



**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.*

*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.*

unberücksichtigt zu lassen. Ihre quantitative Bedeutung ist ohnehin gering und durch den Netto-Kapitalwert weiter reduziert. Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, daß die Grenzkosten in diesem Fall mit Inflation und Steuern natürlich mit den für diesen Fall gültigen minimalen Durchschnittskosten zu vergleichen sind.

Einige Folgerungen

Aus dem bisher zur Grenzkostenmethode Ausgeführten lassen sich vor allem folgende methodische und sachliche Folgerungen ziehen:

- Nicht nur in dem Durchschnittskosten-, sondern auch in dem Grenzkostenansatz lassen sich Inflation und Steuern relativ einfach methodisch berücksichtigen.
- Die Marginalanalyse ist für die Ermittlung der langfristigen optimalen Nutzungsdauer von Landmaschinen nicht geeignet, da sie im Hinblick darauf nur eine partielle Betrachtung beinhaltet. Der Grenzkostenansatz ist in erster Linie für die Untersuchung der praktisch relevanten Frage verwendbar, ob zu einem gegebenen Zeitpunkt eine alte Maschine durch eine neue ersetzt werden soll. Dazu kann anstatt des hier verwendeten Instrumentariums auch auf die Formeln zur approximativen Kalkulation der Kosten von Landmaschinen zurückgegriffen werden\* 10).
- Die Inflation sollte bei der Einschätzung der vom Kalkulationszeitpunkt aus in der Zukunft liegenden Daten, also der Reparaturen und des Wiederveräußerungswertes nicht außer Acht gelassen werden. Dagegen sind die aus einem verzögerten Ersatz resultierenden Verschiebekosten bei den bisher in der BR Deutschland gültigen Konstellationen von Inflationsrate und Zinssatz zu vernachlässigen. Diese Aussage ist dann zu modifizieren, wenn aufgrund subjektiver Einschätzung des Investors dem aus einer Verzögerung der Investition resultierenden späteren Vorteil eine wesentlich geringere Bedeutung beigemessen wird als dem zunächst eintretenden Kostennachteil (vgl. dazu Schaubild 1). Dann sind die Verschiebekosten wesentlich. Sie bewirken dann eine Erhöhung der Grenzkosten und dringen damit auf einen rascheren Ersatz.
- Bezüglich der Steuern können insbesondere Veräußerungsgewinne einen nicht zu vernachlässigenden Einfluß auf den Ersatzzeitpunkt ausüben. Allerdings können sie (bisher)

\*10) Vgl. diese bspw. bei W. Brandes und E. Woermann, a. a. O., S. 106 ff.

## Eine vergleichende Milchangebotsanalyse für die Mitgliedstaaten der EG-9

Dipl.-Ing. agr. H. O. A e i k e n s , Göttingen\* 1)

Einleitung

Seit Jahren ist auf dem Milchmarkt der EG eine sich zunehmend verschärfende Überschusssituation zu beobachten, die zu steigenden Budgetbelastungen des EG-Haushalts führt. Voraussetzungen für zielgerechte Änderungen in der

durch Sonderabschreibungen auf Neuinvestitionen kompensiert werden. Diese wie auch die unmittelbare Aufwandsverbuchung der Vorsteuer können in Anbetracht der in der Realität vorliegenden Gewinnschwankungen u. U. einen früheren Ersatz angeraten erscheinen lassen. Diese Frage kann natürlich nicht mehr nur mit Hilfe der hier behandelten Partialanalysen angegangen werden. Dazu bedarf es vielmehr einer mehrjährigen gesamtbetrieblichen Erfolgsanalyse. In dieser Richtung wäre auch vorzugehen, wenn Ersatz- und Abschreibungspolitik simultan optimiert werden sollen.

Zusammenfassung

In dem Beitrag wird ausgeführt und exemplarisch dargelegt, wie die traditionellen Kalkulationsansätze zur Untersuchung der langfristig optimalen Nutzungsdauer bzw. des kurzfristig optimalen Ersatzzeitpunktes von Landmaschinen um die bisher meistens vernachlässigten Fakten Inflation und Steuern erweitert werden können. Es zeigt sich, daß diese Erweiterungen in relativ einfacher und transparenter Form vorgenommen werden können. Neben den methodischen Erweiterungen werden die Auswirkungen von Inflation und Steuern auf die Nutzungsdauer exemplarisch untersucht. Die diesbezüglich wichtigsten Ergebnisse sind: Die Inflation führt c. p. zu einer Verkürzung der optimalen Nutzungsdauer. Da jedoch mit der Inflation gleichzeitig das Zinsniveau steigt, wird dadurch der Verkürzungseffekt der Inflation abgeschwächt oder sogar völlig kompensiert. Denn ein höheres Zinsniveau dringt auf eine längere Nutzungsdauer. Die Berücksichtigung der Einkommensteuer führt zu einer Verkürzung der optimalen Nutzungsdauer. Dies ist umso ausgeprägter, je mehr Abschreibungen zeitlich vorgezogen werden können (Sonderabschreibungen, Sofortabzug der umsatzsteuerlichen Vorsteuer). Am Anschaffungspreis ansetzende Steuervergünstigungen wie auch direkte Investitionshilfen dringen auf eine Verkürzung der Nutzungsdauer.

Replacement Strategies of Farm Machinery

The traditional models for analyzing the optimal timing of replacement for farm machinery neglect tax and inflation. In the article there is shown by an example how these facts can be introduced into the models. Besides these methodical explanations the effects of inflation and taxation on the optimal replacement decisions are investigated. The main results in this respect are: The inflation shortens the optimal replacement age. But usually with the inflation there increases the interest rate. By this the shortening impact of inflation is reduced or possibly completely compensated, because a higher interest rate lengthens the optimal replacement age. The consideration of income tax reduces the optimal operating period of a machine. This effect is stronger if besides the normal depreciation extra-depreciations are allowed in the first years. Tax allowances bound to the acquisition-costs and other investment incentives shorten the optimal replacement age.

Milchmarktpolitik, die eine Verringerung der Überschüsse bewirken, sind intime Kenntnisse der Marktzusammenhänge auf der Angebots- und Nachfrageseite.

\*1) Dieser Beitrag enthält die wesentlichsten Ergebnisse einer im Institut für Agrarökonomie der Georg-August-Universität Göttingen erstellten Dissertation.

AEIKENS: EINE VERGLEICHENDE MILCHANGEBOTSANALYSE  
 In diesem Beitrag wird ausgeführt und exemplarisch dargelegt, wie die traditionellen Kalkulationsansätze zur Untersuchung der langfristig optimalen Nutzungsdauer bzw. des kurzfristig optimalen Ersatzzeitpunktes von Landmaschinen um die bisher meistens vernachlässigten Fakten Inflation und Steuern erweitert werden können. Es zeigt sich, daß diese Erweiterungen in relativ einfacher und transparenter Form vorgenommen werden können. Neben den methodischen Erweiterungen werden die Auswirkungen von Inflation und Steuern auf die Nutzungsdauer exemplarisch untersucht. Die diesbezüglich wichtigsten Ergebnisse sind: Die Inflation führt c. p. zu einer Verkürzung der optimalen Nutzungsdauer. Da jedoch mit der Inflation gleichzeitig das Zinsniveau steigt, wird dadurch der Verkürzungseffekt der Inflation abgeschwächt oder sogar völlig kompensiert. Denn ein höheres Zinsniveau dringt auf eine längere Nutzungsdauer. Die Berücksichtigung der Einkommensteuer führt zu einer Verkürzung der optimalen Nutzungsdauer. Dies ist umso ausgeprägter, je mehr Abschreibungen zeitlich vorgezogen werden können (Sonderabschreibungen, Sofortabzug der umsatzsteuerlichen Vorsteuer). Am Anschaffungspreis ansetzende Steuervergünstigungen wie auch direkte Investitionshilfen dringen auf eine Verkürzung der Nutzungsdauer.  
 Folgende Fragestellungen sind im Vordergrund:  
 - Gibt es Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Lage und dem optimalen Zeitpunkt der Ersatzentscheidung?  
 - Wie wirkt sich eine Aufwertung der Milchviehhaltung auf die Milchproduktion aus?  
 - In welchen Stadien der Milchviehhaltung sind die Auswirkungen der Inflation am stärksten?  
 Bei der Analyse der wirtschaftlichen Lage sind folgende Fragen zu berücksichtigen:  
 - Inwieweit hängt die Milchpreisentwicklung mit der Inflation zusammen?  
 - In welcher Weise wird die Milchproduktion durch die Inflation beeinflusst?  
 Die Untersuchung der Auswirkungen der Inflation auf die Milchproduktion erfolgt mit Hilfe der Kalkulationsmodelle. Die Ergebnisse der Analyse sind in den Tabellen und Diagrammen dargestellt.  
 Neben einer Analyse der Milchproduktion sind auch die Auswirkungen der Inflation auf die Milchviehhaltung und die Milchverarbeitung untersucht.  
 Unter Aufstockungen sind die Aufstockungen der Milchproduktion sowie die Aufstockungen der Milchverarbeitung zu verstehen. Die Aufstockungen sind in der Tabelle dargestellt.  
 Aufstockungen können durch die Inflation entstehen. Die Aufstockungen sind in der Tabelle dargestellt.  
 \*) Vgl. zur Begründung der Inflation die Entwicklung der Milchpreise in den Mitgliedstaaten der EG in Abhängigkeit von den Auf- und Abstockungen der Milchproduktion (1971 und S. 75-81)

In diesem Beitrag erfolgt eine vergleichende Analyse der Bestimmungsgründe der Milchproduktion in den Mitgliedstaaten der EG. Dabei werden die Komponenten „Kuhzahl“ und „Leistung je Kuh“ getrennt behandelt. Liegt ausreichendes statistisches Material über die Struktur der Milchkuhhaltung vor, so werden darüber hinaus die Bestimmungsgründe von Auf- und Abstockungsprozessen untersucht.

