



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

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

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

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

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

HERR PROFESSOR DR. DR. PAUL RINTELEN VOLLENDET AM 1. MÄRZ 1964 SEIN 60. LEBENSJAHR.
DIE AUTOREN DIESER HEFTES MÖCHTEN DEN JUBILAR MIT IHREN BEITRÄGEN EHREN, IHM DANKEN UND DIE
BESTEN WÜNSCHE FÜR WEITERHIN FRUCHTBARES WIRKEN DARBIETEN.
HERAUSGEBER UND VERLEGER SCHLIESSEN SICH DIESEN WÜNSCHEN AN UND FREUEN SICH,
DEN JUBILAR IN IHREM KREISE ALS MITHERAUSGEBER BEGRÜSSEN ZU DÜRFEN.

Die optimale Abgrenzung von Acker und Grünland in Betrieben des bayerischen Voralpengebietes mit Hilfe der Programmplanung

Privatdozent Dr. H. Steinhäuser, München-Weihenstephan

Vorbemerkung

Verschiedene Agrargebiete Westdeutschlands sind durch das Vorherrschen von Gemischtbetrieben mit einer geringen Ackernutzung und einem hohen Anteil an absolutem Grünland gekennzeichnet. Dem Bodennutzungssystem nach zählen diese Betriebe zur Futterbaugruppe mit einem Futterbauanteil von 60 vH und mehr.

Als Standort dieser Wirtschaften zeichnen sich vornehmlich die Übergangszonen von den Gebieten mit starker Ackernutzung zu den Regionen mit weitgehender oder ausschließlicher Grünlandnutzung ab. Schwerpunkte solcher Gebiete befinden sich in Nordwestdeutschland, in den Mittelgebirgslagen und in Süddeutschland.

Im Zuge der Betriebsvereinfachung und Spezialisierung landwirtschaftlicher Betriebe wurde in den letzten Jahren häufig die Forderung erhoben, diese Gemischtbetriebe in reine Grünlandwirtschaften umzugestalten [Rintelen (28) S. 19; Weinschenck (36) S. 35; Willi (37) S. 78; Blohm (5) S. 113; Köne-kamp (17) S. 26; Bergmann (4) S. 114; Andreae (2) S. 471; u. a.].

Als Begründung werden die ungenügende Auslastung der Ackergeräte bei zu kleinen Ackerflächen, die unbefriedigende Arbeitsproduktivität bei vielseitiger Betriebsgestaltung und der ständig im Abnehmen begriffene Zwang zur Selbstversorgung hervorgehoben. Vor allen Dingen wird aber darauf hingewiesen, daß in den genannten Übergangslagen das Ertragspotential des Grünlandes bei neuzeitlicher Bewirtschaftung wesentlich höher ist als das des Ackerlandes.

In den folgenden Ausführungen soll am Beispiel des bayerischen Voralpenlandes die optimale Abgrenzung des Ackerlandes in Gemischtbetrieben mit hohem Grünlandanteil unter Verwendung der Programmplanung erörtert werden.

Untersuchungsgebiet

Zwischen der schwäbischen Riedellandschaft und der Münchner und Mühldorfer Schotterebene im Norden und den Alpen im Süden liegt das bayerische Voralpengebiet. Wie aus Schaubild 1 zu ersehen ist, erstreckt es sich etwa parallel zur Alpenkette.

Es handelt sich dabei im wesentlichen um den ehemaligen Egartgürtel, in dem in früheren Jahren ein regelmäßiger Wechsel von Acker- und Grünlandnutzung stattfand [Andreae (1) S. 87; Howald-Laur (15) S. 342; Braun (7) S. 30; Schneidawind (31) S. 30]. Als Abgrenzungskriterium für das Untersuchungsgebiet diente der

Ackeranteil in vH der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Gemeindestatistik 1960). Die obere Grenze bildete ein Ackeranteil von 40 vH, die untere ein Anteil von 5 vH. Innerhalb dieser Spanne wurden zur weiteren Erläuterung noch drei Gruppen gebildet.



Schaubild 1

Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge im Untersuchungsgebiet bewegt sich etwa im Bereich von 1100 mm. Sie liegt im Norden etwas darunter, im Süden dagegen um rd. 200 mm darüber. Ähnliche Schwankungen ergeben sich bei der durchschnittlichen Jahrestemperatur. Die günstigsten Werte (7,9°C) weisen die vom Föhn beeinflussten Gebiete im Südosten, die ungünstigsten (6,1°C) die südlichen Teile des Landkreises Weilheim auf.

Die Böden bestehen vornehmlich aus sandigem bis tonigem Lehm und sind häufig mit einem hohen Anteil an Steinen durchsetzt. In einzelnen Gebieten befinden sich auch ausgedehnte Moore [Vogel (34); Braun (7)].

Die Verkehrsverhältnisse sind im Durchschnitt des Untersuchungsgebietes gut. Infolge der relativ frühen Erschließung des Allgäus für die Milchwirtschaft weist jedoch der schwäbische Raum Vorteile gegenüber dem bayerischen auf [Seyrer (32)].

Von der landwirtschaftlichen Nutzfläche entfallen im Mittel etwa 26 vH auf Ackerland und 74 vH auf Grünland. Der Ackeranteil nimmt dabei von Norden nach Süden mit zunehmender Regenmenge ab. Die Nutzung des Ackerlandes erfolgt zu etwa 62 vH durch Getreide und durch 17 vH durch Kartoffeln. Der Rest wird durch Ackerfutterpflanzen und sonstige Früchte genutzt.

Übersicht 1: Ernterträge

Produkt	Körner (dz/ha)	Knollen, Wurzeln (dz/ha)	Grün- masse (dz/ha)	k StE (je ha)	Stroh (dz/ha)
Winterweizen	30	—	—	—	45
Winterroggen	23	—	—	—	46
Sommergerste	26	—	—	—	39
Hafer	23	—	—	—	37
Ackerbohnen	22	—	—	—	44
Kartoffeln	—	225	—	—	—
Futterrüben	—	400	—	—	—
Silomais	—	—	400	—	—
Mähweide (Nettoertrag aus Weide-, Silage- und Heunutzung)	—	—	—	4 000	—

Der Waldanteil je Betrieb beträgt in der Betriebsgrößenklasse von 10 bis 20 ha LN etwa 4 ha und in der Größenklasse von 20 bis 50 ha LN rd. 9 ha. In den Betrieben von über 50 ha LN ist der Waldanteil häufig ebenso groß wie die landwirtschaftliche Nutzfläche und übt damit einen wesentlichen Einfluß auf das Betriebsgeschehen aus.

Über die bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung erzielbaren Naturalerträge auf den gegenwärtig als Acker- und Grünland genutzten Flächen gibt Übersicht 1 Aufschluß. Als Berechnungsgrundlage dienten die fünfjährigen Durchschnittserträge (1958-1962) der untersuchten Landkreise sowie mehrjährige Ertragsangaben von Buchführungsbetrieben. Des weiteren fanden Angaben der Bayerischen

Übersicht 2: Nettogeldleistung und Arbeitsbedarf der Marktfrüchte

Bezeichnung	Winterweizen	Winterroggen	Sommergerste	Hafer	Ackerbohnen	Speisekart.
	1	2	3	4	5	6
Korn, Knollen, Wurzeln (DM/ha)	1 260	874	936	782	770	2 520 ^{a)}
Stroh (DM/ha)	135	138	117	111	132	—
Leistung (DM/ha)	1 395	1 012	1 053	893	902	2 520
Saatgut (DM/ha)	77	66	70	70	84	350 ^{b)}
Pflanzenschutz (DM/ha)	20	—	—	—	—	50
Düngemittel (DM/ha)	152	109	130	130	94	337
Spezialmaschinen (DM/ha)	120	120	120	120	120	54
Zugkraft ²⁾ (DM/ha)	48	48	48	48	48	91
Trocknung (DM/ha)	—	—	—	—	—	—
Variable Kosten ohne Lohn (DM/ha)	417	343	368	368	346	882
Nettogeldleistung ohne Lohn (DM/ha)	978	669	685	525	556	1 638
Arbeitsbedarf (AKh/ha)	—	—	—	—	—	—
Hackfruchtpflege, Heuernte, Silagernte I	—	—	—	—	—	25
Getreide-, Grummet-, Hackfrucht-, Silomaisernte	23 ¹⁾	23 ¹⁾	23 ¹⁾	23 ¹⁾	23 ¹⁾	—
Wintergetreidebestellung	17	17	—	—	—	170
Insgesamt	45	45	45	45	45	281

¹⁾ Nur Strohernte, Drusch im Lohnverfahren — ²⁾ Treibstoff- und Reparaturkosten. — ³⁾ 70 vH zu 13.— DM, 30 vH zu 7.— DM. — ⁴⁾ Einschl. der im Stalldünger verabreichten Nährstoffe. — ⁵⁾ 1/6 zugekauft Saatgut zu 25.— DM je dz.

Landessaatzuchtanstalt in Weihenstephan und die Ergebnisse von Mähweideversuchen Verwendung [Könekamp (18); Staehler (33)]. Besondere Schwierigkeiten bereitete die gerechte Leistungsbeurteilung des Grünlandes, weil die Ertragsangaben hier in weiten Bereichen schwanken. Der mit 4 000 k StE/ha angesetzte Nettoertrag einer kombinierten Weide-, Silage- und Heunutzung dürfte jedoch dem Durchschnitt gut geführter Betriebe entsprechen.

