



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

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

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

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

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

---

Hiemer, J.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Kostensenkung durch überbetrieblichen Maschineneinsatz. In: Böckenhoff, E., Steinhauser, H., von Urff, W.: Landwirtschaft unter veränderten Bedingungen. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 19, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1982), S. 353-367.

---



DIE WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DER KOSTENSENKUNG DURCH  
ÜBERBETRIEBLICHEN MASCHINENEINSATZ

von

Josef H i e m e r, Hohenheim

---

- 1 Einleitung
  - 2 Aufgabenstellung
  - 3 Untersuchungsmethode
    - 3.1 Abschätzung der Einsparungsmöglichkeiten an Maschinenkapital
    - 3.2 Berechnung der aus einer gegebenen Kapitaleinsparung resultierenden Aufwandsreduzierung
  - 4 Ergebnisse
    - 4.1 Aufwandsreduzierung bei gegebener Kapitaleinsparung
    - 4.2 Berechnung der potentiellen Einkommenssteigerung
  - 5 Schlußfolgerungen
- 

1 Einleitung

Der Einsatz von Maschinen sowie von Maschinen und Arbeitskräften in mehreren Betrieben wird als überbetriebliche Maschinenverwendung bezeichnet. Ziel der landwirtschaftlichen Betriebe ist es, dadurch ihr Einkommen zu erhöhen. Die Einkommenswirkung des überbetrieblichen Maschineneinsatzes besteht aus folgenden Komponenten:

- (1) Durch eine im Vergleich zum einzelbetrieblichen Einsatz höhere Kapazitätsauslastung sinken die fixen Maschinenkosten je Einzeleinheit.
- (2) Durch die Veränderung der Kosten der Arbeitsgänge verschiebt sich die Wettbewerbskraft der Produktionsverfahren im Betrieb, wodurch Organisationsänderungen induziert werden können. Die Veränderung der relativen Vorzüglichkeit der Produktionsverfahren läßt sich zurückführen auf:

- a) eine Senkung der fixen Maschinenkosten, wodurch Produktionsverfahren wettbewerbskräftig werden, die bei einzelbetrieblicher Mechanisierung wegen des geringen möglichen Anbauumfanges nicht realisiert würden, z.B. Körnermaisanaubau in Kleinbetrieben,
  - b) eine Freisetzung von betriebseigener Arbeit, wenn überbetrieblich leistungsfähigere Maschinen eingesetzt werden als einzelbetrieblich. Durch die Freisetzung von Arbeit werden Produktionsverfahren realisiert, deren Grenzproduktivität der Arbeit bisher zu niedrig war,
  - c) einen Zukauf von Arbeit und Maschinen in Zeitspannen, in denen, bedingt durch relativ hohe Nutzungskosten betriebs-eigener Arbeitskräfte, die Kosten der Erledigung eines Arbeitsganges höher sind als der Zukauf des Arbeitsganges von anderen Betrieben.
- (3) Für die Anbieter von Leistungen schafft die überbetriebliche Maschinenverwendung Zuerwerbsmöglichkeiten.

## 2 Aufgabenstellung

In diesem Beitrag soll der Einkommenseffekt, der durch eine Senkung der Maschinenkosten bei gegebenem Produktionsumfang entsteht, ermittelt werden.

Hierzu sind folgende Prämissen notwendig:

- (1) Durch die überbetriebliche Maschinenverwendung werden die Produktionsstruktur und der Produktionsumfang nicht verändert. Es wird nur die Kostenersparnis untersucht, die entsteht, wenn für die bisher zu leistenden Feldarbeiten eine Mechanisierung mit niedrigeren Kosten gefunden wird.
- (2) Alle im Zusammenhang mit der überbetrieblichen Maschinenverwendung zu leistenden Zahlungen für Arbeitskräfte bleiben im Sektor Landwirtschaft. Der potentielle Einkommenseffekt der überbetrieblichen Maschinenverwendung für die Landwirtschaft wird geschmälert, wenn neben den Ausgaben für Maschinenleistung Ausgaben für Arbeit den Sektor Landwirtschaft verlassen. Dies ist beim Einsatz gewerblicher Lohnunternehmer der Fall.
- (3) Organisationskosten, d.h. Kosten zur Koordination von Anschaffung und Einsatz überbetrieblich verwendeter Maschinen werden nicht angesetzt. Sie sind ggf. von dem berech-

neten Einkommenseffekt abzuziehen.

