

Structural Change in Agriculture - An Empirical Analysis -

DISSERTATION

zur Erlangung des akademischen Grades

doctor rerum politicarum

(Doktor der Wirtschaftswissenschaft)

eingreicht an der

Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

der Humboldt-Universität zu Berlin

von

Dipl.-Ing. agr., M.Sc. Silke Daniela Hüttel

geboren am 06.04.1978 in Mühlacker

Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin:

Prof. Dr. Dr. h.c. Christoph Marksches

Dekan der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät:

Prof. Oliver Günther, Ph.D.

Gutachter:

1. Prof. Dr. Nikolaus Hautsch
2. Prof. Dr. Martin Odening

Tag des Kolloquiums: 08. Oktober 2009

Berichte aus der Agrarökonomie

Silke Hüttel

Structural Change in Agriculture

- An Empirical Analysis -

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Zugl.: Berlin, Humboldt-Univ., Diss., 2009

Copyright Shaker Verlag 2009

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8735-1

ISSN 1617-7533

Shaker Verlag GmbH • P.O. BOX 101818 • D-52018 Aachen

Phone: 0049/2407/9596-0 • Telefax: 0049/2407/9596-9

Internet: www.shaker.de • e-mail: info@shaker.de

Acknowledgement

I am very much indebted to my advisors, Professor Odening and Professor Hautsch. I thank both for their patience, helpful and valuable comments, the nice discussions that helped improve my work and for their reviews. I am particularly grateful to Professor Odening for suggesting that I work on this topic and encouraging me to collaborate with the Chair of Econometrics.

I am much obliged to Professor Wagenhals, Wolf Dieter Heinbach, Martin Petrick, Roel Jongeneel and Oliver Mußhoff for their support and many valuable comments. Sincere thanks are given to the BMELV and Dr. Hauser for permission to use the data from the Testbetriebsnetz. I am grateful to Werner Kleinhanß for his confidence and support while analyzing the data. Warm thanks are given to Folkhard Isermeyer for his confidence and support for being a guest researcher in the vTI.

I am also grateful to my colleagues Natasha Zynych, Thordis Möller, Anne Margarian, Lars Berger, Uli Kleinwächter, Susi Wagner and Alexander Gocht for sharing several lunches and/or coffee breaks with me while motivating me and discussing important issues. Sincere thanks are given to the teams of the Farm Management Group at Humboldt-University, the Institute of Farm Economics at the Johann Heinrich von Thünen Institute and the Chair of Econometrics at Humboldt-University for their help, especially the support provided by Veronika Blessin, Kati Driller and Konstantin Säuberlich. Dirk Heitmann is thanked for both hardware and software support in all cases. All in all, I am grateful to my friends and family for their help and motivation during my PhD studies: Vanessa von Schlippenbach, Hubertus Gay, Julia Läkemäker, Thomas Scheerer, Dani Heinbach, my sister Eva and my parents. The scope of Wilhelm Günther's contribution is difficult to express. I am deeply grateful to him. Without his patience, motivation and help, particularly in keeping close to the real dairy farm business, this work would not have been possible.

Zusammenfassung

Das Bild landwirtschaftlicher Nahrungsmittelproduktion hat sich im Laufe der Jahrhunderte verändert. Die Erzeugung von Grundnahrungsmitteln im bäuerlichen Familienbetrieb wird zunehmend durch agrarindustrielle Produktionsstrukturen abgelöst. Des Weiteren gewinnt die komplexe biotechnologische Verarbeitung von modernen Lebensmitteln zunehmend an Bedeutung. In westlichen Volkswirtschaften wird seit Jahrzehnten ein sinkender Anteil des Agrarsektors an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung beobachtet. Hinzu kommt, dass der Anteil der Beschäftigten in der Landwirtschaft aufgrund von technischem Fortschritt und einer weitestgehend mechanisierten Produktion kontinuierlich sinkt. Dies wird von stetig steigenden Produktionsmengen und einer gleichzeitig nur mäßig ansteigenden Nachfrage nach Lebensmitteln begleitet. Dies hat seit den 1950iger Jahren zu einem starken Preisdruck für landwirtschaftliche Produkte geführt; zudem sinken die durchschnittlichen Ausgaben eines Haushaltes für Nahrungsmittel seit Jahren.