Der Viehbesatz beträgt im Mittel des Untersuchungsgebietes etwa 120 GV/100 ha LN. Er liegt in den schwäbischen Gemeinden in der Regel über diesem Wert, in den bayerischen dagegen darunter. Vom Gesamtviehbesatz entfallen rd. 94 vH auf Rinder, 3 vH auf Schweine und der Rest auf Pferde. Innerhalb des Rinderbestandes überwiegen die Milchkühe mit einem Anteil von rd. 70 vH am gesamten Rinder-GV-Bestand.

Die Veränderung des Ackeranteils in typischen Landkreisen

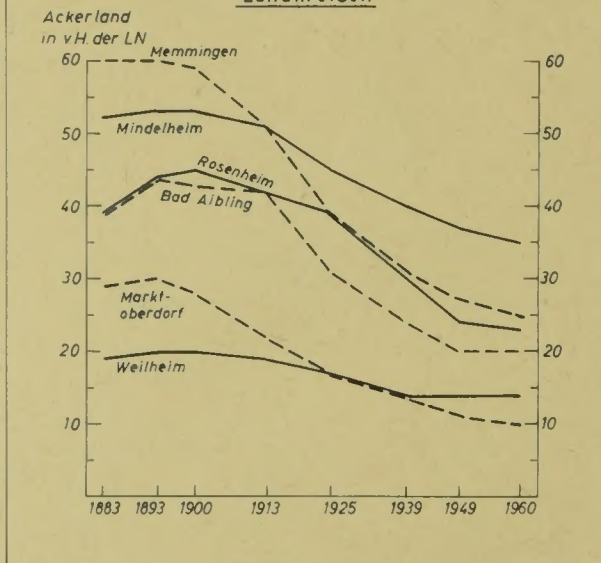


Schaubild 2

Die Betriebsgrößenstruktur ist durch das Vordringen von kleinbäuerlichen und bäuerlichen Familienbetrieben gekennzeichnet. Von der Gesamtzahl aller Betriebe sind 94 vH kleiner als 50 ha LN. Aufgrund der überragenden Stellung der bäuerlichen Wirtschaften und der Sonderstellung der größeren Betriebe infolge des bereits erwähnten hohen Waldanteils beschränken sich die folgenden Ausführungen auf die Betriebe von unter 50 ha LN.

Wandlungen in der Bodennutzung und ihre Ursachen

Betrachtet man die Entwicklung der Bodennutzung im Untersuchungsgebiet seit der ersten reichseinheitlichen Bodennutzungserhebung mit Landkreisergebnissen für Bayern im Jahre 1883, so zeigt sich eine wesentliche Abnahme des Ackeranteils an der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Während im

Übersicht 3: Nettogeldleistung und Arbeitsbedarf der Viehweige

Bezeichnung	Milchkühhaltung mit Ergänzungszucht				Milchkühhaltung mit Aufzucht der weiblichen Tiere				Milchkühhaltung mit Färsenzukauf				Ammenkühaltung m. z.T. zugek. Kälbern	Färsenproduktion m. zugekauft. Kälbern	Jungbullenmast mit zugekauft. Kälbern	Schweinezucht	Schweine mit zugekauft. Ferkeln				
	1 Kuh und Ergänzungszucht 1,52 GV				1 Kuh und Ergänzungszucht und Färsenverkauf 2,00 GV				1 Kuh 1,2 GV												
	Anbindestall		Boxenlaufstall		Anbindestall		Boxenlaufstall		Anbindestall		Boxenlaufstall							Laufstall		Zuchtstall	Mastboxen
	Grünland	Grünl. u. Silomais	Grünland	Grünl. u. Silomais	Grünland	Grünl. u. Silomais	Grünland	Grünl. u. Silomais	Grünland	Grünl. u. Silomais	Grünland	Grünl. u. Silomais						Grünland	Grünl. u. Silomais	Getreide, Grünl.	Getreide
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
Milch (DM)	1 360	1 360	1 360	1 360	1 360	1 360	1 360	1 360	1 360	1 360	1 360	1 360	—	—	—	—	—				
Fleisch (DM)	387	387	387	387	285	285	285	285	305	305	305	305	1 199	—	1 050	—	2 100				
Nutzvieh (DM)	—	—	—	—	410	410	410	410	—	—	—	—	—	1 274	—	800	—				
Stalldünger (Nährstoffwert) (DM)	89	89	75	75	124	124	99	124	66	66	60	60	117	80	58	11	26				
Leistung (DM)	1 836	1 836	1 822	1 822	2 179	2 179	2 154	2 179	1 731	1 731	1 725	1 725	1 316	1 354	1 108	811	2 126				
Variable Kosten des Wirtschaftsfutters (DM)	288	268	288	268	367	340	367	340	237	220	237	220	293	257	123	34	—				
Kraftfutter (DM)	244	244	244	244	296	296	296	296	154	154	154	154	171	287	380	406	1 324				
Viehzukauf (DM)	—	—	—	—	—	—	—	—	363	363	363	363	500	220	200	—	605				
Streustroh (DM)	40	40	17	17	61	61	22	22	26	26	13	13	70	18	35	7	9				
Deckgeld, Allg. Unkosten der Viehhaltung, Elektrizität (DM)	79	79	79	79	101	101	101	101	65	65	65	65	73	76	31	46	19				
Kapitalkosten des Stallbaues (DM)	—	—	46	46	—	—	60	60	—	—	36	36	—	48	24	—	—				
Variable Kosten ohne Lohn (DM)	651	631	674	654	825	798	846	819	845	828	868	851	1 107	906	793	493	1 957				
Nettogeldleistung ohne Lohn (DM)	1 185	1 205	1 148	1 168	1 354	1 381	1 308	1 335	886	903	857	874	209	448	315	318	169				
Arbeitsbedarf/AKh: Hackfruchtflleqe, Heuernte, Silaeernte I	13,1	10,4	11,9	9,2	15,8	12,5	14,6	11,3	11,6	9,0	10,4	7,8	10,0	8,8	3,5	6,0	3,5				
Getreideernte, Grummeternte, Hackfruchternte, Silomaisernte	8,3	7,8	7,1	6,6	9,8	8,9	8,6	7,7	7,4	7,0	6,2	5,8	5,5	4,1	2,4	5,0	3,5				
Wintergetreidebestellung	5,1	10,1	4,2	9,2	5,7	11,6	4,8	10,7	4,7	9,3	3,8	8,4	3,0	2,0	4,0	4,0	2,5				
Insgesamt	144	144	109	109	163	163	128	128	131	131	96	96	87	65	32,2	73	48				

Mittel des Untersuchungsgebietes im Jahre 1883 noch nahezu 45 vH der LN als Ackerland genutzt wurden, waren es im Jahre 1960 nur noch 26 vH.

In Schaubild 2 ist für einige besonders typische Landkreise des Untersuchungsgebietes die Entwicklung des Ackeranteils graphisch dargestellt. Es geht daraus deutlich hervor, daß bei einer insgesamt einheitlichen Tendenz die Abnahme des Ackerlandes in den einzelnen Landkreisen unterschiedlich war. Am stärksten trat sie dort hervor, wo zu Beginn der Untersuchungsperiode noch eine relativ ausgedehnte Ackernutzung üblich war. In denjenigen Landkreisen dagegen, in denen das Ackerland früher schon einen geringeren Umfang hatte, ist die Abnahme wesentlich schwächer und eine gewisse Restackerfläche konnte sich bis zum heutigen Tage halten.

Die Ursachen für den Rückgang des Ackerlandes im Untersuchungsgebiet hat Bauer (3) in einer vor weni-

gen Jahren abgeschlossenen Studie am Beispiel des Landkreises Memmingen dargelegt. Bauer gelangte aufgrund seiner Untersuchungen zu der Feststellung, daß die entscheidenden Faktoren für die Wandlung der Bodennutzung die eindeutige Ertragsüberlegenheit des Grünlandes gegenüber anderen Früchten und die gleichzeitige Verbesserung der Verkehrs- und Absatzverhältnisse für Milch sind. Unterstützt wurde diese Entwicklung durch das Vorherrschen bäuerlicher Familienbetriebe, in denen im Gegensatz zum Großbetrieb die Bedeutung des Betriebszweiges Futterbau — Rindviehhaltung zugenommen hat. Die Preisentwicklung für agrarische Produkte war dagegen nach den Untersuchungen von Bauer ohne nennenswerten Einfluß auf die grundlegenden Änderungen in der Anbaugestaltung.