- (4) Bei überbetrieblichem Maschineneinsatz treten keine höheren Reparatur- und Wartungskosten auf als bei einzelbetrieblichem Einsatz.

### 3 Untersuchungsmethode

Bei dem Versuch, die Einkommenseffekte der überbetrieblichen Maschinenverwendung zu quantifizieren, sind zwei Probleme zu lösen:

- (1) Abschätzung der Einsparungsmöglichkeiten an Maschinenkapital.
- (2) Berechnung der aus einer gegebenen Kapitaleinsparung resultierenden Aufwandsreduzierung.

#### 3.1 Abschätzung der Einsparungsmöglichkeiten an Maschinenkapital

Die Abschätzung der zukünftigen Einsparungsmöglichkeiten an Maschinenkapital ist wegen der nicht vorhersehbaren Entwicklung der Technik, der Preise der Maschinen und der Produktionsstrukturen nur bedingt möglich.

Exaktere Aussagen läßt eine ex-post-Betrachtung zu, bei der gefragt wird, welches zusätzliche Einkommen die Landwirtschaft heute erzielen könnte, wenn die Einsparungsmöglichkeiten an Maschinenkapital bereits früher realisiert worden wären, so daß der heutige Kapitalstock dem bei optimaler überbetrieblicher Mechanisierung entsprechen würde.

Die Abschätzung des eingesparten Maschinenkapitals kann grundsätzlich auf zwei Arten erfolgen:

##### (1) Über Modellbetriebe

Man vergleicht den optimalen Kapitaleinsatz bei einzelbetrieblicher Mechanisierung mit dem Kapitalbedarf, der bei Ausnutzung aller Verfahrens- und Degressionseffekte entsteht. Die Analyse kann mit repräsentativen Betrieben oder mit einem sektoralen Modell durchgeführt werden. In jedem Fall werden Prozeßanalysemodelle verwendet. Probleme bei der Verwendung von repräsentativen Betrieben ergeben sich bei der Auswahl der Betriebe und der Gewichtung der einzelbetrieblichen Ergebnisse zur Hochrechnung auf den Sektor.

Sektorale Modelle erfordern einen hohen Aggregationsgrad. Sie müssen z.T. Daten verwenden, die nicht beobachtbar sind. Ihre Erstellung ist außerdem mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden, der ihre Verwendung für einmalige Untersuchungen ausschließt.

(2) Über empirische Betriebsvergleiche

Empirische Betriebsvergleiche versuchen den unterschiedlichen Kapitalbedarf durch Analyse der Buchführungsergebnisse zu ermitteln. Dabei wird der Kapitaleinsatz von nicht optimal mechanisierten Betrieben mit demjenigen von optimal organisierten Betrieben verglichen.

Die letzte Gruppe kann aus Betrieben bestehen, die sämtliche Möglichkeiten des überbetrieblichen Maschineneinsatzes ausgeschöpft haben oder aus Betrieben, die bei einzelbetrieblicher Mechanisierung alle Kostenvorteile realisieren konnten.

Diese Methode stößt auf zwei Probleme:

- a) Es ist eine Vergleichsgruppe zu bestimmen, deren Mechanisierung als optimal betrachtet wird.
- b) Es muß von den Buchwerten der Bilanz auf das tatsächlich gebundene Maschinenkapital geschlossen werden.

ad a)

Daten über eine Vergleichsgruppe, die die Möglichkeiten des überbetrieblichen Maschineneinsatzes voll ausschöpft, existieren nicht. Aus Mangel an verfügbarer Information wurde unterstellt, daß es durch die überbetriebliche Maschinenverwendung gelingt, das Besitzvermögen an Maschinen auf das Niveau der Vollerwerbsbetriebe des betreffenden Betriebssystems mit einer LF über 50 ha zu senken. Bei Dauerkulturbetrieben wurde das Maschinenkapital der Vollerwerbsbetriebe mit 20 bis 30 ha LF herangezogen, da ab 30 ha der Kapitalbesatz steigt. Dies deutet darauf hin, daß in diesen Betrieben Arbeit durch Kapital substituiert wird. Übersicht 1 enthält die Buchwerte des Maschinenkapitals in Abhängigkeit von Betriebsgröße und Betriebsform in den Vollerwerbsbetrieben. In Übersicht 2 wurde die Differenz der Buchwerte zur Gruppe der Vollerwerbsbetriebe über 50 bzw. bei Dauerkulturen mit 20 bis 30 ha LF berechnet. Da ähnliche Daten für Neben- und Zuerwerbsbetriebe nicht er-

faßt sind, wird unterstellt, daß sich das Besatzkapital an Maschinen zwischen den sozioökonomischen Betriebstypen des gleichen Betriebssystems und der gleichen Betriebsgröße nicht unterscheidet.