Agrarsektoraler Strukturwandel ist das Ergebnis verschiedener und komplex verlinkter Prozesse. Wesentliche Attribute hierbei sind der technologische Fortschritt, die Größenklassenverteilung sowie die Entwicklung der Betriebsgrößenstruktur, der damit verbundene Arbeitskräfteeinsatz, Spezialisierungstendenzen der Betriebe und Beziehungen sowohl zum vor- und nachgelagerten Bereich als auch intrasektoral. Strukturwandel im Agrarsektor ist ein weites und sogleich alt bekanntes Thema in der agrarökonomischen Forschung. Jedoch gilt es jüngere Entwicklungen hinsichtlich deren Wirkung auf den Agrarstrukturwandel zu analysieren. Diese Dissertation beschäftigt sich mit zwei wesentlichen Aspekten. Zum einen wird analysiert, welchen Einfluss die Agrarpolitik auf den sektoralen Agrarstrukturwandel hat. Zum anderen wird untersucht, welche Rolle der Zugang zu Kapital und die Investitionsbereitschaft bei der Betriebsentwicklung spielen.

Agrarpolitik Europäische Agrarmärkte sind durch eine Vielzahl von Verordnungen und Marktordnungen stark reguliert. Die gemeinsame Agrarpolitik (GAP) ist nach wie vor der größte Posten im EU-Haushalt, im Jahr 2007 betrug der Anteil 37 Prozent. Ziel der Gemeinsamen Agrarpolitik ist die Sicherung eines angemessenen Einkommens von Landwirten sowie die Versorgung der Verbraucher mit hochwertigen Nahrungsmitteln zu akzeptablen Preisen. Weitere Ziele, die in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen haben, sind die Erhaltung des ländlichen Raumes, Lebensmittelsicherheit, Umwelt- und Ressourcenschutz sowie die Erzeugung von Bionergie.

Hierbei wird deutlich, welchen Einfluss die Agrarpolitik auf den agrarsektoralen Strukturwandel hat und welches Interesse seitens der Politik für einen sozial- sowie umweltverträglichen Strukturwandel besteht. Im Jahr 2003 wurde eine tiefgreifende Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik beschlossen. Das wichtigste Ergebnis ist eine weitgehende Entkoppelung der Direktzahlungen von der Produktion, jedoch werden diese gleichzeitig an die Einhaltung von Umwelt-, Tierschutz- und Qualitätsvorschriften gebunden. Hierbei ist zu beachten, dass bei der Implementierung dieser Reform große nationale Gestaltungsspielräume bestehen. Hinsichtlich der Umsetzung der Entkoppelung waren neben der vollen, auch eine teilweise oder gar eine vollständige Produktionskoppelung möglich. Ein Teilziel dieser Arbeit ist, die Auswirkungen der unterschiedlichen Strategien bei der Umsetzung der Agrarpolitik auf die einzelbetrieblichen Anpassungsreaktionen zu untersuchen. Hierbei steht im Vordergrund, welcher Gestaltungsspielraum überhaupt besteht und welchen Einfluss die jeweilige Umsetzung auf die einzelbetriebliche sowie regionale Produktionsstruktur hat.

Hierfür wird das Betriebsgruppenmodell EU-FARMIS eingesetzt. Die Analyse wird für Frankreich und Deutschland durchgeführt, da diese Länder die Breite der Umsetzungsoptionen widerspiegeln. Bezüglich der Landnutzung ist eine Einschränkung der Getreide- und Futtermaisfläche sowohl in Frankreich als auch in Deutschland zu erwarten. Stattdessen wird die Fläche anderer Ackerfutterpflanzen, der Flächenstilllegung und der Energiepflanzen ausgeweitet. Die sektoralen Einkommenseffekte, gemessen an der Nettowertschöpfung zu Faktorkosten, sind vergleichbar. Jedoch führt die Implementierung der Entkoppelung in Deutschland zu einer erheblichen Umverteilung von Direktzahlungen und daher zu unterschiedlichen Einkommenseffekten je nach Betriebstyp, Standort und Größe.

Besonderes Augenmerk wird in dieser Arbeit auf den europäischen Milchsektor gelegt. Die EU ist der weltweit größte Milchproduzent. Gleichzeitig ist der europäische Milchmarkt einer der am stärksten regulierten Märkte. Zusätzlich zur Preis- und Mengenregulierung besteht seit 1984 ein Milchquotensystem. Hierbei ist die Gesamtproduktionsmenge an Milch innerhalb der EU quotiert. Milcherzeuger, welche die zulässige Liefermenge überschreiten, werden mit einer Superabgabe geahndet. Im Rahmen dieser Arbeit wurden zwei der größten Milcherzeuger der EU untersucht, Deutschland und die Niederlande. Diese beiden Länder sind durch eine unterschiedliche Betriebsgrößenstruktur zum Zeitpunkt der Einführung der Quote gekennzeichnet. Hinzu kommt, dass zwar in beiden Mitgliedsstaaten das Produktionsrecht handelbar ist, jedoch ist die Ausgestaltung der Handelssysteme sehr unterschiedlich. So war es in Deutschland bis 2007 nur möglich, innerhalb kleinerer regionaler Gebiete zu festgelegten Terminen die Milchquote zu handeln. In den Niederlanden hingegen haben sich im Laufe der Jahre gut funktionierende Kauf- und Leasingmärkte entwickelt.