Zusammenfassend läßt sich hierzu feststellen: Der Ackeranteil ist im Untersuchungsgebiet im Laufe der letzten 80 Jahre beträchtlich abgesunken. Am stärksten war der Rückgang zu Anfang

Übersicht 4: Wahlschema (27 ha LN, 2 Familienarbeitskräfte)

Nr.	Betriebszweig Bezeichnung		Produktionsmittel					
			LN ¹⁾ 27 ha		Gebäude 945 m ²		Arbeit Block I 520 AKh	
			Maxim. Zahl der Einheiten	Netto- geldleistung je ha	Maxim. Zahl der Einheiten	Netto- geldleistung je m ²	Maxim. Zahl der Einheiten	Netto- geldleistung je AKh
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Weizenbau	a Weizenfläche maxim. 25 vH der AF	(2,03)	978 ¹³	—	—	—	—
	Weizenbau	b	(2,02)	839 ¹⁹	—	—	—	—
2	Roggenbau	a Roggenfläche maxim. 50 vH der AF	(4,05)	669 ²²	—	—	—	—
	Roggenbau	b	(4,05)	568 ²⁵	—	—	—	—
3	Gerstenbau	a Gerstenfläche maxim. 25 vH der AF	(2,03)	685 ²¹	—	—	—	—
	Gerstenbau	b	(2,02)	580 ²⁴	—	—	—	—
4	Haferbau	a Haferfläche maxim. 33 vH der AF	(2,67)	525 ²⁷	—	—	—	—
	Haferbau	b	(2,67)	436 ²⁹	—	—	—	—
5	Ackerbohnenbau	a Ackerbohnenfläche maxim. 25 vH der AF	(2,03)	556 ²⁶	—	—	—	—
	Ackerbohnenbau	b	(2,02)	466 ²⁸	—	—	—	—
6	Kartoffelbau	Kartoffelfläche maxim. 33 vH der AF	2,2	1638 ³	—	—	2,2	66 ¹⁸
7	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Anbindestall, Grünland		31,9	1463 ⁸	31,9	44 ²	31,9	91 ¹⁰
8	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Anbindestall, Grünland + Silomais		31,9	1721 ¹	31,9	45 ¹	31,9	116 ³
9	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland		(33,3)	1417 ⁹	33,3	43 ³	33,3	97 ⁶
10	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufst., Grünland + Silomais		35,0	1669 ²	35,0	43 ³	35,0	127 ¹
11	Milchkuhhaltung, Aufzucht d. weibl. Tiere, Anbindestall, Grünland		(26,0)	1302 ¹¹	26,0	38 ⁹	26,0	86 ¹³
12	Milchkuhhaltung, Aufzucht d. weibl. Tiere, Anbindest., Grünl. + S.-Mais		26,3	1534 ⁵	(26,3)	38 ⁹	26,3	110 ⁵
13	Milchkuhhaltung, Aufzucht d. weibl. Tiere, Boxenlaufstall, Grünland		(26,0)	1253 ¹⁴	26,0	36 ¹²	26,0	90 ¹¹
14	Milchkuhhaltung, Aufzucht d. weibl. Tiere, Boxenlaufst., Grünl. + S.-Mais		26,3	1483 ⁷	(26,3)	37 ¹¹	26,3	118 ²
15	Milchkuhhaltung mit Färsenzukauf, Anbindestall, Grünland		35,1	1322 ¹⁰	35,1	40 ⁶	35,1	76 ¹⁶
16	Milchkuhhaltung mit Färsenzukauf, Anbindest., Grünland + Silomais		35,1	1557 ⁴	35,1	41 ⁵	35,1	100 ⁶
17	Milchkuhhaltung mit Färsenzukauf, Boxenlaufstall, Grünland		(40,3)	1279 ¹³	40,3	39 ⁸	40,3	82 ¹⁵
18	Milchkuhhaltung mit Färsenzukauf, Boxenlaufst., Grünland + Silomais		43,0	1507 ⁶	(43,0)	40 ⁶	43,0	112 ⁴
19	Ammenkuhhaltung, Grünland		21,0	230 ³¹	(21,0)	5 ²²	21,0	21 ²³
20	Färsenaufzucht mit zugekauften Kälbern, Grünland		32,6	622 ²³	(32,6)	15 ¹⁷	32,6	51 ²⁰
21	Jungbullenmast mit zugekauften Kälbern, Grünland + Silomais		36,3	1016 ¹⁷	(36,3)	12 ¹⁹	36,3	93 ⁹
22	Schweinezucht		63,0	3180 ²⁾	(63,0)	21 ¹⁶	63,0	53 ¹⁰
23	Schweinemast mit zugekauften Ferkeln, Getreidebasis		—	—	(72,7)	13 ¹⁸	72,7	48 ²¹
24	10 a Stallneubau		(38,6)	1289 ¹²	38,6	33 ¹³	38,6	98 ⁷
25	14 a Stallneubau		(30,0)	1094 ¹⁶	30,0	27 ¹⁵	30,0	87 ¹²
26	18 a Stallneubau		(46,6)	1145 ¹⁵	46,6	30 ¹⁴	46,6	85 ¹⁴
27	19 a Stallneubau		(35,1)	171 ³²	35,1	3 ²³	35,1	14 ²⁵
28	20 a Stallneubau		(37,5)	233 ³⁰	37,5	6 ²²	37,5	19 ²⁴
29	21 a Stallneubau		(87,1)	823 ²⁰	87,1	10 ²⁰	87,1	75 ¹⁷
30	23 a Stallneubau		—	—	95,8	8 ²¹	95,8	31 ²²

¹⁾ Maxim. Ackerfläche 60 vH der LN; maxim. Getreidefläche 75 vH der AF. Ein abgestuftes Ertragsniveau in Abhängigkeit vom Getreideanteil an der Ackerfläche ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich, weil bei dem sehr hohen Stalldüngeranfall geringe Fruchtfolgengängel einfach korrigiert werden können. — ²⁾ I Betriebszweig Schweinezucht blieb in der Rangordnung nach der Flächenproduktion unbeachtet, weil die Schweinezucht aufgrund ihres sehr geringen Flächenbedarfes eine im Vergleich zu den anderen Betriebszweigen weit überdurchschnittliche Flächenproduktion aufweist.

dieses Jahrhunderts, während er in den letzten Jahrzehnten immer schwächer geworden ist. Die gegenwärtige Forderung lautet nach einer völligen Aufgabe der Ackernutzung in diesem Gebiet. Dem steht jedoch die praktische Erfahrung gegenüber, wonach sich in vielen Gemischtbetrieben des Untersuchungsgebietes der wirtschaftliche Effekt bei teilweiser Ackernutzung höher erweist als bei reiner Grünlandnutzung [Willi (37) S. 78]. Die Ursache hierfür scheint jedoch in der im Vergleich zum Ackerbau häufig völlig unbefriedigenden Bewirtschaftung des Grünlandes zu liegen.

Grundsätzliche Änderungen in der Bodennutzung führen in der Regel zu einer Beeinträchtigung des gesamten Betriebsgeschehens.

Die Frage der Zweckmäßigkeit einer reinen

Grünlandnutzung soll deshalb im folgenden an zwei mit Hilfe der Programmplanung berechneten Beispielen ganzer Betriebe untersucht werden. Als Grundlage dient in einem Fall eine Größe von 14 ha (Mittel der Betriebsgrößenklasse von 10 bis 20 ha) und im anderen Fall eine Größe von 27 ha (Mittel der Betriebsgrößenklasse von 20 bis 50 ha).

Untersuchungsmethodik

Die Kalkulationsrechnungen für die vorliegende Untersuchung wurden mit Hilfe der schwedischen Programmplanung (HUV-Methode¹⁾) durchgeführt. Sie

¹⁾ Der Name HUV-Methode bezieht sich auf die Vornamen der drei Verfasser H. Johnsson, U. Renborg und V. Säfvestad.

Planungsbeispiel

Ausgangspunkt für die Überlegungen ist ein Besatz von zwei Vollarbeitskräften auf einer Nutzfläche von 27 ha. Kapital für eventuelle Investitionen steht auf dem Kapitalmarkt zur Verfügung. Der Umfang der Wirtschaftsgebäude ist entsprechend den tatsächlichen Verhältnissen von Buchführungsbetrieben im Untersuchungsgebiet angesetzt worden. Da jedoch damit zu rechnen ist, daß ein Teil der Scheunen mit relativ geringen Umbaukosten als Stallungen verwendet werden kann, wurde für die Ermittlung der maximalen Stallkapazität zu dem vorhandenen Stallraum ein Zuschlag von 30 vH erhoben. Wird dieser zusätzliche Stallraum im Laufe der Planung in Anspruch genommen, so sind je GV Umbaukosten in Höhe von 600 DM zu tragen. Sollen über diesen Stallraum hinaus noch mehr Tiere gehalten werden, so sind Neubauten zu errichten. Die Kosten hierfür belaufen sich je nach Stallart auf 1500 bis 3500 DM je GV [Hirsch (13); Eichhorn (9), 10]. Die Leitmaschinen für den 27-ha-Betrieb sind ein schwerer Schlepper und eine Feldhäckslerkette. Der Mähdrescher wird bei Bedarf überbetrieblich in Anspruch genommen.

Über die Nettogeldleistung und den Arbeitsbedarf der Marktfrüchte gibt Übersicht 2 Aufschluß. Sie zeigt, daß unter den Getreidearten der Weizen den höchsten Nettoerlös bringt, während insgesamt gesehen die Kartoffeln an der Spitze stehen.

In Übersicht 3 sind die entsprechenden Daten für die Viehzweige zusammengestellt. Es wurden dabei — mit Ausnahme der Geflügelhaltung — alle für das Untersuchungsgebiet interessant erscheinenden Viehzweige und Organisationsformen in die Betrachtung einbezogen. Für einzelne Viehzweige erwies es sich dabei als notwendig, zwischen verschiedenen Aufstallungsformen mit abweichendem Arbeits- und Kapitalbedarf zu unterscheiden. Die Einbeziehung des Stallsystems war deswegen erforderlich, weil die aus einer Intensivierung des Grünlandes resultierenden hohen Viehbestände nur bei rationellen Haltungsbedingungen arbeitswirtschaftlich bewältigt werden können. Des weiteren fanden verschiedene Fütterungsarten, wie z. B. eine reine Grünlandnutzung einerseits sowie eine kombinierte Fütterung von Grasprodukten und Silomais andererseits Berücksichtigung. Hinsichtlich der Arbeitsbedarfszahlen wurden sowohl bei den Marktfrüchten als auch bei den Viehzweigen leistungsfähige Arbeitsverfahren und eine entsprechende technische Ausstattung vorausgesetzt. Die hierfür erforderlichen Kosten sind beim Kapitalbedarf in Ansatz gebracht.