In den Betriebsformen Marktfruchtbau, Veredlung und Gemischtbetriebe gibt es in der Größenklasse 0 bis 10 ha LF keine Daten über den Maschinenkapitalbesatz, da in dieser Betriebsgröße keine Vollerwerbsbetriebe existieren. Um die Zu- und Nebenerwerbsbetriebe in dieser Gruppe zu erfassen, wurde unterstellt, daß zumindest dieselben Einsparungsmöglichkeiten bestehen wie in den Betrieben derselben Betriebsform mit 10 bis 20 ha LF. Die tatsächliche Einsparungsmöglichkeit dürfte eher größer sein.

Übersicht 1: Buchwert des Maschinenvermögens in den verschiedenen Betriebsformen im Wirtschaftsjahr 1977/78 in DM/ha LF

Betriebsform	Betriebsgröße (ha LF)				
	0-10	10-20	20-30	30-50	> 50
Marktfrucht	-	2 103	1 997	1 685	1 385
Futterbau	1 686	1 958	1 797	1 516	1 224
Veredlung	-	2 503	2 285	2 029	1 441
Dauerkultur	7 728	3 448	2 665	-	-
Gemischt	-	2 031	1 855	1 709	1 396

Quelle: Agrarbericht 1979, Materialband S. 182 ff.

Übersicht 2: Verringerung des Buchwertes des Maschinenkapitals bei einer Reduzierung der Investitionen<sup>1)</sup> auf das Niveau der Betriebe über 50 ha LF (DM/ha LF)

Betriebsform	Betriebsgröße (ha LF)			
	0-10	10-20	20-30	30-50
Marktfrucht	(718)	718	612	300
Futterbau	462	734	573	292
Veredlung	(1 062)	1 062	844	588
Dauerkultur	5 063	783	-	-
Gemischt	(635)	635	459	313

1) Dauerkulturbetriebe auf 20 bis 30 ha LF.



Übersicht 1 zeigt, daß die Unterschiede der Buchwerte mit steigender Betriebsgröße sinken. Selbst in der Gruppe der 20 bis 30 ha Betriebe ist der Buchwert des Maschinenkapitals noch wesentlich höher als in den Betrieben über 50 ha. Am größten sind die Unterschiede bei Dauerkultur- und Veredlungsbetrieben, am niedrigsten bei den Gemischtbetrieben.

Um die gesamte potentielle Einsparung an Maschinenkapital zu berechnen, benötigt man die von den Betrieben in der jeweiligen Betriebsform und -größe bewirtschaftete Fläche. Sie ist in der folgenden Übersicht dargestellt. Da diese Angaben aus der Agrarberichterstattung nur bis zum Jahr 1977 vorliegen, mußten auch die Daten über den Maschinenkapitalbesatz aus dem Wirtschaftsjahr 1977/78 verwendet werden. Von den Betrieben des Bereiches Landwirtschaft wurden 1977 12,053 Mill. ha LF bewirtschaftet.

Übersicht 3: Verteilung der landwirtschaftlich genutzten Fläche nach Betriebsform und Betriebsgröße (ha LF)

Betriebsform	Betriebsgröße (ha)				
	0-10	10-20	20-30	30-50	> 50
Marktfruchtbaubetriebe	418 914	384 547	380 371	575 843	1 140 590
Futterbaubetriebe	965 598	1 767 191	1 570 779	1 511 346	682 773
Veredlung	105 977	120 988	112 388	112 017	56 574
Dauerkulturen	143 709	81 203	34 895	18 593	10 650
Gemischtbetriebe	208 106	474 993	448 719	453 373	272 906
Insgesamt	1 842 304	2 828 922	2 547 152	2 671 172	2 163 493
<p>Quelle: Agrarberichterstattung 1977 Fachserie 3, Reihe 2.1.4. - Betriebssysteme und Betriebseinkommen, S. 35 ff.</p>					

