



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.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Berg, E.: Auswirkungen der einzelbetrieblichen Investitionsförderung auf die Entwicklungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Betriebe. In: Schmitt, G., Steinhauser, H.: Planung, Durchführung und Kontrolle der Finanzierung von Landwirtschaft und Agrarpolitik. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 15, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1978), S. 363-378.

AUSWIRKUNGEN DER EINZELBETRIEBLICHEN INVESTITIONSFÖRDERUNG AUF DIE ENTWICKLUNGSMÖGLICHKEITEN LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE

von

Ernst Berg, Bonn

1	Einführung	363
2	Ziele und Möglichkeiten der Betriebsentwicklung	363
3	Einfluß der Investitionsförderung auf die Betriebsentwicklung	365
3.1	Modell zur Darstellung der Betriebsentwicklung	365
3.2	Daten der Beispielsbetriebe	367
3.3	Modellvarianten	369
3.4	Ergebnisse der Modellrechnungen	370
4	Schlußfolgerungen	372

1 Einführung

Das Einzelbetriebliche Förderungsprogramm (EFP) und seine Ausgestaltung werden in jüngster Zeit wieder verstärkt diskutiert. Als besonderes Problem erweist sich dabei stets die Beurteilung der Entwicklungsfähigkeit und der Entwicklungsmöglichkeiten der zu fördernden Betriebe. Diese Problematik kann nicht losgelöst gesehen werden vom Einfluß der Investitionsförderung selbst sowie der übrigen – aus der Sicht des Einzelbetriebes überwiegend externen – Einflußgrößen auf die Betriebsentwicklung, wie sie etwa Geldwertänderungen, Realpreisentwicklungen, technische Fortschritte und anderes mehr darstellen.

Aufgabe dieser Studie ist es daher, beispielhaft die Entwicklung geförderter Betriebe unter dem Einfluß der oben genannten Größen aufzuzeigen, um so einen Beitrag zur Beurteilung des EFP zu leisten. Unter bewußtem Verzicht auf eine umfassende Diskussion der vielfältigen Aspekte der agrarstrukturellen Zielsetzungen und Auswirkungen des EFP, die in der Literatur ausführlich behandelt sind (vgl. u. a. KÖSTER, 8; MEINHOLD et al., 11; PETERS, 13, dieser Band, S. 379), beschränkt sich der Beitrag auf die einzelwirtschaftliche Problematik und die daraus resultierenden Konsequenzen für die Investitionsförderung.

2 Ziele und Möglichkeiten der Betriebsentwicklung

Betrachtet man die Betriebsentwicklung allgemein als Beitrag zur Erfüllung der gesetzten Ziele, so verlangt die Beurteilung der Entwicklungsmöglichkeiten zunächst eine exakte Zieldefinition.

Ohne zu verkennen, daß eine Reihe weiterer Ziele für unternehmerische Entscheidungen von Bedeutung ist, wird hier die Schaffung eines ausreichenden Konsumeinkommens sowie eine angemessene Steigerung desselben als privatwirtschaftliches Entwicklungsziel definiert.

Was als ausreichendes Einkommen anzusehen ist, richtet sich weitgehend nach den individuellen Vorstellungen und Erwartungen der Betriebsleiter (KÖHNE, 7, S. 286). Daraus folgt, daß die Beurteilung der Existenz- und Entwicklungsfähigkeit eines Betriebes nicht zwangsläufig – wie es das EFP vorsieht (1, S. 21) – anhand des Vergleichs zwischen dem im Betrieb erzielbaren Einkommen und dem Einkommen vergleichbarer Berufsgruppen zu erfolgen hat. Mit der gleichen Berechtigung können vielmehr auch die individuellen Einkommensansprüche der jeweiligen Betriebsinhaber herangezogen werden (WEINSCHENCK, 16, S. 228).

Letzteres erscheint insbesondere deshalb angebracht, weil die tatsächlichen Konsumentnahmen stärker an diesen individuellen Vorstellungen orientiert sein dürften als am tatsächlich im Betrieb erzielten Einkommen, was verschiedenen Untersuchungen zu entnehmen ist (HÜLSEN, 3; JOCHIMSEN, 4). Daher wird in den folgenden Modellrechnungen die Höhe der Konsumentnahmen an den tatsächlichen Entnahmen der Betriebe orientiert, um dem entscheidenden Einfluß dieser Größe auf die künftige Betriebsentwicklung gerecht zu werden.

Steigerungen des Gewinns und damit des konsumfähigen Einkommens können – außer durch Preisänderungen bei Betriebsmitteln und Produkten – zum einen durch die Nutzung technischer Fortschritte und zum anderen durch Kapazitätserweiterungen erzielt werden.

Technische Fortschritte lassen sich grundsätzlich unterscheiden in autonome, d.h. ohne Investitionsmaßnahmen nutzbare und kapitalgebundene, die Investitionen in dauerhafte Produktionsmittel erfordern (HINRICHS und BRANDES, 2, S. 368).

Die erstgenannte Gruppe betrifft im wesentlichen den biologisch-technischen Fortschritt, der sich in höheren Erträgen der pflanzlichen und tierischen Produktion niederschlägt und im allgemeinen die optimale spezielle Intensität in Richtung eines verstärkten Betriebsmitteleinsatzes verschiebt. Investitionen in dauerhafte Produktionsmittel sind in der Regel zur Nutzung dieser Fortschritte nicht erforderlich.

Im Gegensatz zu den biologisch-technischen sind mechanisch-technische Fortschritte meist kapitalgebunden. Ihre Nutzung durch entsprechende Investitionen führt durch den Einsatz arbeitssparender Techniken zu einer Verschiebung der Faktorrelationen zwischen Arbeit und Kapital und damit zu einer Erhöhung der Arbeitsproduktivität. Darüber hinaus können technische Fortschritte kapitalsparend wirken, was eine Steigerung auch der Kapitalproduktivität zur Folge hat (vgl. KUHLMANN, 9, S. 114).

Neben diesen Rationalisierungsinvestitionen können auch reine Erweiterungsinvestitionen, bei denen die Wertschöpfung des Betriebes und der Arbeitseinsatz proportional ansteigen, zu einer Erhöhung des Einkommens führen.

