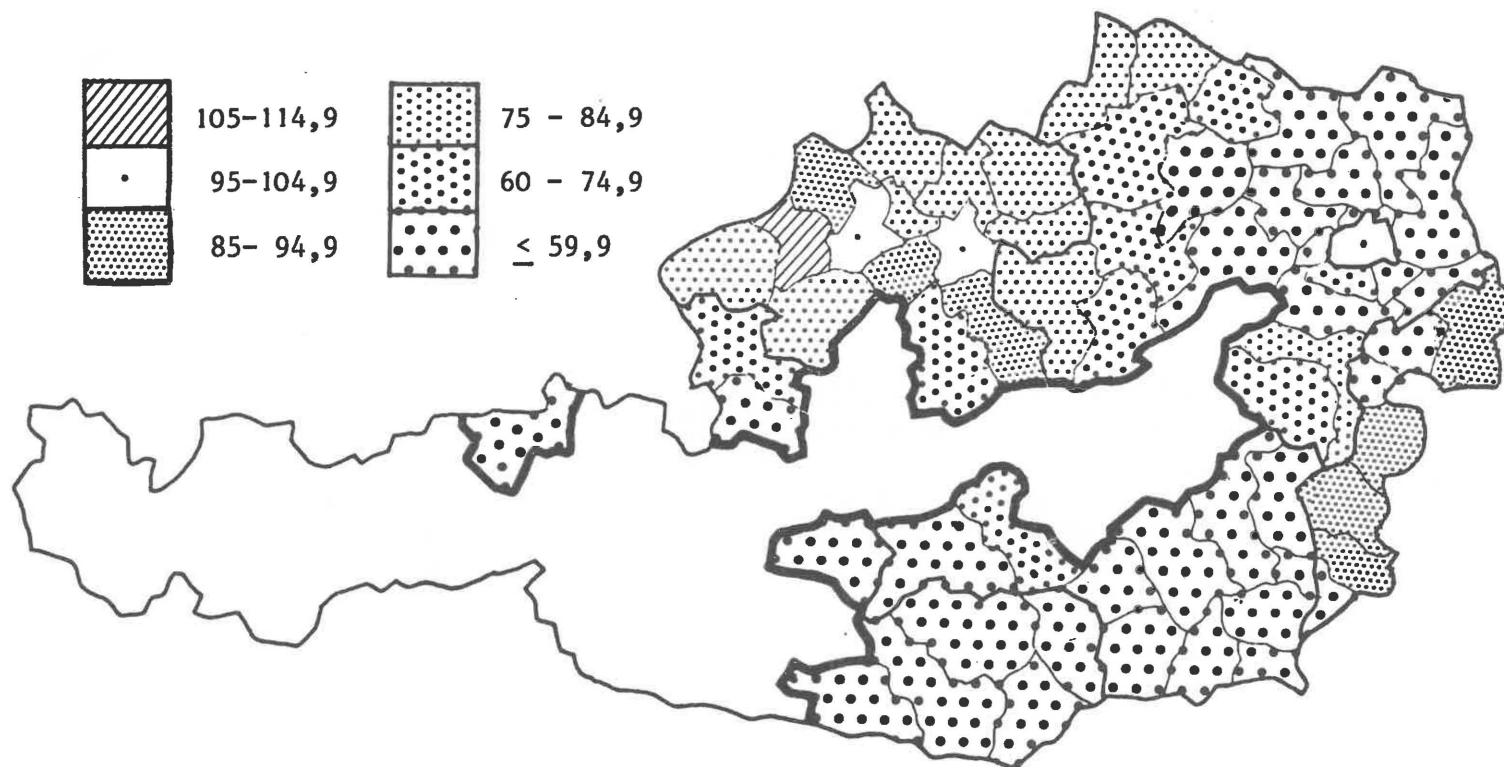
In allen *Bundesländern* ist bis 1985 mit Abnahmen in der Höhe von -12,1 % (Burgenland) bis -54,9 % (Kärnten) zu rechnen.

In den meisten *politischen Bezirken* sind Abnahmen der Haferfläche zu verzeichnen, nur in folgenden Bezirken gibt es Zunahmen:

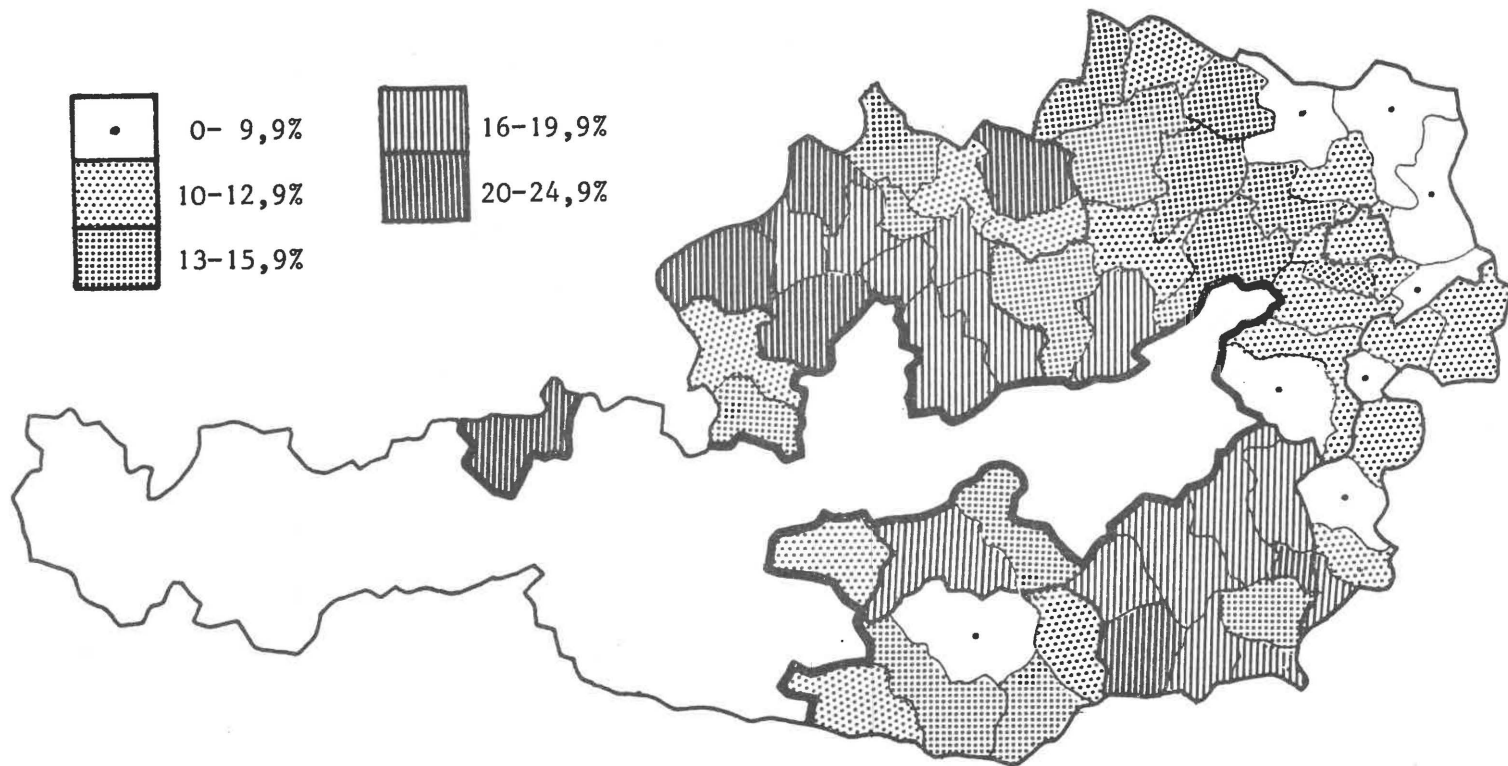
Karte 13: Anteil der Haferfläche am Ackerland 1973  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



Karte 14: Änderung der Haferfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100)  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



Karte 15: Änderung des Haferertrages von 1969/73 bis 1985 (%)  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche

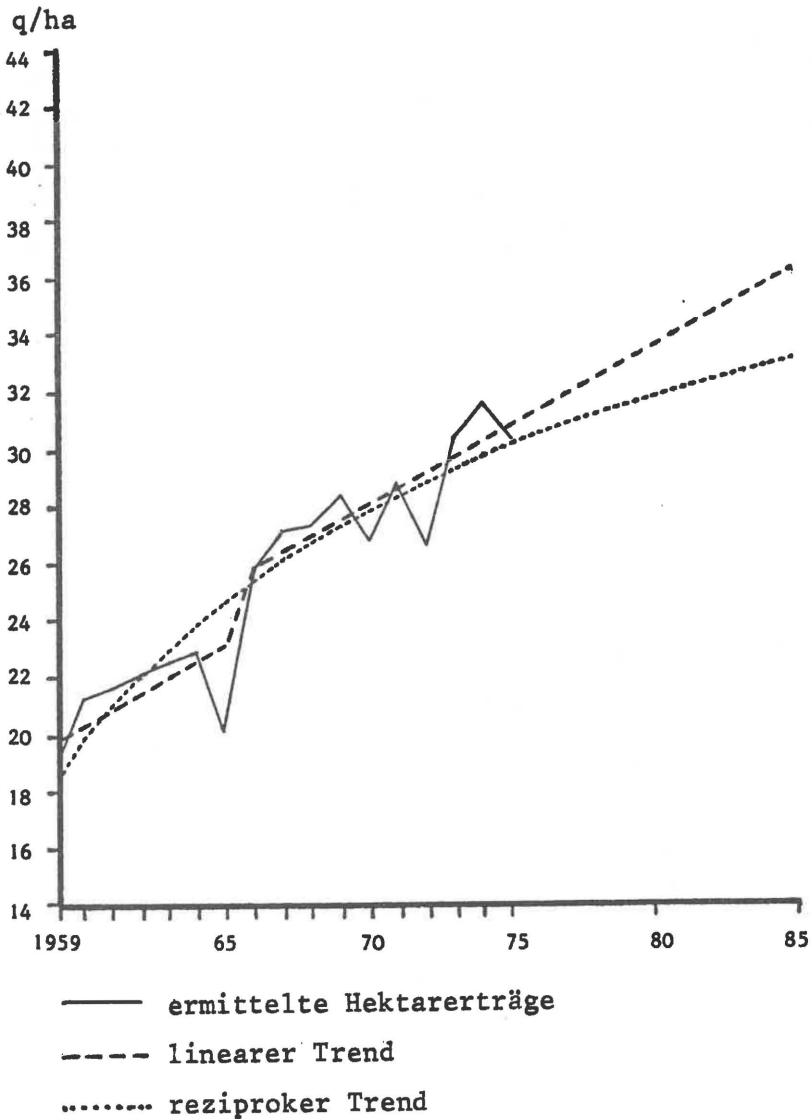


Linz-Land	+ 4,8 %	Reutte	+ 37,3 %
Ried/Innkreis	+ 12,7 %	Bregenz	+ 13,2 %

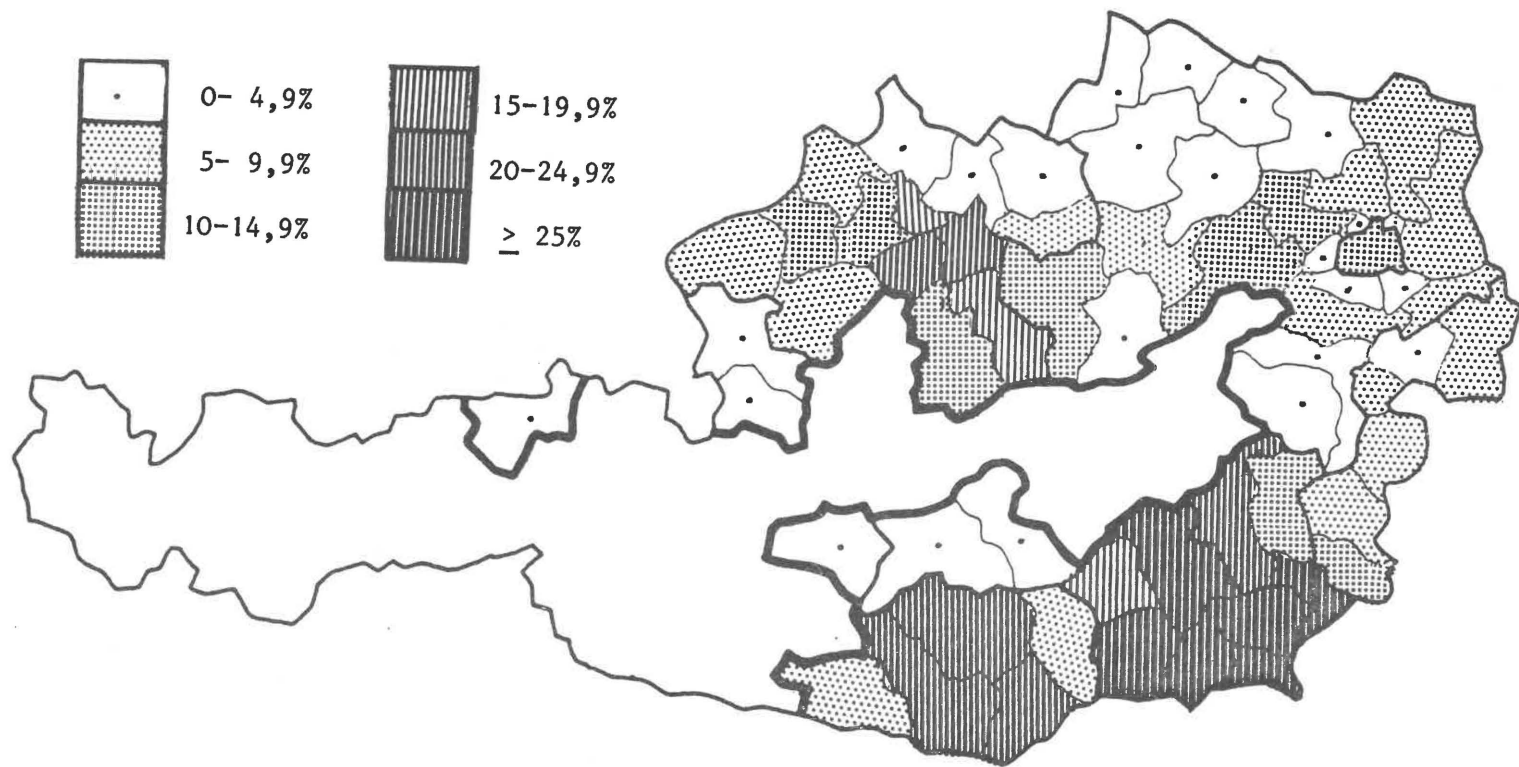
In 30 politischen Bezirken wird der Anteil des Hafers an der Ackerfläche über 5,0 % (Bundesdurchschnitt) liegen, am höchsten in Salzburg-Umgebung mit 29,3 %.

## b) Hektarertrag

Abb.13: Hektarertragsentwicklung des Hafers in Österreich von 1959-1985



Karte 16: Anteil der Körnermaisfläche am Ackerland 1973  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche





Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 33,1 q betragen, bei Unterstellung eines konstanten jährlichen Ertragszuwachses würde er 36,3 q erreichen. Er wird sich damit gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 um mindestens 5,0 q (+ 17,9 %) erhöhen.

Von den *Bundesländern* liegen Oberösterreich (35,5 q) und Tirol (33,2 q) mit ihrem Hektarertrag über dem Bundesdurchschnitt.

Von den *politischen Bezirken* wird 1985 Linz-Land mit 44,9 q den höchsten und Tamsweg mit 22,6 q den niedrigsten Ertrag verzeichnen. 24 politische Bezirke werden Hektarerträge aufweisen, die den Bundesdurchschnitt übertreffen. Davon treten die folgenden mit Erträgen über 33,2 q hervor:

St.Pölten-Land	34,8 q	Schärding	34,8 q
Waidhofen/Thaya	33,7 q	Steyr-Land	38,7 q
Braunau/Inn	36,4 q	Wels-Land	40,6 q
Eferding	35,0 q	Deutschlandsberg	34,7 q
Freistadt	35,1 q	Fürstenfeld	34,5 q
Gmunden	33,9 q	Graz-Umgebung	34,5 q
Grieskirchen	35,5 q	Knittelfeld	34,7 q
Linz-Land	44,9 q	Innsbruck-Land	33,5 q
Ried/Innkreis	39,7 q	Schwaz	36,4 q

#### c) Ernte

Im *Bundesgebiet* werden 1985 voraussichtlich 231.935 t Hafer (-16,1 %) geerntet, bei konstanter jährlicher Zunahme des Hektarertrags werden es 254.357 t (-7,9 %) sein.

#### 4.13 Körnermais

##### a) Flächen

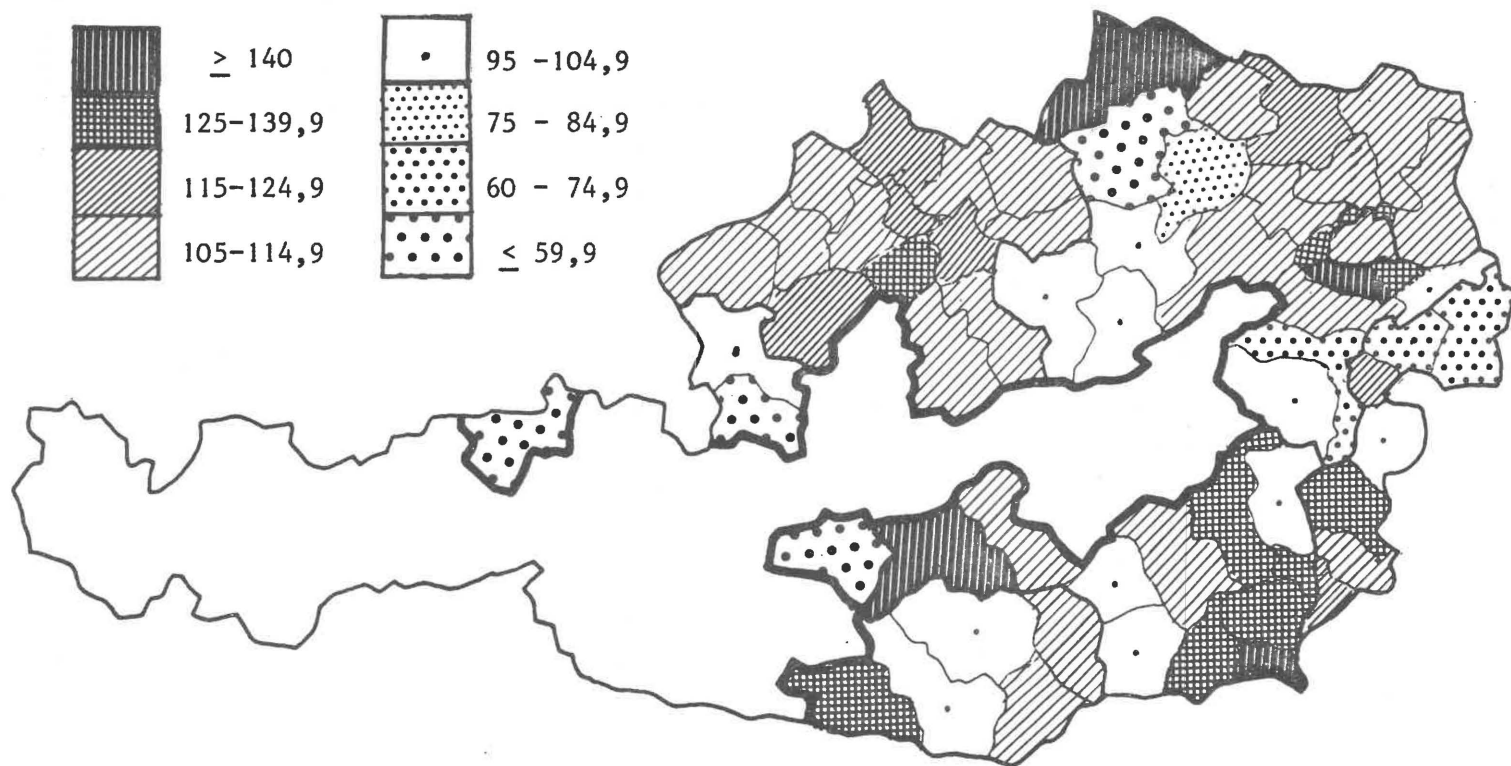
Im *Bundesgebiet* wird die Anbaufläche für Körnermais 1985 mit 168.796 ha gegenüber 1973 um 14,8 % steigen. Ihr Anteil an der Ackerfläche wird bis 1985 von 10,0 % auf 12,1 % zunehmen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 über 10.000 ha aufweisen:

Burgenland	13.290 ha
Kärnten	13.751 ha
Niederösterreich	38.155 ha
Oberösterreich	35.428 ha
Steiermark	67.434 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 99,5 % der Körnermaisfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985

Karte 17: Änderung der Körnermaisfläche bis 1985 (Index, 1973 = 100)  
 in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche



im Burgenland 8,7 %, in Kärnten 17,8 %, in Niederösterreich 5,5 %, in Oberösterreich 13,1 % und in der Steiermark 42,0 %. Die Extremwerte werden bei 0,8 % (Salzburg) und 42,0 % (Steiermark) liegen.

Mit Abnahmen der Anbaufläche ist im Burgenland (-2,6 %), in Tirol (-56,7 %) und Vorarlberg (-7,1 %) zu rechnen. Die übrigen Bundesländer verzeichnen Zunahmen der Körnermaisfläche bis zu + 25,1 % (Steiermark).

In 27 *politischen Bezirken* werden die Anbauflächen um mehr als 10 % zunehmen; davon haben 1985 die folgenden mehr als 1.000 ha Körnermais:

Güssing	+ 10,3 %	Grieskirchen	+ 12,0 %
Jennersdorf	+ 17,2 %	Kirchdorf/Krems	+ 11,5 %
Oberwart	+ 28,0 %	Linz-Umgebung	+ 16,0 %
Wolfsberg	+ 10,5 %	Vöcklabruck	+ 16,0 %
Baden	+ 12,2 %	Wels	+ 29,6 %
Hollabrunn	+ 15,5 %	Feldbach	+ 37,4 %
Korneuburg	+ 12,4 %	Fürstenfeld	+ 31,2 %
St.Pölten	+ 12,6 %	Leibnitz	+ 28,0 %
Tulln	+ 11,3 %	Radkersburg	+ 42,5 %
Eferding	+ 22,6 %	Weiz	+ 26,3 %

In 21 politischen Bezirken wird der Anteil an der Ackerfläche 1985 höher sein als 12,1 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten in Leibnitz (84,2 %).

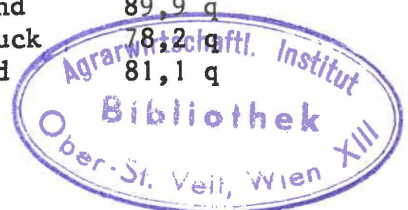
#### b) Hektarertrag

Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 71,1 q oder, bei konstanter jährlicher Zunahme, 83,2 q betragen; das bedeutet gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 eine Erhöhung um mindestens 13,7 q (+ 23,9 %).