Folgende Fragestellungen stehen bei den Bestandsanalysen im Vordergrund:

- Gibt es Zusammenhänge zwischen der gesamtwirtschaftlichen Lage und dem Umfang der Milchviehhaltung?
- Wie wirkt sich eine Änderung der intrasektoralen Wettbewerbskraft der Milchviehhaltung auf den Umfang der Milchproduktion aus?
- In welchen Staaten hatten Nichtvermarktungs- und Umstellungsaktionen signifikanten Einfluß auf den Kuhbestand?

Bei der Analyse der Bestimmungsgründe der durchschnittlichen Leistung je Kuh geht es vor allem um die Klärung folgender Fragen:

- Inwieweit hängt die Leistung von Milchpreisen und Futtermittelpreisen ab?
- In welcher Weise wirkt die durch künstliche Besamung stark geförderte Verbreitung genetischer Fortschritte signifikant auf das Leistungsniveau?

Die Untersuchung der quantitativen Zusammenhänge erfolgt mit Hilfe der Regressionsanalyse auf der Basis von Eingleichungsmodellen. Dabei werden die Bestimmungsgründe der Zahl der Milchkühe, der Aufstockungen, Abstockungen sowie der Leistung je Kuh ermittelt\*2).

**Berechnung von Auf- und Abstockungskuhzahlen**

Neben einer Analyse der Bestimmungsgründe der Zahl der Milchkühe soll eine spezifischere Analyse der die Veränderungen im Milchkuhbestand bedingenden Auf- und Abstockungsprozesse erfolgen. Da einzelbetriebliche Daten über diese Prozesse nicht in ausreichendem Maße vorliegen, wird anhand demographischer Verfahren versucht, mit Hilfe der verfügbaren Daten über die Verteilung von Kühen und Kuhhaltern auf Bestands- und Betriebsgrößenklassen Auf- und Abstockungszeitreihen zu berechnen.

Unter Aufstockungen werden Neuaufnahmen der Milchproduktion sowie Ausdehnungen bestehender Bestände verstanden, als Abstockungen gelten die teilweise sowie die völlige Abschaffung des Milchkuhbestandes.

Aufstockungen vollziehen sich fast nur durch eine Ausdehnung bestehender Bestände, wegen der hohen Investitionen zur Aufnahme der Produktion treten kaum neue Anbieter auf den Markt. Eine allmähliche Verringerung der Kuhzahl, die abrupte Verringerung auf ein niedrigeres Niveau oder auch eine völlige Abschaffung der Milchkühe tritt vor allem bei Betriebsumstellungen oder -stillegungen auf. Die Aufrechterhaltung der Milcherzeugung mit verminderter Kuhzahlen ist in erster Linie beim Übergang vom Voll- zum Zu- oder Nebenerwerb zu beobachten.

\*2) Vgl. zur Begründung der Vorgehensweise: H. O. Aeikens, Die Entwicklung der Milchproduktion in den Mitgliedsländern der EG in Abhängigkeit von den Leistungen je Kuh sowie betrieblichen Auf- und Abstockungsprozessen. (Dissertation.) Göttingen 1979, S. 10-12 und S. 75-89.

Erste Ansätze zur Quantifizierung von Auf- und Abstockungszeitreihen finden sich bei Ryll\*3), sowie bei Wolfram, Tammé und Meents\*4). Im folgenden werden nun zwei demographische Verfahren vorgestellt, die eine subtilere Erfassung von Auf- und Abstockungszeitreihen erlauben. Die verfügbaren Strukturdaten geben Auskunft über die Anzahl der Kühe und Kuhhalter in einzelnen Bestandsgrößenklassen sowie darüber hinaus in mehreren Staaten, in Betriebsgrößenklassen. Bekannt ist auch die Zahl der insgesamt aus der Milchproduktion ausscheidenden Produzenten.

Aus der Zahl der aufgebenden Halter und den ihnen unter Berücksichtigung von Wanderungsbewegungen zwischen Bestands- bzw. Betriebsgrößenklassen zugeordneten bestands- bzw. betriebsgrößen-spezifischen Durchschnittskuhzahlen werden Abstockungskuhzahlen ermittelt, aus denen sich Aufstockungskuhzahlen als Residuum ermitteln lassen:

$$\text{Aufstockungskuhzahl} = \text{Kuhzahl}_t - \text{Kuhzahl}_{t-1} + \text{Abstokungskuhzahl}$$

Allmähliche Abstockungen können bei Anwendung der beschriebenen Verfahren allerdings nicht erfaßt werden, somit kommt es sowohl zu einer Unterschätzung der Abstockungen als auch der als Residuum ermittelten Aufstockungen.

Da aber allmähliche Abstockungen im Vergleich zu den Totalabstockungen relativ unbedeutend sind und angenommen werden kann, daß ihr Anteil an den Gesamtabstockungen keinen signifikanten Schwankungen unterliegt, wird der Fehler als vernachlässigbar angesehen.

Verfahren 1 basiert auf Daten über die Verteilung von Kühen und Kuhhaltern auf Bestandsgrößenklassen, während bei Verfahren 2 Daten über die Verteilung von Kühen und Kuhhaltern auf Betriebsgrößenklassen zugrunde liegen.

**Verfahren 1 :**

Ziel ist es, die bekannte Zahl der zwischen zwei Beobachtungspunkten aufgebenden Halter unter Berücksichtigung der zwischen den Klassen stattfindenden Wanderungsbewegungen auf Bestandsgrößenklassen zu verteilen, um dann durch Zuordnung von Durchschnittskuhzahlen eine Abstockungskuhzahl zu ermitteln.

Dafür ist es erforderlich, einige Annahmen über das Wanderungsverhalten milchviehhaltender Betriebe zu setzen\*5):

- Die Milchviehhalter in der höchsten Bestandsgrößenklasse verbleiben in dieser, wenn nicht die Gesamtzahl der Milchkuhhalter zwischen zwei Beobachtungsperioden in dieser Klasse sinkt.

\*3) E. Ryll, Milchproduktion 1980 in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland. Eine ökonomische Analyse. (Agrarmarktstudien aus dem Institut für Agrarpolitik und Marktlehre der Universität Kiel, Heft 17.) Hamburg und Berlin 1973, S. 41 und S. 56-61.

\*4) R. Wolfram, K. Tammé und D. Meents, Die Bestimmungsgründe der unterschiedlichen Entwicklung der Schlachtschweineproduktion in der Bundesrepublik, den Niederlanden, Belgien und Dänemark. (Gutachten im Auftrag der CMA.) Bonn 1974, S. 141 ff.

\*5) Vgl. dazu auch I. F. Furniss und B. Gustafsson, Projecting Canadian Dairy Farm Structure Using Markov-Processes. "Canadian Journal of Agricultural Economics", Vol. 16 (1978), Nr. 2, S. 66 und 67.

Kritisch an dieser Annahme ist, daß das in der Bundesrepublik Deutschland vor allem in den sechziger Jahren beobachtbare Ausscheiden von Lohnmelkbetrieben nicht erfaßt wird, außer wenn die Gesamtzahl der Halter in dieser Klasse sinkt. Auch im Vereinigten Königreich dürfte es durch die Nichterfassung dieser Entwicklungen zu einer Unterschätzung der Abstockungen kommen.

– Zwischen zwei Beobachtungspunkten ist nur eine Wanderung in die nächsthöhere Klasse möglich.