Da in vielen Familienbetrieben eine weitere Freisetzung von Arbeitskräften nicht möglich ist, ist eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität oft nur durch eine Steigerung der Produktion bei unverändertem (oder unterproportional ansteigendem) Arbeitseinsatz zu realisieren. Daher haben Investitionen in familienbäuerlichen Betrieben meist den Charakter von "Erweiterungsinvestitionen mit Rationalisierungseffekt". Dies gilt auch für die Investitionen, die von den im Rahmen dieser Studie untersuchten Beispielsbetrieben vorgenommen wurden.

3 Einfluß der Investitionsförderung auf die Betriebsentwicklung

Die Maßnahmen der einzelbetrieblichen Investitionsförderung (Zinsverbilligungen, öffentliche Darlehen, Beihilfen) beeinflussen sowohl den Kapitaldienst (Zins und Tilgung) als auch die Kapitalkosten (Zins und Abschreibung) von Investitionen. Da der Kapitaldienst als effektiv zu leistende Zahlung eine liquiditätswirksame, die Kapitalkosten dagegen eine rentabilitätswirksame Größe darstellen, werden von der Förderung die Wirtschaftlichkeit der Investition und die Liquiditätsslage des Betriebes gleichermaßen beeinflusst.

Die quantitativen Auswirkungen verschiedener Förderungsmaßnahmen auf Kapitaldienst und -kosten von Investitionen sind in der Literatur eingehend dargestellt (vgl. u.a. KÖHNE, 6; KLARE, 5; PAULUS, 12) und bedürfen daher hier keiner näheren Erläuterung. Vielmehr sollen in der vorliegenden Studie anhand von Daten geförderter Betriebe die gesamtbetrieblichen Einflüsse der Förderung auf die künftige finanzwirtschaftliche Entwicklung dargestellt werden.

Im folgenden wird zunächst das hierfür herangezogene Modell kurz beschrieben, bevor auf die Daten der Beispielsbetriebe näher eingegangen wird.

3.1 Modell zur Darstellung der Betriebsentwicklung

Die zu behandelnde Fragestellung erfordert ein dynamisches Modell, in welchem die bei dauerhaften Investitionsgütern anfallenden Zahlungsströme sowie die Beziehungen zwischen Konsumausgaben und Kapitalbildung in ihrem Einfluß auf die Betriebsentwicklung erfaßt werden können.

Das nachfolgend beschriebene Modell entspricht in seinem Grundaufbau dem von HINRICHS und BRANDES (2) entwickelten Wachstumsmodell, das allerdings für die speziellen Belange dieser Untersuchung erweitert und teilweise modifiziert wurde. Bei vorgegebenen Investitions- und Finanzierungsregeln beschreibt es die zeitliche Entwicklung der Ein- und Auszahlungen und in Zusammenhang damit das Wachstum und die Eigenkapitalbildung.

Das Modell läßt sich in drei Bereiche untergliedern, nämlich in

- die Einzahlungs- und Auszahlungsrechnung,
- die Bestimmung der notwendigen Ersatz- und in Zusammenhang damit der Nettoinvestitionen und
- die Abschlußrechnungen zur Erstellung der Schlußbilanzen in den einzelnen Jahren.

Im einzelnen werden folgende Ein- und Auszahlungen erfaßt:

Auszahlungen für ...	Einzahlungen aus ...
Verbrauchsgüter (Vorleistungen)	Produktion (Betriebsertrag)
Fremdlöhne	
Pachten	
Fremdkapitalzinsen	Zinsen für Finanzvermögen
Fremdkapitaltilgung	Neuaufnahme von Krediten
Gebrauchsgüter (Bruttoinvestitionen)	
Einkommensteuer	
Konsumentnahmen	
Finanzvermögen zum Ende des Jahres	Finanzvermögen zu Beginn des Jahres

Die Berechnung dieser Größen ist im einzelnen der mathematischen Darstellung im Anhang zu entnehmen. Einige Grundzüge ihrer Ermittlung seien im folgenden kurz wiedergegeben.

So verändern sich Betriebsertrag und Vorleistungen durch autonome technische Fortschritte, Realpreisentwicklung und Inflation einerseits sowie andererseits durch die im Vorjahr getätigten Nettoinvestitionen (siehe Gleichungen 1.1 und 2.1).

Die Bruttoinvestitionssumme wird bestimmt durch die Investitionsregel, nach der sie ein durch die Selbstfinanzierungsquote bestimmtes Vielfaches der verfügbaren Finanzmittel betragen soll (siehe Gleichungen 2.6 und 2.61). Sie muß jedoch mindestens die Höhe der notwendigen Ersatzinvestitionen haben. Lediglich im Ausgangsjahr (Jahr der Förderung) wird der Umfang der Bruttoinvestitionen wie auch deren Finanzierung fest vorgegeben.

Bei der Bestimmung der notwendigen Ersatzinvestitionen wird von zwei unterschiedlichen Konzepten bei Gebäuden und Maschinen ausgegangen. Während bei Gebäuden angenommen wird, daß deren Leistungsabgabe über die gesamte unterstellte Nutzungsdauer von 20 Jahren konstant bleibt, sinkt bei Maschinen die Leistung über die 10-jährige Nutzungsdauer hinweg linear ab 1). Bei Gebäuden werden die Ersatzinvestitionen des Jahres t somit ausschließlich durch die in $t-20$ getätigten Bruttoinvestitionen bestimmt (s. Gleichung 3.11), während bei Maschinen der reale Leistungsverlust aller in den Vorjahren (bis $t-10$) getätigten Bruttoinvestitionen ersetzt werden muß (s. Gleichung 3.12). Die Preise für Investitionsgüter steigen im vorliegenden Modell entsprechend der Inflationsrate.

Die Nettoinvestitionen ergeben sich als Differenz zwischen Bruttoinvestitionen und Ersatzinvestitionen. Sie werden gemäß vorgegebener Anteilswerte auf Gebäude, Maschinen und sonstiges Sachvermögen verteilt. Aus der Bruttoinvestitionssumme und dem Finanzüberschuß ergibt sich die Neuaufnahme von Krediten (s. Gleichung 1.3) bzw. - falls keine Kreditaufnahme erforderlich ist - das Finanzvermögen zum Ende des Jahres (s. Gleichung 2.9). Bei Fremdfinanzierung werden - sofern diese nicht entsprechend der Förderungsmaßnahme vorgegeben ist - für Gebäude Kredite mit einer Laufzeit von 20 Jahren, ansonsten solche mit einer Laufzeit von 10 Jahren aufgenommen, wobei generell eine progressive Tilgung unterstellt ist (s. Gleichungen 2.5 und 2.51).