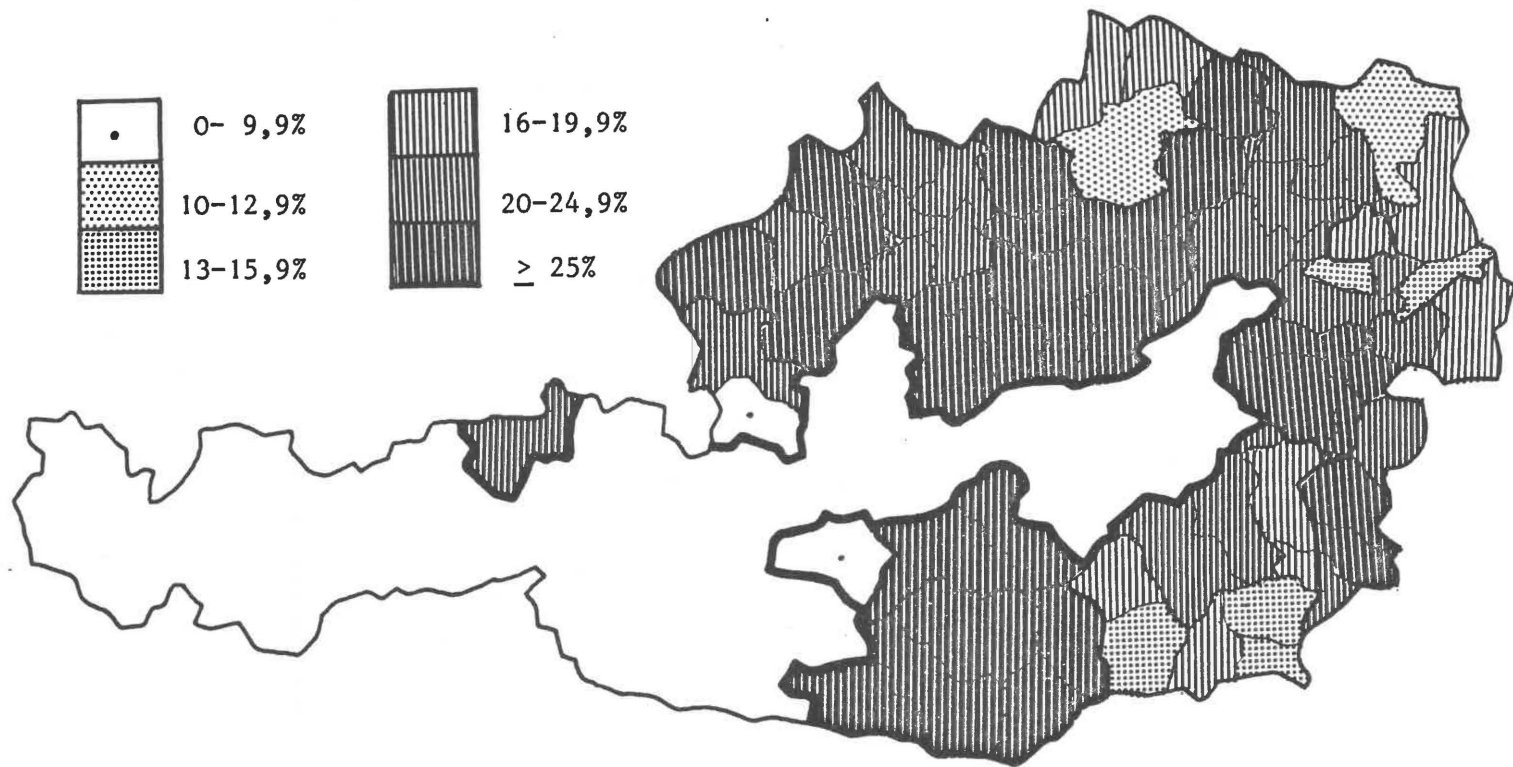
In drei *Bundesländern* werden die Erträge über dem Bundesdurchschnitt liegen, und zwar in Kärnten (79,7 q), Oberösterreich (80,3 q) und Vorarlberg (73,9 q).

31 *politische Bezirke* überschreiten mit ihrem Hektarertrag den Bundesdurchschnitt von 71,1 q; insbesondere erreichen die folgenden mehr als 78,0 q:

St.Veit/Glan	80,8 q	Grieskirchen	82,7 q
Völkermarkt	87,7 q	Linz-Land	85,5 q
Wolfsberg	89,6 q	Perg	85,7 q
Braunau/Inn	80,4 q	Schärding	80,0 q
Eferding	80,0 q	Steyr-Land	89,9 q
Freistadt	79,6 q	Vöcklabruck	78,2 q
Gmunden	81,1 q	Wels-Land	81,1 q



Karte 18: Änderung des Körnermaisertes von 1969/73 bis 1985 (%)  
in Bezirken mit über 5 % Ackerlandanteil an der Gesamtfläche

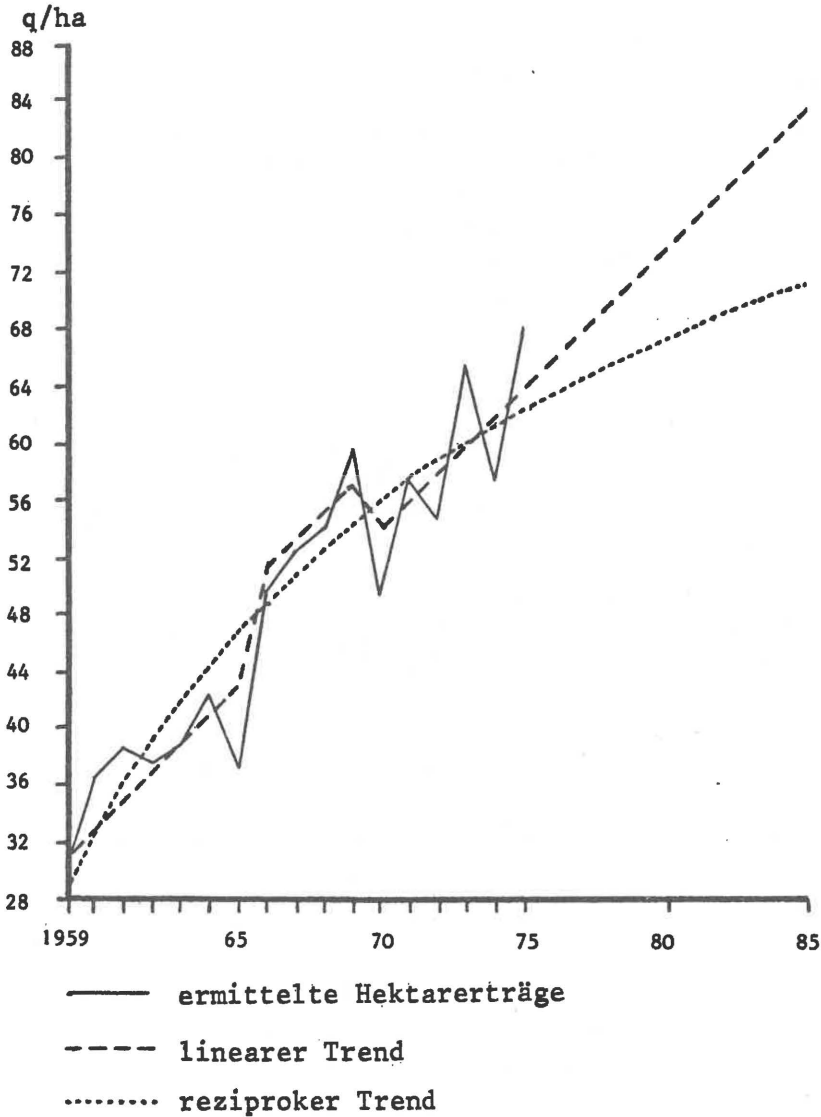


Den niedrigsten Ertrag wird Baden mit 47,7 q aufweisen.

### c) Ernte

Im *Bundesgebiet* wird die Produktion von Körnermais 1985 1,200.140 t (+ 41,3 %) umfassen, bei linearer Entwicklung der Hektarerträge 1,404.383 t (+ 65,3 %).

Abb.14: Hektarertragsentwicklung bei Körnermais in Österreich von 1959-1985



#### 4.14 Zuckerrübe

##### a) Flächen

Im *Bundesgebiet* ist die Anbaufläche für Zuckerrübe kontingentiert. Durch die zu erwartenden höheren Hektarerträge kann der heimische Bedarf auch bei reduzierter Anbaufläche gedeckt werden. Die Anbaufläche wird 1985 47.832 ha betragen; das ist um 6,8 % weniger als 1973. Der Anteil der Zuckerrübenfläche an der Ackerfläche wird bis 1985 von 3,5 % auf 3,4 % sinken.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 über 5.000 ha aufweisen:

Burgenland	5.542 ha
Niederösterreich	35.675 ha
Oberösterreich	5.742 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 98,2 % der Zuckerrübenfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985 im Burgenland 3,6 %, in Niederösterreich 5,2 % und in Oberösterreich 2,1 %. Die Extremwerte liegen in den Bundesländern mit Zuckerrübenanbau bei 0,1 % (Steiermark) und 8,8 % (Wien). Die Zuckerrübenanbauflächen gehen um 3,7 % (Burgenland) bis 32,6 % (Steiermark) zurück.

In folgenden *politischen Bezirken* ist mit einer Zunahme der Anbaufläche zu rechnen:

St.Veit/Glan	+ 18,7 %	Rohrbach	+ 106,3 %
Baden	+ 3,0 %	Urfahr	+ 16,4 %
Bruck/Leitha	+ 1,3 %	Mürzzuschlag	+ 17,4 %
Mödling	+ 0,6 %		

In 17 politischen Bezirken wird der Anteil der Zuckerrübe an der Ackerfläche 1985 höher sein als 3,4 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten mit 10,9 % in Bruck/Leitha.

##### b) Hektarertrag

Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 494,4 q oder, nach der linearen Schätzformel berechnet, 538,4 q betragen; das ist um mindestens 63,1 q (+ 14,6 %) mehr als im Durchschnitt 1969-73.

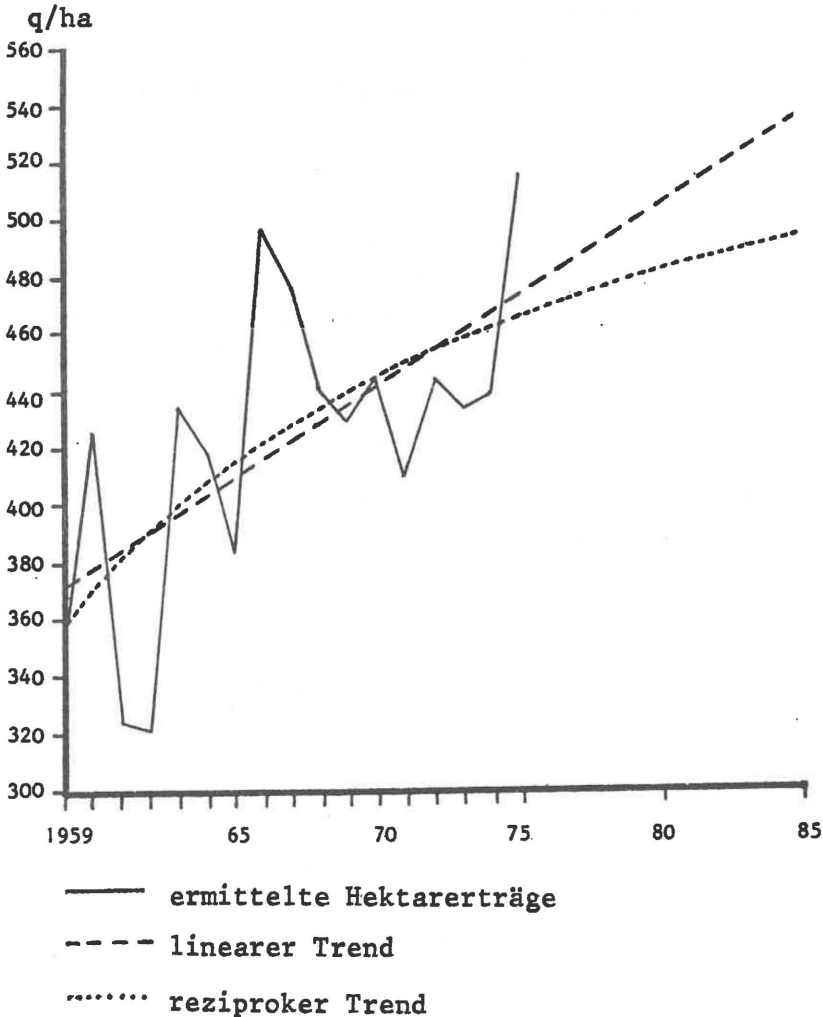
Zwei *Bundesländer* werden mit ihrem Hektarertrag über dem Bundesdurchschnitt liegen, nämlich Oberösterreich (550,5 q) und Wien (514,1 q).