Ziel dieser Untersuchung ist es, den Einfluss der Milchquotenregelung auf die jeweilige Betriebsgrößenstruktur zu quantifizieren. Hierfür werden Markovketten geschätzt, welche die Betriebsgrößenklassenverteilungen widerspiegeln. Ein Vergleich der geschätzten Übergangswahrscheinlichkeiten nach Einführung der Milchquote mit denen vor der Einführung zeigen, dass das Milchquotensystem den sektoralen Agrarstrukturwandel beeinflusst hat. Die Effekte unterscheiden sich im Ausmaß zwischen den beiden Ländern. Sie sind in den Niederlanden stärker ausgeprägt als in Deutschland. Die Richtung der Effekte ist jedoch die gleiche.

Investitionsverhalten Neben der Agrarpolitik ist das einzelbetriebliche Anpassungsverhalten ein wesentlicher Bestandteil des komplexen Systems Agrarstrukturwandel. Die Zahl der Betriebe ist über die letzten Jahrzehnte stark gesunken, gleichzeitig ist die durchschnittliche Betriebsgröße angestiegen. So hat sich beispielsweise die Zahl der Milchkuhhalter in den westlichen Bundesländern seit 1960 um 92 Prozent verringert. Gleichzeitig stieg die Anzahl der gehaltenen Kühe je Betrieb von fünf Kühen in 1960 auf durchschnittlich 34 Kühe in 2007. Dies ist das Ergebnis einzelbetrieblicher Reaktionen auf veränderte Rahmenbedingungen wie beispielsweise die Agrarpolitik.

Wachstum, Spezialisierung auf einzelne Betriebszweige, Aufgabe anderer Betriebszweige oder die gesamte Betriebsaufgabe sind direkt mit Investitions- oder Desinvestitionsentscheidungen verbunden. Investitionen beeinflussen die Betriebsgröße und ermöglichen somit Größenvorteile. So ist auch die Umsetzung von technischem Fortschritt mit Investitionen und Desinvestitionen verbunden. Hierbei stellt der Zugang zu finanziellen Ressourcen eine wesentliche Determinante für die Betriebsentwicklung dar. Dem Kapital- und Investitionsbedarf von Agrarbetrieben stehen insbesondere in Transformationsländern unvollkommen entwickelte Finanzmärkte entgegen. In diesen Ländern besteht ein großer Investitionsbedarf, um die europäischen Standards bei der Nahrungsmittelproduktion zu erreichen.

Das beobachtete Investitionsverhalten ist jedoch durch ein gewisses Beharrungsvermögen in den bestehenden Strukturen gekennzeichnet. In diesem Zusammenhang gilt es, die Ursachen für Investitionszurückhaltung zu analysieren. In der relevanten Literatur sind zwei grundsätzliche Erklärungsansätze zu finden. Zum einen wird argumentiert, dass gerade in Transformationsländern, jedoch auch in westlichen Ländern, unvollkommene Kapitalmärkte und die daraus resultierenden Schwierigkeiten, wie die Kreditrationierung oder ein beschränkter Kapitalzugang für landwirtschaftliche Unternehmen, eine Erklärung für Investitionszurückhaltung sein können. Zum anderen kann Investitionszurückhaltung auch als Ergebnis von rationalem Verhalten interpretiert werden. Sobald zukünftig erwartete Erlöse unsicher sind, des Weiteren landwirtschaftliche Investitionsgüter einen geringen Wiederveräußerungswert besitzen und die Kosten somit irreversibel sind sowie Flexibilität bezüglich des Entscheidungszeitpunktes vorliegt, entsteht ein positiver Wert durch Abwarten.

