

DISS. ETH NR. 17667

Entscheidungsverhalten junger Landwirte
-
Analyse mittels ökonomischer Experimente

ABHANDLUNG

Zur Erlangung des Titels

DOKTOR DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

PETER ALTHAUS

Dipl. Ing.-Agr. ETH

geboren am 16. März 1973

von Walkringen BE

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. B. Lehmann, Referent
Prof. Dr. P. Rieder, Korreferenten

Zürich Februar 2008

Berichte aus der Agrarökonomie

Peter Althaus

**Entscheidungsverhalten junger Landwirte –
Analyse mittels ökonomischer Experimente**

Shaker Verlag
Aachen 2008

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Zürich, ETH, Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2008

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-7375-0

ISSN 1617-7533

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort und Dank

Unmittelbar nach meinem erfolgreichen Abschluss als Ingenieur hatte ich das Bedürfnis, einer praktischen Tätigkeit als Lehrer und Berater nachzugehen. Die Arbeit mit praktizierenden und zukünftigen Landwirten fasziniert mich noch heute. Die andauernde politische Diskussion über die Zukunft der Schweizer Landwirtschaft in Kombination mit meinem Tätigkeitsfeld am Strickhof liess in mir die Frage aufkommen, wie die direkt betroffenen Landwirte mit veränderten Rahmenbedingungen überhaupt umgehen und welche Entscheidungen sie unter diesen Voraussetzungen treffen werden.

Nach einigen Gesprächen mit Marc Kummer, dem damaligen Direktor des Strickhofs, und Prof. Dr. Bernard Lehmann entschied ich mich, diese Fragestellung im Rahmen einer Dissertation zu untersuchen.

Bei Prof. Dr. Bernard Lehmann möchte ich mich herzlich für die anregenden Gespräche bedanken. Das entgegengebrachte Vertrauen, die Freiräume und seine Bereitschaft, mir diese Fragestellung als Doktorarbeit zu übertragen habe ich sehr geschätzt.

Herrn Prof. Dr. Peter Rieder danke ich für die Übernahme des Korreferates. Insbesondere seine Anregung zur Wahl der Methode der ökonomischen Experimente im Zusammenhang mit der Fragestellung war für mich sehr wertvoll. Seine kritischen Äusserungen haben mich immer wieder zum Nachdenken bewegt und waren für mich ein zusätzlicher Ansporn.

Frau Dr. Aysel Tutkun gebührt an dieser Stelle auch ein grosses Dankeschön. Vor allem im Bereich der Theorie und der Methode hat sie mich sehr stark unterstützt und mir sehr gute Tipps gegeben.

Kollege Simon Peter möchte ich ebenfalls danken, da er mir freunlicherweise sein LP Modell S-Inegral zur Verfügung gestellt und mich dabei sehr gut beraten hat.

Allen Angehörigen des Instituts möchte ich herzlich für die angenehme Zusammenarbeit und die teilweise sehr intensiv geführten aber auch befruchtenden Diskussionen danken.

Den Herren Marc Kummer und Rolf Gerber möchte ich an dieser Stelle dafür danken, dass ich in vielerlei Hinsicht auf ihre Unterstützung zählen und mein Pensum am Strickhof zugunsten meiner vorliegenden Arbeit reduzieren konnte.

Ein weiterer Dank gebührt den Agro-Technikern der Höheren Fachschule für Agrarwirtschaft. Die Daten ihrer äusserst seriös ausgeführten ökonomischen Experimente bilden die empirische Basis meiner Arbeit.

Bruno Oberholzer hat die Arbeit minutiös auf ihre sprachliche Korrektheit überprüft und mich dadurch sehr stark unterstützt. Ihm möchte ich an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Herzlich danken möchte ich meinen Eltern und meinen Geschwistern für ihr Interesse und ihre Unterstützung. Sie haben mir ermöglicht, diesen Werdegang einzuschlagen.