Unter den 58 *politischen Bezirken*, in denen Zuckerrübe angebaut wird, übertrifft der Hektarertrag in 25 Bezirken den Bundesdurchschnitt. Der Hektarertrag wird 1985 voraussichtlich in

Linz-Land (583,3 q) am höchsten und in Wolfsberg (356,8 q) am niedrigsten sein. Über 514,1 q werden in folgenden politischen Bezirken erzielt:

Baden	536,7 q	Perg	524,2 q
Melk	529,5 q	Ried/Innkreis	536,6 q
Braunau/Inn	557,0 q	Schärding	553,1 q
Eferding	566,3 q	Urfahr-Umgebung	565,0 q
Freistadt	548,8 q	Vöcklabruck	551,6 q
Gmunden	521,7 q	Wels-Land	550,6 q
Grieskirchen	542,0 q	Deutschlandsbg.	543,2 q
Linz-Land	583,3 q	Fürstenfeld	523,0 q

Abb. 15: Hektarertragsentwicklung der Zuckerrübe in Österreich von 1959-1985



## c) Ernte

Im *Bundesgebiet* werden 1985 2,364.814 t (+ 5,0 %) geerntet werden; nach der linearen Schätzformel berechnet, ergeben sich sogar 2,575.275 t (+ 14,4 %).

4.15 Menggetreide

Die Flächenangaben des Menggetreides enthalten die Anbauflächen des Sommer- und Wintermenggetreides. Hektarerträge wurden nur für Wintermenggetreide berechnet; es wurde unterstellt, daß die Erträge von Sommer- und Wintermenggetreide gleich groß sein werden.

## a) Flächen

Im *Bundesgebiet* wird sich die Anbaufläche für das Menggetreide 1985 auf 36.268 ha belaufen; das ist um 8,4 % mehr als 1973. Der Anteil an der Ackerfläche wird bis 1985 von 2,3 % auf 2,6 % steigen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 über 5.000 ha Menggetreide aufweisen:

Kärnten	6.729 ha
Niederösterreich	8.064 ha
Oberösterreich	15.805 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 84,4 % der Menggetreidefläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985 in Kärnten 8,7 %, in Niederösterreich 1,2 % und in Oberösterreich 5,8 %. Die Extremwerte liegen bei 0,1 % (Wien) und 8,7 % (Kärnten).

In allen Bundesländern, mit Ausnahme des Burgenlandes, ist mit Zunahmen in der Größenordnung von + 2,7 % (Kärnten) bis + 97,9 % (Vorarlberg) zu rechnen.

Von den *politischen Bezirken* weisen die folgenden bis 1985 Zunahmen von über 50 % auf:

Hollabrunn	+ 52,9 %	Murau	+ 201,9 %
Krems	+ 99,1 %	Voitsberg	+ 204,8 %
Urfahr-Umgebung	+ 53,7 %	Lienz	+ 115,6 %
Deutschlandsberg	+ 60,5 %	Feldkirch	+ 94,6 %
Graz-Umgebung	+ 53,7 %		

In 41 politischen Bezirken wird die Anbaufläche bis 1985 abnehmen, insbesondere in Spittal/Drau, St.Johann/Pongau, Liezen, Imst, Kufstein und Wien um mehr als 50 %. In den Bezirken Reutte, Bludenz und Bregenz wird der Menggetreidebau aufgelassen.



In 32 politischen Bezirken wird der Anteil der Menggetreidefläche an der Ackerfläche 1985 höher sein als 2,6 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten in Völkermarkt (15,8 %).

#### b) Hektarertrag des Wintermenggetreides

Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag 1985 38,0 q erreichen oder, bei linearer Zunahme, sogar 41,5 q. Gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 stellt das eine Erhöhung um mindestens 6,5 q (+ 20,6 %) dar.

Drei *Bundesländer* übertreffen mit ihrem Hektarertrag den Bundesdurchschnitt, und zwar Oberösterreich (38,3 q), die Steiermark (39,0 q) und Tirol (39,8 q).

Unter den *politischen Bezirken* gibt es 28 mit Erträgen über dem Bundesdurchschnitt. Der höchste Hektarertrag wird 1985 in Linz-Land mit 45,3 q erzielt werden, der niedrigste in Tamsweg mit 24,2 q. Über 40,0 q/ha werden 1985 in folgenden politischen Bezirken geerntet werden können:

St.Pölten-Land	40,2 q	Graz-Umgebung	43,0 q
Linz-Land	45,3 q	Knittelfeld	41,6 q
Wels-Land	42,5 q	Leibnitz	40,6 q
Deutschlandsberg	41,7 q		

#### c) Ernte

Im *Bundesgebiet* werden 1985 137.818 t (+ 33,0%) Menggetreide geerntet werden; nach der linearen Schätzformel berechnet, werden es 150.512 t (+ 45,3%) sein.

#### 4.16 Feldfutter

Beim Feldfutter sind nur die Flächendaten für die Voraus-schätzung errechnet worden.

Im *Bundesgebiet* wird die Feldfutterfläche 1985 170.742 ha betragen, das ist um 22,2 % weniger als 1973. Der Anteil an der Ackerfläche wird bis 1985 von 15,0 % auf 12,2 % sinken.

In folgenden *Bundesländern* wird die Feldfutterfläche mehr als 20.000 ha umfassen:

Kärnten	23.435 ha
Niederösterreich	54.513 ha
Oberösterreich	23.185 ha
Steiermark	34.007 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 79,1 % der Feldfutterfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche in diesen Bundesländern wird 1985 in den Bereich zwischen 7,9 % (Niederösterreich) und 30,4 % (Kärnten) fallen.

In allen Bundesländern sind Abnahmen der Feldfutterfläche in der Größenordnung von -15,7 % (Kärnten) bis -68,9 % (Wien) zu erwarten.

In den *politischen Bezirken* ist bis 1985 durchwegs mit Abnahmen zu rechnen, die in folgenden Bezirken mehr als 50 % erreichen:

Lilienfeld	-61,1 %	Graz-Umgebung	-59,5 %
Scheibbs	-54,4 %	Leoben	-56,9 %
Linz-Land	-55,2 %	Bludenz	-70,7 %
Rohrbach	-52,3 %	Dornbirn	-84,0 %
Salzburg-Umgebung	-65,8 %	Wien	-68,9 %
Feldbach	-50,7 %		

In 35 politischen Bezirken wird der Anteil der Feldfutterfläche an der Ackerfläche 1985 höher sein als 12,2 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten in Zell/See und Hallein mit jeweils etwa 98,0 %.

#### 4.17 Grün- und Silomais

##### a) Flächen

Im *Bundesgebiet* wird die Anbaufläche für Grün- und Silomais 1985 84.513 ha betragen; das ist um 17,9 % mehr als 1973. Der Anteil der Grün- und Silomaisfläche an der Ackerfläche wird bis 1985 von 4,9 % auf 6,0 % steigen.

Folgende *Bundesländer* werden 1985 über 10.000 ha aufweisen:

Kärnten	15.341 ha
Niederösterreich	23.551 ha
Oberösterreich	26.039 ha
Steiermark	10.479 ha

Auf diese Bundesländer entfallen damit 89,2 % der Grün- und Silomaisfläche Österreichs. Der Anteil an der Ackerfläche beträgt 1985 in Kärnten 19,9 %, in Niederösterreich 3,4 %, in Oberösterreich 9,6 % und in der Steiermark 6,5 %. Die Extremwerte finden sich mit 0,1 % in Wien und 48,7 % in Vorarlberg.

In drei Bundesländern ist bis 1985 mit Abnahmen der Anbaufläche zu rechnen, und zwar im Burgenland (-2,8 %), in Salzburg (-9,8 %) und in Wien (-70,7 %). In den übrigen Bundesländern nimmt die Anbaufläche bis 1985 in der Größenordnung von + 7,4 % (Niederösterreich) bis + 37,2 % (Kärnten) zu.

In folgenden *politischen Bezirken* werden die Grün- und Silomaisflächen um mehr als 40 % ausgeweitet werden:

Güssing	+ 43,1 %	Linz-Land	+ 99,9 %
Jennersdorf	+ 48,2 %	Graz-Umgebung	+ 41,2 %
Klagenfurt-Land	+ 44,3 %	Murau	+ 86,2 %
St.Veit/Glan	+ 47,2 %	Weiz	+ 42,5 %
Wolfsberg	+ 44,2 %	Innsbruck-Land	+ 43,4 %
St.Pölten	+ 41,7 %	Lienz	+ 46,9 %
Eferding	+ 47,7 %		

In 46 Bezirken wird der Anteil der Grün- und Silomaisfläche an der Ackerfläche 1985 höher sein als 6,0 % (Bundesdurchschnitt), am höchsten in Dornbirn mit 60,9 %.

#### b) Hektarertrag

Im *Bundesgebiet* wird der Hektarertrag von Grünmais 482,4 q (nach dem linearen Trend 539,8 q) erreichen, für Silomais lauten die entsprechenden Erträge 561,8 q bzw. 610,5 q; das entspricht gegenüber dem Durchschnitt 1969-73 einer Erhöhung um mindestens 54,4 q (+ 12,7 %) bei Grünmais und 43,3 q (+ 8,4 %) bei Silomais.

Folgende *Bundesländer* liegen 1985 mit ihrem Hektarertrag über dem Bundesdurchschnitt:

Kärnten	492,3 q (Grünmais) und 577,3 q (Silomais)
Oberösterreich	489,9 q und 577,5 q
Steiermark	515,5 q und 590,0 q
Tirol	525,7 q und 635,8 q

Auch Vorarlberg wird einen überdurchschnittlichen Silomaisertrag erreichen (573,4 q).