Im weiteren Rechengang wurde für die alternativen Betriebszweige die Nettogeldleistung und der Bedarf an Boden, Gebäude und Arbeit zusammengestellt²⁾. Ein Stallneubau kam nur für diejenigen Betriebszweige in Betracht, die auf Grund ihrer Nettogeldleistung und des Bedarfs an Produktionsmitteln eine besondere Wettbewerbskraft erwarten ließen.

Für die Bestimmung der Produktionsrichtung, d. h. Auswahl der Betriebszweige und ihre Kombination zu einem Betriebsganzen, dient das in Übersicht 4 dargestellte Wahlschema als Ausgangspunkt.

²⁾ Auf eine Wiedergabe der entsprechenden Übersicht muß an dieser Stelle aus Platzmangel verzichtet werden.

Produktionsmittel					
Arbeit Block II 520 AKh		Arbeit Block III 380 AKh		Arbeit insgesamt 4 600 AKh	
Maxim. Zahl der Einheiten	Nettogeldleistung je AKh	Maxim. Zahl der Einheiten	Nettogeldleistung je AKh	Maxim. Zahl der Einheiten	Nettogeldleistung je AKh
9	10	11	12	13	14
2,03	43 ²¹	2,03	58 ²³	2,03	21,7 ¹
2,02	36 ²⁴	2,02	49 ²⁴	2,02	18,6 ²
4,05	29 ²⁷	4,05	39 ²⁷	4,05	14,9 ⁴
4,05	25 ²⁸	4,05	33 ²⁸	4,05	12,6 ⁶
2,03	30 ²⁶	—	—	2,03	15,2 ³
2,02	25 ²⁸	—	—	2,02	12,9 ⁵
2,67	23 ³²	—	—	2,67	11,7 ⁸
2,67	19 ³⁴	—	—	2,67	9,7 ¹⁵
2,03	24 ³¹	—	—	2,03	12,4 ⁷
2,02	20 ³³	—	—	2,02	10,4 ¹¹
—	—	(2,2)	10 ²⁹	2,2	5,8 ²⁹
31,9	143 ⁸	31,9	232 ⁴	(31,9)	8,2 ²²
31,9	154 ⁵	31,9	119 ¹⁰	(31,9)	8,4 ¹⁹
33,3	162 ³	33,3	273 ¹	33,3	10,5 ¹⁰
35,0	177 ¹	35,0	127 ⁸	35,0	10,7 ⁹
26,0	138 ⁹	26,0	238 ³	26,0	8,3 ²⁰
26,3	155 ⁴	26,3	119 ¹⁰	26,3	8,5 ¹⁸
26,0	152 ⁶	26,0	273 ¹	26,0	10,2 ¹³
26,3	173 ²	26,3	125 ⁹	26,3	10,4 ¹¹
35,1	120 ¹⁵	35,1	189 ⁷	(35,1)	6,8 ²⁸
35,1	129 ¹³	35,1	97 ¹⁴	(35,1)	6,9 ²⁵
40,3	138 ⁹	40,3	226 ⁵	40,3	8,9 ¹⁷
43,0	151 ⁷	43,0	104 ¹²	43,0	9,1 ¹⁶
21,0	38 ²³	21,0	70 ²⁰	21,0	2,4 ³³
32,6	109 ¹⁷	32,6	224 ⁶	32,6	6,9 ²⁵
36,3	131 ¹²	36,3	79 ¹⁸	36,3	9,8 ¹⁴
63,0	64 ¹⁹	63,0	80 ¹⁷	63,0	4,4 ³⁰
72,7	48 ²⁰	72,7	68 ²¹	72,7	3,5 ³¹
38,6	137 ¹¹	38,6	98 ¹³	38,6	8,3 ²⁰
30,0	128 ¹⁴	30,0	92 ¹⁵	30,0	7,7 ²⁴
46,6	114 ¹⁶	46,6	79 ¹⁸	46,6	6,9 ²⁵
35,1	25 ²⁸	35,1	46 ²⁵	35,1	1,6 ³⁵
37,5	41 ²²	37,5	84 ¹⁶	37,5	2,6 ³²
17,1	106 ¹⁸	87,1	64 ²²	87,1	8,0 ²³
35,8	31 ²⁵	95,8	43 ²⁶	(95,8)	2,2 ³⁴

wurde von H. Johnsson, U. Renborg und V. Säfvestad entwickelt (26), (24), (30), (16), (25) und ist eine der Linearen Programmierung nahestehende Programmplanungsmethode (23). Die schwedische Programmplanung ist leicht erlernbar, mit einfachen Rechenhilfsmitteln zu bewältigen und gewährt der Intuition des Beraters ein weites Betätigungsfeld. Sie ist daher hauptsächlich für die praktische Beratung und zur Klärung eng abgesteckter betriebswirtschaftlicher Probleme geeignet. Unter den verschiedenen gegenwärtig angewandten Programmplanungsverfahren (21), (8), (12), (35) dürfte die schwedische Methode eine besondere Verbreitung erlangt haben.

Im folgenden soll am Beispiel des 27 ha Betriebes der Rechengang dieser Methode dargelegt werden.

Übersicht 5: **Kombination der Betriebszweige**
(27 ha LN, 2 Familienarbeitskräfte, keine Saisonarbeitskräfte)

Nr.	Betriebszweig Bezeichnung	Einheiten	Nettogeldleistung		Produktionsmittel											
			DM		LN 27 ha		Gebäude 945 m ²		Arbeit Block I 520 AKh		Arbeit Block II 520 AKh		Arbeit Block III 330 AKh		Arbeit insges. 4 600 AKh	
			je Einheit	Summe	Bedarf je Einheit	Summe und Rest	Bedarf je Einheit	Summe und Rest	Bedarf je Einheit	Summe und Rest	Bedarf je Einheit	Summe und Rest	Bedarf je Einheit	Summe und Rest	Bedarf je Einheit	Summe und Rest
Alternative I: Kombination der Betriebszweige nach der Flächenproduktivität																
8	Milchviehhaltung, Ergänzungszucht, Anbindestall, Grünland und Silomais	31,9	1 205	38 440 38 440	0,70	22,33 4,67	27	861 84	10,4	332 188	7,8	249 271	10,1	322 58	144	4 594 0
Alternative II: Kombination der Betriebszweige nach der Gebäudeproduktivität (gegenüber Alternative I unverändert)																
Alternative III: Kombination der Betriebszweige nach der Arbeitsproduktivität Block I																
10	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland+Silomais	35,0	1 168	40 880 40 880	0,70	24,50 2,50	27	945 0	9,2	322 198	6,6	231 289	9,2	322 58	109	3 815 785
24	10 a Stallneubau	3,6	902	3 247 44 127	0,70	2,52 0	27	97 -97	9,2	33 165	6,6	24 265	9,2	33 25	109	392 393
30	23 a Stallneubau	8,2	107	877 45 004	—	— 0	13	106 -203	3,5	29 136	3,5	29 236	2,5	21 4	48	394 0
Alternative IV: Kombination der Betriebszweige nach der Arbeitsproduktivität Block II (gegenüber Alternative III unverändert)																
Alternative V: Kombination der Betriebszweige nach der Arbeitsproduktivität Block III																
9	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland	33,3	1 148	38 228 38 228	0,70	26,97 0	27	899 46	11,9	396 124	7,1	236 284	4,2	140 240	109	3 630 970
23	Schweinemast m. zugekauften Ferkeln, Getreidebasis	3,5	169	592 38 820	—	— 0	13	46 0	3,5	12 112	3,5	12 272	2,5	9 231	48	168 802
30	23 a Stallneubau	16,7	107	1 787 40 607	—	— 0	13	217 -217	3,5	58 54	3,5	58 214	2,5	42 189	48	802 0
Alternative VI: Kombination der Betriebszweige nach der Arbeitsproduktivität in Arbeit insgesamt																
1	Weizenbau a	2,03	978	1 985 1 985	1,00	2,03	—	—	—	23	47	17	35	45	91	4 509
3	Gerstenbau a	2,03	685	1 391 3 376	1,00	2,03	—	—	—	23	47	—	—	45	91	4 418
2	Roßbau a	2,03	669	1 358 4 734	1,00	2,03	—	—	—	23	47	17	35	45	91	4 327
5	Ackerbohnenbau a	2,03	556	1 129 5 863	1,00	2,03	—	—	—	23	47	—	—	45	91	4 236
1	Weizenbau b	2,02	839	1 695 7 558	1,00	2,02	—	—	—	23	46	17	34	45	91	4 145
3	Gerstenbau b	2,02	580	1 172 8 730	1,00	2,02	—	—	—	23	46	—	—	45	91	4 054
2	Roßbau b	2,02	568	1 147 9 877	1,00	2,02	—	—	—	23	46	17	34	45	91	3 963
10	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland+Silomais	16,8	1 168	19 622 29 499	0,70	11,76 1,06	27	454 491	9,2	155 365	6,6	111 83	9,2	155 87	109	1 831 2 132
9	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland	1,3	1 148	1 492 30 991	0,81	1,05 0	27	35 456	11,9	15 350	7,1	9 74	4,2	5 82	109	142 1 990
23	Schweinemast mit zugekauften Ferkeln, Getreidebasis	35,2	169	5 949 36 940	—	— 0	13	457 0	3,5	123 227	3,5	123 -49 ¹⁾	2,5	88 -6	48	1 690 300

¹⁾ Geringfügige Überschreitungen sind möglich.