Der grösste Dank gebührt meiner Ehefrau Karin und meinen Kindern Samuel, Anna und Elena. Sie stellen den Grundpfeiler meines Lebens dar und haben in den vergangenen Jahren auf vieles verzichtet.

Zürich, im Februar 2008

Peter Althaus

I Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, Entscheidungen junger Landwirte unter bestimmten Rahmenbedingungen zu beschreiben und zu erklären. Es wird untersucht, ob diese Entscheidungen einem bestimmten Muster folgen und welches die Ursachen der gefällten Entschlüsse sind. Im Gegensatz zu Sektormodellen, welche die Einkommensentwicklung des gesamten Sektors untersuchen, soll die Arbeit den Einfluss des Betriebsleiters auf das ökonomische Ergebnis des Unternehmens erörtern.

Im Rahmen der Datenerhebung erstellen junge Landwirte Betriebsvoranschläge, die es erlauben, detaillierte Kennzahlen über deren Entscheidungen zu gewinnen. So kann beispielsweise erhoben werden, welche Kulturen in welchem Umfang angebaut oder wie viele Tiere welcher Gattung gehalten werden. Nebst diesen produktionstechnischen Daten weist ein Betriebsvoranschlag auch eine Erfolgs- und Mittelflussrechnung auf. Insgesamt können so rund 30 Variablen statistisch ausgewertet werden. Sie beschreiben sowohl die ökonomischen wie auch die ökologischen und sozialen Aspekte eines Landwirtschaftsbetriebes.

Die Probanden haben den Auftrag, den vorgegebenen Betrieb im Sinne einer Gewinnoptimierung zu bewirtschaften. Als Anreiz erhalten sie proportional zum erzielten Gesamteinkommen Lose. Je mehr Lose sie haben, desto grösser ist ihre Gewinnchance bei der am Schluss stattfindenden Lotterie. Der vorgegebene Betrieb entspricht einer leicht modifizierten Variante des Betriebstyps "kombiniert Verkehrsmilch/Ackerbau Talregion" aus dem Grundlagenbericht von Agroscope FAT und ist als Betriebsvoranschlag dargestellt.

Die Daten werden mit der Methode der ökonomischen Experimente gewonnen. Das bedeutet, dass sämtliche Einflussfaktoren – mit Ausnahme der individuellen Entscheidungsfreiheit der Probanden – durch den Forscher bestimmt werden. Durch die Schaffung dieser Laborsituation können die Einflüsse derjenigen Faktoren ausgeschaltet werden, die für den Forscher irrelevant sind wie beispielsweise der Einfluss der Topografie oder unterschiedlicher finanzieller Möglichkeiten. Es wird vorgegeben, welche Faktorausstattung der Landwirtschaftsbetrieb hat, der den jungen Landwirten für ihre Entscheidungen zur Verfügung steht, und mit welchen Preisen, Kosten und Direktzahlungen sie kalkulieren müssen

Die Probanden rekrutierte der Autor aus den Absolventen der Höheren Fachschule für Agrarwirtschaft am Strickhof. Der Grund für diese Auswahl besteht einerseits in der Verfügbarkeit dieser Personen und andererseits in den notwendigen Fähigkeiten, einen Betriebsvoranschlag zu erstellen. Insgesamt wurden die Daten von 42 Personen ausgewertet.

Die Untersuchung individueller Entscheidungen ist in der agrarökonomischen Forschung wenig verbreitet. Bedeutend häufiger werden die Auswirkungen eines veränderten Preis- und Kostengefüges durch Sektormodelle wiedergegeben. Mit Hilfe dieser Modelle können Aussagen darüber gemacht werden, wie sich das Sektoreinkommen unter bestimmten Voraussetzungen entwickeln wird. Sektormodelle sind aber keineswegs in der Lage, die individuellen unternehmerischen Fähigkeiten von Betriebsleitern zu berücksichtigen. Die Dynamik, mit der ein einzelner Betrieb auf veränderte Rahmenbedingungen reagiert, kann unmöglich in einem Sektormodell dargestellt werden. Die gewonnenen Resultate eines Sektormodells hängen überwiegend von den Annahmen des Programmierers ab, während die Resultate eines ökonomischen Experiments von den teilnehmenden Personen bestimmt werden.