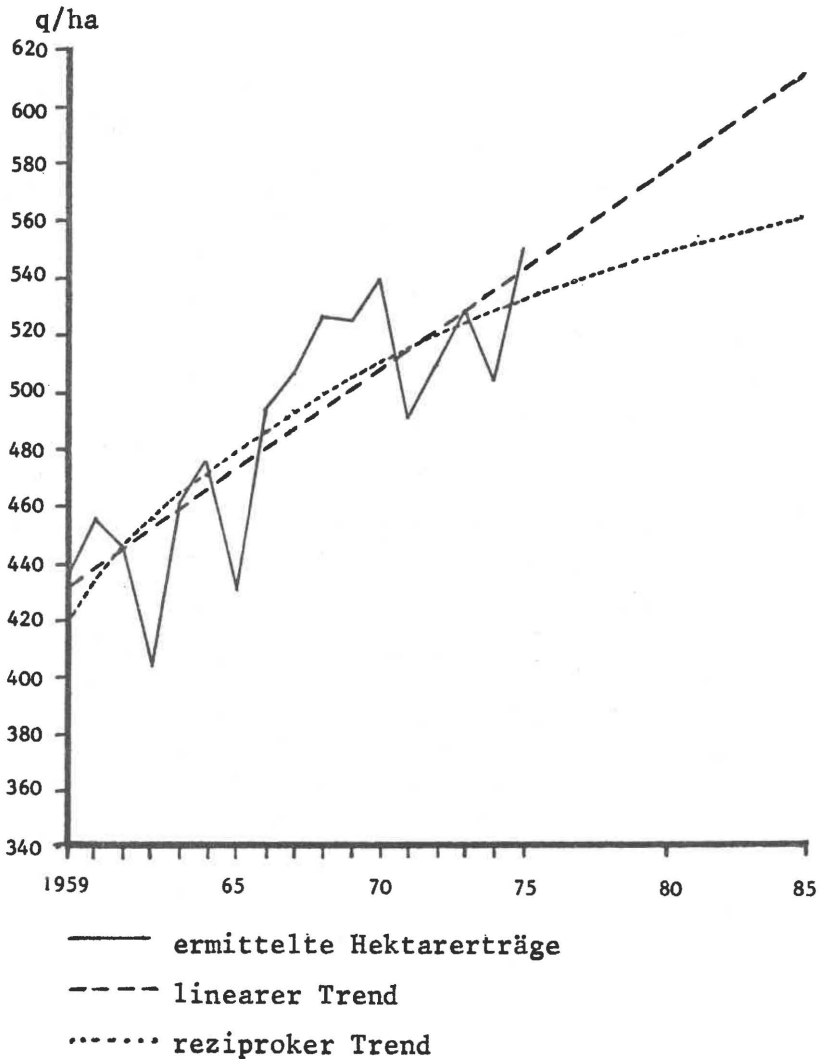
Von den 43 *politischen Bezirken*, deren Grünmais-Hektarertrag den Bundesdurchschnitt übertrifft, liegen die folgenden über 550 q:

Hermagor	577,7 q	Graz-Umgebung	577,2 q
Wolfsberg	551,0 q	Radkersburg	555,3 q
Gmünd	601,0 q	Kufstein	563,6 q
Braunau/Inn	550,5 q	Landeck	557,0 q
Linz-Land	615,0 q	Schwaz	581,2 q
Deutschlandsberg	565,2 q		

Beim Silomais übertreffen 41 politische Bezirke den Bundesdurchschnitt, davon die folgenden die 630 q-Grenze:

Hermagor	636,2 q	Radkersburg	643,1 q
Gmunden	686,9 q	Voitsberg	646,2 q
Linz-Land	781,1 q	Imst	667,9 q
Schärding	644,0 q	Innsbruck-Land	642,9 q
Fürstenfeld	635,6 q	Landeck	661,9 q
Graz-Umgebung	632,6 q	Reutte	680,8 q
Knittelfeld	652,3 q	Schwaz	711,6 q

Abb.16: Hektarertragsentwicklung bei Silomais in Österreich von 1959-1985



## c) Ernte

Im *Bundesgebiet* werden 1985 voraussichtlich 528.700 t Grünmais (+ 36,2 %) und 4,156.600 t Silomais (+ 42,6 %) geerntet. Rechnet man mit konstanten jährlichen Zunahmen des Hektarertrages, so werden es 589.400 t Grünmais (+ 51,8 %) bzw. 4,492.900 t Silomais (+ 54,1 %) sein. Diese Schätzungen gelten unter der Annahme, daß sich die projizierte Grün- und Silomaisfläche (84.500 ha) im Verhältnis 129:871 auf die beiden Ackerfrüchte verteilen wird.

Dieses Verhältnis ist der gewichtete Durchschnitt der bei den Bundesländern in den Jahren 1972 bis 1974 gefundenen Verhältniszahlen.

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Der Entwicklung von Angebot und Nachfrage nach pflanzlichen Produkten wird bei zunehmenden wirtschaftlichen und politischen Interdependenzen zwischen dem Agrarsektor und den anderen Wirtschaftssektoren von seiten der Entscheidungsträger große Aufmerksamkeit entgegengebracht. Bis zur weltweiten Rohstoffkrise in den ersten siebziger Jahren standen noch die Probleme einer Überproduktion im Vordergrund, seither verlagerte sich dagegen der Schwerpunkt politischer Zielsetzungen in Richtung Versorgungssicherung für den Fall, daß die wichtigsten Rohstoffe produzierenden Länder wegen schlechter Ernten oder politischer Hemmnisse den Weltmarkt nicht der Nachfrage entsprechend beliefern können. Gleichzeitig traten Umweltschützer, Ökologen und Soziologen mit dem Bemühen, die produktiven Ressourcen, nämlich die Arbeitskräfte und die Qualität des Bodens, zu erhalten, verstärkt an die Öffentlichkeit.

In der vorliegenden Untersuchung ging es vor allem um die Frage, welche Anbauflächenstruktur in Österreich künftig (bis 1985) zu erwarten ist, welche Ernten daraus abgeleitet werden können und ob sie mit dem Bedarf übereinstimmen. Dafür wurden die Tendenzen, die die Flächen und Hektarerträge der wichtigsten Kulturarten und Ackerfrüchte in den Jahren 1959 bis 1973 aufwiesen, für Österreich und seine politischen Bezirke bis 1985 projiziert. Die errechneten Ergebnisse setzen voraus, daß künftig keine Maßnahmen getroffen werden, die die herrschenden Tendenzen ändern würden. Weiters wurde angenommen, daß die Flächenentwicklung der verschiedenen Bodennutzungsarten durch biologische, technologische und wirtschaftliche Gegebenheiten beschränkt ist und sich daher ihre bisherige Entwicklung allmählich abschwächt. Die Unterstellungen hinsichtlich der künftigen Hektarertragsentwicklung sind zwangsläufig rigoros und haben einen starken Einfluß auf die projizierten Gesamternten. Aus diesem Grund wurden für Österreich niedrige und hohe Prognosewerte berechnet, die der Annahme von entweder abnehmenden oder konstanten jährlichen Ertragszunahmen entsprechen. Für die politischen Bezirke wurden lediglich niedrige Prognosewerte erstellt. Dennoch dürften die hohen Prognosewerte, die auf den Hektarerträgen bis 1975 aufbauen und eine eventuelle Niveauverschiebung durch die Einführung der Besonderen Ernteterminierung berücksichtigen, das größere Vertrauen verdienen. In der Zusammenfassung beschränken wir uns daher auf die mit linearem Trend berechneten Hektarerträge.

Eine andere Frage, die behandelt wurde, hatte das Verhältnis zwischen dem projizierten Angebot und dem voraussichtlichen Bedarf zum Inhalt. Aufbauend auf einer vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung erstellten Prognose des Ernährungsverbrauchs wurde der Getreidebedarf insgesamt berechnet und in Anlehnung an das Angebot auf die Getreidearten aufgeteilt.

Es zeigte sich, daß die landwirtschaftlich genutzten Flächen abnehmen werden. 60.800 Hektar (ha) marginales Land dürften von 1973 bis 1985 in forstwirtschaftliche Nutzung wechseln. Im selben Zeitraum dürfte das Ackerland um 67.500 ha zurückgehen, Weingärten und intensiv genutzte Grünlandflächen werden zunehmen. Auf dem Ackerland sind beträchtliche strukturelle Änderungen zu erwarten: Die Anbaufläche der Gerste dürfte um 34.000 ha ausgeweitet werden und 1985 bereits 25,1 % der Ackerfläche umfassen. Weizen würde seine gegenwärtige Ausdehnung nahezu beibehalten und 19,4 % der Ackerfläche einnehmen, während auf Körnermais nur 12,1 % entfallen werden. Der stärkste Flächenrückgang ist mit 48.900 ha bei Feldfutter zu erwarten. Roggen-, Hafer- und Kartoffelflächen nehmen voraussichtlich ebenfalls ab.

Die Hektarerträge weisen steigende Tendenz auf; einige werden bis 1985 die 40 q-Grenze überschreiten, nämlich die von Winterweizen und Winter- und Sommergerste. Die Körnermaiserträge könnten im Durchschnitt der Jahre um 1985 sogar auf über 80 q/ha steigen. Auch die Ernten nehmen zu. Im Jahr 1985 würde es um 187.500 t mehr Weizen, 385.000 t mehr Gerste und 555.000 t mehr Körnermais als 1973 geben. Die Schätzung des Bedarfs deutet jedoch darauf hin, daß diese Zunahme notwendig wäre, wenn der gegenwärtige Selbstversorgungsgrad mit Grundnahrungsmitteln erhalten bleiben soll.

Die Nachfrage nach Getreide insgesamt wurde bei 100 %iger Selbstversorgung mit Grundnahrungsmitteln für 1985 mit 5,356.000 t geschätzt. Dieser Bedarf liegt um 25.800 t unter der bei Annahme hoher Hektarerträge geschätzten Gesamternte. Dieses Ergebnis scheint zu bestätigen, daß Angebot und Nachfrage der Getreidearten insgesamt langfristig übereinstimmen werden. Das kann allerdings von einigen Ackerfrüchten bei Anhalten der bisherigen Entwicklung nicht gesagt werden. Hier wären Überschüsse an Zuckerrübe und Brotgetreide zu erwarten, während einige Futtergetreidearten, vor allem Hafer, in zu geringer Menge angeboten würden. Bei kurzfristiger Betrachtungsweise erlangen die witterungsbedingten Ernteschwankungen besonderes Gewicht, die vor allem bei Kartoffeln und Zuckerrübe überdurchschnittlich groß sind.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß marginale Böden aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausscheiden werden und sich die intensive Bodennutzung auf klimatisch und wirtschaftlich begünstigte Gebiete konzentrieren wird. Ackerfrüchte mit relativ höheren Erträgen werden von den Produzenten zwar bevorzugt, doch ist das entscheidende Kriterium für die Erstellung des Anbauplanes der Landwirte sicherlich wirtschaftlicher Natur. Die Übereinstimmung zwischen Gesamtangebot und Gesamtnachfrage nach Getreide ist demnach auch kein Zufall, sondern eine Folge der Marktkräfte: Die große Anzahl von Anbietern hat ihre Entscheidungen an geregelten Preisen für die meisten Erzeugnisse zu orientieren. Aus diesem Grund entwickelt sich die pflanzliche Produktion nicht autonom, wie in der vorliegenden Studie angenommen wird, sondern ist eine Funktion der erwarteten Preise. Wenn sich die Wettbewerbskraft der einzelnen Produkte untereinander verschiebt, werden die Landwirte die Anbauverhältnisse entsprechend verändern. Mit der Preisregelung liegt es in der Hand der politischen Entscheidungsträger, die von ihnen gewünschte Flächen- und Erntestruktur anzusteuern, die vom Ergebnis der vorliegenden Flächen- und Ernteprojektionen abweichen kann.

#### SUMMARY

*Much concern has been devoted to the development of supply and demand of plant products. Up until the early seventies surplus production was the main problem. Since emphasis shifted somewhat to secure food supplies in the case of bad crops in major producing countries and their inability to meet export demands. At the same time ecologists and sociologists raised their voice in order to protect or retain high quality productive resources, namely land and people willing to cultivate it.*

*The authors were interested to find out what structure of land uses in Austria may be expected in the future, what crops can be derived there from and whether the crops correspond to future demand. In this study the tendencies that occurred between 1959 and 1973 of major land uses and yields of major crops were projected till 1985 for Austria and its 84 districts. The possibility of political actions taken to redirect those tendencies was not considered when computing the results. Also, it was assumed that the development of the areas of different uses is limited by biological, technological and economic constraints and thus is gradually losing its original force to some extent. Assumptions regarding the development of yields are rigorous*



and have some impact on projected production figures. For this reason low and high figures were computed according to assumptions of decreasing and constant yearly additions to yields, respectively, for projections of Austria and decreasing yearly additions for projections in districts. Nonetheless more trust may be placed in the high projections which are based on yields up to 1975 and also consider discontinuities in time series data. Another point of interest dealt with in this study was the relationship between projected supply and corresponding demand. Overall demand of grains was computed on the basis of a food demand forecast by the "Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung" and distributed in accordance to supply.