In ihm ist ...
 erzielte der ...
 über die ...
 erzielte der ...
 gebiets um ...
 für große ...
 ritten um ...
 Absorption ...
 war durch ...
 mittel von ...
 gelegen ...
 etwas ...
 bessere ...
 nach die ...
 tet für die ...
 einem ...
 LN ...
 Die ...
 erzielte ...
 erfolgt ...
 eigenen ...
 Übersicht ...
 besserer ...
 schranke ...
 fröchte ...
 um ...
 entsprechen ...
 worden.
 In dem ...
 zu ...
 man ...
 für ...
 der ...
 mögliche ...
 weiß ...
 gegeben ...
 Im ...
 der ...
 erreicht ...
 eines ...
 der ...
 Diese ...
 dem ...
 muss ...
 gebiete ...
 Für ...
 rühnen ...
 zu ...
 zu ...
 als ...
 ordnung ...
 Flächen ...
 Arbeits ...
 Jahren ...
 und die ...
 notwendig ...
 kommt ...
 Genoss ...
 länger ...
 Arbeits ...
 Rechen ...
 ist ...
 Wie ...
 die ...
 stung ...
 von ...
 nung ...

In ihm ist zunächst die maximale Kapazität der begrenzenden Produktionsmittel (Boden, Gebäude und Arbeit) ausgewiesen. Zur Berechnung der in den einzelnen Arbeitszeitblocks angegebenen Arbeitsstunden dienten 2 Familienarbeitskräfte, ein 10stündiger Arbeitstag und die von Lermer (19), (20), (27) und Grill (11) ermittelten Arbeitszeitspannen als Grundlage. Von entscheidender Bedeutung für die optimale Abgrenzung von Acker und Grünland war die Bestimmung der maximal möglichen Ackerfläche. Genaue Untersuchungen sind hierüber leider nicht vorhanden. Wie jedoch durch die vorangegangenen Ausführungen über die Wandlung der Bodennutzung deutlich wird, erreichte der Ackeranteil im Mittel des Untersuchungsgebietes um das Jahr 1900 mit 45 vH der LN seine bisher größte Ausdehnung. Da nach zeitgenössischen Berichten um die Jahrhundertwende eine weitgehende Ackernutzung des hierfür geeigneten Bodens üblich war, dürfte zumindest für die damalige Zeit der Ackeranteil von 45 vH nahe an der maximalen Ackerfläche gelegen haben. Heute ist dieser Anteil sicherlich noch etwas höher, weil die durch die Motorisierung verbesserte Zugkraftleistung und Schlagkraft der Betriebe auch die Ackernutzung von schwierigen Böden gestattet. Für die vorliegende Untersuchung wurde daher mit einem maximal möglichen Ackeranteil von 60 vH der LN gerechnet.

Die Reduzierung des Ackerlandes in den letzten Jahrzehnten ist zweifelsohne zu Lasten derjenigen Flächen erfolgt, die sich weniger gut für die Ackernutzung eignen. Das bedeutet, daß die heute erzielbaren und in Übersicht 1 aufgeführten Ernteerträge sich auf die besseren Teile des ackerfähigen Bodens (ca. 30 vH) beschränken. In Übersicht 4 sind deshalb für Ackerfrüchte, die über eine Fläche von 30 vH hinausgehen, um 10 vH geringere Naturalerträge und damit auch entsprechend niedrigere Nettogeldleistungen angesetzt worden.

In dem Wahlschema (Übersicht 4) sind ferner die aus Gründen einer geordneten Fruchtfolge angenommenen Einschränkungen aufgeführt. Des weiteren sind für jeden Betriebszweig die im Rahmen der vorliegenden Produktionsmittel und Fruchtfolgerestriktionen mögliche Maximalausdehnung angegeben und der jeweilig begrenzende Wert durch eine Klammer hervorgehoben worden.

Im Wahlschema ist schließlich die Nettoproduktivität der begrenzenden Produktionsmittel ausgewiesen. Sie errechnet sich aus der Nettogeldleistung je Einheit eines jeden Betriebszweiges dividiert durch die Zahl der hierfür erforderlichen Produktionsmittelmengen. Diese in Spalte 4, 6, 8 usw. eingetragenen Werte werden sodann nach ihrer Höhe für jedes Produktionsmittel in eine Rangordnung gebracht und durch hochgestellte Zahlen gekennzeichnet.

Für die Ermittlung der „optimalen“ Produktionsrichtung sind nun mehrere alternative Betriebspläne zu entwickeln. Als Richtschnur dient hierfür die Rangordnung der einzelnen Betriebszweige nach der Flächen-, Gebäude-, Arbeits- und gegebenenfalls Kapitalproduktivität. Rechentchnisch wird dazu so verfahren, daß die jeweils zum Zuge gelangenden Betriebszweige bis zu ihren durch die gegebenen Produktionsmittel und Fruchtfolgerestriktionen gesetzten Grenzen ausgedehnt werden. Dieses Verfahren wird so lange fortgeführt, bis eine weitere Aufnahme von Betriebszweigen nicht mehr möglich ist. Der praktische Rechengang für den bisher behandelten 27 ha Betrieb ist aus Übersicht 5 zu ersehen.

Wie die Ergebnisse zeigen, wird bei Alternative III mit 45 004 DM die höchste Nettogeldleistung erzielt. Es handelt sich dabei um einen reinen Futterbaubetrieb mit kombinierter Futternutzung aus Grasproduktion und Silomais. In die-

sem Betriebsplan wird zunächst der Betriebszweig Nr. 10 bis zu der durch die Stallkapazität bedingten Grenze ausgedehnt. Da jedoch bei den übrigen Produktionsmitteln noch ein Überschuß besteht, wird der nächstgünstigste Betriebszweig mit Stallneubau (Nr. 24) bis zur vollen Inanspruchnahme der LN in das Programm aufgenommen. Die nun noch zur Verfügung stehende Arbeit kann nur durch einen flächenunabhängigen Betriebszweig genutzt werden. In diesem Fall ist es die Schweinemast auf der Basis von Zukaufsgetreide mit Stallneubau.

Im Endeffekt sieht die Lösung die Haltung von rd. 40 Kühen einschließlich Nachzucht, den Anbau von 4,6 ha Silomais auf der alternativ nutzbaren Ackerfläche und die Mast von jährlich 82 Schweinen vor. In bezug auf die eingangs gestellte Frage bedeutet dieses Resultat, daß eine bedingte Ackernutzung in dem 27-ha-Betrieb richtig ist, sofern diese Fläche zur Produktion von Silomais verwandt wird. Fruchtfolgeschwierigkeiten sind in Anbetracht der großen Selbstverträglichkeit des Silomais und der Möglichkeit des Wechsels auf ein anderes Ackerstück nicht zu befürchten. Der Anbau von Silomais kommt trotz der höheren Belastung mit Maschinenkosten zum Zuge, weil bei dem meist eiweißreichen Futter der Grünlandbetriebe die hohen Erträge an Stärkeeinheiten des Silomais besonders wertvoll sind und eine Ausdehnung des Viehbestandes ermöglichen. Auf die Mast der in Alternative III vorgesehenen 82 Schweine wird in der Praxis aller Voraussicht nach verzichtet werden, weil der Gewinnbeitrag der Schweinehaltung bei dem angenommenen Preis von 210 DM/dz nur gering ist. Wird jedoch ein höherer Preis erzielt, was bei den vom Fremdenverkehr beeinflussten Grünlandgebieten durchaus der Fall sein kann, so ist die Wirtschaftlichkeit der Schweinehaltung neu zu prüfen.

Die übrigen Alternativlösungen weisen zum Teil ein wesentlich schlechteres Resultat auf, wobei der Gemischtbetrieb mit Getreidebau von der Nettogeldleistung her gesehen am schlechtesten abschneidet. In Übersicht 6 sind die Resultate der verschiedenen Betriebspläne zusammengestellt. Neben der für jeden Betriebstyp errechneten Nettogeldleistung sind die Festkosten, der Betriebserfolg und der Kapitalbedarf angegeben.

Eine Gegenüberstellung der Arbeitseinkommen der verschiedenen Betriebspläne zeigt die gleiche Rangordnung wie die Höhe der Nettogeldleistung. Der bei Alternative III erzielte Wert von 18 954 DM liegt dabei eindeutig an der Spitze und kann als ein durchaus befriedigendes Resultat betrachtet werden. Alternative III weist auch den höchsten Rentabilitätskoeffizienten (1,24) auf. Er besagt, daß neben der Verzinsung des Aktivkapitals und der Befriedigung des Arbeitslohnes (6000 DM/AK und Betriebsleiterzuschlag) im vorliegenden Fall ein Unternehmergewinn erreicht wird [Rintel und Zapf (29)].