Anhand der Daten aus den Übersichten 1, 2 und 3 läßt sich die Reduzierung des Buchwertes berechnen, um den sich das bilanzielle Vermögen an Maschinen im Jahre 1977/78 verringern würde, wenn es den Betrieben unter 50 bzw. 20 ha LF durch überbetrieblichen Maschineneinsatz gelungen wäre, sich so zu mechanisieren wie die Betriebe über 50 bzw. 20 bis 30 ha LF derselben Betriebsform.

ad b)

Die Buchführungsergebnisse weisen nur den Buchwert des Maschinenvermögens aus. Die Einkommensenkung durch Reduzierung des Abschreibungsaufwands leitet sich aber vom investierten Kapital und nicht von einem Buchwert ab. Es muß deshalb ein Rückschluß vom Buchwert des Maschinenvermögens auf das investierte Kapital vorgenommen werden. Dazu sind zwei Schritte notwendig:

Übersicht 4: Reduzierung der Buchwerte des Maschinenvermögens bei einer Angleichung der Maschineninvestitionen an die Betriebe über 50 ha LF in Mill. DM<sup>1)</sup>

Betriebsform	Betriebsgröße (ha LF)				insges.
	0-10	10-20	20-30	30-50	
Marktfruchtbaubetriebe	300,8	276,1	232,8	172,8	982,4
Futterbaubetriebe	446,1	1 297,1	900,1	441,3	3 084,6
Veredlung	112,5	128,5	94,9	65,9	401,8
Dauerkultur	727,6	63,6	-	-	791,2
Gemischtbetriebe	132,1	301,6	206,0	141,9	781,6
Insgesamt	1 719,1	2 066,9	1 433,8	821,9	6 041,7

1) Dauerkulturbetriebe 20 bis 30 ha LF.

Quelle: Eigene Berechnungen.

- (1) Ermittlung des Kapitalstocks mit Hilfe der in den einzelnen Jahren getätigten Maschineninvestitionen und ihrer Überlebensfunktion.
- (2) Durch Gegenüberstellung von Kapitalstock und Buchwert des Maschinenvermögens läßt sich ein Quotient bilden, mit dem vom Buchwert der einzelnen Betriebsgruppen auf deren Kapitaleinsatz geschlossen werden kann. Hierbei wird unterstellt, daß der Quotient in allen Betriebsgruppen gleich ist.

Die Bruttoinvestitionen in Maschinen sind in Übersicht 5 dargestellt. SEGGER<sup>1)</sup> u.a. haben für ihre Analyse des Faktorein-

1) Segger, V., J. Weindlmaier und G. Weinschenck: (S. 14).

satzes in der Landwirtschaft den Kapitalstock anhand folgender Funktion berechnet:

$$g(i) = \frac{1}{1+e^{1,1M} \left( \frac{1}{M+1-i} + \frac{1}{1-i} \right)}$$

i ... Lebensjahr der Investitionen zum Betrachtungszeitpunkt

M ... maximale Lebensdauer

g(i) ... Anteil des in i investierten Kapitals, das zum Betrachtungszeitpunkt noch produktiv einsetzbar ist.

Übersicht 5: Berechnung von Maschinenkapital und Abschreibung mit Hilfe einer Überlebensfunktion

Wirtschaftsjahr	Bruttoinvestition <sup>1)</sup> in Mio DM	g(i)	77/78 einsetzbares Maschinenkapital in Mio DM	Restnutzungsdauer	Abschreibungsatz in v.H.	Abschreibung in Mio DM
1	2	3	4	5	6	7
1977/78	8 340,2	1,0	8 340,2	14	7,14	595,49
1976/77	7 370,4	0,99915170	7 364,2	13	7,69	566,31
1975/76	6 615,6	0,99907128	6 609,5	12	8,33	550,57
1974/75	5 439,0	0,98409361	5 352,5	11	9,09	486,54
1973/74	5 627,7	0,93245331	5 247,6	10	10,00	524,76
1972/73	4 773,0	0,83889105	4 004,0	9	11,11	444,84
1971/72	4 018,2	0,71436243	2 870,5	8	12,50	358,81
1970/71	4 351,2	0,57313234	2 493,8	7	14,29	356,36
1969/70	4 428,9	0,42686760	1 890,6	6	16,67	315,16
1968/69	3 768,5	0,28563757	1 076,5	5	20,00	215,30
1967/68	3 206,7	0,16110895	516,6	4	25,00	129,15
1966/67	3 685,0	0,06754669	248,9	3	33,33	82,88
1965/66	4 340,0	0,01590639	69,0	2	50,00	34,50
1964/65	3 269,0	0,00092873	3,0	1	100,00	3,00
1963/64	2 560,0	0,00000022	0	0	0	0,00
Summe	71 793,4		46 086,9			4 663,67