It was found that land used in agriculture is decreasing. 60800 hectares of marginal land are going to shift to forestry in 1973 through 1985. The reduction of arable land would amount to 67500 hectares in the same time period. This would be accompanied by an increase of vineyards and intensive uses of grassland. Massive structural changes are likely to occur on arable land. The acreage of barley is going to increase by 34000 hectares covering 25.1 percent of total arable land in 1985. Wheat would almost remain at its current acreage and occupy 19.4 percent of total arable land, compared to corn with only 12.1 percent. The biggest drop of acreage is found in clover and other feed grasses with 48900 hectares. Rye, oats, potatoes and sugar beets are also decreasing in acreage.

Yields have an overall tendency to climb and some may surpass 4 metric tons per hectare, particularly fall wheat and fall and spring barley, by 1985. Yields of corn may well lie above 8 metric tons per hectare. Thus crops tend to increase. There may be 187500 tons of additional wheat, 385000 tons of additional barley and 555000 tons of additional corn in 1985 as compared to 1973. However, demand figures indicate that this increase would be necessary to maintain the present level of self sufficiency with food products. Demand for grains was estimated at 5356100 tons for 1985 for 100 percent self sufficiency with all food products. This is 25800 tons short of estimated production assuming linear relationships between yields and time. These results indicate demand and supply of grains to be close to equilibrium in the long run. The same conclusion doesn't hold for different products if current trends remain as they are. Sugar and food grain surplusses are to be expected while some feed grains, especially oats, may be in short supply. In the short run fluctuations of crops due to weather conditions are substantial, particularly of potatoes and sugar beets.

*It was shown that agricultural uses of land are diminishing. Results in the regions support the theory that marginal land is being taken out of production and land will be used more intensively in areas with favorable climatic and economic conditions. Crops with relatively high yields have been favored by producers but the major criterion for production seems to be an economic one. The agreement between demand and supply is no coincidence but the result of market forces: The big number of producers is bound to cope with administered prices for most products. Therefore crop production does not develop autonomously as assumed in this study but is a function of expected prices. Price regulation allows the government to direct the structure of acreage and crops towards an objective rather than the projected distribution.*

## 6 LITERATURVERZEICHNIS

## a) Literatur

- Allen, G.R.*: Some aspects of planning world food supplies.  
In: *J.agr.Econ. (Reading)* 27 (1976): 1.
- Boyne, D.H. and G.L. Johnson*: A partial evaluation of static theory from results of the interstate managerial study.  
In: *J.Farm Econ. (Menasha, Wisc.)* 40 (1958): 458-469.
- Bunnies, H.*: Getreideproduktion 1980. Hamburg: Parey 1973.  
(= *Agrarmarktstudien*: 15.)
- Denker, P.*: Regionale Angebotsanalyse für Getreideproduktion; e.empir.Unters.f.d.Region Hügelland in Schleswig-Holstein.  
Kiel: 1972. (= *Diss.Univ.Kiel.*)
- Greif, F.*: Die Produktionsleistung der österreichischen Agrarlandschaften im Jahr 1971. Wien: Forschungsinst.Ländl.Raum 1975.  
Aus: *Der land- u.forstw.Betrieb (Wien)* 4,5,6,9,10,11/1974.
- Handschr, P.*: Vorausschätzung der landwirtschaftlichen Produktion im Jahr 1985. Wien: Agrarwirtsch.Inst.1975 (unveröff.)
- Heady, E.O. and J.L. Dillon*: Agricultural production functions.  
Ames: Iowa State Univ.Pr.1961.
- Heiler, S. u. H. Rinne*: Einführung in die Statistik. Meisenheim/Glan: Hain 1971.
- Johnston, J.*: Econometric methods. 2nd ed. New York: McGraw-Hill 1972.
- Kohlhauser, G.*: Anteil der Landwirtschaft an den Konsumausgaben für Ernährung. Wien: Österr.Inst.f.Wirtschaftsforschung 1974.
- Kuchs, W.*: Die voraussichtliche Entwicklung der Bodenproduktion in den Wirtschaftsgebieten der Bundesrepublik Deutschland bis 1980. Hannover: Schaper 1970. (= *Agrarwirtsch.: Sonderh.38.*)
- List, K.*: Die zukünftige Entwicklung des österreichischen Weinmarktes. Wien: Inst.f.Agrarökonomik d.Univ.f.Bodenkultur 1973.
- Litzka, F.M.*: Zum Problem der Leistungsvorausschätzung in der Landwirtschaft, dargestellt am Beispiel der Vorausschätzung der Bodenerträge auf der Grundlage amtlicher Statistiken.  
Stuttgart-Hohenheim: 1973. (= *Diss.Univ.Hohenheim.*)

*Mendenhall, W. and R.L. Scheaffer*: Mathematical statistics with applications. North Scituate, Mass.: Duxbury Press 1973.

*Mohn, R.*: Zukünftige mechanisch-technische Fortschritte in der Landwirtschaft; e.Prognose mit Hilfe d.Delphi-Methode. Hannover: Schaper 1974. (= Agrarwirtsch.: Sonderh.58.)

*Pevetz, W.*: Möglichkeiten und Grenzen der alternativen Verwendung landwirtschaftlicher Nutzflächen. Wien: Österr.Agrarverl.1972. (= Schriftenreihe d.Agrarwirtsch.Inst.d.BMLF. 17.)

Projektionen über Erzeugung und Verbrauch landwirtschaftlicher Erzeugnisse - 1977. Bd.4: B.R.Deutschland. Brüssel: Kommiss.d. Europ.Gem., Generaldir.Landw. 1974. (= Hausmitt.üb.Landw.120.)

*Prwein, W.*: Prognose des Nahrungsmittelverbrauchs für 1980/81 und 1985/86. In: Förderungsdienst (Wien) 23 (1975): 1.

*Sachs, L.*: Angewandte Statistik. Berlin etc.: Springer 1974.

*Schneider, M.*: Die Land- und Forstwirtschaft 1980/1985. Wien: BMLF 1975. (= Förderungsdienst: Sonderh.1/75.)

*Schwackhöfer, W.*: Die regionale Struktur der Rinder- und Schweinehaltung in Österreich und ein Standortmodell für Schlachthöfe. Wien: Österr.Agrarverl.1971. (= Schriftenreihe d.Agrarwirtsch. Inst.d.BMLF. 16.)

*Sinha, R.P.*: World food security. In: J.agr.Econ. (Reading) 27 (1976): 1.

*Snedecor, G.W. and W.G. Cochran*: Statistical methods. 6th ed. Ames: Iowa State Univ.Pr. 1972.

Statistical Analysis System. (Statsystem.) Mark III Foreground User's Guide. Rev.Bethesda, Md.: General Electric 1973.

*Wirth, H.*: Die Besondere Ernteermittlung bei Getreide und Kartoffeln in der BR Deutschland. In: Jahrbücher f.Statistik u. Landeskunde von Baden-Württemberg. (Stuttgart) 20 (1976): 2.

*Zechner, W.*: Besondere Ernteermittlung. Wien: Österr.Statistisches Zentralamt 1973. (Arbeitspapier)

## b) Statistische Unterlagen

Österr.Statistisches Zentralamt: Ergebnisse der landwirtschaftlichen Statistik in den Jahren 1950-1976. (jährl.)

Österr.Statistisches Zentralamt: Statistische Nachrichten. (mon.)

Österr.Statistisches Zentralamt: Erhebung der land- und forstwirtschaftlichen Arbeitskräfte 1973. Wien: Kommissionsverl. Österr.Staatsdruckerei 1975. (= Beiträge z.Österr.Statistik. 391.)

*Braun, R.*: Österreichische Forstinventur: Methodik d.Auswertung u.Standardfehler-Berechnung. Wien: Österr.Agrarverl. in Komm.1969. (= Mitt.d.Forstl.BVA. 84.)

*Braun, R.*: Österreichische Forstinventur 1961/70. Bd.1 u.2. Wien: Österr.Agrarverl.in Komm.1973 u.1974. (= Mitt.d.Forstl. BVA. 103 a-b.)

## 7 ANHANG

*A Tabellen für die Bundesländer*

TABELLE A 1: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 im Burgenland

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d. Ge- samtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	108.379	111.769	+ 3,1	27,9	28,7
Extens.Grünland	14.261	10.686	- 25,1	3,7	2,7
Intens.Grünland	39.603	39.472	- 0,3	10,2	10,1
Weingärten	16.211	22.080	+ 36,2	4,2	5,7
Ackerland	157.214	153.035	- 2,7	40,5	39,3
Winterweizen	31.632	33.944	+ 7,3	20,1	22,2
Sommerweizen	1.607	2.531	+ 57,5	1,0	1,7
Winterroggen	18.773	14.435	- 23,1	11,9	9,4
Wintergerste	4.663	4.830	+ 3,6	3,0	3,2
Sommergerste	36.352	41.337	+ 13,7	23,1	27,0
Hafer	8.226	7.233	- 12,1	5,2	4,7
Menggetreide	1.772	1.619	- 8,6	1,1	1,1
Körnermais	13.646	13.290	- 2,6	8,7	8,7
Zuckerrübe	5.758	5.542	- 3,7	3,7	3,6
Feldfutter	10.652	7.829	- 26,5	6,8	5,1
Grün- und Silomais	3.895	3.787	- 2,8	2,5	2,5

TABELLE A 2: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 im Burgenland

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österr.Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	34,4	34,0	110.194	115.900	12,0
Sommerweizen	29,6	30,3	5.144	7.700	10,8
Winterroggen	32,1	34,3	61.034	49.500	14,8
Wintergerste	34,1	35,8	14.598	17.300	15,0
Sommergerste	36,3	39,0	126.126	161.200	13,4
Hafer	29,7	29,1	24.561	21.100	9,2
Körnermais	49,6	56,2	69.585	74.700	6,5
Zuckerrübe	418,4	422,2	243.523	234.000	10,1
Grünmais*	417,2	453,7	55.380	53.300	10,1
Silomais*	498,8	521,8	142.821	136.300	3,3

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 69:3

TABELLE A 3: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Kärnten

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d.Ge- samtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha			in %	
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	438.032	447.883	+ 2,2	46,5	47,7
Extens.Grünland	200.229	193.474	- 3,4	21,2	20,6
Intens.Grünland	97.594	92.616	- 5,1	10,4	9,9
Weingärten	4	4	0,0	0,0	0,0
Ackerland	84.658	77.179	- 8,8	9,0	8,2
Winterweizen	1.040	355	- 65,9	1,2	0,5
Sommerweizen	2.338	2.093	- 10,5	2,8	2,7
Winterroggen	1.468	657	- 55,2	1,7	0,9
Wintergerste	350	208	- 40,6	0,4	0,3
Sommergerste	10.347	10.010	- 3,3	12,2	13,0
Hafer	3.038	1.370	- 54,9	3,6	1,8
Menggetreide	6.549	6.729	+ 2,7	7,7	8,7
Körnermais	13.097	13.751	+ 5,0	15,5	17,8
Zuckerrübe	48	141	+ 196,2	0,1	0,2
Feldfutter	27.801	23.435	- 15,7	32,8	30,4
Grün- und Silomais	11.182	15.341	+ 37,2	13,2	19,9

TABELLE A 4: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Kärnten

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österreich. Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	34,3	36,4	4.256	1.300	0,1
Sommerweizen	30,0	32,4	7.201	6.800	9,6
Winterroggen	28,3	30,7	4.439	2.000	0,6
Wintergerste	31,0	32,0	1.076	700	0,6
Sommergerste	32,5	35,4	31.900	35.400	2,9
Hafer	28,7	29,8	9.071	4.100	1,8
Körnermais	63,7	79,7	81.284	109.600	9,5
Zuckerrübe	380,7	377,3	1.735	5.300	0,2
Grünmais*	461,1	492,3	14.768	22.600	4,3
Silomais*	548,6	577,3	574.682	859.100	20,7