Zur Erstellung der Schlußbilanzen in den einzelnen Jahren ist die wertmäßige Veränderung der Vermögenspositionen zu erfassen. Bei Inflation ist das Sachvermögen hierbei nach Wiederbeschaffungswerten anzusetzen, d.h., es müssen geldwertbedingte Korrekturen angebracht werden. Der Wert des Sachvermögens zum Ende eines Jahres ergibt sich danach aus dem mit der Inflationsrate korrigierten Wert des Vorjahres, zuzüglich der Bruttoinvestitionen und abzüglich der Abschreibungen, die ebenfalls nach dem Wiederbeschaffungswert zu bemessen sind (Näheres s. SKOMROCH, 15, dieser Band, S. 409).

Bei dem für Maschinen unterstellten Leistungsabgabekonzept entsprechen die Ersatzinvestitionen den so zu ermittelnden Abschreibungen, so daß das Maschinenvermögen um die Inflationsrate und die getätigten Nettoinvestitionen ansteigt (s. Gleichung 4.13). Für Gebäude hingegen sind Abschreibungen auf den Wiederbeschaffungswert (des jeweiligen Jahres) anzusetzen, so daß sich der Wert der Gebäude zum Ende eines jeden Jahres nach Gleichung 4.12 errechnet.

Das dargestellte Modell ermöglicht es, die finanzwirtschaftliche Entwicklung eines Betriebes anhand eines Investitionsaggregates und entsprechend dem vorgegebenen Investitionsverhalten zu verfolgen. Es erlaubt nicht die Kalkulation eines optimalen Investitions- und Finanzierungsprogrammes. In bezug auf die Fragestellung dieser Studie wird damit unterstellt, daß die im Rahmen der Förderungsmaßnahme durchgeführte Investition für den jeweiligen Betrieb die optimale oder aber die einzig mögliche Alternative darstellt und eine

1) Zu den verschiedenen Leistungsabgabekonzepten vgl. HINRICHS und BRANDES (2, S. 363).

Weiterentwicklung nur in der damit eingeschlagenen Produktionsrichtung möglich oder gewollt ist. Detaillierte Aussagen zur Entwicklung der Produktionsstruktur sind aufgrund des hohen Aggregationsgrades nicht möglich.

3.2 Daten der Beispielsbetriebe

Zur exemplarischen Darstellung der Auswirkungen der Investitionsförderung wurden drei Grünlandbetriebe aus NRW herangezogen, die in den Jahren 1973/74 Förderungsmittel erhalten haben und bereits vor der Förderung Bücher führten. Die wichtigsten Kennwerte dieser Betriebe im Ausgangsjahr sind in Tabelle 1 wiedergegeben. Die Betriebe I und II halten in der Ausgangssituation 27 bzw. 28 Kühe mit Nachzucht, der größere dritte Betrieb hat einen Bestand von 45 Kühen mit Nachzucht und erzeugt daneben 12 Bullen je Jahr.

Tabelle 1: Betriebsdaten im Ausgangsjahr 1)

		Betrieb I	Betrieb II	Betrieb III
Landw. genutzte Fläche	ha	30,0	31,0	41,5
Pachtfläche	"	23,0	13,5	25,5
Grünlandanteil	v.H.	100,0	90,3	79,5
Vermögen insgesamt (real) 2)	DM	164 200	132 500	228 700
Gebäude	v.H.	30,6	4,4	31,3
Maschinen	v.H.	13,0	27,7	28,9
sonst. Sachvermögen	v.H.	30,5	35,5	30,6
Finanzvermögen	v.H.	25,9	32,4	9,2
Fremdkapital insges.	DM	42 200	50 000	181 000
Fremdkapital in v.H. des Vermögens	v.H.	25,7	37,8	79,1
Betriebsertrag	DM	70 000	95 000	132 000
Zinseinkünfte	"	1 700	1 720	840
Vorleistungen	"	34 000	51 000	65 000
Fremdlöhne	"	-	5 500	-
Fremdkapitalzinsen	"	1 940	1 300	7 760
Pacht	"	2 300	1 350	2 550
Tilgung	"	5 250	7 210	12 630
Konsumentnahmen	"	23 000	28 000	35 000

1) DM-Werte gerundet;

2) ohne Boden.

Die Vermögens- und Fremdkapitalwerte kennzeichnen die Anfangsbilanz im Jahr der Förderung. Die Ansätze für das abnutzbare Anlagevermögen wurden entsprechend der für die Vergangenheit unterstellten Inflationsrate korrigiert 1), so daß die Vermögenswerte Realwerte wiedergeben.

Die in den Betrieben getätigten Investitionsmaßnahmen und deren Finanzierung sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Beträge für die Nettoinvestitionen geben die Differenz zwischen den Bruttoinvestitionen und den notwendigen Ersatzinvestitionen wieder. Während durch den unterstellten einjährigen Reinvestitionsturnus bei Maschinen in jedem Jahr Ersatzinvestitionen zu tätigen sind, hängt dies bei den Gebäuden von deren Altersstruktur ab.

Tabelle 2: Getätigte Investitionen und deren Finanzierung

	Betrieb I		Betrieb II		Betrieb III	
	TDM	v.H.	TDM	v.H.	TDM	v.H.
Bruttoinv. insgesamt	108,0	100,0	263,0	100,0	170,0	100,0
davon Nettoinvest.	103,7	96,0	135,1	51,4	131,7	77,5
Eigenmittel (geplant)	48,0	44,4	48,0	18,3	35,0	20,6
Beihilfen	-	-	29,0	11,0	33,0	19,4
öffentl. Darlehen 1)	-	-	186,0	70,7	102,0	60,0
ZV-Darlehen 2o J. 2)	42,0	38,9	-	-	-	-
ZV-Darlehen 1o J. 2)	18,0	16,7	-	-	-	-

- 1) 1 v.H. Zins, 2,25 v.H. Tilgung
 2) Zinssatz für den Landwirt 3,0 v.H.