1)Da die meisten Landwirte keinen Vorsteuerabzug durchführen, wurde die in den Jahren jeweils gültige Umsatzsteuer zu den Bruttoinvestitionen addiert.

Quelle: Agrarberichte, diverse Jgg. - Segger, V., a.a.O., S. 14. Eigene Berechnungen.

Als maximale Lebensdauer M haben SEGGER<sup>1)</sup> 15 Jahre verwendet. Multipliziert man g(i) mit der Bruttoinvestitionssumme des Jahres i erhält man das zum Betrachtungszeitpunkt noch nutzbare Maschinenkapital aus der Investition des Jahres i. Die Addition dieser Werte über die maximale Lebensdauer der Maschinen ergibt den zum Betrachtungszeitpunkt vorhandenen Kapitalstock.

In Übersicht 5 gibt die Spalte 3 die Werte von g(i) wieder.

1)Segger,V., J. Weindlmaier und G. Weinschenk: (S. 14).

Spalte 4 enthält den Teil der Investitionen des betreffenden Jahres, der im Jahr 1977/78 noch produktiv verwendbar ist. Die 46,087 Mrd. stellen deshalb das mit den Anschaffungspreisen bewertete vorhandene Maschinenkapital dar.

Der Buchwert des Maschinenvermögens betrug in demselben Jahr 25,0<sup>1)</sup> Mrd. DM. Setzt man den Kapitalstock in Beziehung zum Buchwert, ergibt sich ein Quotient von 1,84.

Da unterstellt wurde, daß dieser Quotient in allen Betriebsformen und -größen gleich ist, läßt sich vom Unterschied im Buchwert des Maschinenvermögens auf die Möglichkeit zur Einsparung an Maschinenkapital schließen und daraus die Aufwandsreduzierung bei vermindertem Maschinenkapitaleinsatz berechnen.

Aus dem Quotienten von 1,84 ergeben sich für das Jahr 1977/78 die in der Übersicht 6 dargestellten Möglichkeiten der Kapitaleinsparung.

Übersicht 6: Potentielle Einsparung an Maschinenkapital bei einer Anpassung der Maschineninvestitionen an die Betriebe über 50 ha LF im Jahre 1977/78 in Mill. DM

Betriebsform	Betriebsgröße (ha LF)				insg.
	≤ 10	10-20	20-30	30-50	
Marktfruchtbau	553,4	508,0	428,3	317,9	1 807,7
Futterbau	820,8	2 386,7	1 656,1	812,0	5 675,7
Veredlung	207,1	236,4	174,5	121,1	739,2
Dauerkultur	1 338,9	117,0	-	-	1 455,8
Gemischbetriebe	243,1	555,0	379,0	261,1	1 438,2
Insgesamt	3 163,3	3 803,1	2 637,9	1 512,1	11 116,6

1) Für Dauerkulturbetriebe 20 bis 30 ha LF.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Hätten sich die Betriebe in der Vergangenheit so mechanisiert wie die Vollerwerbsbetriebe über 50 ha LF, wäre im Jahre 77/78 11,12 Mrd. DM weniger Maschinenkapital notwendig gewesen. Das

1) Agrarbericht 1980, Materialband, S. 39.

sind 24 v.H. des zum Ende des Jahres 1977/78 vorhandenen Maschinenkapitals. An diesem Betrag sind vor allem die Futterbaubetriebe wegen ihres hohen Flächenanteils mit 51 v.H. beteiligt. Die Kapitaleinsparung ist in den 10 bis 20 ha Betrieben am höchsten, sie beträgt 34 v.H. der gesamten Kapitaleinsparung.