Die Realitätsnähe dieser Annahme hängt unmittelbar von der Einteilung der Bestandsgrößenklassen und der Auswahl der Erhebungsabstände und damit vom verfügbaren statistischen Material ab. Wegen des bedeutenden Kapitalaufwandes von erheblichen Bestandserweiterungen dürfte diese Annahme haltbar sein, auch wenn in Einzelfällen, z. B. im Falle von Kapazitätssprüngen bei Neubauten, stärkere Bestandsausweitungen denkbar sind.

– Allmähliche Verringerungen des Kuhbestandes erfolgen nicht, sondern nur völlige Aufgaben. Hier wird in der Tat die vor allem beim Übergang vom Voll- zum Zu- oder Nebenerwerb, der in erster Linie in Deutschland relevant ist, zu beobachtende allmähliche Verringerung des Kuhbestandes außer acht gelassen. Verfahrenstheoretisch könnten allmähliche Abstockungen nur erfaßt werden, wenn die Zahl der Halter in den unteren Bestandsgrößenklassen zunimmt bei gleichzeitiger Abnahme in den oberen Klassen, also unter Voraussetzungen, die praktisch nicht auftreten.

– Neuaufnahmen der Produktion gibt es nicht. Wegen der bedeutenden mit einer Produktionsaufnahme verbundenen Kosten sind Neuaufnahmen der Milchproduktion in allen EG-Ländern auch äußerst selten zu beobachten.

1975 lag die Zahl der Halter mit 30 und mehr Kühen um 3575 höher als 1973. Entsprechend den Annahmen hielten diese Halter 1973 zwischen 15 und 29 Kühe. Für die Klasse 10-14 Kühe ergibt sich, daß von den 1973 in dieser Klasse befindlichen 109 516 Haltern 8525 in die nächsthöhere Klasse wanderten und 388 Halter die Milchviehhaltung aufgaben. Durch Multiplikation der Zahl der aufgebenden Halter je Klasse mit der jeweiligen Durchschnittskuhzahl erfolgt die Ermittlung der Abstockungskuhzahl.

Bis auf die vernachlässigte Abstockung in größeren Beständen dürfte das Ausmaß der Totalabstockungen weitgehend zutreffend erfaßt werden. Aufgrund dieses Mangels wird jedoch, wenn das verfügbare Datenmaterial es zuläßt,

das nachfolgend beschriebene Verfahren 2 herangezogen. Allerdings zeigen nach beiden Verfahren errechnete Auf- und Abstockungszeitreihen eine hohe Korrelation, was darauf hindeutet, daß das Ausmaß der Schwankungen von beiden Verfahren in ähnlicher Weise erfaßt wird.

Eine ausschließliche Verwendung von Verfahren 1 muß aus Datenverfügbarkeitsgründen für Frankreich und die Niederlande erfolgen. In den übrigen Ländern werden mit Verfahren 2 ermittelte Auf- und Abstockungszeitreihen für die weitere Analyse herangezogen. Bei Belgien, Irland, Italien und Luxemburg reicht das verfügbare Datenmaterial nicht aus, um Auf- und Abstockungszeitreihen zu errechnen, die Regressionsanalysen zugänglich sind.

**Verfahren 2 :**

Bei der Anwendung dieses Verfahrens werden auf der Basis von Daten über die Zahl der Betriebe, die Zahl der Kühe, die Zahl der Kuhhalter sowie deren Anteil an der Gesamtbetriebszahl in den einzelnen Betriebsgrößenklassen Ab- und Aufstockungszeitreihen errechnet.

Dazu sind folgende Annahmen zu setzen\*6):

– Die Betriebe in der höchsten Betriebsgrößenklasse verbleiben in dieser, wenn nicht die Gesamtzahl der Betriebe in dieser Klasse zwischen zwei Beobachtungen sinkt.

Hierdurch werden zwar Betriebsaufgaben größerer Betriebe nicht erfaßt, jedoch erlaubt dieses Verfahren durch weitere Annahmen (siehe unten) Aufgaben der Milchkuhhaltung auch in diesen Größenklassen.

– Die Vergrößerung der Flächen erfolgt allmählich, zwischen zwei Erhebungen ist nur eine Wanderung in die nächsthöhere Klasse möglich.

Die Realitätsnähe dieser Annahme hängt entscheidend von der Wahl des Beobachtungsabstandes und der Betriebsgrößenklasseneinteilung ab. Ein sehr dynamischer Strukturwandel, der manche Unternehmen z. B. durch Übernahme ganzer Betriebe erheblich wachsen läßt, wird möglicherweise nicht völlig korrekt erfaßt.

– Allmähliche Verringerungen des Flächenumfanges erfolgen nicht.

\*6) Vgl. dazu auch: G. Steffen und D. Neumann, Der Einsatz von Markov-Ketten zur Analyse und Prognose einer Betriebsgrößenverteilung, „Berichte über Landwirtschaft“, Bd. 44 (1966), Hamburg und Berlin, S. 753-761.

**Übersicht 1: Berechnung von Auf- und Abstockungskuhzahlen nach Verfahren 1:**

Daten der Bundesrepublik Deutschland							
Jahr	Halter insgesamt	1-2	3-9	10-14	15-29	30 und mehr Kühe	
1973	630146	108207	306487	109516	91684	14252	
1975	572146	91606	265476	100603	96634	17827	
aufgebende Halter	58000	16601	41011	388			
Durchschnittskuhzahl 1973		1,58	5,56	11,66	19,43	38,89	
Abstockungskuhzahl	26230	228021	4524				
Abstockungskuhzahl insgesamt:	258775						
Aufstockungskuhzahl:	5394959 - 5486252						
	+ 258775						
	= 167482						

Quelle : Statistisches Bundesamt: „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“, Reihe 3 - Viehwirtschaft, Wiesbaden, verschiedene Ausgaben sowie eigene Berechnungen.

AEIKENS : EINE VERGLEICHENDE MILCHANGEBOTSANALYSE . . .

Diese Annahme ist vor allem in den sechziger Jahren beobachtbare Ausscheiden von Lohnmelkbetrieben nicht erfaßt wird, außer wenn die Gesamtzahl der Halter in dieser Klasse sinkt. Auch im Vereinigten Königreich dürfte es durch die Nichterfassung dieser Entwicklungen zu einer Unterschätzung der Abstockungen kommen.

Diese Annahme kann für Frankreich und die Niederlande gelten.

Belgisch der Kuhhalter

– Der Anteil der Kuhhalter in den unteren Bestandsgrößenklassen nimmt bei gleichzeitiger Abnahme in den oberen Klassen, also unter Voraussetzungen, die praktisch nicht auftreten.

Wie in Deutschland, so ist zu beobachten, daß sich die Gesamtzahl der Betriebe in den oberen Betriebsgrößenklassen erhöht, um die Zahl der Betriebe in den unteren Betriebsgrößenklassen zu vermindern.

1) Das Flächenwachstum ist die Differenz aus der Fläche des Ackerbaus und der Fläche sinkender Kuhhaltung.

2) Das Flächenwachstum der Milchviehhaltung ist die Differenz aus dem Flächenwachstum und der Fläche sinkender Kuhhaltung.

Diese 1 spricht für die Annahme, daß der Anteil der Kuhhalter an der Gesamtzahl der Betriebe in den oberen Betriebsgrößenklassen zunimmt.

Die oben formulierte Annahme, daß die Flächenwachstum in den oberen Betriebsgrößenklassen zunimmt, ist durch die oben formulierte Annahme, daß die Flächenwachstum in den unteren Betriebsgrößenklassen zunimmt, bestätigt.

Übersicht 2: Berechnung von Auf- und Abstockungskuhzahlen nach Verfahren 2:

Daten der Bundesrepublik Deutschland

1973

Zahl der Betriebe

Zahl der Kuhhalter

Kuhhalter in % der Betriebe

1975

Zahl der Betriebe

Zahl der Kuhhalter

Kuhhalter in % der Betriebe

1) Betriebe

2) Kuhhalter

3) Betriebe aus der Landwirtschaft

4) Kuhhalter aus der Landwirtschaft

Zahl der die Kuhhaltung aufgebenden Betriebe

Durchschnittskuhzahl 1973

Abstockungskuhzahl

Abstockungskuhzahl insgesamt

Aufstockungskuhzahl

Quelle : Statistisches Bundesamt: „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“, Reihe 3 - Viehwirtschaft, Wiesbaden, verschiedene Ausgaben sowie eigene Berechnungen.

Diese Annahme ist vor allem in Bezug auf die Situation in Belgien und Deutschland kritisch zu werten.

- Betriebsneugründungen treten nicht auf.

Diese Annahme kann für alle EG-Länder als realistisch angesehen werden.