Die Finanzierung entspricht den zum Förderungszeitpunkt gültigen Landesprogrammen des Landes NRW. Lediglich bei den öffentlichen Darlehen wurde aus Vergleichsgründen ein Zinssatz von 1 v.H. (statt 1,5 v.H.) entsprechend dem EFP angesetzt. Falls aus dem vorhandenen Finanzvermögen und dem Überschuß des laufenden Jahres die in Tabelle 3 angegebenen Eigenmittel nicht zur Verfügung stehen, wird ein kurzfristiger Kredit (1 Jahr Laufzeit) zu einem Zinssatz von 8,5 v.H. aufgenommen. Für nicht zinsverbilligte Kredite mit einer Laufzeit von 10 bzw. 20 Jahren wird ein Zinssatz von 7 v.H. unterstellt.

Tabelle 3: Kennwerte der Investitionsaktivitäten (DM je 1 000 DM Nettoinvestition)

	Betrieb I	Betrieb II	Betrieb III
Betriebsbeitrag	334	398	339
Vorleistungen	160	183	159
Pacht	6,67	6,57	6,34
Fremdlöhne	60	60	60

1) Näheres dazu bei SKOMROCH (14).

Die Kennwerte der Investitionsaktivitäten, die die Effekte der Nettoinvestitionen auf die Ein- und Auszahlungen beschreiben, sind aus Tabelle 3 zu entnehmen. Sie wurden aus den Betriebsentwicklungsplänen abgeleitet und nach Vergleichen mit den Buchführungsergebnissen der Folgejahre gegebenenfalls korrigiert. Im Zeitablauf verändern sich diese Werte entsprechend dem autonomen technischen Fortschritt und der Realpreis- bzw. -lohnentwicklung.

Der Kennwert "Fremdlöhne" wird erst wirksam, wenn die Familienarbeitskapazität der Betriebe voll ausgeschöpft ist. Diese Grenze wurde als maximal mögliche Nettoinvestitionssumme aus der AK-Kapazität der Betriebe und der zum Investitionszeitpunkt verfügbaren Technik abgeleitet und - entsprechend einer unterstellten Abnahmerate des Arbeitszeitbedarfs - um 2 v.H. jährlich fortgeschrieben.

3.3 Modellvarianten

Das Modell soll die Effekte der Förderung auf die finanzwirtschaftliche Entwicklung der Betriebe unter dem Einfluß sich ändernder Rahmenbedingungen aufzeigen. Als Rahmenbedingungen werden verschiedene Konstellationen der Modellparameter verstanden, die im einzelnen die Entwicklung der realen Agrarpreise sowie der Konsumentnahmen, die autonomen technischen Fortschritte und schließlich die Art der Einkommensbesteuerung betreffen. Es wurden insgesamt 6 unterschiedliche Parameterkonstellationen überprüft, die im einzelnen in Tabelle 4 wiedergegeben sind.

Tabelle 4: Merkmale der Modellvarianten 1)

Modell- varian- te Nr.	Fortschrittsrate		Reales Wachs- tum der Agrarpreise 2) v.H.	Reales Wachs- tum von Kon- sum u. Fremd- löhnen v.H.	Ein- kommen- steuer
	Betriebs- ertrag v.H.	Vorlei- stungen v.H.			
1	1,5	1,25	- 1,5	± 0	nein
2	1,5	1,25	- 1,5	2,0	nein
3	1,5	1,25	- 1,5	2,0	ja
4	1,0	0,8	- 1,5	2,0	nein
5	1,5	1,25	- 3,0	± 0	nein
6	1,0	1,25	- 3,0	2,0	nein

- 1) Inflationsrate 3,5 v.H. für die Vorperioden und 4,5 v.H. für den Kalkulationszeitraum; Vorleistungspreise bleiben real konstant.
- 2) Für die ersten 5 Jahre bleiben die Agrarpreise real konstant.

Innerhalb dieser Modellvarianten war jeweils die Situation "mit" und "ohne" Förderung darzustellen. Dabei hängen die Ergebnisse der Varianten "ohne Förderung" in starkem Maß ab vom Investitionsanreiz, den man der Förderung zubilligt. Es war im Rahmen dieser Studie nicht möglich, derartige Investitionsanreize empirisch zu ermitteln. Daher wurde von zwei unterschiedlichen Annahmen für die Situation "ohne Förderung" ausgegangen: Im ersten Fall wird unterstellt, daß die getätigte Investition auch ohne Fördermittel im selben Umfang durchgeführt worden wäre; dagegen wird im zweiten Fall von einer eingeschränkten Investitionsbereitschaft ausgegangen. Der Investitionsumfang im Ausgangsjahr ergibt sich dann (wie auch bei allen Investitionen ab dem zweiten Jahr) aus den verfügbaren Geldmitteln

entsprechend einer Selbstfinanzierungsquote, die in Anlehnung an die von den Betriebsleitern geäußerten Vorstellungen auf 60 v.H. festgelegt wurde.

Um den Effekt des Ersatzes der im Ausgangsjahr erstellten Anlagen ohne Förderungsmittel einzufangen, muß der Kalkulationszeitraum die Nutzungsdauer der Investitionsgüter überschreiten. Da diese bei Gebäuden 20 Jahre beträgt (d.h., die im ersten Jahr erstellten Anlagen sind im 21. Jahr zu ersetzen), wurde für die Modellrechnungen ein Betrachtungszeitraum von 25 Jahren zugrunde gelegt.

3.4 Ergebnisse der Modellrechnungen

Aus den vorgenannten Bedingungen ergeben sich insgesamt 18 Modellvarianten je Betrieb, deren Ergebnisse im folgenden dargestellt sind. Aus Raumgründen können dabei nicht alle Informationen verarbeitet werden, die das Modell liefert. Da sich sämtliche Einflußgrößen sowohl von seiten der Förderung als auch von seiten der übrigen Modellparameter - damit letztlich auch der Konsumentnahmen - im Umfang der (realen) Eigenkapitalbildung niederschlagen, wird die finanzwirtschaftliche Entwicklung der Betriebe im folgenden anhand dieses Kennwertes interpretiert.