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 97:3

TABELLE A 5: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Niederösterreich

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d.Ge- samtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	682.470	686.466	+ 0,6	36,4	36,7
Extens.Grünland	48.015	42.422	- 11,6	2,6	2,3
Intens.Grünland	224.057	225.659	+ 0,7	12,0	12,1
Weingärten	28.767	34.919	+ 21,4	1,5	1,9
Ackerland	708.748	689.383	- 2,7	37,9	36,8
Winterweizen	138.386	140.940	+ 1,8	19,5	20,4
Sommerweizen	12.326	15.265	+ 23,8	1,7	2,2
Winterroggen	71.893	60.920	- 15,3	10,1	8,8
Wintergerste	8.149	9.630	+ 18,2	1,2	1,4
Sommergerste	198.508	220.924	+ 11,3	28,0	32,1
Hafer	35.985	24.182	- 32,8	5,1	3,5
Menggetreide	6.454	8.064	+ 24,9	0,8	1,2
Körnermais	35.091	38.155	+ 8,7	5,0	5,5
Zuckerrübe	38.004	35.675	- 6,1	5,4	5,2
Feldfutter	69.866	54.513	- 22,0	9,9	7,9
Grün- und Silomais	21.632	23.551	+ 7,4	3,1	3,4

TABELLE A 6: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Niederösterreich

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österr.Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	35,9	37,9	507.125	534.200	55,4
Sommerweizen	31,3	32,2	35.454	49.200	69,2
Winterroggen	31,9	34,3	243.093	209.000	62,6
Wintergerste	33,6	35,5	26.184	34.200	29,6
Sommergerste	36,2	37,6	702.407	830.700	68,9
Hafer	28,7	30,8	104.721	74.500	32,4
Körnermais	53,7	58,7	179.945	224.000	19,3
Zuckerrübe	434,2	484,8	1.638.861	1.729.500	74,5
Grünmais*	429,9	474,6	247.784	335.300	63,4
Silomais*	470,5	515,0	668.477	849.000	20,4

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 70:30



TABELLE A 7: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Oberösterreich

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d.Gesamtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	430.776	441.839	+ 2,6	35,8	36,9
Extens.Grünland	23.830	20.131	- 15,5	2,0	1,7
Intens.Grünland	316.514	323.858	+ 2,3	26,3	27,0
Weingärten	1	3	+ 187,1	0,0	0,0
Ackerland	284.652	270.449	- 5,0	23,7	22,6
Winterweizen	60.121	61.319	+ 2,0	21,1	22,7
Sommerweizen	1.041	998	- 4,2	0,4	0,4
Winterroggen	16.276	11.230	- 31,0	5,7	4,2
Wintergerste	4.809	6.514	+ 35,5	1,7	2,4
Sommergerste	34.417	36.008	+ 4,6	12,1	13,3
Hafer	38.724	33.157	- 14,4	13,6	12,3
Menggetreide	15.201	15.805	+ 4,0	5,3	5,8
Körnermais	30.536	35.428	+ 16,0	10,7	13,1
Zuckerrübe	6.527	5.742	- 12,0	2,3	2,1
Feldfutter	31.316	23.185	- 26,0	11,0	8,6
Grün- und Silomais	21.963	26.039	+ 18,6	7,7	9,6

TABELLE A 8: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Oberösterreich

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österr.Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	38,3	43,3	231.498	265.500	27,5
Sommerweizen	32,9	35,5	2.476	3.500	4,9
Winterroggen	29,8	35,1	54.993	39.400	11,8
Wintergerste	36,4	40,4	18.419	26.300	22,8
Sommergerste	32,0	36,0	110.938	129.600	10,8
Hafer	30,7	35,5	116.948	117.700	51,2
Körnermais	66,4	80,3	191.628	284.500	24,6
Zuckerrübe	498,1	550,5	323.925	316.100	13,6
Grünmais*	429,4	489,9	19.990	38.300	7,2
Silomais*	508,3	577,5	935.875	1.458.700	35,1

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 97:3

TABELLE A 9: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Salzburg

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d.Ge- samtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	240.130	246.203	+ 2,5	34,1	35,2
Extens.Grünland	210.135	201.444	- 4,1	29,8	28,8
Intens.Grünland	85.887	98.207	+ 14,3	12,2	14,0
Weingärten	-	-	-	-	-
Ackerland	22.429	17.029	- 24,1	3,2	2,4
Winterweizen	1.202	318	- 73,5	5,4	1,9
Sommerweizen	46	39	- 16,1	0,2	0,2
Winterroggen	717	376	- 47,5	3,2	2,2
Wintergerste	94	102	+ 8,5	0,4	0,6
Sommergerste	1.638	1.513	- 7,7	7,3	8,9
Hafer	1.437	1.016	- 29,3	6,4	6,0
Menggetreide	160	199	+ 24,6	0,7	1,2
Körnermais	131	133	+ 1,6	0,6	0,8
Zuckerrübe	-	-	-	-	-
Feldfutter	15.282	12.550	- 17,9	68,1	73,7
Grün- und Silomais	557	503	- 9,8	2,5	3,0

TABELLE A 10: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Salzburg

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österreich. Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	28,4	29,8	3.688	900	0,1
Sommerweizen	22,5	24,4	100	100	0,1
Winterroggen	25,1	27,1	2.090	1.000	0,3
Wintergerste	30,2	29,7	400	300	0,3
Sommergerste	29,8	32,9	4.797	5.000	0,4
Hafer	24,5	25,5	3.981	2.600	1,1
Körnermais	48,3	53,4	455	700	0,1
Zuckerrübe	-	-	-	-	-
Grünmais*	360,4	430,0	2.184	2.800	0,5
Silomais*	458,4	516,4	16.577	22.600	0,5

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 87:1

TABELLE A 11: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in der Steiermark

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d.Gesamtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	840.412	862.518	+ 2,6	52,0	53,3
Extens.Grünland	169.774	155.290	- 8,5	10,5	9,6
Intens.Grünland	228.347	230.249	+ 0,8	14,1	14,2
Weingärten	2.189	2.191	+ 0,1	0,1	0,1
Ackerland	172.717	160.703	- 7,0	10,7	9,9
Winterweizen	12.999	9.766	- 24,9	7,5	6,1
Sommerweizen	1.094	917	- 16,2	0,6	0,6
Winterroggen	9.082	7.994	- 12,0	5,3	5,0
Wintergerste	6.947	8.539	+ 22,9	4,0	5,3
Sommergerste	8.922	9.432	+ 5,7	5,2	5,9
Hafer	5.813	2.893	- 50,2	3,4	1,8
Menggetreide	3.301	3.816	+ 15,6	1,9	2,4
Körnermais	53.907	67.434	+ 25,1	31,2	42,0
Zuckerrübe	316	213	- 32,6	0,2	0,1
Feldfutter	44.294	34.007	- 23,2	25,7	21,2
Grün- und Silomais	8.373	10.479	+ 25,2	4,9	6,5

TABELLE A 12: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in der Steiermark

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österr.Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	35,9	41,7	49.285	40.700	4,2
Sommerweizen	29,6	31,7	2.804	2.900	4,1
Winterroggen	31,3	35,6	29.190	28.500	8,5
Wintergerste	34,5	42,0	26.411	35.900	31,1
Sommergerste	31,9	35,3	28.550	33.300	2,8
Hafer	27,9	31,6	16.134	9.100	4,0
Körnermais	60,9	68,4	322.659	461.200	39,8
Zuckerrübe	443,9	461,5	15.096	9.800	0,4
Grünmais*	465,3	515,5	34.168	54.000	10,2
Silomais*	549,3	590,0	398.934	556.400	13,4

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 90:10

TABELLE A 13: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Tirol

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d.Gesamtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	425.446	427.733	+ 0,6	33,6	33,8
Extens.Grünland	341.994	328.273	- 4,0	27,2	25,9
Intens.Grünland	87.417	90.678	+ 3,7	6,9	7,2
Weingärten	3	2	- 33,3	0,0	0,0
Ackerland	28.477	24.505	- 13,9	2,3	1,9
Winterweizen	161	85	- 47,2	0,6	0,4
Sommerweizen	66	41	- 38,7	0,2	0,2
Winterroggen	183	69	- 62,5	0,6	0,3
Wintergerste	54	53	- 2,3	0,2	0,2
Sommergerste	1.187	1.366	+ 15,0	4,2	5,6
Hafer	198	130	- 34,1	0,7	0,5
Menggetreide	14	26	+ 88,4	0,1	0,1
Körnermais	99	43	- 56,7	0,4	0,2
Zuckerrübe	-	-	-	-	-
Feldfutter	20.225	15.168	- 25,0	71,0	61,9
Grün- und Silomais	3.123	4.132	+ 32,3	11,0	16,9

TABELLE A 14: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Tirol

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österreich. Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	37,0	42,3	784	400	0,04
Sommerweizen	29,8	32,3	222	100	0,1
Winterroggen	28,5	33,3	601	200	0,1
Wintergerste	35,1	37,4	196	200	0,2
Sommergerste	32,7	35,1	3.766	4.800	0,4
Hafer	29,4	33,2	631	400	0,2
Körnermais	51,5	61,4	682	300	0,03
Zuckerrübe	-	-	-	-	-
Grünmais*	489,0	525,7	13.330	21.700	4,1
Silomais*	590,5	635,8	151.356	236.400	5,7

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 90:10

TABELLE A 15: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Vorarlberg

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 ± von 1973	Anteil a.d.Ge- samtfläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	74.966	76.380	+ 1,9	28,6	29,0
Extens.Grünland	92.071	97.232	+ 5,6	35,2	36,9
Intens.Grünland	38.257	35.672	- 6,8	14,6	13,5
Weingärten	1	1	0,0	0,0	0,0
Ackerland	1.537	1.387	- 9,8	0,6	0,5
Winterweizen	37	19	- 49,4	2,4	1,4
Sommerweizen	8	10	+ 28,3	0,5	0,7
Winterroggen	7	6	- 15,4	0,5	0,5
Wintergerste	11	7	- 38,5	0,7	0,5
Sommergerste	149	193	+ 29,3	9,7	13,9
Hafer	60	49	- 18,2	3,9	3,5
Menggetreide	4	8	+ 97,9	0,3	0,6
Körnermais	112	104	- 7,1	7,3	7,5
Zuckerrübe	-	-	-	-	-
Feldfutter	58	34	- 40,7	3,8	2,5
Grün- und Silomais	616	676	+ 9,7	40,1	48,7

TABELLE A 16: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Vorarlberg

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österr.Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	34,2	35,1	168	100	0,01
Sommerweizen	30,0	31,1	19	30	0,04
Winterroggen	29,8	35,0	26	21	0,01
Wintergerste	31,2	34,7	60	24	0,02
Sommergerste	32,1	39,7	440	800	0,1
Hafer	25,7	30,1	134	100	0,04
Körnermais	60,7	73,9	700	800	0,1
Zuckerrübe	-	-	-	-	-
Grünmais*	424,5	411,7	291	600	0,1
Silomais*	491,1	573,4	26.496	37.900	0,9