### 3.2 Berechnung der aus einer gegebenen Kapitaleinsparung resultierenden Aufwandsreduzierung

Der positive Einkommenseffekt der Senkung des Kapitaleinsatzes für Maschinen entsteht durch die Reduzierung des Aufwands. Von der Kapitaleinsparung werden folgende Aufwandspositionen betroffen:

#### (1) Abschreibung für Maschinen und Geräte

Der Abschreibungsaufwand läßt sich reduzieren, sofern er nicht leistungsabhängig ist. Die Reduzierung des Abschreibungsaufwands ist deshalb so lange proportional zur Kapitaleinsparung als hierdurch kein zusätzlicher leistungsbedingter Abschreibungsaufwand beim restlichen Maschinenkapital entsteht. Der Abschreibungssatz für das eingesparte Maschinenkapital ergibt sich aus der Restnutzungsdauer des in Übersicht 5 dargestellten Kapitalstockes; er wurde für das Jahr 1977/78 mit durchschnittlich 10,12 v.H. des Kapitalstockes errechnet.

#### (2) Zinsaufwand

Der Zinsaufwand ergibt sich aus dem gebundenen Kapital. Bei jährlichen Investitionen in gleicher Höhe könnte von der Hälfte des Kapitaleinsatzes ausgegangen werden. Es wurde gezeigt, daß die Relation zwischen Kapitalstock und Buchwert nicht 2:1 sondern 1,84:1 beträgt. Daher kann statt von der Kapitaleinsparung von der Differenz der Buchwerte zwischen einzel- und überbetrieblicher Mechanisierung ausgegangen werden. Nach Übersicht 4 beträgt die Differenz der Buchwerte 6,04 Mrd. DM.

Als Zinssatz wurde der durchschnittliche Fremdkapitalzinssatz der Landwirtschaft im Jahre 1977/78 von 6,1 v.H.<sup>1)</sup> unterstellt. Es kann angenommen werden, daß bei einer Reduzierung des Maschinenkapitals der Fremdkapitaleinsatz

---

1) Agrarbericht 1980, Materialband, S. 39.

in gleichem Umfang wie die Differenz der Buchwerte verringert wird, solange er höher ist als die Reduzierung der Buchwerte. Der Fremdkapitaleinsatz betrug 1977/78 35,2<sup>1)</sup> Mrd. DM.

Wird in Betrieben des Sektors kein oder weniger Fremdkapital freigesetzt als gebundenes Kapital eingespart wird, entsteht keine Aufwandsreduzierung, sondern eine Ertragssteigerung durch die Möglichkeit der Anlage des eingesparten Kapitals. Der durchschnittliche Habenzinssatz dürfte 1977/78 ebenfalls bei 6 v.H. gelegen haben, so daß mit einem einheitlichen Zinssatz von 6,1 v.H. gerechnet wurde.

(3) Unterhaltungsaufwand für Maschinen

Dieser Posten enthält leistungsabhängigen und zeitabhängigen Aufwand für Reparaturen und Wartung. Eine nachträgliche Zuordnung des gesamten Aufwandes auf die beiden Gruppen ist nicht möglich. Ist der leistungsabhängige Unterhalt direkt proportional zur Leistungsabgabe, bleibt er auch bei verringerter Zahl der Maschinen konstant, während der zeitabhängige Aufwand abnimmt.

Für die Kalkulation wurde der Anteil des zeitabhängigen Aufwandes auf 20 bzw. 40 v.H. des gesamten Unterhaltungsaufwandes der Maschinen geschätzt und für beide Werte der Einkommenseffekt berechnet. Der Prozentsatz des Unterhaltungsaufwandes wird aus dem Kapitaleinsatz in den Vollerwerbsbetrieben über 50 ha LF<sup>2)</sup> und deren Unterhaltungsaufwand abgeleitet.

Bei einem Buchwert für Maschinen aller Betriebe über 50 ha von 2504 DM/ha betrug der gewogene durchschnittliche Unterhaltungsaufwand 200 DM/ha. Es sind deshalb 4,3 v.H. des Maschinenkapitals für den Unterhaltungsaufwand anzusetzen. Daraus kann der zeitabhängige Unterhaltungsaufwand abgeleitet werden.