Die in den Modellrechnungen im Umfang fest vorgegebenen Konsumentnahmen charakterisieren das privatwirtschaftliche Entwicklungsziel (vgl. Kap. 2). Dieses kann solange als erreicht angesehen werden, wie die Eigenkapitalveränderungen positiv sind. Vermindert sich das Eigenkapital dagegen, so bedeutet dies, daß längerfristig nicht nur kein Betrag zur Finanzierung von Wachstumsinvestitionen zur Verfügung steht, sondern darüber hinaus auch die Ersatzinvestitionen nur bei wachsendem Fremdmiteleinsatz getätigt werden können.

Von Interesse bei der Entwicklung des (realen) Eigenkapitals ist somit in erster Linie die Frage, ob eine Steigerung desselben über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg möglich ist bzw. in welchem Jahr das Maximum erreicht wird. In Tabelle 5 sind diese Informationen für die verschiedenen Modellvarianten zusammengestellt. Die Spaltenbezeichnungen kennzeichnen dabei jeweils die Situation "mit Investitionsförderung" (A) sowie "ohne Förderung" bei unverändertem (B) bzw. eingeschränktem (C) Investitionsumfang (vgl. Kap. 3.3). Der linke Teil der Tabelle enthält jeweils die Jahre, in denen das Eigenkapital negativ wird - also eine Unterbilanz auftritt - sowie die Jahre, in denen es seinen höchsten Stand erreicht. Im rechten Teil ist dann der Umfang der kumulierten Eigenkapitalbildung jeweils vom Ausgangszeitpunkt bis zum Maximum sowie bis zum Ende des Kalkulationszeitraumes wiedergegeben.

Die Ergebnisse zeigen, daß bei einer jährlichen realen Agrarpreissenkung um 1,5 v.H. und (real) konstanten Entnahmen (Var. 1) mit Förderung (A) in allen Betrieben eine Eigenkapitalbildung über den gesamten Kalkulationszeitraum hinweg möglich ist. Dies ist - wenn gleich in wesentlich geringerem Umfang - auch dann der Fall, wenn die selben Investitionsmaßnahmen ohne Inanspruchnahme von Förderungsmitteln vorgenommen werden (B). Geht man dagegen ohne Förderung von einem eingeschränkten Investitionsumfang aus (C), so zeigt sich, daß bei einer Selbstfinanzierungsquote von 60 v.H. in Betrieb II die zur Erreichung des vorgegebenen Konsumeinkommens notwendigen Wachstumsschritte nicht zu realisieren sind, was bei allen Modellvarianten zu Eigenkapitalverlusten in jedem Jahr des Kalkulationszeitraumes führt. Die beiden anderen Betriebe weisen dagegen auch bei dieser Situation noch eine Eigenkapitalbildung über den gesamten Zeitraum hinweg auf.

Real steigende Entnahmen (Var. 2) führen in Betrieb I dazu, daß mit Förderung (A) die Eigenkapitalbildung vom 24. Jahr an, ohne Förderung (B bzw. C) vom 23. bzw. 22. Jahr an negativ wird. Der maximal mögliche Eigenkapitalzuwachs liegt etwa um die Hälfte niedriger als in Variante 1. Auch in den beiden anderen Betrieben hat die Entnahmesteigerung

Tabelle 5: Eigenkapitalentwicklung der Betriebe bei verschiedenen Modellvarianten

Modell- variante Nr.	Eigenkapital € 0 ab ... (Jahr)			Eigenkapital Max. (Jahr)			kumulierte reale Eigenkapitalbildung bis zum ... (TDM) 1)					
	A	B	C	A	B	C	Maximum			25. Jahr		
							A	B	C	A	B	C
Betrieb I												
1	-	-	-	25	25	25	594	524	438	594	524	438
2	-	-	-	23	22	21	344	282	210	334	265	182
3	-	-	-	12	10	9	64	52	34	- 47	- 66	- 110
4	-	-	-	16	16	15	193	158	119	92	48	5
5	23	23	23	11	11	11	151	129	108	- 240	- 242	- 244
6	21	21	20	10	10	9	122	102	82	- 380	- 389	- 395
Betrieb II												
1	-	-	18	25	25	(1)	2 288	1 355	(- 4)	2 288	1 355	- 206
2	-	-	12	25	25	(1)	1 533	806	(- 4)	1 533	806	- 476
3	-	22	11	23	9	(1)	276	41	(- 7)	270	- 185	- 514
4	-	-	11	21	21	(1)	935	237	(- 4)	850	184	- 553
5	-	23	13	15	12	(1)	492	165	(- 4)	- 39	- 237	- 534
6	24	19	11	14	10	(1)	391	108	(- 4)	- 253	- 498	- 805
Betrieb III												
1	-	-	-	25	25	25	1 327	1 129	732	1 327	1 129	732
2	-	-	-	25	25	21	956	795	282	956	795	251
3	-	23	16	14	10	7	171	81	18	45	- 103	- 280
4	-	-	-	20	20	14	699	442	163	571	394	- 17
5	25	24	21	13	13	11	446	295	166	- 122	- 193	- 280
6	23	21	18	12	11	10	378	237	117	- 348	- 441	- 534

1) Werte auf t_0 deflationiert.

erheblichen Einfluß auf den Umfang der Eigenkapitalbildung, die hier jedoch in den Situationen A und B noch über den gesamten Kalkulationszeitraum hinweg positiv ist.

Dies ist nicht mehr gewährleistet, wenn zusätzlich Einkommensteuer zu entrichten ist (Var.3) und diese zu einer entsprechenden Erhöhung der Entnahmen führt und nicht zumindest teilweise durch Konsumverzicht aufgebracht wird. In den Betrieben II und III führt dies sogar dazu, daß in den Situationen ohne Förderung das Eigenkapital bis zum Ende der Kalkulationsperiode negativ wird.

Eine Senkung der autonomen Fortschrittsraten entsprechend Variante 4 bewirkt ebenfalls eine Verringerung der Eigenkapitalbildung. Dieser Effekt ist jedoch von geringerem Ausmaß als der der Einkommensbesteuerung oder der in den Varianten 5 und 6 unterstellten Preisentwicklung.