Bezüglich der Kuhhaltung werden folgende Annahmen getroffen:

- Der Anteil der Kuhhalter an der Zahl der Betriebe, die die Betriebsgrößenklasse wechseln, entspricht dem Durchschnitt zwischen dem Anteil in der Klasse, aus der sie kommen, in t-1 und dem Anteil in der Klasse, in die sie gewandert sind, in t.

Wie in Deutschland, so ist auch in anderen EG-Ländern zu beobachten, daß sich der Anteil der Kuhhalter an der Gesamtzahl der Betriebe zunächst mit steigenden Betriebsgrößenklassen erhöht, um dann mit weiterer Zunahme der Betriebsgrößenklasse abzusinken. Die hier zu berücksichtigenden Wanderungsbewegungen finden nur in den oberen Betriebsgrößenklassen statt. Für die Auswirkungen der Flächenvergrößerung auf den Milchkuhalteranteil in den Betriebsgrößenklassen bieten sich zwei Interpretationen an:

1) Das Flächenwachstum ist Ausdruck einer stärkeren Betonung des Ackerbaus. Gestützt wird diese These durch den in den oberen Betriebsgrößenklassen mit steigender Fläche sinkenden Kuhhalteranteil.

2) Das Flächenwachstum ist Ausdruck einer Ausweitung der Milchviehhaltung und eines damit verbundenen höheren Flächenbedarfs.

These 1 spricht für die Annahme eines relativ geringen Anteils kuhhaltender Betriebe an den flächenaufstockenden Betrieben, These 2 spricht für das Gegenteil.

Die oben formulierte Annahme ist als Kompromiß zwischen den hier angeführten Interpretationsmöglichkeiten des Flächenwachstums anzusehen.

- Für die Kuhhalter der in den einzelnen Betriebsgrößenklassen die Kuhhaltung aufgebenden Betriebe wird die Durchschnittskuhzahl t-1 angesetzt.

Alternative Annahmen sind natürlich denkbar, sie dürften aber die Varianz in der zu berechnenden Abstockungszeitreihe kaum beeinflussen.

- Allmähliche Verringerungen des Kuhbestandes erfolgen nicht.

Diese Annahme ist etwas problematisch, insbesondere in Deutschland wegen der hier häufigen Abstockungen zum Zu- oder Nebenerwerb.

In dem Beispiel in Übersicht 2 wandern 2470 Betriebe von der Klasse 20-50 ha in die Klasse >50 ha. Von diesen Betrieben sind

$$1689 = 2470 \times \left( \frac{0,8321 + 0,5358}{2} \right) \text{ Kuhhalter.}$$

Die Zahl der in der Klasse >50 ha aufgebenden Kuhhalter ist gleich der Zahl der Kuhhalter in der Klasse >50 ha im Jahre 1973, vermehrt um die Zahl der Kuhhalter aus kleinerer Klasse abzüglich der Zahl der Kuhhalter im Jahre 1975 in dieser Klasse. Für das Beispiel ergibt sich:

$$1262 = 13630 + 1689 - 14057$$

Es erfolgt somit eine Lokalisierung der zwischen zwei Erhebungszeitpunkten die Kuhhaltung aufgebenden Betriebe nach Betriebsgrößenklassen. Durch Multiplikation der aufgebenden Halter in den einzelnen Klassen mit der Durchschnittskuhzahl in dieser Klasse zum Zeitpunkt t-1 und Addition über die Betriebsgrößenklassen läßt sich eine Abstockungskuhzahl ermitteln. Aufgrund der gegebenen Korrelation zwischen Bestands- und Betriebsgröße bietet Verfahren 2 auch die Möglichkeit, die Aufgabe größerer Bestände bei der Abstockungsquantifizierung zu berücksichtigen.

Übersicht 2: Berechnungen von Auf- und Abstockungskuhzahlen nach Verfahren 2:

Daten der Bundesrepublik Deutschland						
1973	<2	2-5	5-10	10-20	20-50	>50 ha
Zahl der Betriebe	277400	210141	195045	231023	173515	23764
Zahl der Kuhhalter	34944	98834	143753	194608	144377	13630
Kuhhalter in % der Betriebe	12,60	47,03	73,70	84,24	83,21	57,36
1975						
Zahl der Betriebe	259564	188550	178981	211711	176123	26234
Zahl der Kuhhalter	29385	83066	127037	175045	143556	14057
Kuhhalter in % der Betriebe	11,32	44,06	70,98	82,68	81,51	53,58
Δ Betriebe				-19312	+2608	+2470
Δ Kuhhalter				-19563	-821	+427
Δ Betriebe aus der kleineren Klasse					+5078	+2470
Δ Kuhhalter aus der kleineren Klasse					4209	1689
Zahl der die Kuhhaltung aufgebenden Betriebe						
	5559	15768	16716	15354	3341	1262
Durchschnittskuhzahl 1973	2,60	2,75	4,95	9,13	15,62	27,93
Abstockungskuhzahl	14453	43362	82744	140182	52186	35248
Abstockungskuhzahl insgesamt	68175					
Aufstockungskuhzahl	276882 = 5394959 - 5486252 + 368175					

Quellen: Statistisches Bundesamt: „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“, Reihe 3 - Viehwirtschaft, Wiesbaden, verschiedene Ausgaben. - Statistisches Bundesamt: „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“, Reihe 5 - Betriebsgrößenstruktur, Wiesbaden, verschiedene Ausgaben sowie eigene Berechnungen.

**Theoretische Analyse der Bestimmungsgründe der Milchproduktion**

Während der Gesamtmilchkuhbestand in der EG keinem eindeutigen Trend folgt, sondern um 25 Millionen Stück schwankt, lassen sich bei Betrachtung auf Staatenebene drei Gruppen unterscheiden. Steigende Bestände finden sich in Irland, Luxemburg und in den Niederlanden. In Frankreich und im Vereinigten Königreich ist der Bestand in etwa konstant, während in Belgien, Deutschland und Italien die Bestände seit Ende und in Dänemark seit Beginn der sechziger Jahre sinken. Die sich kontinuierlich ausweitende Milchproduktion ist somit auf Leistungssteigerungen zurückzuführen, die sich ebenfalls in einer national sehr unterschiedlichen Weise vollziehen.

Es erscheint zweckmäßig, die Bestimmungsgründe von Aufstockungen, Abstockungen sowie Leistungen getrennt zu diskutieren. Aufstockungen können über eine vermehrte Kälber- und Jungviehaufzucht vorgenommen werden oder über eine verminderte Selektionsschärfe. Die Entscheidung, über eine Verminderung der Selektionsschärfe den Bestand auszudehnen, wird kurzfristig wirksam, während eine Aufstockung über vermehrte Kälber- und Jungviehaufzucht bzw. verminderte Schlachtungen in diesen Gruppen sich erst nach zwei bis drei Jahren auf den Kuhbestand auswirkt.

Aufgrund der sehr ungünstigen Struktur der Milchviehsektoren in den meisten Staaten der Europäischen Gemeinschaft, die Zahl der Milchkühe pro Halter liegt im EG Durchschnitt bei 13 (Angaben aus 1977)\*7), besteht ein erhebliches Wachstumserfordernis für die meisten Milchviehhaltenden Betriebe, um technische Fortschritte einzuführen und Kostendegressionen auszunutzen. Potentiell aufstockende Betriebe dürften in der Regel bereits über einen bestimmten Flächen- und Bestandsumfang verfügen. Von daher ist zu erwarten, daß Änderungen in der Möglichkeit der Aufnahme und der Attraktivität eines außerlandwirtschaftlichen Erwerbs im Vergleich zur Milchproduktion in der Regel keinen direkten Einfluß auf das Aufstockungsverhalten der Betriebsleiter haben.

Allerdings sind bei Vorliegen günstiger außerlandwirtschaftlicher Erwerbsalternativen und gleichzeitigen schlechten Einkommensmöglichkeiten im Bereich der Milchproduktion Konstellationen denkbar, die dazu führen, daß potentielle Aufstockungsbetriebe zu Abstockungen veranlaßt werden. Auch die Intensität des Strukturwandels und die damit verbundenen Flächenfreisetzungen werden auf den Umfang der Aufstockungen Einfluß nehmen. Da diese Intensität unter anderem von außerlandwirtschaftlichen Erwerbsalternativen bestimmt wird, liegt somit eine indirekte Abhängigkeit des Umfanges der Aufstockungen von den intersektoralen Alternativen zur Milchproduktion vor.