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 98:2

TABELLE A 17: Vorausgeschätzte Flächen und Bodennutzungsstruktur 1985 in Wien

Kulturart bzw. Ackerfrucht	Fläche		Veränderung 1985 + von 1973	Anteil a.d.Ge- samtläche bzw. Ackerfläche	
	1973	1985		1973	1985
	in ha		in %		
Forstwirtschaftl. genutzte Fläche	9.720	10.357	+ 6,6	21,8	23,3
Extens.Grünland	810	846	+ 4,4	1,8	1,9
Intens.Grünland	4.578	4.523	- 1,2	14,6	13,5
Weingärten	722	810	+ 12,2	1,6	1,8
Ackerland	6.689	5.889	- 12,0	15,0	13,2
Winterweizen	1.899	1.802	- 5,1	28,4	30,6
Sommerweizen	279	252	- 9,7	4,2	4,3
Winterroggen	1.120	1.180	+ 5,4	16,7	20,0
Wintergerste	124	135	+ 8,9	1,9	2,3
Sommergerste	1.129	1.100	- 2,6	16,9	18,7
Hafer	69	39	- 43,4	1,0	0,7
Menggetreide	8	4	- 58,0	0,1	0,1
Körnermais	409	459	+ 12,3	6,1	7,8
Zuckerrübe	644	519	- 19,4	9,6	8,8
Feldfutter	63	20	- 68,9	0,3	0,3
Grün- und Silomais	19	6	- 70,7	0,1	0,1

TABELLE A 18: Vorausgeschätzte Hektarerträge und Ernten 1985 in Wien

Ackerfrucht	Hektarertrag		Ernte		Anteil a.d. österreich. Ernte 1985
	1972/74 (1973)	1985	1972/74 (1973)	1985	
	in q		in t		in %
Winterweizen	36,0	36,7	6.931	6.600	0,7
Sommerweizen	31,6	31,0	648	800	1,1
Winterroggen	33,4	35,2	3.753	4.200	1,3
Wintergerste	33,4	35,1	368	500	0,4
Sommergerste	35,6	37,3	3.929	4.100	0,3
Hafer	30,5	31,0	165	100	0,04
Körnermais	55,3	62,4	2.582	2.900	0,3
Zuckerrübe	443,7	514,1	28.240	26.700	1,2
Grünmais*	414,0	420,6	330	100	0,0
Silomais*	458,0	492,3	460	100	0,0

\* bei einem Flächenverhältnis zwischen Silo- und Grünmais von 56:4

TABELLE A 19: Vorausgeschätzte Veränderungen der Kulturartenflächen 1973-1985 in den Bundesländern

Bundesland	Forstwirtschaftl. gen.Fläche	Extens. Grün- land	Intens. Grün- land	Wein- gärten	Acker- land
	in %				
Burgenland	+ 3,1	- 25,1	- 0,3	+ 36,2	- 2,7
Kärnten	+ 2,2	- 3,4	- 5,1	0,0	- 8,8
Niederösterreich	+ 0,6	- 11,6	+ 0,7	+ 21,4	- 2,7
Oberösterreich	+ 2,6	- 15,5	+ 2,3	+187,1	- 5,0
Salzburg	+ 2,5	- 4,1	+ 14,3	-	- 24,1
Steiermark	+ 2,6	- 8,5	+ 0,8	+ 0,1	- 7,0
Tirol	+ 0,6	- 4,0	+ 3,7	- 33,3	- 13,9
Vorarlberg	+ 1,9	+ 5,6	- 6,8	-	- 9,8
Wien	+ 6,6	+ 4,4	- 1,2	+ 12,2	- 12,0
Österreich	+ 1,9	- 4,7	+ 1,7	+ 25,3	- 4,6

TABELLE A 20: Vorausgeschätzte Flächenveränderungen von Sommergetreide und Hackfrüchten 1973-1985 in den Bundesländern

Bundesland	Sommer- weizen	Sommer- gerste	Körner- mais	Zucker- rübe	Grün-u. Silomais	Feld- futter
	in %					
Burgenland	+ 57,5	+ 13,7	- 2,6	- 3,7	- 2,8	- 26,5
Kärnten	- 10,5	- 3,3	+ 5,0	+ 196,2	+ 37,2	- 15,7
Niederösterreich	+ 23,8	+ 11,3	+ 8,7	- 6,1	+ 7,4	- 22,0
Oberösterreich	- 4,2	+ 4,6	+ 16,0	- 12,0	+ 18,6	- 26,0
Salzburg	- 16,1	- 7,7	+ 1,6	-	- 9,8	- 17,9
Steiermark	- 16,2	+ 5,7	+ 25,1	- 32,6	+ 25,2	- 23,2
Tirol	- 38,7	+ 15,0	- 56,7	-	+ 32,3	- 25,0
Vorarlberg	+ 28,3	+ 29,3	- 7,1	-	+ 9,7	- 40,7
Wien	- 9,7	- 2,6	+ 12,3	- 19,4	- 70,7	- 68,9
Österreich	+ 17,8	+ 10,0	+ 14,8	- 6,8	+ 17,9	- 22,2

TABELLE A 21: Vorausgeschätzte Flächenveränderungen von Wintergetreide und Hafer 1973-1985 in den Bundesländern

Bundesland	Winterweizen	Winterroggen	Wintergerste	Menggetreide	Hafer
	in %				
Burgenland	+ 7,3	- 23,1	+ 3,6	- 8,6	- 12,1
Kärnten	- 65,9	- 55,2	- 40,6	+ 2,7	- 54,9
Niederösterreich	+ 1,8	- 15,3	+ 18,2	+ 24,9	- 32,8
Oberösterreich	+ 2,0	- 31,0	+ 35,5	+ 4,0	- 14,4
Salzburg	- 73,5	- 47,5	+ 8,5	+ 24,6	- 29,3
Steiermark	- 24,9	- 12,0	+ 22,9	+ 15,6	- 50,2
Tirol	- 47,2	- 62,5	- 2,3	+ 88,4	- 34,1
Vorarlberg	- 49,4	- 15,4	- 38,5	+ 97,9	- 18,2
Wien	- 5,1	+ 5,4	+ 8,9	- 58,0	- 43,4
Österreich	+ 0,4	- 19,0	+ 19,1	+ 8,4	- 25,1

TABELLE A 22: Vorausgeschätzte Hektarerträge von Sommerweizen, Sommergerste, Zuckerrübe und Mais 1985 in den Bundesländern (reziproker Trend)

Bundesland	Sommerweizen	Sommergerste	Körnermais	Zuckerrübe	Grünmais	Silomais
	in q					
Burgenland	30,3	39,0	56,2	422,2	453,7	521,8
Kärnten	32,4	35,4	79,7	377,3	492,3	577,3
Niederösterreich	32,2	37,6	58,7	484,8	474,6	515,0
Oberösterreich	35,5	36,0	80,3	550,5	489,9	577,5
Salzburg	24,4	32,9	53,4	-	430,0	516,4
Steiermark	31,7	35,3	68,4	461,5	515,5	590,0
Tirol	32,3	35,1	61,4	-	525,7	635,8
Vorarlberg	31,1	39,7	73,9	-	411,7	573,4
Wien	31,0	37,3	62,4	514,1	420,6	492,3
Österreich						
rezipr. Trend	33,7	37,8	71,1	494,4	482,4	561,8
linearer Trend*	38,1	42,4	83,2	538,4	539,8	610,5

\* Referenzzeit bis 1975



TABELLE A 23: Vorausgeschätzte Hektarerträge von Wintergetreide und Hafer 1985 in den Bundesländern (reziproker Trend)

Bundesland	Winter- weizen	Winter- roggen	Winter- gerste	Wintermeng- getreide	Hafer
	in q				
Burgenland	34,0	34,3	35,8	32,9	29,1
Kärnten	36,4	30,7	32,0	33,4	29,8
Niederösterreich	37,9	34,3	35,5	34,8	30,8
Oberösterreich	43,3	35,1	40,4	38,3	35,5
Salzburg	29,8	27,1	29,7	28,5	25,5
Steiermark	41,7	35,6	42,0	39,0	31,6
Tirol	42,3	33,3	37,4	39,8	33,2
Vorarlberg	35,1	35,0	34,7	-	30,1
Wien	36,7	35,2	35,1	36,4	31,0
Österreich rezipr. Trend	40,3	34,9	38,9	38,0	33,1
linearer Trend*	43,1	35,9	40,3	41,5	36,3

\* Referenzzeit bis 1975

B Sonstige Tabellen

TABELLE B 1: Geschätzte biologisch erreichbare Hektarerträge und jährliche Ertragszunahmen in Österreich und ihre Standardabweichungen

Ackerfrucht	Erreichbarer Ertrag*	+ s	jährliche Ertragszunahme**	+ s	Niveaudifferenz***	+ s
	q		kg		q	
Winterweizen	54,14	3,67	63	24	3,61	2,42
Sommerweizen	42,84	2,75	61	10	-	-
Winterroggen	47,17	2,85	45	8	3,98	1,21
Sommerroggen	37,14	1,67	65	5	-	-
Wintergerste	52,27	2,70	51	6	4,70	0,96
Sommergerste	47,63	3,42	66	13	-	-
Hafer	43,72	2,08	55	7	2,13	1,12
Wintermengengetreide	52,06	2,44	70	16	2,85	1,60
Körnermais	101,84	5,91	195	52	5,99	3,66
Kartoffeln	334,63	25,54	406	102	-	-
Zuckerrübe	593,15	54,82	643	211	-	-
Grünmais	600,96	34,26	796	127	-	-
Silomais	665,20	33,65	687	128	-	-

\* das ist a in Gleichung (10), Seite 27

\*\* das ist b mal 100 in Gleichung (11), Seite 28

\*\*\* das ist c in Gleichung (11).

TABELLE B 2: Ernährungsverbrauch im mehrjährigen Durchschnitt für 1972 und Prognose von *Pwain*

	1969/75 (1972)	1971/73 (1972)	Prognose			
			1980/81	1985/86	1980/81	1985/86
	in I.000 t				Index (1972=100)	
Weizen	530,2	532,2	467,4	429,3	87,8	80,7
Roggen	259,4	257,4	189,1	144,9	73,5	56,3
Kartoffeln	484,7	460,0	338,2	255,1	73,5	55,5
Zucker	284,1	278,0	293,6	301,3	105,6	108,4
Fleisch	553,0	529,1	637,2	692,8	120,4	130,9
Eier	109,0	113,0	128,4	135,6	113,6	120,0

TABELLE B 3: Struktur des Futtermittelsverbrauchs

	1967/71 (1969)	1973/75 (1974)	1980*	1985*
	in %			
Weizen	14,2	11,3	12,3	13,2
Roggen	3,1	3,3	3,5	3,6
Gerste	25,5	31,4	31,4	31,4
Hafer	11,3	8,7	7,4	6,8
übriges Getreide	3,7	3,6	3,4	3,3
Körnermais	18,5	29,7	32,0	33,5
Kartoffeln**	23,7	11,9	10,0	8,2
Summe	100	100	100	100

\* subjektive Annahmen

\*\* in Getreideäquivalenten

TABELLE B 4: Futtermittelverbrauch

	1967/71 (1969)	1973/75 (1974)	1980*	1985*
	in 1.000 t			
Weizen	376	332	437	507
Roggen	82	95	124	138
Gerste	675	920	1.116	1.205
Hafer	298	254	263	261
übriges Getreide	99	106	121	127
Körnermais	488	871	1.138	1.286
Kartoffeln	1.871	1.042	1.061	940
Futtermittelverbrauch**	2.645	2.927	3.555	3.839

\* Prognose bei 100 %igem Selbstversorgungsgrad bei Fleisch und Eiern.

\*\* Getreidearten einschließlich der äquivalenten Menge Kartoffeln (GT : KT = 1 : 0,335)

TABELLE B 5: Ernährungs- und Futtermittelverbrauch

		(1969)	(1974)	1980*	1985*
		in % des Gesamtbedarfes			
Weizen	E + F	81,5	82,0	82,5	83,0
Roggen	E + F	90,5	91,5	92,5	93,0
Gerste	F	72,0	76,5	78,5	80,0
Hafer	F	87,0	87,5	88,0	88,5
übriges Getr.	F	89,0	87,5	88,0	88,5
Körnermais	F	83,5	90,5	90,5	90,5
Kartoffeln	E + F	77,5	74,0	73,0	72,5
Zucker	E	91,0	86,0	82,5	81,0

\* subjektive Annahmen