Bei einer 3 %igen realen Agrarpreissenkung (Var. 5 und 6) sind die Betriebe weder mit noch ohne Förderung als entwicklungsfähig zu bezeichnen. Vielmehr kommt es zu Eigenkapitalverlusten in einem Umfang, der noch innerhalb des Kalkulationszeitraumes zu Unterbilanzen führt. Dies unterstreicht den starken Einfluß des Agrarpreisniveaus auf die Entwicklungsmöglichkeiten der Betriebe.

Vergleicht man die Betriebe hinsichtlich ihrer Eigenkapitalbildung miteinander, so ist festzustellen, daß diese in Betrieb I, der die wenigsten Investitionen im Ausgangsjahr tätigt (siehe Tabelle 2), am niedrigsten liegt. Der höchste Eigenkapitalzuwachs findet sich in Betrieb II, während Betrieb III trotz der höheren Kapazitäten in der Ausgangssituation (vgl. Kap. 3.2) deutlich niedrigere Werte aufweist. Letzteres ist in der Hauptsache auf die wesentlich höheren Entnahmen zurückzuführen (siehe Tabelle 1), was die zentrale Bedeutung dieser Größe unterstreicht.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse in Tabelle 5 erhebliche Entwicklungsunterschiede zwischen den einzelnen Modellvarianten. Der jeweilige Förderungseffekt hängt dabei in starkem Maße davon ab, welchen Investitionsanreiz man der Förderung zubilligt. Daneben ist festzustellen, daß der Förderungseffekt bei ungünstiger werdenden Rahmenbedingungen tendenziell sinkt.

4. Schlußfolgerungen

Wengleich noch einmal darauf hinzuweisen ist, daß die vorliegende Studie exemplarischen Charakter hat, so daß die absoluten Ergebnisse lediglich für die speziellen Bedingungen der untersuchten Betriebe Gültigkeit haben, sind einige Schlußfolgerungen allgemeiner Art möglich, die in mancher Hinsicht die Aussagen anderer Autoren bestätigen bzw. ergänzen 1). Die wesentlichsten Aspekte lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Zunächst wird aus den Ergebnissen der Modellrechnung deutlich, daß die Entwicklung der Betriebe im Zeitablauf in hohem Maße beeinflusst wird von für den Einzelbetrieb exogenen Datenreihen, wie sie etwa Inflation, Realpreisentwicklung und letztlich auch autonome technische Fortschritte darstellen. Neben diesen rentabilitätsbestimmenden Größen ist die Liquiditätssituation von entscheidender Bedeutung, die wiederum beeinflusst wird durch den Umfang und die zeitliche Entwicklung der Entnahmen für Konsum und persönliche Steuern.

Für eine in die Zukunft gerichtete Beurteilung der Entwicklungsmöglichkeiten folgt daraus die Notwendigkeit einer längerfristigen, d.h. mindestens den Zeitraum der Nutzungsdauer des Investitionsobjekts umfassenden Betrachtung unter Vorgabe der zu erwartenden Entwick-

1) Vgl. dazu u.a. KOEHNE (7), MEINHOLD und LAMPE (10), JOCHIMSEN (4), WEINSCHENCK (16).

lung betriebsexogener Datenreihen, wobei die endogenen Daten - darunter insbesondere die Entnahmen - nach der individuellen Situation im Einzelfall anzusetzen sind. Da das Liquiditätsproblem ein gesamtbetriebliches Problem darstellt, müssen darüber hinaus die Kalkulationen auf gesamtbetrieblicher Basis durchgeführt werden.

Die starke Abhängigkeit der Ergebnisse von der künftigen - und damit mehr oder minder unsicheren - Entwicklung exogener Daten zeigt, daß eine fehlerfreie Trennung "entwicklungsfähiger" und "nicht entwicklungsfähiger" Betriebe kaum möglich ist. Dennoch ist eine zukunftsorientierte Betrachtung schon im Interesse des Landwirts, der letztlich das Risiko der Investition trägt, unverzichtbar, da sie wesentlich dazu beitragen kann, das Spektrum möglicher Entwicklungen transparent zu machen und damit die Gefahr von Fehlinvestitionen zu reduzieren. Es erscheint daher sinnvoll, zu prüfen, inwieweit finanztheoretische Ansätze - etwa eine vereinfachte Form des hier vorgestellten - im Rahmen des EFP hierfür Verwendung finden können.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß in Anbetracht der derzeitigen und in naher Zukunft zu erwartenden Arbeitsmarktlage eine mangelnde Flächenmobilität in vielen Gebieten die Entwicklungsmöglichkeiten wachstumswilliger Betriebe zusätzlich einschränkt. Dieses Problem konnte im Rahmen der vorliegenden Studie keine Berücksichtigung finden, es darf jedoch bei Diskussionen über die Investitionsförderung nicht unbeachtet bleiben, da es den erstrebten betriebswirtschaftlichen Erfolg der Förderung unter Umständen grundsätzlich in Frage stellen kann.