Jedoch dürften insbesondere in Staaten mit flächenreichen Betrieben die intrasektoralen Wettbewerbsverhältnisse, die wiederum von verschiedenen Komponentengruppen abhängen, relevanter für das Aufstockungsverhalten sein. Zu nennen sind hier

- die natürlichen Standortverhältnisse, insbesondere der Anteil des nur zur Rinder- oder Schafhaltung verwendbaren absoluten Grünlandes,
- die Preise der Agrarprodukte und ihre Absicherung im Rahmen von Marktordnungen sowie die Inputpreise und ihre Beeinflussung durch öffentliche Maßnahmen,
- das unterschiedliche Ausmaß der Entwicklung und der Einführung biologisch-mechanisch und organisatorisch-technischer Fortschritte für konkurrierende Produktionszweige und dadurch bedingte Unterschiede in der Produktivitätsentwicklung.

Daneben ist vor allem in Staaten mit niedrigem Leistungsniveau, in denen die Fütterung des Milchviehs fast ausschließlich auf Rauhfutter basiert, denkbar, daß schlechte Rauhfutterernten geplante Aufstockungen verzögern bzw. sogar vorübergehende Bestandsabstockungen erforderlich machen können.

Eine überdurchschnittliche Abstockung ist innerhalb der EG in Regionen zu verzeichnen, die eines oder mehrere folgender Merkmale aufweisen: Überdurchschnittliche Betriebsgrößenstruktur, günstige außerlandwirtschaftliche Erwerbsalternativen und kaum absolutes Grünland\*8). Neben überdurchschnittlich großen Betrieben, die über intrasektorale Produktionsalternativen verfügen, werden vor allem kleinere Betriebe, deren Einkommensalternativen im außerlandwirtschaftlichen Bereich liegen, zu den potentiellen Abstockungsbetrieben zählen. Somit wird insbesondere die intersektorale Wettbewerbskraft der Landbewirtschaftung, und hier vor allem der Milchproduktion, das Ausmaß der Abstockungen beeinflussen. Dies kann in erster Linie für Staaten mit einer kleinbetrieblich strukturierten Landwirtschaft vermutet werden.

Größere Betriebe werden Abstockungsentscheidungen vermehrt mit Blick auf die intrasektoralen Erwerbsalternativen treffen. In Regionen mit flächenreichen Betrieben bieten sich bei Vorliegen absoluten Grünlandes Rinder- und

\*7) Vgl. zur Struktur der Milchviehhaltung in der EG: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften, Agrarstatistisches Jahrbuch 1974-1977, a. a. O., S. 82 und 83.

\*8) Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Die Milch- und Rindfleischmärkte der EG - Regionale Lösungsansätze für ein Gleichgewicht. (Mitteilungen über Landwirtschaft, Nr. 10.) Brüssel 1976, S. 38 und 39.

**Übersicht 3: Entwicklung der Zahl der Milchkühe in den Mitgliedsstaaten der EG (in 1000 Stück, 4 Jahresdurchschnitte der Dezemberzählungen)**

Jahr	B	DK	D	F	IRL	I	L	NL	UK	EG insgesamt
1962-65	1027	1363	5857	7587 1)	901	3376	56	1678	3327	25172
1966-69	1051	1270	5863	7757	1108	3550	61	1841	3305	25806
1970-73	998	1126	5490	7500	1219	3172	66	1997	3428	24996
1974-77	984	1106	5398	7610	1344	2913	69	2205	3320	24949

1) 1963-1965.

Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften: Milch und Milcherzeugnisse; Luxemburg, Brüssel 1977. - Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften: Agrarstatistisches Jahrbuch 1974-1977. Luxemburg, Brüssel, S. 108 sowie eigene Berechnungen.

Schafhaltung an, in zentraler Lage...  
 Mit dem Ziel der...  
 (197) und 1974...  
 und wenn...  
 Präzision mit...  
 schaft und hoher...  
 mit flächenreichen...  
 begeben.  
 Aufgrund der...  
 an den einzelnen...  
 Kungewinnung der...  
 Deutschland, Frankreich...  
 1974 im Vergleich...  
 hat. Die seit 1977...  
 bakesgründen in den...  
 richtig werden.  
 Hinsichtlich der...  
 in den deutschen...  
 da das Niveau...  
 sich zwischen den...  
 Übersicht 4: Ergebnisse  
 Land...  
 B 895,71  
 DK 1812,45  
 D 7195,50  
 F 41 7808,62  
 IRL 444,45  
 I 4140,57  
 L 46,01  
 NL 619,71  
 UK 71311,81  
 EG insgesamt  
 1) Hier: Westpreußen...  
 hier mit...  
 schafszug...  
 der Analyse...  
 Quelle: Eigenes...

Schafhaltung an, in anderen Regionen steht die Milchviehhaltung verstärkt im Wettbewerb mit den übrigen Zweigen der tierischen Veredelung\*9). Von schlechten Rauhfutterernten ist in Staaten, in denen die Milchviehfütterung weitgehend auf Rauhfutter basiert, ein abstockungsinduzierender Effekt zu erwarten. Hierbei dürfte es sich jedoch um vorübergehende Teilabstockungen handeln.

Mit dem Ziel der Bestandsverminderung wurden 1970/1971 und 1974 und werden seit 1977 Prämien für die Aufgabe der Milchproduktion gezahlt\*10). Umstritten ist, ob und wenn, inwieweit zusätzliche Abstockungen durch diese Prämien induziert wurden. Zu vermuten sind Wirkungen in Regionen mit kleinbetrieblich strukturierter Landwirtschaft und hoher Abwanderungsnötigkeit, in Regionen mit flächenreichen Grünlandbetrieben sowie in Ackerbaugebieten.

Aufgrund der vorliegenden Zahlen über die Beteiligung an den einzelnen Aktionen ist eine signifikante Abstockungswirkung der Aktion 1970/71 am ehesten in Belgien, Deutschland, Frankreich und Luxemburg sowie der Aktion 1974 im Vereinigten Königreich und in Deutschland denkbar. Die seit 1977 laufende Aktion kann aus Datenverfügbarkeitsgründen in den empirischen Analysen nicht berücksichtigt werden.

Hinsichtlich der Bestimmungsgründe der Leistung je Kuh ist von deutlichen nationalen Unterschieden auszugehen, da das Niveau und die Entwicklung der Leistungen erheblich zwischen den Staaten differieren. Während in den Nie-

derlanden zum Beispiel die Durchschnittsleistung inzwischen fast 5000 kg pro Kuh und Jahr beträgt, liegen in Frankreich, Irland und Italien die Leistungen knapp über 3000 kg. Sechs Staaten hatten im Beobachtungszeitraum (1961-1977) deutliche Leistungszuwächse aufzuweisen, dagegen stagnierte die Durchschnittsleistung in Belgien, und Luxemburg und in Irland war von 1961 bis 1974 sogar eine tendenziell sinkende Durchschnittsleistung zu verzeichnen.

Ein erheblicher Einfluß auf das Leistungsniveau ist den im Milchbereich realisierten technischen Fortschritten zuzuschreiben.

Zu nennen sind in erster Linie biologisch-technische Fortschritte und hier vor allem die künstliche Besamung, die zur raschen Verbreitung hochwertigen Erbmaterials beiträgt.

Mechanisch-technische Fortschritte wurden vor allem in folgenden Bereichen im Hinblick auf eine Beeinflussung der Leistung je Kuh wirksam\*11):

\*9) In Gebieten mit umbruchfähigem Grünland konkurriert die Milchproduktion insbesondere mit dem Ackerbau.

\*10) Vgl. zur Ausgestaltung und zu den Ergebnissen der einzelnen Aktionen: H. O. A e i k e n s , a. a. O., S. 55-63 sowie die dort angeführte Literatur.

\*11) Vgl. T. B i s c h o f f , Zur Entwicklung der Produktionstechnik in der tierischen Erzeugung, insbesondere der Milch- und Rindfleischproduktion. In: Die zukünftige Entwicklung der europäischen Landwirtschaft. Prognose und Denkmodelle. (Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 10.) München, Bern, Wien 1973, S. 71-88.