Insgesamt werden mit 42 Probanden vier verschiedene Experimente durchgeführt. Das erste Experiment dient der Kalibrierung. Die Probanden haben den Auftrag, das Gesamteinkommen des vorgegebenen Betriebes aus ihrer subjektiven Sicht zu optimieren, wobei das Preis- und Kostengefüge sowie das Direktzahlungssystem unverändert bleiben.

Beim zweiten Experiment wird vorausgesetzt, dass die Schweiz ohne Übergangsfrist ein Freihandelsabkommen mit der EU im Agrar- und Lebensmittelbereich (FHAL) abschliesst. Dies hat zur Folge, dass die Preise und die Direktkosten auf das Niveau der EU sinken. Die Strukturkosten verharren auf dem Niveau von Experiment 1. Bezüglich Direktzahlungen wird davon ausgegangen, dass sie konstant bleiben.

Das dritte Experiment geht davon aus, dass die Schweiz ebenfalls ein FHAL abschliesst. Im Gegensatz zu Experiment 2 wird dabei eine längere Übergangsfrist ausgehandelt, so dass bei den Vorgaben zu diesem Experiment auch die Strukturkosten dem EU-Niveau entsprechen.

Im vierten Experiment wird angenommen, dass die Schweiz keine weitere Marktliberalisierung zulässt und das Preis- und Kostengefüge stabil bleibt (analog zu Experiment 1). In diesem Experiment wird jedoch davon ausgegangen, dass die allgemeinen Direktzahlungen halbiert werden. Als Kompensation werden die Direktzahlungen in den Bereichen Tierwohl und Ökologie um 25 bis 50% erhöht.

Im Rahmen dieser vier Experimente werden noch weitere Fragestellungen untersucht, z.B. der Einfluss der elterlichen Betriebe oder des Zeitpunkts bei der Durchführung des Experiments auf die Entscheidung. Experiment 1 wird zusätzlich mit Teilnehmern der Betriebsleiterschule durchgeführt, um zu überprüfen, wie repräsentativ die Techniker HF in Agrarwirtschaft sind. Experiment 1 wird zudem auch noch mittels eines LP-Modells mathematisch optimiert. Dabei soll untersucht werden, ob die Probanden das ökonomisch rationale Einkommensoptimum erzielen oder nicht.

Aus den Experimenten kann der Schluss gezogen werden, dass in einem durchschnittlichen Schweizer Talbetrieb noch sehr viel Optimierungspotential vorhanden ist. Eine Spezialisierung der Betriebe hat zur Folge, dass dank den Skaleneffekten das landwirtschaftliche Einkommen stark gesteigert werden kann.

Ein FHAL ist aus einzelbetrieblicher Sicht eine durchaus lösbare Aufgabe. Das Gesamteinkommen kann dank unterschiedlichster Betriebsstrategien auf dem heutigen Niveau gehalten werden. Insbesondere die Konzentration auf wenige Betriebszweige in Verbindung mit innerer Aufstockung, der vermehrte Anbau von Spezialkulturen und eine erhöhte Aktivität im Bereich des Nebeneinkommens stellen Strategien dar, die durch die Probanden erfolgreich angewendet werden.

Ökonomische Experimente können in der zukünftigen agrarökonomischen Forschung durchaus eine wichtige Funktion einnehmen. So können nebst individuellen Entscheidungen auch andere Fragestellungen wie beispielsweise die Akzeptanz neuartiger Produkte oder Labels bei den Konsumenten beantwortet werden. Im Bereich der Risikoforschung oder der Bereitstellung öffentlicher Güter bietet sich ebenfalls ein breites Feld für zukünftige Forschungsarbeiten.