Literatur

- 1 DEUTSCHER BUNDESTAG: Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" für den Zeitraum von 1977 - 1980, Drucksache 8/488, Bonn 1977.
- 2 HINRICHS, P. und W. BRANDES: Einzelbetriebliche Wachstumsmodelle zur Beurteilung der Konsequenzen unterschiedlicher Inflationsraten, Ber. über Landw., Bd. 52 (1974/75), S. 361 - 392.
- 3 HÜLSEN, R.: Zur Beurteilung der Entwicklungsfähigkeit einzelbetrieblich geförderter Betriebe, Materialsammlung der ASG, Nr. 125, Göttingen 1975.
- 4 JOCHIMSEN, H.: Zur Planung der standortgerechten Unternehmensentwicklung - Beispiel: Das einzelbetriebliche Investitionsförderungsprogramm, in: Andraea, B.: Standortprobleme der Agrarproduktion, Schriften der GEWISOLA, Bd. 14, München, Bern, Wien 1977, S. 75 - 90.
- 5 KLARE, K.: Investitionshilfen im Rahmen der einzelbetrieblichen Investitionsförderung und ihre Wirkung auf den Kapitaldienst, Landbauforschung Völkenrode, 25. Jg. (1975), S. 159 - 168.
- 6 KÖHNE, M.: Wirkung von Zinsverbilligungen und Investitionsbeihilfen auf Kapitaldienst und Kapitalkosten, Agrarwirtschaft, Jg. 16 (1967), S. 264 - 270.
- 7 KÖHNE, M.: Zur Beurteilung der Entwicklungsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe, Agrarwirtschaft, Jg. 19 (1970), S. 285 - 297.
- 8 KÖSTER, U.: Die wirtschaftliche Konsistenz des einzelbetrieblichen Förderungsprogramms, Agrarwirtschaft, Jg. 23 (1974), S. 23 - 33.
- 9 KUHLMANN, F.: Zur finanzwirtschaftlichen Theorie der wachsenden Unternehmung, Agrarwirtschaft, Jg. 19 (1970), S. 113 - 122.
- 10 MEINHOLD, K. und A. LAMPE: Zur einzelbetrieblichen Investitionsförderung, Anlage 1 zu: Wiss. Beirat beim BML: Zu aktuellen Problemen der Agrarstrukturpolitik, Landwirtschaft - Angewandte Wissenschaft, Heft 183, Münster - Hiltrup 1976.
- 11 MEINHOLD, K., LAMPE, A. und H. BECKER: Alternativen zur Ausgestaltung des einzelbetrieblichen Förderungsprogramms, Agrarwirtschaft, Jg. 25 (1976), S. 127 - 206.
- 12 PAULUS, R.: Auswirkungen agrarpolitischer Entscheidungen, Diss. Bonn 1975.
- 13 PETERS, W.: Kosten und Nutzen der einzelbetrieblichen Förderung, Vortrag zur 18. Jahrestagung der GEWISOLA in Freising-Weihenstephan vom 11. - 13. Oktober 1977, dieser Band, S. 379.
- 14 SKOMROCH, W.: Zum Einfluß der Inflation auf Rechnungslegung sowie Rentabilität und Liquidität des Betriebes, in: Zukunftsfragen der westdeutschen Landwirtschaft, Betriebs- und Arbeitswirtschaft in der Praxis, Heft 21 (1976).
- 15 SKOMROCH, W.: Zur Ermittlung der Kapitalhöhe und Zuordnung von Kapitalveränderungen, Vortrag zur 18. Jahrestagung der GEWISOLA in Freising-Weihenstephan vom 11. - 13. Oktober 1977, dieser Band, S. 409.
- 16 WEINSCHENCK, G.: Vollerwerbslandwirtschaft und Investitionsförderung, Agrarwirtschaft, Jg. 26 (1977), S. 227 - 237.

ANHANG

Mathematische Darstellung des Wachstumsmodells

A. Einzahlungs-/Auszahlungsrechnung

1. Einzahlungen

$$(1.1) \quad BE(t) = BE(t-1) \cdot (1+wr) \cdot (1+wp) \cdot (1+wi) + \sum_{i=1}^3 NI_i(t-1) \cdot kr_i \cdot (1+wr)^{t-1} \cdot (1+wp)^{t-1}$$

$$(1.2) \quad FVZ(t) = FVa(t) \cdot zv$$

$$(1.3) \quad NFKG(t) = \sum_{i=1}^3 BI_i(t) - BE(t) - FVZ(t) - FVa(t) + VL(t) + LO(t) + FKZ(t) + Ti(t) + St(t) + C(t)$$

falls $NFKG(t) \leq 0 \rightarrow NFKG(t) = 0$;

die Verteilung der gesamten Neuverschuldung auf die einzelnen Kreditarten geschieht entsprechend den Anteilen der Gebäude-, Maschinen- und Viehinvestitionen an der gesamten Bruttoinvestitionssumme.

$$(1.4) \quad FVa(t) = FVe(t-1)$$

2. Auszahlungen

$$(2.1) \quad VL(t) = VL(t-1) \cdot (1+wv) \cdot (1+wq) \cdot (1+wi) + \sum_{i=1}^3 NI_i(t-1) \cdot kv_i \cdot (1+wv)^{t-1} \cdot (1+wq)^{t-1}$$

$$(2.2) \quad LO(t) = LO(t-1) \cdot (1+wl) \cdot (1+wi) + \sum_{i=1}^3 NI_i(t-1) \cdot kl_i \cdot (1-wz)^{t-1} \cdot (1+wl)^{t-1}$$

die Nettoinvestitionen erhöhen die Fremdlöhne erst nach Überschreiten der Familienarbeitskapazität

$$(2.3) \quad PA(t) = PA(t-1) \cdot (1+wi) + \sum_{i=1}^3 NI_i(t-1) \cdot kp_i$$

$$(2.4) \quad FKZ(t) = \sum_{j=1}^m FK_j(t-1) \cdot zf_j$$

$$(2.5) \quad TI(t) = \sum_{j=1}^m NWFK_j(t-1) \cdot \frac{(1+zf_j)^j \cdot zf_j}{(1+zf_j)^{j-1}} - FKZ(t)$$

wie aus den Gleichungen 2.4 und 2.5 ersichtlich, werden Kredite, die im Jahr t aufgenommen wurden, erst ab dem folgenden Jahr verzinst und getilgt.

$$(2.51) \quad \text{NWFK}_j(t) = \text{NWFK}_j(t-1) + \text{NFK}_j(t) - \text{NFK}_j(t-1_j-1)$$

$$(2.6) \quad \text{BIG}(t) = \sum_{i=1}^3 \text{BI}_i(t)$$

$$(2.61) \quad \text{BIG}(t) = [\text{BE}(t) + \text{FVZ}(t) - \text{VL}(t) - \text{LO}(t) - \text{FKZ}(t) - \text{TI}(t) - \text{St}(t) - \text{C}(t)] / s$$

falls $\text{BIG}(t) \leq \text{EIG}(t) \longrightarrow \text{BIG}(t) = \text{EIG}(t)$;

damit wird gewährleistet, daß einmal aufgebaute Kapazitäten in jedem Fall erhalten bleiben.