Interessant ist ein Vergleich des in Spalte 11 ausgewiesenen Kapitalbedarfs für die im Zuge der Betriebsumstellung notwendige Erweiterung der Wirtschaftsgebäude. An der Spitze liegt die Alternative III mit einem Wert von 85 950 DM. Selbst wenn auf die

Übersicht 6: Zusammenstellung der Betriebsergebnisse
(27 ha LN, 2 Familienarbeitskräfte)

Alternative	Betriebszweig		Einheiten	Nettogeldleistung		Festkosten insgesamt (DM)	Roh-einkommen der Familie (DM)	Arbeitsein-kommen der Familie ¹⁾ (DM)	Rentabili-täts-koeffi-zient	Kapital-bedarf für Gebäude- und Erweite-rungen (DM)
	Nr.	Bezeichnung		je Einheit (DM)	insgesamt (DM)					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	8	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Anbindestall, Grünland und Silomais	31,9	1 205	38 440	17 738	20 702	14 263	1,03	23 745
					38 440					
III	10	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland und Silomais	35,0	1 168	40 880	17 676	27 328	18 954	1,24	65 950
	24	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Stallneubau, Grünland und Silomais	3,6	902	3 247					
	30	Schweinemast mit zugekauften Ferkeln, Getreidebasis, Stallneubau	8,2	107	877					
					45 004					
V	9	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland	33,3	1 148	38 228	16 839	23 768	15 443	1,08	71 645
	23	Schweinemast mit zugekauften Ferkeln, Getreidebasis	3,5	169	592					
	30	Schweinemast mit zugekauften Ferkeln, Getreidebasis, Stallneubau	16,7	107	1 787					
					40 607					
VI	1	Weizenbau a	2,03	978	1 985	17 425	19 515	12 019	0,92	26 835
	3	Gerstenbau a	2,03	685	1 391					
	2	Roogebau a	2,03	669	1 358					
	5	Ackerbohnensbau a	2,03	556	1 129					
	1	Weizenbau b	2,02	839	1 695					
	3	Gerstenbau b	2,02	580	1 172					
	2	Roogebau b	2,02	568	1 147					
	10	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland u. Silomais	10,8	1 168	19 622					
	9	Milchkuhhaltung, Ergänzungszucht, Boxenlaufstall, Grünland	1,3	1 148	1 492					
	23	Schweinemast mit zugekauften Ferkeln, Getreidebasis	35,2	169	5 949					
				36 940						

¹⁾ Der Zinsanspruch wurde nach den Richtlinien des Grünen Berichtes (6) berechnet.

Schweinehaltung und damit auf den anteiligen Neubau des Schweinestalles verzichtet wird, verbleiben immer noch rd. 75 000 DM. Am günstigsten schneidet in bezug auf den Kapitalbedarf die Alternative I ab, weil hier nur der noch fehlende Siloraum erstellt werden muß ³⁾.

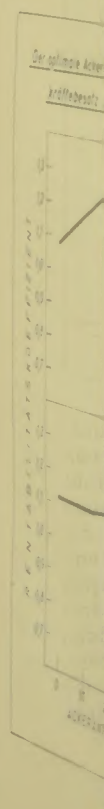
Die Umstellung eines bisher üblichen Gemischtbetriebes in eine leistungsfähige Futterbauwirtschaft vom Typ III erfordert somit allein für die Änderung der Wirtschaftsgebäude rd. 75 000 DM.

³⁾ Bei einem sehr hohen Kapitaldienst ist daher unter Umständen die unter Alternative I ermittelte Organisationsform zu empfehlen.

Zu diesem Betrag sind die Kosten für die Viehaufstockung hinzuzurechnen, die grob mit etwa 30 000 DM veranschlagt werden dürfen. Es ergibt sich somit unter der Voraussetzung einer bereits vollzogenen Mechanisierung ein Betrag von rd. 100 000 DM. Diese Summe kann in der Regel von den Untersuchungsbetrieben aus eigener Kraft nicht aufgebracht werden. Der hohe Kapitalbedarf ist daher zweifelsohne eine der entscheidenden Ursachen, weshalb die aus ökonomischen Überlegungen richtige Umstellung vom Gemischtbetrieb zur reinen Futterbauwirtschaft in den letzten Jahren nur so zögernd voranschreitet.

STENHAUSER DIE OPT...
Eine zentrale...
Staat würde hier...
ten diesen im Rah...
besonders kritisch...
helfen.
In Schieds...
höher erhalten...
darstellt. Gleich...
wie die Umwandl...
haben ist, wenn in...
Verfügung stehen.
Im Einzelnen ist...
von I. A. K. und...
tabilitätskoeffizient...
Teil der LN in A...
Silomais angebau...
erhöht was zu...
erfüllt. Die Umst...
Mehrfachfertigen...
der in diesem Fall...
tungen gestattet. Er...
1000 und weit über...
ist, dann sind die...
Durch den Getreide...
flächen erzeugen...
diesem Betrieb...
zwingen. Eine noch...
entsteht aus eine...
schafflichkeit zur...
dieses relativ ger...
Nutzung freier...
Schweinemast auf...
im wesentlichen...
rechenen. Betrieb...
dieser Schweinem...
in diesem Gebiet...
sehen ist.

Selbst in dem...
Nutzung, dass...
durch den Sch...
w...



Eine gezielte Investitionshilfe von seiten des Staates würde hier zweifellos die Möglichkeit bieten, diesen im Rahmen der Gesamtwirtschaft besonders kritischen Betrieben wirkungsvoll zu helfen.

In Schaubild 3 sind die wichtigsten Ergebnisse des bisher behandelten 27 ha Betriebes mit 2 AK graphisch dargestellt. Gleichzeitig geht aus Schaubild 3 hervor, wie die Umwandlung von Acker in Grünland zu beurteilen ist, wenn in demselben Betrieb nur 1,5 AK zur Verfügung stehen.

Im Einzelnen ist dazu festzustellen: Bei einem Besatz von 2 AK und reiner Grünlandnutzung wird ein Rentabilitätskoeffizient von knapp 1,1 erzielt. Wird nun ein Teil der LN in Ackernutzung genommen und soviel Silomais angebaut, wie für eine ausgeglichene Fütteration wünschenswert ist, dann steigt der Wirtschaftserfolg an. Die Ursache hierfür beruht auf den hohen Nährstoffträgen des Silomais, die eine Ausdehnung der in diesem Fall wettbewerbsfähigen Rindviehhaltung gestatten. Erhöht man aber den Ackeranteil auf 30 vH und zieht den Getreidebau in die Bodennutzung ein, dann sinkt der Rentabilitätskoeffizient wieder ab. Durch den Getreidebau werden nämlich dem Futterbau Flächen entzogen, die zu einer Einschränkung der in diesen Betrieben besonders rentablen Milchviehhaltung zwingen. Eine noch stärkere Ausdehnung des Ackeranteiles hat eine weitere Verschlechterung der Wirtschaftlichkeit zur Folge. Die Gewinnabnahme ist allerdings relativ gering, weil für den vorliegenden Fall die Nutzung freiwerdender Arbeitskapazitäten durch die Schweinemast auf der Basis von zugekauftem Getreide im wesentlichen offengelassen wurde. Die dabei errechneten Betriebsformen sehen jedoch eine ausge dehnte Schweinemast vor (ca. 350 Stück im Jahr), die in diesem Gebiet doch als recht problematisch anzusehen ist.

Stehen in dem gleichen Betrieb nur 1,5 AK zur Verfügung, dann führt eine Ausdehnung der Futterbasis durch den Anbau von Silomais zu keiner Verbesserung

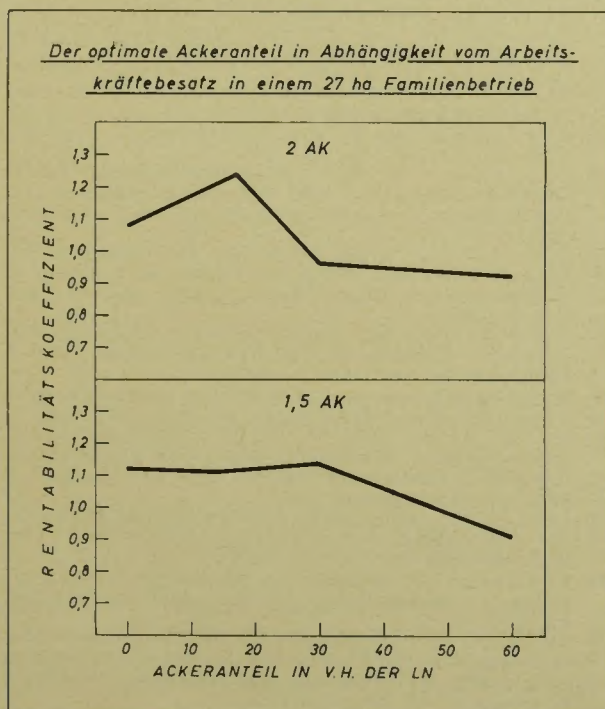


Schaubild 3

der Rentabilität, weil ein erhöhter Viehstapel von den Arbeitskräften nicht bewältigt werden kann. Dagegen kann es durchaus sinnvoll sein, den Ackerbau bis zu 30 vH der LN auszudehnen d. h. auf den leistungsfähigeren Ackerflächen betonten Getreidebau zu betreiben. Eine darüber hinausgehende Ausweitung des Ackerbaues ist jedoch auch bei 1,5 AK unwirtschaftlich.

Die Frage nach der Zweckmäßigkeit einer beschränkten Ackernutzung wurde ferner an einem 14 ha großen Betrieb untersucht. Für diesen Betrieb sind 1,3 Vollarbeitskräfte und eine auf der Langgutkette (Fuderlader und Selbstgreifer für Heu und Silage) basierende Mechanisierung vorausgesetzt. Die Grunddaten wurden gegenüber dem 27-ha-Betrieb zum Teil abgeändert, das Planungsverfahren blieb gleich.