Übersicht 4: Ergebnisse der Milchkuhbestandsanalysen (1961-1977), Kuhzahl in 1000

Land	Konstante	Milchpreis	Getreidepreis	Rinderpreis	Rinderpreis	Rinderpreis	Stundenlohn (Industrie) Umsatz aus Milchproduktion je Kuh	Arbeitslosenquote	Rauhfutterverfügbarkeit	Ab-schlacht-aktion 1970/71	Umstel-lungsak-tion 1974	Prüfmaße
					Schweinepreis	Weizenpreis						
B	895,73			0,05			-144,17	17,53	0,05			0,85
				t-1			-2,5/t-1,5	t-1,5	t-1,5			14,97***
				2,88**			- 4,63***	4,61***	3,21***			1,57?
DK	1812,45			-0,27			-211,93					0,98
				t-2			t-1,5					297,59***
				-5,29***			- 15,69***					1,68
D	7195,50		-19,26 1)				-3974,29 2)			-281,64	-143,473)	0,97
			t-1				t-1,5					90,73***
			- 4,31***				- 5,03***			-4,31***	-2,04*	1,93
F 4)	7808,62						-351,96		0,056	-441,71		0,86
							t-1,5		t-1,5			22,16***
							- 3,07***		2,31**	-6,61***		1,55
IRL	-644,45	94,35			530,48				0,24 5)			0,85
		t-0,5			t-2				t-1,5			24,31***
		5,80***			2,81**				3,27***			1,95
I	4140,57						-843,20					0,74
							t-1,5					41,64***
							- 6,45***					1,29
L	46,61	0,04	- 0,05 6)		25,80							0,93
		t-1,5	t-2		t-1,5							56,25***
		4,43***	- 3,34***		4,88***							1,98
NL	619,71	19,49				91,99						0,95
		t-2				t-2/t-1						148,15***
		5,62***				4,41***						1,54
UK 7)	3111,81	84,63	-276,088)	36,81							-199,08	0,82
		t-1	t-2	t-3								8,99***
		2,05*	-5,68***	3,43***							-3,39***	2,03

1) Hier: Weizenpreis. - 2) Hier: Bruttowochenlohn/Umsatz pro Kuh und Jahr aus der Milchproduktion. - 3) Nicht signifikant in der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum. - 4) Analysezeitraum 1963-1977. - 5) Nicht signifikant in der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum. - 6) Hier: Weizenpreis. - 7) Analysezeitraum 1965-1977. - 8) Hier: Gerstenpreis. - 9) Autokorrelationstest negativ bei der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum.

Quelle: Eigene Berechnungen.

- Futtergewinnung, -konservierung, -entnahme, -vorlage und -zuteilung,
- Melktechnik,
- Stall- und Haltungssysteme.

Neben den genannten Komponenten dürfte auch die rasenmäßige Zusammensetzung des Milchkuhbestandes das Leistungsniveau beeinflussen. So scheint in Frankreich die Zunahme des Anteils von Kühen der FFPN (Frisonne Francaise Pie Noire - Schwarzbunte) Rasse Leistungssteigerungen bewirkt zu haben\*12). In Belgien dagegen ist offenbar die gestiegene Bedeutung der Fleischkomponente in den Zuchtzielen für die Stagnation der Durchschnittsleistung mitverantwortlich\*13).

Weiterhin dürfte das realisierte Leistungsniveau wesentlich von der Preisrelation Milch/Kraftfutter und dem dadurch bedingten Kraftfuttereinsatz abhängen. Von der Qualität und der Quantität der Rauhfutterernte ist eine mögliche Leistungsbeeinflussung vor allem in Staaten mit geringem Kraftfutterverbrauch und niedrigem Leistungsniveau zu erwarten.

Auch die Intensität des Strukturwandels wirkt auf das Leistungsniveau. Von ausscheidenden Haltern kann angenommen werden, daß ihre Herden überwiegend unterdurchschnittliche Leistungen aufweisen\*14). Rasche Herdenaufstockungen gehen dagegen in aller Regel mit einer Verminderung der Selektionsschärfe einher, womit ceteris paribus ein leistungssenkender Effekt verbunden ist.

**Die Ergebnisse der empirischen Analysen**

Auf der Basis von Jahresdaten werden die vorstehend beschriebenen Hypothesen mit Hilfe von Eingleichungsmodellen unter Verwendung der Kleinst-Quadrat-Methode getestet. Der Analysezeitraum erstreckt sich von 1961-1977, eine Überprüfung der erzielten Ergebnisse erfolgt mit einem verkürzten Analysezeitraum 1965-1977. Aus Datenverfügbarkeitsgründen ergeben sich für Auf- und Abstockungsanalysen abweichende Zeiträume. Die Verwendung von Eingleichungsmodellen bedeutet zwar eine Beschränkung der Analyse auf wenige Einflußfaktoren und eine Vernachlässigung von Interdependenzen, im Rahmen der beschränkten Datenverfügbarkeit gewähren sie allerdings eine bessere

Vergleichbarkeit sowie Vorzüge hinsichtlich Interpretierbarkeit und Handhabbarkeit. Es werden eine arithmetisch-lineare Funktionsform sowie einfache Verzögerungen unterstellt unter Verwendung von Nominaldaten\*15). Abschlecht-, Nichtvermarktungs- und Umstellungsaktionen werden durch Dummy-Variablen abgebildet. Als statistische Prüfmaße dienen der t-Wert, der F-Wert, der R<sup>2</sup>-Wert sowie der Durbin-Watson-Koeffizient als Autokorrelationsprüfmaß. Die Irrtumswahrscheinlichkeiten beim t- und F-Test sind folgendermaßen gekennzeichnet:

- 0,01  $\triangle$  \*\*\*
- 0,05  $\triangle$  \*\*
- 0,10  $\triangle$  \*

Beim Durbin-Watson-Test liegt keine Korrelation vor bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,01, wenn nicht hinter dem Wert ein „?“ erscheint, welches besagt, daß keine Aussage über das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Autokorrelation möglich ist.

Die Ergebnisse der Regressionsanalysen werden entsprechend folgendem Schema dargestellt:

Land	Konstante	Exogene Variable	Prüfmaße
		Koeffizientwert time-lag t-Wert	R <sup>2</sup> F-Wert Durbin-Watson-Koeffizient

\*12) Vgl. R. Jördens, Die langfristigen Entwicklungsmöglichkeiten des Milch- und Rindfleischangebotes in Frankreich. (Dissertation.) Hohenheim 1975, S. 28.

\*13) Vgl. A. Thonon, Productivité et progrès technique - le cas de l'agriculture belge 1950-1972. (Dissertation.) Université catholique de Louvain, 1974, S. 106-108.

\*14) Vgl. dazu auch: C.-M. Thamling, Verminderter Kuhbestand - steigende Milchleistung. „DLG Mitteilungen“, 92. Jg. (1977), S. 83 und 84.

\*15) Vgl. zur Begründung der Wahl einfacher Verzögerungen sowie zur Verwendung von Nominaldaten: H. O. Aeikens, a. a. O., S. 81-85.

Übersicht 5: Ergebnisse der Aufstockungsanalysen, Kuhzahl in Stück

Land, Untersuchungszeitraum	Konstante	$\Delta$ Milchpreis	Milchpreis Futtermittelpreis	Milchpreis Schweinepr.	Rinderpreis	Rinderpreis Weizenpreis	Rauhfutterverfügbarkeit	Prüfmaße
Dänemark 1966/67-1976/77	-91601,38			1709867,23 t-1 -8,60***	-211,42 t-3 - 5,51***			0,91 40,02*** 2,50
Deutschland 1959/61-1975/77	-393387,55			4658660,77 t-1 3,39**				0,66 11,48** 2,06
Frankreich 1972-1977	-898450,57	39917,42 t-1,5/t-2,5 2,45*					18,33 t-1 2,88*	0,80 6,01* 1,60
Niederlande 1968/69-1976/77	-713396,93		503091,88 (t-1)+(t-2)/2 5,78***			45392,65 t 6,97***		0,93 39,23*** 1,83
England u. Wales 1960/61-1974-75	-413934,14		446143,02 (t-1)+(t-2)/2 (t-0,5)+(t-1,5)/2 2,68**		12114,61 t-3 2,01*			0,38 3,60* 2,68

Quelle: Eigene Berechnungen.

AEIKENS: EINE VERGLEICHENDE MILCHANGEBOTSANALYSE . . .  
 Übersicht 5: Ergebnisse der Aufstockungsanalysen, Kuhzahl in Stück  
 Land, Untersuchungszeitraum  
 Konstante  
 Dänemark 1966/67-1976/77  
 Deutschland 1959/61-1975/77  
 Frankreich 1972-1977  
 Niederlande 1968/69-1976/77  
 England und Wales 1960/61-1974/75  
 Quelle: Eigene Berechnungen.  
 \*) Hier: Bruttowochenlohn  
 Quelle: Eigene Berechnungen.  
 Die Ergebnisse der...  
 Unterschiede bezüglich...  
 lang der Milchproduktion...  
 der Gemeinschaft auf...  
 Attraktivität\*16) des...  
 vor allem in Staaten...  
 Landwirtschaft gegeben...  
 auch in Staaten mit...  
 gikanten Einfluß...  
 aus\*17), während in...  
 schen den Aufstockung...  
 en ist. Somit dürften...  
 veränderte Attraktivität...  
 wirtschaft vor allem...  
 wirken, was auf...  
 der Milchproduktion...  
 und Beständen...  
 schaftlichen Situation...  
 deren Produktions...  
 gen eine ausgeprägte...  
 Kapitalzuteilung...  
 vor. Im Vergleich...  
 haltung in erster...  
 gelfanden sowie...  
 mit der Schwere...  
 bau gegeben. Hinzu...  
 Aufstockungen...  
 siche Minderw...  
 Futterpreise.  
 Die Verfügbarke...  
 maß in Staaten...