Ziel dieser Arbeit ist es, diese Aspekte empirisch zu überprüfen. Hierbei wird untersucht, ob die genannten Faktoren - unvollkommene Kapitalmärkte sowie Unsicherheit und Flexibilität - gleichzeitig das Investitionsverhalten landwirtschaftlicher Betriebe beeinflussen. Ein weiteres Ziel besteht darin, den Fehler aufzuzeigen, wenn bei der empirischen Untersuchung von Investitionen zwar unvollkommene Kapitalmärkte berücksichtigt werden, aber wichtige Aspekte wie unsichere Erwartungen und irreversible Investitionskosten nicht in Betracht gezogen werden. Dies wird für die neuen und alten Bundesländer untersucht, da hierdurch eine direkte Gegenüberstellung eines Transformationslandes und einer westlichen Volkswirtschaft ermöglicht wird.

Hierfür werden sowohl die Einflussfaktoren auf die Investitions- bzw. Desinvestitionsentscheidungen als auch auf die Investitions- bzw. Desinvestitionsrate geschätzt. In einer ersten Stufe wird ein generalisiertes Probitmodell verwendet um den Einfluss von Unsicherheit, versunkenen Investitionskosten und der Verfügbarkeit finanzieller Ressourcen auf das Investitionsverhalten landwirtschaftlicher Betriebe abzuschätzen. In einer zweiten Stufe wird dann untersucht, welchen Einfluss unvollkommene Kapitalmärkte auf die tatsächlichen Investitionsraten haben. Mittels eines einfacheren Modells, welches mögliche Irreversibilität vernachlässigt, wird aufgezeigt, welches Fehlerpotential bei der Interpretation des Einflusses unvollkommener Kapitalmärkte besteht, sobald die zweistufige Modellstruktur vernachlässigt wird.

Die empirischen Ergebnisse dieses Teils der Dissertation zeigen, dass unvollkommene Kapitalmärkte das Investitionsverhalten in den neuen Bundesländern deutlich stärker beeinflusst haben als in den westlichen Bundesländern. Des Weiteren kann gezeigt werden, dass eine Vernachlässigung von versunkenen Investitionskosten sowie von Unsicherheit zu falschen Interpretationen führen kann. Somit ist Investitionszurückhaltung unter den Bedingungen unvollkommener Kapitalmärkte ökonomisch gesehen das Ergebnis rationalen Verhaltens. Gerade vor dem Hintergrund der Umstrukturierung der EU Agrarpolitik ist es wichtig zu verstehen, welche Faktoren die Dynamik des agrarstrukturellen Wandels beeinflussen.

Contents

1	General Introduction	1
1.1	Motivation	1
1.2	Objectives and Main Results	6
2	Impacts of 2003 CAP Reform on Structural Adjustments	11
2.1	The Reform of the CAP	12
2.2	Model, Data and Scenarios	14
2.2.1	Model Structure and Data	14
2.2.2	Scenario Specification	20
2.3	Results	22
2.3.1	Impacts on Land Use and Production	22
2.3.2	Income Effects	27
2.4	Summary and Conclusions	29
3	Impact of the EU Milk Quota on Structural Change	33
3.1	The Structure of Milk Production	36
3.2	The Model	40
3.2.1	The Theoretical Model	40
3.2.2	The Empirical Model	42
3.3	Estimation and Inference	45
3.3.1	Classical Estimation	46
3.3.2	Entropy Based Estimation	50
3.3.3	Mobility Measures	67
3.4	Data and Results	69
3.4.1	Data and Hypotheses	69
3.4.2	Results	70

3.5	Concluding Remarks	76
	Appendix	78
3.A	Additional Descriptive Information	78
4	Farm Investments in Imperfect Capital Markets	83
4.1	Empirical Investment Literature	85
4.2	The q Model	89
4.2.1	Theoretical Model	89
4.2.2	Econometric Model Specification	93
4.3	Simulation Experiments	97
4.3.1	Data and Scenarios	97
4.3.2	Simulation Results	100
4.3.3	Discussion	103
4.4	Conclusions	105
5	Investment Reluctance	107
5.1	The q Model	110
5.2	The Empirical Model	113
5.2.1	Econometric Model Specification	113
5.2.2	Estimation	115
5.2.3	The Benchmark Model	116
5.3	Application:	
	Investment Behavior in Germany	118
5.3.1	Background Information and Data	118
5.3.2	Estimation Results	121
5.3.3	Excursus: Robustness of the Results	127
5.4	Conclusions	129
	Appendix	133
5.A	Details of the Theoretical Model	133
5.B	Econometric Modelling	135
5.C	Additional Information on the Data	142
5.D	Additional Details of the Results	149
	Bibliography	153