1)Quelle: Agrarbericht 1980, Materialband S. 39.-

2)Dauerkulturbetriebe 20 bis 30 ha. Quelle: Agrarbericht 1979, Materialband S. 183 ff. Schreiben des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 29.9.1980.

#### (4) Versicherungen

Sie fallen nur für Schlepper und selbstfahrende Maschinen an. Der Aufwand ist abhängig von der Zahl der Maschinen und ihrer Größe. Da bei Kapitaleinsparungen die Zahl der Maschinen abnimmt, wodurch der Versicherungsaufwand sinkt, die Größe der Maschinen aber steigt, was ansteigende Versicherungsprämien bedeutet, ergeben sich nicht quantifizierbare gegenläufige Tendenzen. Deshalb wurde die Veränderung des Aufwandes für Versicherungen nicht berücksichtigt.

#### (5) Abschreibung und Unterhaltung für Gebäude zur Unterbringung von Maschinen

Mit sinkender Zahl der Maschinen sinkt der Aufwand für Gebäude zu ihrer Unterbringung. BECKER<sup>1)</sup> nimmt 1 v.H. der Investitionssumme für Maschinen als notwendige Gebäudeinvestition an.

Wegen der langen Nutzungsdauer der Gebäude und des relativ niedrigen Investitionsbedarfs wurde die Aufwandsreduzierung durch Einsparung von Gebäudeabschreibung und -instandhaltung vernachlässigt.

### 4 Ergebnisse

#### 4.1 Aufwandsreduzierung bei gegebener Kapitaleinsparung

In Übersicht 7 ist die aus einer Einsparung von 1 Mill. DM Maschinenkapital resultierende Aufwandsreduzierung berechnet. Sie beträgt je nach dem Anteil des zeitabhängigen Unterhaltungsaufwandes 142952 DM bzw. 151552 DM.

Die Aufwandsreduzierung wird zu 71 bzw. 67 v.H. von der Senkung des Aufwandes für Maschinenabschreibungen verursacht. Mit 23 bzw. 22 v.H. trägt auch die Reduzierung des Zinsaufwandes zu einem beachtlichen Anteil bei.

---

1) Becker, H.: (2, S. 39).

Übersicht 7: Auswirkung einer Reduzierung des Maschinenkapitals auf das Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe

Gegebene Einsparung am Maschinenkapital	1 000 000
Daraus resultierende Aufwandsreduzierung:	
- Reduzierung Abschreibung Maschinen	101 200
- Verminderung Zinsaufwand	33 152
- Reduzierung Unterhalt Maschinen	
20 v.H. Anteil zeitabhängig	8 600
40 v.H. Anteil zeitabhängig	17 200
Aufwandsreduzierung insgesamt	
bei 20 v.H. Anteil zeitabhängiger Unterhaltungsaufwand	142 952
bei 40 v.H. Anteil zeitabhängiger Unterhaltungsaufwand	151 552

#### 4.2 Berechnung der potentiellen Einkommenssteigerung

In Übersicht 8 ist die durch die potentielle Aufwandsenkung verursachte Einkommenssteigerung, differenziert nach Betriebsgröße und Betriebsform, berechnet. Die Verteilung der Einkommenseffekte entspricht der der potentiellen Kapital-senkung.

Das Einkommen des Agrarsektors würde sich bei 20 v.H. Anteil des zeitabhängigen Unterhaltungsaufwandes um 1,59 Mrd. DM, bei 40 v.H. Anteil um 1,69 Mrd. DM erhöhen. Dies bedeutet eine Steigerung des Einkommens der landwirtschaftlichen Betriebe um 10,9 bzw. 11,6 v.H.<sup>1)</sup>. Um denselben Einkommenseffekt wie die Aufwandsreduzierung durch eine Senkung des

1) Bezugsbasis ist der gesamte Gewinn der westdeutschen Landwirtschaft in Höhe von 14,572 Mrd. Da keine statistischen Angaben über das den landwirtschaftlichen Unternehmen verbleibende Einkommen vorliegen, wurde dieses berechnet als das Produkt aus dem durchschnittlichen Gewinn je ha LF der Haupterwerbsbetriebe in Höhe von 1209 DM und der von landwirtschaftlichen Betrieben bewirtschafteten LF von 12,053 Mill. ha.

Quelle: Agrarbericht 1979, Materialband S. 167.