$$(2.7) \quad \text{St}(t) = [\text{GB}(t) - \text{SO}] \longrightarrow \text{Splittingtabelle}$$

$$(2.71) \quad \text{GB}(t) = \text{BE}(t) + \text{FVZ}(t) - \text{VL}(t) - \text{LO}(t) - \text{FKZ}(t) - \text{AA}(t)$$

$$(2.71.1) \quad \text{AA}(t) = \text{NWG}(t)/2o + \text{NWM}(t)/1o$$

$$(2.71.11) \quad \text{NWG}(t) = \text{NWG}(t-1) + \text{BI}_1(t-1) - \text{BI}_1(t-21)$$

$$(2.71.12) \quad \text{NWM}(t) = \text{NWM}(t-1) + \text{BI}_2(t-1) - \text{BI}_2(t-11)$$

$$(2.8) \quad \text{C}(t) = \text{C}(t-1) \cdot (1+wc) \cdot (1+wi)$$

$$(2.9) \quad \text{FVe}(t) = 0 \longrightarrow \text{falls } \text{NFKG}(t) \geq 0$$

$$\text{FVe}(t) = |\text{NFKG}(t)| \longrightarrow \text{falls } \text{NFKG} < 0$$

B. Bestimmung von Ersatz- und Nettoinvestitionen

$$(3.0) \quad \text{NIG}(t) = \text{BIG}(t) - \text{EIG}(t)$$

die Verteilung der Nettoinvestitionen auf Gebäude, Maschinen und sonstiges Sachvermögen (hier im wesentlichen Vieh) geschieht mit Hilfe vorgegebener Anteilswerte.

$$(3.1) \quad \text{EIG}(t) = \text{EI}_1(t) + \text{EI}_2(t)$$

1 = Gebäude, 2 = Maschinen, beim sonstigen Sachvermögen wird davon ausgegangen, daß Bestandsergänzungen in den Vorleistungen enthalten sind.

$$(3.11) \quad \text{EI}_1(t) = \text{BI}_1(t-2o) \cdot (1+wi)^{2o}$$

$$(3.12) \quad \text{EI}_2(t) = \left[\sum_{j=1}^{1o} \text{BI}_2(t-j) \cdot (1+wi)^j \right] / 1o$$

C. Abschlußrechnungen zur Erstellung der (Schluß-)Bilanzen

$$(4.1) \quad \text{VM}(t) = \text{SSA}(t) + \text{SAG}(t) + \text{SAM}(t) + \text{FVe}(t)$$

$$(4.11) \quad \text{SSA}(t) = \text{SSA}(t-1) \cdot (1+wi) + \text{NI}_3(t)$$

$$(4.12) \quad SAG(t) = SAG(t-1) \cdot (1+wi) + BI_1(t) - \left[\sum_{j=1}^{20} BI_1(t-j) \cdot (1+wi)^j \right] / 20$$

$$(4.13) \quad SAM(t) = SAM(t-1) \cdot (1+wi) + NI_2(t)$$

$$(4.2) \quad EK(t) = VM(t) - FKG(t)$$

$$(4.21) \quad FKG(t) = \sum_{j=1}^m FK_j(t-1) + NFKG(t) - TI(t)$$

$$(4.3) \quad VM_0(t) = VM(t) \cdot (1+wi)^{-t}$$

$$(4.4) \quad EK_0(t) = EK(t) \cdot (1+wi)^{-t}$$

Erläuterungen der Symbole

AA	Abschreibungen vom Anschaffungswert
BE	Betriebsertrag
BI _i (i=1, ... 3)	Bruttoinvestitionen in Gebäude (i=1), Maschinen (i=2) und sonstiges Sachvermögen (i=3)
BIG	Bruttoinvestitionen insgesamt
C	Entnahmen für Konsum
EI _i (i=1, ... 2)	Ersatzinvestitionen für Gebäude (i=1) und Maschinen (i=2)
EIG	Ersatzinvestitionen insgesamt
EK	Eigenkapital
EK ₀	Eigenkapital deflationiert auf t=0
FK _j (j=1, ... m)	Zeitwert der 1 bis m Kreditarten (zum Ende des Wirtschaftsjahres)
FKG	Fremdkapital insgesamt
FKZ	Zinsen für Fremdkapital
FVa	Finanzvermögen zu Beginn des Wirtschaftsjahres
FVe	Finanzvermögen zum Ende des Wirtschaftsjahres
FBZ	Guthabenzinsen
GB	buchmäßiger Gewinn
LO	Fremdlöhne
NFK _j (j=1, ... m)	Neuaufnahme von Krediten
NFKG	Neuaufnahme von Krediten insgesamt
NI _i (i=1, ... 3)	Nettoinvestitionen in Gebäude (i=1), Maschinen (i=2) und sonstiges Sachvermögen (i=3)
NIG	Nettoinvestitionen insgesamt

NWG	Neuwert der Gebäude
NWM	Neuwert der Maschinen
NWFK _j , (j=1, ... m)	Nennwert der Kredite
PA	Pachtzahlungen
SAG	Zeitwert der Gebäude
SAM	Zeitwert der Maschinen
SSA	Zeitwert des sonstigen Sachvermögens
SO	Sonderausgabenpauschale
St	Einkommensteuer
TI	Tilgung
VL	Vorleistungen
VM	Vermögen
VM ₀	Vermögen deflationiert auf t=0
.	
kl _i (i=1, ... 3)	Effekt der Nettoinvestitionen auf die Fremdlöhne
kp _i (i=1, ... 3)	Effekt der Nettoinvestitionen auf die Pachtzahlungen
kr _i (i=1, ... 3)	Effekt der Nettoinvestitionen auf den Betriebsertrag
kv _i (i=1, ... 3)	Effekt der Nettoinvestitionen auf die Vorleistungen
l _j (j=1, ... m)	Laufzeit der Kredite
s	Selbstfinanzierungsquote
(t)	Zeitindex
wc	Wachstumsrate des realen Konsums
wl	Wachstumsrate der realen Löhne
wi	Inflationsrate
wp	Wachstumsrate der realen Agrarpreise
wq	Wachstumsrate der realen Vorleistungspreise
wr	Wachstumsrate des Betriebsertrages durch (biologisch-) technischen Fortschritt (physisch)
wv	Wachstumsrate der Vorleistungen durch (biologisch-) technischen Fortschritt (physisch)
wz	Relative Verminderung der Arbeitszeit durch Nutzung (mechanisch-) technischer Fortschritte (in Dezimalen)
zf _j (j=1, ... m)	Zinssatz der Kredite (in Dezimalen)
zv	Sparzinssatz (in Dezimalen)