Die Ergebnisse dieser Berechnung weisen für den 14-ha-Betrieb die reine Futterbauwirtschaft als die empfehlenswerteste Organisationsform aus. Als optimaler Umfang der Viehhaltung ergibt sich ein Besatz von rd. 21 Kühen zuzüglich Nachzucht im gut mechanisierten Anbindestall. Die Bodennutzung sieht neben Grünland den Anbau von 2,5 ha Silomais zur Erweiterung der Futterbasis vor. Für die Verwirklichung dieser Betriebsform aus einem derzeit bestehenden Betrieb sind jedoch zusätzliche Kapitalinvestitionen notwendig. Sie belaufen sich für die Erweiterung der Wirtschaftsgebäude auf rd. 16 000 DM und für die Aufstockung des Rinderbestandes auf rd. 15 000 DM. Es ergibt sich somit eine Gesamtsumme von rd. 31 000 DM, die, ähnlich wie beim 27-ha-Betrieb, von den Einzelwirtschaften wohl nur selten aus eigenen Mitteln aufgebracht werden kann.

Zusammenfassung

Im Zuge der fortschreitenden innerlandwirtschaftlichen Arbeitsteilung und Betriebsvereinfachung wurde in den letzten Jahren häufig die Forderung erhoben, Gemischtbetriebe mit geringer Ackernutzung und hohem Grünlandanteil in reine Grünlandwirtschaften überzuführen. Zur Klärung der wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Maßnahme wurde am Beispiel des bayerischen Voralpengebietes die optimale Abgrenzung von Acker und Grünland mit Hilfe der Programmplanung untersucht. Den Ausgangspunkt für diese Studie bildeten dabei die gegenwärtig im Untersuchungsgebiet vorhandenen Betriebsverhältnisse. Im Einzelnen ist festzustellen:

1. Für bäuerliche Familienbetriebe von ca. 30 ha LN: Das Grünland ist im Untersuchungsgebiet die standortgemäße Form der Bodennutzung. In Familienbetrieben mit etwa 2 AK kann jedoch ein beschränkter Ackerbau (ca. 15 vH) zur Produktion von Silomais durchaus sinnvoll sein, weil der Silomais mit seinen hohen Nährstoffträgen die Futterbasis erweitert. Eine stärkere Ausdehnung des Ackerlandes auf ca. 30 vH der LN und eine weitgehende Nutzung dieser Fläche mit Getreide ist jedoch nicht zu empfehlen und führt zu einer Verschlechterung der Rentabilität. Diese sinkt noch weiter ab, wenn der Ackeranteil an der LN weiter vergrößert wird. Stehen jedoch in dem gleichen Betrieb nur 1,5 AK zur Verfügung, dann ist eine beschränkte ackerbauliche Nutzung mit Getreidebau durchaus zweckmäßig.
2. Für kleinbäuerliche Familienbetriebe von ca. 15 ha LN: In kleinbäuerlichen Familienbetrieben mit einem relativ hohen Arbeitskräftebesatz je Flächeneinheit ist in jedem Fall der reine Futterbaubetrieb zu bevorzugen. Zur Erzeugung von möglichst viel Futter und damit zur Haltung eines befriedigend großen Tierbestandes empfiehlt es sich allerdings, einen Teil der LN in Ackernutzung zu nehmen und mit Silomais zu bestellen. Ein ausgedehnter Ackerbau und starke Getreidenutzung sind uninteressant.

Die Entwicklung eines leistungsfähigen Futterbaubetriebes erfordert jedoch stets erhebliche Kapitalinvestitionen, die von den Einzelbetrieben aus eigener Kraft nur selten aufgebracht werden können. Eine gezielte Hilfe des Staates könnte hier

besonders wirkungsvoll sein. Ansatzpunkte sind hierzu in den Beihilfen zum Silobau u. ä. vorhanden.

The optimum limits of arable and grassland on farms in the sub Alpine region of Bavaria, as determined by program planning

In the course of implementing the program for specialization within agriculture and for farm rationalization, it has frequently been suggested in recent years that mixed farms with little arable and a large amount of grassland should be converted into purely grassland farms. To illustrate the economic consequences of this measure, a study was made by means of program planning, using the Bavarian sub-Alpine region as an example, to determine the optimum limits of arable and grassland. The raw material for this study was supplied by the conditions obtained on farms in the area under investigation. The following detailed recommendations are made:

1. Peasant family farms of about 30 ha
In the area studied grass is the crop best suited to local conditions. However, on family farms with some two labour units there is much to be said for cultivating a limited amount of land (~ 15%) to grow maize for silage, because the high nutrient content of maize silage broadens the forage base. But it would be undesirable to extend the arable to, say, 30% of the farm land and, indeed, an extended use of the land to grow more cereals would be likely to lower the profitability. If a larger proportion of the land is used as arable, profits fall still lower. If, however, the same farm has only 1.5 labour units, it is advisable to have a certain proportion of arable under cereals.
2. Small peasant family farms of about 15 ha
On small peasant family farms with a relatively large labour force per unit of area, pure forage farming is always to be preferred. To ensure maximum fodder production and hence to maintain a sufficient number of animals, it is advisable to use part of the land to grow maize for silage. There is, however, no advantage in having much arable or in feeding a high proportion of cereal.

The development of a viable farm unit growing its own feedingstuffs, however, always requires appreciable capital expenditure, and the owner of a single farm can rarely achieve this out of his own resources. A government grant specifically for this purpose would be likely to be particularly effective. Suitable initial purchases would be accessories for silage making, etc.

L'optimum de la répartition en terres labourables et herbage dans les exploitations sises dans la zone bavarienne des contre-forts des Alpes, à l'aide de la planification dite programmation

Ces dernières années passées, en vue du progrès de la répartition du travail et simplification d'exploitation réalisées dans l'agriculture, on a souvent demandé la réorganisation des exploitations mixtes à petite portion de terres labourables et haute portion d'herbage, pour en faire des exploitations à herbage seuls. Pour révéler les résultats économiques qui résulteraient d'une telle mesure, on a étudié à l'aide de la planification dite programmation, l'optimum de la répartition en terres labourables et herbage, en prenant pour exemple la zone bavarienne des contre-forts des Alpes. Point de départ de la présente étude était la situation actuelle des exploitations sises dans la région étudiée. Est à spécifier:

- 1° Exploitations agricoles familiales d'environ 30 hectares de S.A.U.
Dans la région étudiée, les herbage constituent la forme donnée de la mise au profit des terres. Or, dans l'exploitation familiale disposante d'environ deux unités de main-d'œuvre (U.T.), une portion limitée (c'est-à-dire, environ 15%) des terres labourables pour produire du maïs à ensiler, peut être bien convenable, parce que ce maïs, grâce à son haut rendement de matières nutritives, augmentera considérablement la base fourragère. Mais, on ne préconise pas l'augmentation de la portion des terres labourables jusqu'à l'ordre d'environ 30% de la S.A.U., avec mise au profit plus large de celle-ci sur les céréales, parce qu'une réduction de la rentabilité en résulterait qui, du reste, s'amoindrirait davantage avec une portion encore plus grande de terres labourables. Cependant, si la même exploitation agricole ne dispose que de 1½ U.T., une mise au profit limitée de la S.A.U. sur terres labourables sera absolument convenable.
- 2° Les petites exploitations agricoles familiales d'environ 15 hectares de S.A.U.
Dans les petites exploitations agricoles familiales qui disposent d'une main-d'œuvre disponible assez haute par unité du travail, on devait préférer, en tout cas, la mise

au profit de l'exploitation par la forme d'une exploitation à culture purement fourragère. Cependant, pour parvenir à la production la plus grande possible de fourrages et, avec cela, à la production animale assez grande, il est à envisager la mise au profit d'une portion de la S.A.U. sur terres labourables pour y cultiver du maïs à ensiler. Par contre, une grande portion de terres labourables avec céréales est peu intéressante.

En effet, le développement d'une exploitation à herbage qui est vraiment profitable, exigera toujours de considérables investissements de capitaux, tels que l'exploitation individuelle ne pourra trouver par les moyens du bord que bien rarement. C'est ici que l'aide de l'État pourrait être d'un effet considérable. Il y en a déjà des débuts avec les subventions accordées pour la construction de silos, et similaire.