Übersicht 6: Ergebnisse der Abstockungsanalysen, Kuhzahl in Stück

Land, Untersuchungszeitraum	Konstante	Milchpreis Schweinepreis	Milchpreis Weizenpreis	Weizenpreis	Stundenl (Ind.) Umsatz aus Milchproduktion je Kuh und Tag	Arbeitsmarktan- spannung	Schweinepreis	Abschlacht- aktion 1970/71	Dummy 1974	Prüf- maße
Dänemark 1966/67-1976/77	79892,27	-811992,89 (t-1)+(t-2)/2			28664,43 t-0,5 1,72					0,64 7,26*** 1,55
Deutsch- land 1959/61-1975/77	-139509,26				2366399,321 t-1 5,87***	35874,57 t 3,22**		273501,49 6,58***		0,98 97,40*** 1,59
Deutsch- land 1959/61-1975/77 in Betrieben < 20 ha	-292700,44				2677685,291 t-1 6,05***	60572,06 t 5,66***				0,88 22,25*** 1,74
Deutsch- land 1959/61-1975/77 in Betrieben > 20 ha	-198615,24			5922,62 t-0,5 2,42*				195009,72 8,08***		0,92 32,67*** 1,55
Frankreich 1972-1977	-160242,44				264720,21 (t-1)+(t-2)/2 2,12			88223,01 1,95		0,63 2,61 2,18
Nieder- lande 1968/69-1976/77	-14669,46		-130434,49 t 1,72				809,91 (t-1)+(t-2)/2 4,02***			0,75 9,19** 1,46
England und Wales 1960/61-1974/75	176020,63	-989578,52 t-1 1,51			693526,031 t 2,70**					0,47 5,38** 1,47

1) Hier: Bruttowochenlohn/Umsatz pro Kuh und Jahr aus der Milchproduktion.  
 Quelle : Eigene Berechnungen.

Die Ergebnisse der Bestandsanalysen weisen erhebliche Unterschiede bezüglich der Bestimmungsgründe des Umfangs der Milchkuhhaltung zwischen den Mitgliedsstaaten der Gemeinschaft auf. Ein Einfluß der Möglichkeit und der Attraktivität\* 16) des außerlandwirtschaftlichen Erwerbs ist vor allem in Staaten mit kleinbetrieblich strukturierter Landwirtschaft gegeben. Daneben üben diese Faktoren auch in Staaten mit größeren Betrieben und Bestände signifikanten Einfluß insbesondere auf die Abstockungen aus\* 17), während in keinem Land ein Zusammenhang zwischen den Aufstockungen und diesen Faktoren festzustellen ist. Somit dürften veränderte Möglichkeiten sowie eine veränderte Attraktivität der Abwanderung aus der Landwirtschaft vor allem auf potentielle Abstockungsbetriebe wirken, was auf Staatenebene bedeutet, daß der Umfang der Milchkuhhaltung in Ländern mit kleineren Betrieben und Beständen gegenüber Wandlungen in der gesamtwirtschaftlichen Situation sensibler ist als in Ländern mit größeren Produktionseinheiten. In diesen Staaten liegt dagegen eine ausgeprägte Abhängigkeit des Umfangs der Milchkuhhaltung von ihrer intrasektoralen Wettbewerbskraft vor. Im Vereinigten Königreich konkurriert die Milchviehhaltung in erster Linie mit dem Getreideanbau, in den Niederlanden sowie in Luxemburg ist eine Konkurrenz sowohl mit der Schweineproduktion als auch mit dem Getreideanbau gegeben. Hinsichtlich ihrer Entscheidungen bezüglich Aufstockungen berücksichtigen britische und niederländische Milchviehhalter offenbar auch das Niveau der Kraftfutterpreise.

Die Verfügbarkeit von Rohfutter hat erwartungsgemäß in Staaten mit niedrigem Leistungsniveau eine größere

Bedeutung für den Bestandsumfang als in den übrigen Ländern, in denen in stärkerem Maße Kraftfutter eingesetzt wird.

Abschlacht-, Nichtvermarktungs- und Umstellungsaktionen haben in drei Staaten, Deutschland, Frankreich sowie im Vereinigten Königreich signifikant bestandsvermindernd gewirkt, jeweils bei erstmaliger Durchführung der Maßnahme in den einzelnen Ländern.

In der Abstockungsanalyse für Frankreich soll die Dummy-Variablen 1974 die durch eine Änderung in der Viehzählungsmethodik sowie durch die seinerzeitige Eiweißfuttermittelverteuerung hervorgerufenen Effekte ausdrücken\* 18).

Analysen der Bestimmungsgründe der Leistungen je Kuh ließen sich für sieben Staaten durchführen. Für Belgien und Luxemburg, Staaten in denen die Durchschnittsleistung im Beobachtungszeitraum in etwa stagnierte, konnten keine plausiblen, statistisch abgesicherten Ergebnisse ermittelt

\* 16) Ausgedrückt durch die Relation „Industriellohn/Umsatz aus der Milchproduktion“.

\* 17) Die für Frankreich sowie England und Wales durchgeführten Auf- und Abstockungsanalysen sind aufgrund der geringen Zahl der zugrundeliegenden Beobachtungen im Falle Frankreichs sowie der nicht befriedigenden statistischen Absicherung bei beiden Staaten mit Vorbehalt zu betrachten.

\* 18) Diese Dummy Variable kann nicht als Darstellung des möglichen bestandsmindernden Einflusses der Umstellungsaktion 1974 interpretiert werden, da die Auf- und Abstockungszeitreihen auf der Basis der Gesamtkuhzahl errechnet wurden.

Übersicht 7: Ergebnisse der Leistungsanalysen (1961-1977) Leistung in kg je Kuh und Jahr

Land	Konstante	Milchpreis	Milchpreis/Futtermittelpreis	Rauhfuttermittelpreis	Besamungsanteil	Milchkuhzahl	Prüfmaße
DK 1)	3422,89	9,39 t-0,5 8,66***					0,83 74,96*** 1,39
D	2776,59		332,12 t+(t-1)/2 1,86*		14,38 t-3 15,85***		0,96 163,84*** 1,07? 2)
F 3)	1229,48	5,86 t-0,5 3,46***			21,51 t-3 5,65***		0,89 44,04*** 1,60
IRL 4)	5294,04	113,03 t-1 2,90**			28,01 t-4 4,52***	-3,52 t-1	0,92 51,82*** 2,44
I 5)	1353,22	3,99 t 5,17***		0,03 t-1 1,81*			0,78 24,34*** 1,64
NL	3244,33	30,11 t-0,5 9,73***					0,86 94,59*** 1,18
UK 6)	2248,63	163,67 t-0,5 7,98***		0,11 t-1 1,83*			0,83 33,98*** 0,79?

1) In der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum erwies sich neben dem Milchpreis auch der Futtermittelpreis als signifikant. - 2) Autokorrelationstest negativ bei der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum. - 3) Aus Datenverfügbarkeitsgründen Analysezeitraum 1964-1977. - 4) In der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum erwies sich neben dem Besamungsanteil und der Zahl der Milchkühe die Milch/Futtermittelpreisrelation als signifikant. - 5) In der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum erwiesen sich die Milch/Futtermittelpreisrelation sowie der Besamungsanteil als signifikant. - 6) In der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum bei der der Autokorrelationstest negativ ausfiel, erwies sich neben den hier aufgeführten Variablen der Besamungsanteil als signifikant.

Quelle: Eigene Berechnungen.

werden. In den hier dargestellten Analysen wird versucht, wie in einigen amerikanischen Untersuchungen\*19) und in einer Arbeit für die Bundesrepublik Deutschland von Haimerl\*20) Regressionsverfahren zur Erklärung der Veränderungen der Milchleistung heranzuziehen. Bei der bisher häufig erfolgten Verwendung von Trend- und Sättigungsmodellen wird auf jegliche Informationsgewinnung bezüglich der Bestimmungsgründe der analysierten Entwicklung verzichtet.

In allen Analysen liegt ein signifikanter Einfluß des Milchpreises auf das Leistungsniveau vor. Ein Einfluß der Futtermittelpreise besteht sowohl in Staaten mit niedrigem Leistungsniveau (Irland und Italien bei verkürztem Beobachtungszeitraum) als auch in Dänemark und Deutschland. In den übrigen Staaten ließ sich ein signifikanter Einfluß der Futtermittelpreise auf das Leistungsniveau nicht nachweisen.