II Summary

The aim of this study is to describe and explain decisions of young farmers under specific conditions. It will be analysed which reasons lead to these decisions and if they follow a certain pattern. In contrast to sector models which analyse the development of sectoral income, this study will show the influence of a farm manager on his own income.

Young farmers examine a provided farm model according to BETVOR, a software which describes production and financial data. It also allows to generate a lot of variables. It might thus be possible to see which crops are cultivated and which animals are fed. Apart from these technical data, BETVOR is also able to calculate an income and cash flow statement. In total, more than 30 variables are quantified and statistically analysed. These variables describe social, ecological and economic aspects of farming.

The participants are supposed to manage the provided farm model. Their aim is to realise a maximum income. The farm model in question nearly corresponds to the defined farm type "combined dairy and crop production in valley areas" of ART (the research station of Tänikon) and is also described in BETVOR.

Data are gained through economic experiments. This method has the advantage that the experimenter can decide on all production factors (land, manpower, capital, buildings, machinery and others) except his individual choice. Prices and costs as well as the amount of direct payments are also provided to the experimenter. Factors like topography or different financial issues which are of no interest for the study can be eliminated through economic experiments.

The experiments are conducted by young farmers attending the course for professional bachelor in agricultural economy at the Strickhof and selected according to their availability and their ability to handle BETVOR. In total, the data of 42 participants were registered.

Studies of individual decisions in agricultural economy are less common than sector models which show the effects of changing prices and costs. The results of sector models describe how the income of the whole sector will develop under defined assumptions. But sector models cannot consider the individual entrepreneurship of farm managers. It's impossible for sector models to describe their individual dynamism. Results of sector models mainly depend on the researcher's assumptions whereas results of economic experiments are determined by the participants.

Altogether, each of the 42 subjects undergoes four different experiments. The first experiment is used for calibration, which means that neither prices and costs nor direct payments are changing. The subjects optimise their income under actual conditions.

The second experiment assumes that Switzerland has free trade with the EU in agriculture and food sector. Consequently, prices and variable costs are reduced to EU standard. Fixed costs remain the same because free trade agreement starts immediately. Direct payments also remain unchanged.

In the third experiment free trade is also concluded with the EU, but the agreement will only become effective after a transition period of several years. This implicates that fixed costs also decrease on EU level.

The fourth experiment assumes that Switzerland will not conclude any further free trade agreements. Prices and costs remain on the actual level as in experiment one. In contrast to that experiment, common direct payments are halved whereas ecological direct payments increase from 25 to 50%.

Within the four experiments, some more questions will be answered such as the influence of the parental farm or of the time when the experiments take place. Experiment one is also conducted with students of the School for Farm Managers. This is one form of further education in agriculture and allows the graduates to instruct apprentices. The result of this experiment shows how representative students for professional bachelor in agricultural economy are. Experiment one is also optimised by linear programming, which demonstrates if the subjects reach the rationally best possible income or not.

From the four experiments several conclusions can be drawn:

- Based on an average farm model according to ART, there is a certain potential to optimise the income, above all if farmers specialise in fewer branches.
- Free trade with the EU in agriculture and food sector is a solvable problem for a single farmer. The total income can be maintained with different strategies. Fewer branches, cultivation of fruits, berries and vegetables and more additional income are the most promising ones.

Economic experiments can play a decisive role in agricultural economic research. Besides individual decisions, acceptance of new products or labels can also be analysed. A further field for investigation is the provision of public goods or the risk research.

III Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Dank	I
I Zusammenfassung.....	II
II Summary	IV
III Inhaltsverzeichnis.....	VI
IV Abbildungsverzeichnis.....	IX
V Tabellenverzeichnis.....	X
VI Abkürzungsverzeichnis.....	XII
VII Glossar.....	XIII
1. Einleitung.....	1
1.1. Ausgangslage und Problemstellung	1
1.2. Forschungsziel und Forschungsfragen	3
2. Grundlagen der Entscheidungstheorie.....	5
2.1. Klassische Entscheidungstheorie	5
2.1.1. Historische und systematische Einordnung.....	6
2.1.2. Rationalität.....	7
2.1.3. Entscheidungsfeld eines Entscheidungsträgers	8
2.1.4. Zielsystem und Präferenzen	11
2.1.5. Prozess der Entscheidung.....	13
2.1.6. Die Erwartungsnutzentheorie	16
2.1.7. Die subjektive Erwartungsnutzentheorie	18
2.2. Deskriptive Entscheidungstheorien	22
2.2.1. Kognitive Heuristiken und Biases.....	23
2.2.2. Theorien mit emotionalen Komponenten.....	32
2.2.3. Endowment Effekt	33
2.2.4. Sunk Cost Effekt.....	35
2.2.5. Sozialverhalten.....	36
2.2.6. Entscheidungsregeln	37
2.2.7. Prospect Theorie	38
2.2.8. Fazit deskriptive Entscheidungstheorie	42
2.3. Zusammenfassung des Theorieteiles.....	42
3. Methoden.....	44
3.1. Ökonomische Experimente.....	44
3.1.1. Entstehung der ökonomischen Experimente	45
3.1.2. Merkmale und Definition des ökonomischen Laborexperimentes	47
3.1.3. Einsatz und Typologie von ökonomischen Laborexperimenten	50
3.1.4. Quasi experimentelle Versuchsanordnung.....	54
3.1.5. Design von Laborexperimenten	55
3.1.6. Aussagekraft von Laborexperimenten	57
3.1.7. Ökonomische Experimente im Bereich der individuellen Entscheidung	60

3.2. Ziele der Probanden bezüglich nachhaltiger Bewirtschaftung eines Landwirtschaftsbetriebes.....	61
3.2.1. <i>Was versteht man unter Nachhaltigkeit?</i>	62
3.2.2. <i>Erstellen des Fragebogens</i>	62
3.2.3. <i>Übereinstimmung der formulierten Präferenzen mit dem effektiven Handeln</i>	64
3.3. Auswertung der Daten	64
3.3.1. <i>Erhobene Daten</i>	65
3.3.2. <i>Repräsentativität</i>	66
3.3.3. <i>Statistische Tests</i>	67
4. Durchgeführte ökonomische Experimente und die dabei zugrunde liegenden Hypothesen.....	69
4.1. Ökonomische Experimente an der Höheren Fachschule für Agrarwirtschaft	69
4.1.1. <i>Allgemeine Vorgaben</i>	70
4.1.2. <i>Experiment 1</i>	78
4.1.3. <i>Experiment 2</i>	81
4.1.4. <i>Experiment 3</i>	82
4.1.5. <i>Experiment 4</i>	84
4.1.6. <i>Experiment mit praktizierenden Landwirten</i>	94
4.2. Entscheidungsverhalten der Probanden im Rahmen der ökonomischen Experimente	95
4.2.1. <i>Das Entscheidungsfeld der Probanden</i>	95
4.2.2. <i>Individuelle Rationalitätsengpässe bei der Handhabung strategischer Probleme</i>	96
4.2.3. <i>Unilaterale Entscheidung</i>	98
5. Resultate	99
5.1. Veränderung der Bewirtschaftung des Modellbetriebes unter Status quo Bedingungen	99
5.1.1. <i>Ausgangslage, Hypothese</i>	99
5.1.2. <i>Resultate Experiment 1</i>	100
5.1.3. <i>Diskussion der Resultate von Experiment 1</i>	103
5.2. Verhalten eines Homo oeconomicus beim Basisexperiment	106
5.2.1. <i>Ausgangslage, Hypothese</i>	106
5.2.2. <i>Resultate der Linearen Programmierung</i>	107
5.2.3. <i>Diskussion der Resultate</i>	108
5.3. Auswirkungen eines Freihandelsabkommens Schweiz-EU im Agrar und Lebensmittelbereich auf die Einkommenssituation eines durchschnittlichen Talbetriebes.....	110
5.3.1. <i>Ausgangslage, Hypothese</i>	111
5.3.2. <i>Resultate Experiment 2</i>	112
5.3.3. <i>Diskussion der Resultate von Experiment 2</i>	115
5.4. Auswirkungen einer längeren Übergangsphase des FHAL auf die Einkommenssituation eines durchschnittlichen Talbetriebes	117
5.4.1. <i>Ausgangslage, Hypothese</i>	117
5.4.2. <i>Resultate Experiment 3</i>	118
5.4.3. <i>Diskussion der Ergebnisse von Experiment 2 und Experiment 3</i>	120