Literatur

- (1) Andraee, B.: Die Feldgraswirtschaft in Westeuropa. Ber. üb. Landw., N. F., S.-H. 163, Hamburg und Berlin 1955.
- (2) Andraee, B.: Spezialisierung und Betriebsvereinfachung. Ber. üb. Landw., N. F. 38 (1960).
- (3) Bauer, D.: Autarke Landwirtschaft — arbeitsteilige Landwirtschaft. Landw. — Angew. Wiss., Nr. 81, Hiltrup 1958.
- (4) Bergmann, H.: Arbeitsteilung und Spezialisierung in der Landwirtschaft. Essen 1962.
- (5) Blohm, G.: Angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre. 3. Aufl., Stuttgart 1957.
- (6) BML: Grüner Bericht 1963. Drucks. IV/940, Bonn 1963.
- (7) Braun, H.: Die Erzeugungsgebiete in Oberbayern und ihre natürlichen und wirtschaftlichen Grundlagen. Diss. Weihenstephan 1955.
- (8) Clarke, G. B.: The use of programme planning in farm advisory work. EPA project no. 6/14-II Report of Seminar on: "Farm business planning methods", Oslo 1960.
- (9) Eichhorn, H.: Der Boxenlaufstall — ein neuer Weg? Tierzüchter, 15 (1963).
- (10) Eichhorn, H.: Ein neues Boxenlaufstall-System für Rinder. Bauen a. d. Lande. 14 (1963).
- (11) Grill, H.: Gemischtbetrieb oder Grünlandbetrieb. Diplomarb., Weihenstephan 1963.
- (12) Gummert, H.; Pfähler, F.; v. Urff, W.: Entwicklung einer Betriebsplanungsmethode für die Landwirtschaft. Ber. üb. Landtechn. B. 72. München-Wolfratshausen 1962.
- (13) Hirsch, K.: Preise und Kosten landwirtschaftlicher Gebäude. Ber. üb. Landtechn. B. 75. München-Wolfratshausen 1962.
- (14) Holst, F.: Der Einfluß des Grünlandes auf die Betriebsorganisation und den Betriebserfolg von Geestbetrieben der Reg. Bez. Stade und Lüneburg. Diss. Kiel 1957.
- (15) Howald, O.; Laur, E.: Landwirtschaftliche Betriebslehre für bäuerliche Verhältnisse. 16. Aufl., Aarau 1962.
- (16) Johansson, H.; Renborg, U.; Säfvestad, V.: Resultatmaximering i lanbruket. Meddelande 3—59, Jordbrukets utredningsinstitut, Stockholm 1959.
- (17) Konekamp, A. H.: Der Grünlandbetrieb. Tierzucht-Bücherei, Stuttgart 1959.
- (18) Konekamp, A. H.: Weideertragsermittlung. Unveröffentlichte Ergebnisse der Weideertragsermittlung für Bayern. Bayer. Staatsministerium für E. L. u. F., München 1962.
- (19) Lermer, Joh.: Arbeitszeitspannen und verfügbare Arbeitsstage unter dem Einfluß von Klima und Bodenart im niederbayerischen Raum. Bayer. Landw. Jb., 38. Jg., München 1961.
- (20) Lermer, Joh.: Die Außenarbeitszeiten unter den verschiedenen klimatischen Verhältnissen Bayerns. Bayer. Landw. Jb., 40. Jg., München 1963.
- (21) N. N.: Farm management in the United States. Report by a group of experts. OEEC project no. 395/B, Paris 1958.
- (22) Neumann, H.; Maidl, St.: Die Auswirkung der Mechanisierung auf Produktivität und Rentabilität landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern. Ber. üb. Landtechn., München-Wolfratshausen 1960.
- (23) Reisch, E.: Ökonometrische Methoden als Hilfsmittel der angewandten Betriebswirtschaft. Unveröffentl. Ms., Weihenstephan 1963.
- (24) Renborg, U.: HUV-metoder och dess anknytning till övriga planeringsmetoder. Nordisk Jordbrukforskning, 43, 1961.
- (25) Renborg, U.: Die ökonomische Betriebsplanung in der Beratungsarbeit der schwedischen Landwirtschaft. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, H. 54, Dortmund 1962.
- (26) Renborg, U.: Vereinfachte Planungsmethoden auf der Grundlage der linearen Programmierung. Bedeutung und

- Anwendung ökonomischer Methoden in der agrarwirtschaftlichen Forschung. Veröffentlichung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., B. 2, Hilstrup 1963.
- (27) Rintelen, P.: Landwirtschaftliche Betriebsplanung. 6. Aufl., München 1962.
- (28) Rintelen, P.: Möglichkeiten und Formen der Betriebsvereinfachung. Arb. DLG. B. 30, Frankfurt 1963.
- (29) Rintelen, P.; Zapf, R.: Zur Beurteilung der Rentabilität landwirtschaftlicher Betriebe. Agrarwirtsch., 10 (1961)
- (30) Säfvestad, V.: Bidragskalkyler som isolerat hjälpmedel och som instrument ingående i HUV-metoden. Nordisk Jordbruksforskning, 43, 1961.
- (31) Schneidawind, A.: Die Struktur der Landwirtschaft im Regierungsbezirk Schwaben. Diss. Weihenstephan 1957.
- (32) Seyrer, G.: Lage und Aussichten der Futterbaubetriebe in Bayern. Bayer. Landw. Jb., 40. Jg. S.-H. 2, München 1963.
- (33) Staehler, H.: Weidetechnik — Weidepflege — Stickstoffdüngung. Stickstoff, Düsseldorf 1963.
- (34) Vogel, F.: Erläuterungen zur Übersichtskarte der Landschaftsgliederung von Bayern. Landw. Jahrbuch für Bayern, 30. Jg., München 1953, S.-H. 50 Jahre Bayerische Pflanzenzüchtung.
- (35) Weinschenck, G.: Die Ermittlung des Betriebsoptimums mit Hilfe der verbesserten Differenzrechnung. Agrarwirtsch. 10 (1961).
- (36) Weinschenck, G.: Der landwirtschaftliche Markt und die EWG. Landw. — Angew. Wiss., Nr. 110, Hilstrup 1962.
- (37) Willi, K.: Organisation und Betriebserfolg von Grünlandbetrieben im bayerischen Alpen- und Voralpengebiet. Diss. Weihenstephan 1963.

Lineare Programmierung als Methode der Unternehmensforschung in der Landwirtschaft

Dr. R. Zapf, München-Weihenstephan

Bei der Anwendung neuentwickelter Methoden werden sich immer gewisse Stufen des Aufbaues und der Weiterentwicklung abgrenzen lassen. Auch im wissenschaftlichen Bereich kann es hierin kaum Ausnahmen geben. Gerade auf methodischen Verbesserungen beruht ja ein Großteil des Fortschritts in unserer Erkenntnis. Und nicht nur für den eigentlichen methodischen Entwicklungsprozeß trifft dies zu, sondern — wenn auch in abgeschwächtem Maße — ebenso für die Fälle, in denen bereits gut ausgebauten Verfahren in neue Anwendungsbereiche eingeführt werden. Die Erklärung hierfür liegt auf der Hand: einmal bringen neue Forschungsobjekte fast immer eine Abwandlung in den Problemstellungen mit sich, zum anderen wird es heute nur noch selten möglich sein, daß sich der einzelne Fachwissenschaftler laufend genügend tiefe Kenntnisse in seinen Nachbar- und Hilfsdisziplinen anzueignen vermag. Die sprunghafte Entwicklung einiger Wissensgebiete vergrößert diese Schwierigkeiten zusätzlich. Interdisziplinäre Teamarbeit würde zweifellos methodische Durststrecken abkürzen helfen; leider liegt sie aber in unserer Forschung noch sehr im argen¹⁾.

Als Beispiel für die beschriebene Situation läßt sich ganz allgemein die Einführung mathematischer Methoden in die agrarwissenschaftliche Forschung nennen. Und auch in einem Teilbereich, nämlich bei der Anwendung der linearen Programmierung zur Planung landwirtschaftlicher Betriebe, besteht immer noch eine erhebliche Diskrepanz zwischen den heute methodisch wie apparativ gegebenen Möglichkeiten und ihrer Ausnutzung in der angewandten betriebswirtschaftlichen Forschung. Im folgenden wird deshalb versucht, einige Hinweise zu geben, die zu einer Verbesserung bei Ansatz und Auswertung von Linear-Programming-Modellen führen können. Die Darstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit; sie verwertet lediglich eigene Erfahrungen, die bei der Bearbeitung derartiger Probleme gewonnen werden konnten.

Zunächst ist die Frage zu prüfen, ob nicht die bisher überwiegend zur Anwendung gekommenen, sehr einfachen Matrixsätze [z. B. (11), (16), (18), (28),

(32)] genügend „modellgerecht“ sind. Das kann durchaus der Fall sein. Sind sie es aber wirklich, so ist weiter zu fragen, inwieweit es unter derart einfachen Modellvoraussetzungen gerechtfertigt erscheint, eine so leistungsfähige, komplexe — aber auch aufwendige — Methode wie die lineare Programmierung heranzuziehen. Einschlägige Untersuchungen [(3), (4), (5), (10), (17)] haben doch gezeigt, daß in diesen Fällen vereinfachte Verfahren (Budgeting, Programmplanung, verbesserte Differenzrechnung) zu fast gleichwertigen Ergebnissen führen. Berücksichtigt man ferner die von der praktischen Anwendung her gegebenen Vorteile [vgl. (22), S. 253], so muß man zu dem Schluß gelangen, daß die vereinfachten Planungsverfahren sich nicht selten als tatsächlich überlegen erweisen können. Für diese Überlegenheit sind in mehr oder minder starkem Maße folgende Modellvoraussetzungen entscheidend:

1. eine geringe Zahl vorgegebener Beschränkungen;
2. geringe Verkoppelungen zwischen den Produktionsprozessen;
3. eine simplifizierte Planungssituation, insbesondere Konstanz aller Daten innerhalb des Planungszeitraumes, und daraus resultierend;
4. eine relativ einfache Zielsetzung.

Solche Planungsbedingungen müssen nicht notwendigerweise zu unrealistisch sein. Tatsächlich haben sie in vielen bisherigen Untersuchungen, besonders aber auch in der Beratungsarbeit zur Auffindung von erheblich verbesserten Organisationsformen geführt. Trotzdem läßt sich die ungenügende Realitätsnähe der Modellvoraussetzungen nicht leugnen. Mathematische Methoden sind diesen Einschränkungen nicht unterworfen. Werden also die heute bereits vorhandenen potentiellen Möglichkeiten des linearen Programmierens wirklich ausgenutzt, so dürfte seine Überlegenheit ohne weiteres deutlich werden.

Im wesentlichen laufen derartige Bestrebungen auf eine Neuformulierung des Planungszieles hinaus. Die Ansatzpunkte hierfür werden am besten dadurch gegeben, daß die lineare Programmierung als methodisches Hilfsmittel der Unternehmensforschung (Operations Research) gesehen wird. Churchman, Ackoff und Arnoff (8)

¹⁾ Diese Tatsache befremdet in den wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen übrigens besonders, denn gerade dort findet die Nützlichkeit der Arbeitsteilung ihre stärkste Befürwortung.