Ein Einfluß der Rauhfuttermittelpreise ist in Staaten mit sehr unterschiedlichem Leistungsniveau (Italien, Vereinigtes Königreich) nachzuweisen. Die Entwicklung der Milchkuhbestände hat in Irland signifikant die Höhe der Leistungen beeinflusst. Die hier unter anderem durch verminderte Selektion herbeigeführte Bestandsausdehnung hat einen vorübergehenden Rückgang in der Leistung bewirkt. Außer in Dänemark sowie in den Niederlanden ließen sich entweder bei beiden Analysezeiträumen (Deutschland, Frankreich, Irland) oder bei der Analyse mit verkürztem Beobachtungszeitraum (Italien, Vereinigtes Königreich) ein Einfluß des Besamungsanteils\*21) auf die Leistungshöhe nachweisen.

Generell ist in den Analysen mit verkürztem Beobachtungszeitraum ein verstärkter Einfluß der Futtermittelpreise

und des durch den Besamungsanteil ausgedrückten genetischen Fortschritts zu verzeichnen.

Obwohl in allen EG Staaten 1973 und 1974 sinkende Durchschnittsleistungen zu verzeichnen waren, deren Ursache wahrscheinlich unter anderem in der vorübergehenden Eiweißfuttermittelverteuerung lag, ließ sich ein signifikanter Einfluß der Futtermittelpreise auf das Leistungsniveau nur in vier Staaten ermitteln. Da auch die Rauhfuttermittelpreise nur in zwei Staaten signifikanten Einfluß auf das Leistungsniveau hat, kann daraus geschlossen werden, daß vornehmlich langfristig wirksame Größen, wie die tendenziell steigenden, durch Marktordnungen abgesicherten Milchpreise bzw. der genetische Fortschritt das Leistungsniveau bestimmen. Wie für die Bestandsanalysen so gilt auch für die Leistungsanalysen, daß zwischen den einzelnen Staaten der Europäischen Gemeinschaft erhebliche Unterschiede in den Bestimmungsgründen der Milchproduktion determinierenden Komponenten bestehen. Auch hierin mag eine Ursache für die gegenwärtige Schwierigkeit liegen, ein von allen Mitgliedsländern gemeinsam getragenes Konzept zur Sanierung des EG-Milchmarktes zu finden.

\*19) Vgl. z. B. H. W. Halvorson, The Response of Milk Production to Price. "Journal of Farm Economics", Vol. 40,2 (1958), S. 1101-1113, oder B. Oury, A Milk Production Model for Wisconsin (1946-1962). Preliminary draft. North Carolina State of the University of North Carolina at Raleigh, 1965.

\*20) J. Haimerl, Ein blockrekursives Halbjahresmodell des Rindermarktes der Bundesrepublik Deutschland in der strukturellen Form. (Agrarwirtschaft, Sonderheft 41.) Hannover 1970, S. 110 ff.

\*21) Anteil der besamten Kühe und Färsen am Gesamtkuhbestand.

## Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird eine vergleichende Analyse der Bestimmungsgründe der Milchproduktion in den Mitgliedsstaaten der EG vorgestellt. Mit Hilfe von Eingleichungsmodellen unter Anwendung der Kleinst-Quadrat-Methode werden die Ursachen der Veränderungen von Aufstockungen, Abstockungen, Milchkuhzahlen sowie der Leistung/Kuh analysiert. Auf- und Abstockungszeitreihen werden mit Hilfe demographischer Verfahren errechnet.

In allen Spezifikationen ist direkt oder indirekt der Milchpreis enthalten. An den Leistungssteigerungen hat insbesondere der genetische Fortschritt erheblichen Anteil.

Die Zahl der Kühe hängt in kleineren Beständen vor allem von der Möglichkeit der Aufnahme und der Attraktivität eines außerlandwirtschaftlichen Betriebs ab.

In größeren Beständen ist der Einfluß der intrasektoralen Wettbewerbskraft der Milchkuhhaltung von stärkerer Bedeutung für die Zahl der gehaltenen Kühe.

Die Quantität der Rauhfutterernte hat in erster Linie in Staaten mit niedrigen Leistungen bestandsbeeinflussende Wirkungen. Prämien zur Bestandsverminderung kann nur in begrenztem Maße eine zusätzliche bestandsvermindernde Wirkung zugeschrieben werden.

Die Kraftfuttermittelpreise beeinflussen die Aufstockungen nur in zwei Ländern sowie die Höhe der Leistungen in vier Staaten.

Zwischen den einzelnen Staaten bestehen erhebliche Unterschiede in den Bestimmungsgründen der Milchproduktion.

## Analysis of Milk Supplies in the EEC-9

In this article a comparative analysis of the factors determining the production of milk in the EEC countries is presented.

The analysis is based on single equation models by using the Least-Squares-Method. The changes over time in growth and decline of dairy herds, in the number of milk cows and yield per cow are analysed. Time series of growth and decline of dairy herds are calculated by demographic methods.

All specifications contain directly or indirectly the milk price.

The yield per cow increased among others because of the genetic improvements. The number of cows in smaller herds depends heavily on the possibility and the attractiveness of jobs outside the agricultural sector. For larger herds the influence of the intrasectoral competitiveness of milk production is more important for the number of cows kept on these farms.

The quantity of roughage harvested has influenced the herd size mainly in states with lower yields. Governmental programs which were carried out aiming at a decline in number of cows have had additional effects on the decline of herds only to a limited extent.

The prices for concentrated feeding stuff influenced the increase in herds only in two countries and the yield per cow in four countries.

There are significant differences between the member states in the factors determining the production of milk.

## Die finanzielle Förderung nach dem Marktstrukturgesetz

Dipl.-Ing. agr. F. Mühlbauer, Stuttgart-Hohenheim\* 1)

## Einführung

Das bundesdeutsche Marktstrukturgesetz (MStrG) ist seit 21. Mai 1969 in Kraft. Es läßt sich auf verschiedene Entwicklungen im Agrarbereich zurückführen: Durch den Eintritt der deutschen Landwirtschaft in den größeren EG-Agrarmarkt verschlechterte sich ihre Wettbewerbslage aufgrund des höheren Angebotsdruckes. Weiterhin vollzog sich in den der Landwirtschaft nachgelagerten Bereichen ein außerordentlich rascher struktureller Wandel, der eine starke Konzentration der Nachfrage nach Agrarprodukten mit sich brachte\* 2). EWG-Partnerländer (Frankreich, Niederlande) hatten auch bereits agrarpolitische Initiativen und gesetzgeberische Maßnahmen ergriffen, um den veränderten Situationen Rechnung zu tragen\* 3). Außerdem spielte eine Rolle, daß in der ersten Nachkriegszeit die Landwirtschaft ihren Schwerpunkt auf die Produktionsausdehnung gelegt hatte, während „die Pflege des Marktes teilweise unangemessen“ zurückgeblieben war\* 4). Als auf den EG-Agrarmärkten Produktionsüberschüsse auftraten, wurde schließlich die Forderung laut, „Marktordnungsaufgaben vermehrt den Berufsständen selbst zu übertragen“. Auch diese Erwartung stand und „steht unausgesprochen hinter dem deutschen Marktstrukturgesetz“\* 5).

## Ziele des Marktstrukturgesetzes

Die unmittelbaren Ziele des MStrG sind im Gesetz explizit festgelegt oder lassen sich zumindest daraus ableiten. Sie können in mehrere Gruppen zusammengefaßt werden: In Ziele, welche die Effizienzsteigerung von Produktion und Vermarktung beinhalten, die eine Kräftigung der

\* 1) Institut für Agrarpolitik und landwirtschaftliche Marktlehre der Universität Hohenheim. - Dieser Beitrag gibt einige Ergebnisse einer an diesem Institut angefertigten Dissertation über „Die finanzielle Förderung nach dem Marktstrukturgesetz - Ziele, Maßnahmen, Wirkungen sowie einzel- und gesamtwirtschaftliche Effizienz“ wieder.

\* 2) D. Goemann, D. von Gruben und M. Sotzek, Marktstrukturgesetz und Absatzfondsgesetz, zwei neue Initiativen zur Ausrichtung der deutschen Agrarmarktpolitik. „Berichte über Landwirtschaft“, Bd. XLVII (1969), S. 284.

\* 3) G. Schmitt, Erzeugergemeinschaften im Lichte der Preistheorie. „Agrarwirtschaft“, Jg. 15 (1969), S. 1.

\* 4) Bendel-Reuter, Kommentar zum Marktstrukturgesetz. Bonn, o. J., S. 8.

\* 5) A. Frenz, Aspekte des dynamischen Wettbewerbs im Agribusiness. „Forschungsberichte aus dem Institut für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster“, Bd. 4, Münster 1974, S. 211.