Quelle: Agrarbericht 1980, Materialband S. 35.



Kapitaleinsatzes zu erzielen, wäre eine Steigerung des realen Agrarpreisniveaus um 3,1 bzw. 3,4 v.H. notwendig.

Übersicht 8: Potentielle Einkommenssteigerung durch Senkung des Maschinenkapitaleinsatzes in Abhängigkeit von Betriebsgröße und Betriebsform<sup>1)</sup> in Mill. DM

Betriebsform	Betriebsgröße (ha LF)				
	< 10	10-20	20-30	30-50	insges.
Marktfrucht	79,1	72,6	61,2	45,4	258,3
Futterbau	117,3	341,2	236,7	116,1	811,3
Veredlung	29,6	33,8	25,0	17,3	105,7
Dauerkultur	191,4	16,7	-	-	208,1
Gemischtbetriebe	34,8	79,3	54,2	37,3	205,6
Insgesamt	452,2	543,6	377,1	216,1	1 589,0

1) Bei 20 v.H. Anteil zeitabhängigem Unterhaltungsaufwand.

In Übersicht 9 ist die absolute und relative Veränderung des Gewinnes je ha/LF dargestellt. Die Gewinnveränderung beträgt in den meisten Fällen ungefähr 10 bis 12 v.H.

Übersicht 9: Potentielle Einkommenssteigerung je ha/LF durch Senkung des Maschinenkapitaleinsatzes in Abhängigkeit von Betriebsgröße und Betriebsform<sup>1)</sup>

Betriebsform	Betriebsgröße (ha LF)							
	< 10		10-20		20-30		30-50	
	abs.	v.H.	abs.	v.H.	abs.	v.H.	abs.	v.H.
Marktfrucht- bau	189	-2)	189	11,3	161	11,3	79	7,5
Futterbau	122	8,4	193	12,6	151	11,8	77	7,7
Veredlung	279	-2)	279	12,0	222	11,9	155	9,7
Dauerkultur	1 332	14,3	206	6,1	-	-	-	-
Gemischtbetriebe	167	-2)	167	10,7	121	8,6	82	7,5

1) Bei 20 v.H. Anteil zeitabhängigen Unterhaltungsaufwand.-  
2) Keine Daten ausgewiesen.

5 Schlußfolgerungen

Zusammenfassend läßt sich feststellen:

- (1) Die Senkung der Maschinenkosten ist einer der bei verschlechterter Einkommenssituation verbliebenen Aktionsparameter der Landwirtschaft.
- (2) Unter den gemachten Prämissen konnte ein potentieller Einkommenseffekt durch überbetriebliche Maschinenverwendung in Höhe von 1,59 bis 1,69 Mrd. errechnet werden. Dies sind ungefähr 11 bis 12 v. H. des Einkommens der landwirtschaftlichen Betriebe in der Bundesrepublik.
- (3) Auf die LF der betroffenen Betriebe bezogen, ergeben sich Einkommenssteigerungen von durchschnittlich 160 bzw. 170 DM.
- (4) Selbst wenn man die Ergebnisse aufgrund der notwendigen Prämissen relativiert, zeigt doch ihre Größenordnung, daß die überbetriebliche Maschinenverwendung einen wesentlichen Beitrag zur Existenzsicherung von landwirtschaftlichen Betrieben leisten kann.
- (5) Da der Maschinenkapitaleinsatz in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen ist, und aufgrund steigender Preise und der Realisierung technischer Fortschritte weiter steigen wird, werden sich die Einkommenseffekte in der Zukunft noch erhöhen.

#### L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Segger, V., Weindlmaier, J., Weinschenck, G.: Voraussetzungen für den Agrarsektor - Prognose der Entwicklung der Agrarstruktur und des Faktoreinsatzes in der Landwirtschaft der EG. II. Empirische Analyse- und Prognoseergebnisse - Allgemeiner Teil, in Mitteilungen über Landwirtschaft Nr. 65, S. 14 April 1979 Hrsg. von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften.
2. Becker, H.: Ökonomischer Umfang und Struktur des mehrbetrieblichen Maschinenbedarfs in den verschiedenen Betriebsgrößen und Betriebssystemen. KTBL-Berichte über Landtechnik Nr. 132, Wolfratshausen 1969, S. 39.