5.5.	Einfluss des Strukturwandels auf die Einkommenssituation eines durchschnittlichen Talbetriebes.....	122
5.5.1.	<i>Ausgangslage, Hypothese.....</i>	122
5.5.2.	<i>Resultate Experiment 2, HF 06/08 im Vergleich zu den beiden Anderen Klassen</i>	123
5.5.3.	<i>Diskussion des Treatmentvergleichs in Experiment 2.....</i>	124
5.5.4.	<i>Resultate Experiment 3, HF 06/08 im Vergleich zu den beiden Anderen Klassen</i>	125
5.5.5.	<i>Diskussion des Treatmentvergleichs in Experiment 3.....</i>	126
5.5.6.	<i>Diskussion des Treatmentvergleichs Experiment 2 und 3.....</i>	127
5.6.	Folgen einer Umverteilung der Direktzahlungen	127
5.6.1.	<i>Ausgangslage, Hypothese.....</i>	127
5.6.2.	<i>Resultate.....</i>	128
5.6.3.	<i>Diskussion des vorgeschlagenen Direktzahlungssystems.....</i>	129
5.7.	Unterschiedliches Verhalten von praktizierenden Landwirten und Studenten der Höheren Fachschule.	131
5.7.1.	<i>Ausgangslage, Hypothese.....</i>	131
5.7.2.	<i>Resultate Experiment 1 mit Betriebsleiterschüler</i>	131
5.7.3.	<i>Interpretation von Experiment 1 mit verschiedenen Lehrgangsklassen.....</i>	133
5.8.	Einfluss des Zeitpunktes der Durchführung auf die gewonnenen Resultate	134
5.8.1.	<i>Ausgangslage, Hypothese.....</i>	134
5.8.2.	<i>Resultate verschiedener Durchführungszeitpunkte von Experiment 4</i>	135
5.8.3.	<i>Diskussion.....</i>	136
5.9.	Einfluss des elterlichen Betriebes.....	138
5.9.1.	<i>Ausgangslage, Hypothese.....</i>	138
5.9.2.	<i>Resultate.....</i>	138
5.9.3.	<i>Diskussion.....</i>	140
5.10.	Veränderungen der ursprünglichen Ziele auf Grund sich verändernder Rahmenbedingungen.....	141
5.10.1.	<i>Fragebogen persönliche Ziele.....</i>	141
5.10.2.	<i>Vergleich der Ziele mit den Resultaten der Experimente 1 bis 4</i>	143
5.10.3.	<i>Vergleich aller 4 Experimente und den Präferenzen der Probanden.....</i>	151
6.	Schlussfolgerungen.....	154
6.1.	Ökonomische Erkenntnisse	154
6.2.	Ökologische und soziale Effekte.....	155
6.3.	Ökonomische Experimente als Lerninstrument.....	156
6.4.	Schlussfolgerungen zum Methodischen vorgehen.....	158
6.5.	Handlungsempfehlungen	159
7.	Literaturverzeichnis.....	161
8.	Lebenslauf.....	166
9.	Anhänge.....	167