

Gewinnentwicklung und Betriebsaufgabe in der Landwirtschaft: Angebotseffekte, Nachfrageeffekte und regionale Heterogenität

Anne Margarian

Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie

11/2010

Frau Margarian ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Ländliche Räume des Johann Heinrich von Thünen-Instituts.

Adresse: Institut für Ländliche Räume

 Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI),
 Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei

 Bundesallee 50

 D-38116 Braunschweig

Telefon: +49 531 596-5511

E-Mail: anne.margarian@vti.bund.de

Die Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie stellen vorläufige, nur eingeschränkt begutachtete Berichte über Arbeiten aus dem Institut für Betriebswirtschaft, dem Institut für Ländliche Räume und dem Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik des Johann Heinrich von Thünen-Instituts dar. Die in den Arbeitsberichten aus der vTI-Agrarökonomie geäußerten Meinungen spiegeln nicht notwendigerweise die der Institute wider. Kommentare sind erwünscht und sollten direkt an die Autoren gerichtet werden.

Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht in der Bestimmung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit verschiedener Betriebstypen im Westen Deutschlands in Abhängigkeit von Gewinnniveau und Gewinnentwicklung. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Reaktion der Betriebe auch von der erwarteten Nachhaltigkeit der Gewinnschwankungen sowie von der Betroffenheit anderer Betriebe abhängt. Es wird deshalb auch erwartet, dass die Betriebe in Abhängigkeit vom regionalen Kontext unterschiedlich reagieren. Die Gewinnerwartung der Betriebe wird mithilfe des Testbetriebsnetzes des BMELV geschätzt. Die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit wird in einem zweiten Schritt anhand der flächendeckenden Daten der Agrarstrukturerhebung in einem logistischen Modell für verschiedene Betriebstypen bestimmt. Schließlich werden in einem Metamodell die Ursachen für die regionalen Unterschiede der Schätzkoeffizienten untersucht. Die Annahmen bezüglich der differenzierten Wirkungen betrieblicher Gewinnschwankungen auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit werden weitgehend bestätigt. Zentrale Fragen für die zukünftige Forschung mit längeren Zeitreihen werden identifiziert.

JEL: D22, D92, L16, L23, Q12

Schlüsselwörter: Agrarstrukturwandel, Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit, heterogene Effekte, Nachbarschaftseffekte

Summary

This working paper aims at the determination of the impact of different profit-levels and changing profits upon farm-exit probabilities of different farm-types in western Germany. It is expected that the farms' reaction depends on the sustainability of profit-changes as well as on the other farms' concernment. Therefore we also expect that farms show heterogeneous reactions depending on the regional context. Farms' expected profits are estimated with the help of the German Farm Accountancy Data Network (FADN). Farm-exit probabilities are estimated in a second step within a logistic model based on micro data from the farm structural survey. Finally possible causes for heterogeneous estimators are explored in a meta-model. The assumptions concerning the heterogeneous effects of changing profits are confirmed by the results. Central questions for future analyses with longer time-series are identified.

JEL: D22, D92, L16, L23, Q12

Keywords: Farm structural change, farm-exit decision, heterogeneous effects, neighbourhood effects

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung/Summary	i
1 Einleitung	1
2 Theoretischer Hintergrund heterogener Effekte von Bestimmungsfaktoren der Betriebsaufgabe	5
3 Empirische Untersuchung von Gewinnerwartung und Betriebsaufgabe	11
3.1 Ermittlung der erwarteten Gewinne und Gewinnänderungen	12
3.1.1 Datengrundlage	12
3.1.2 Schätzung der Gewinnentwicklung	15
3.1.3 Ergebnisse der Gewinnschätzung	19
3.2 Erklärung der Betriebsaufgabe	28
3.2.1 Datengrundlage	28
3.2.2 Klassifizierung von Betrieben und Regionen	29
3.2.3 Die Schätzung der Neigung zur Betriebsaufgabe	34
3.3 Metaanalyse der Koeffizienten des Betriebsaufgabemodells	39
4 Ergebnisse der Erklärung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit	45
4.1 Regionale Unterschiede in der Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus	50
4.2 Regionale Unterschiede in der Wirkung einer betrieblichen Gewinnsteigerung	54
4.3 Regionale Unterschiede in der Wirkung einer negativen betrieblichen Gewinnentwicklung	58
4.4 Regionale Unterschiede in der Wirkung einer regionalen Gewinnsteigerung	62
4.5 Zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse	66
5 Zusammenfassung und Ausblick	69
Literaturverzeichnis	73
Anhang	A1-A24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1:	Hypothetischer Verlauf der Skaleneffekte und möglicher Bias einer linearen Schätzung des Gewinnbeitrages	18
Abbildung 3.2:	Geschätzte und tatsächliche mittlere Gewinnentwicklung der Testbetriebe	21
Abbildung 3.3:	Konjunkturbarometer des Deutschen Bauernverbandes	23
Abbildung 3.4:	Residuenanalyse	24
Abbildung 3.5:	Verteilung der Wirkung unterschiedlicher Gewinnszenarien nach Regionen	40
Abbildung 4.1:	Neigung zur Betriebsaufgabe der unterschiedlichen Betriebstypen im Schnitt der Regionen bei durchschnittlichem stabilen Gewinn	47
Abbildung 4.2:	Boxplot der regionalen Ausprägungen der Aufgabewahrscheinlichkeit im normalen Gewinnszenario nach Produktionsrichtungen und Betriebsgrößen	48
Abbildung 4.3:	Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe im Schnitt der Regionen (1999-2003)	51
Abbildung 4.4:	Boxplot der regionalen Streuung der Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung und Betriebsgrößenklassen (1999-2003)	52
Abbildung 4.5:	Wirkung einer erwarteten betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe im Schnitt der Regionen (1999-2003)	55
Abbildung 4.6:	Boxplot der regionalen Streuung der Wirkung einer erwarteten betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung und Betriebsgrößenklassen (1999-2003)	56
Abbildung 4.7:	Wirkung einer erwarteten negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf die Betriebsaufgabe im Schnitt der Regionen (1999-2003)	59
Abbildung 4.8:	Boxplots der regionalen Streuung der Wirkung einer negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung und Betriebsgrößenklassen (1999-2003)	60
Abbildung 4.9:	Wirkung einer positiven Veränderung des regionalen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe im Schnitt der Regionen (1999-2003)	63

Abbildung 4.10: Wirkung einer positiven Veränderung des regionalen Gewinn-
niveaus auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im
Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)

64

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	Mögliche Differenzierung von Einkommensschocks und ihren Wirkungen	7
Tabelle 3.1:	Variablen für die Gewinnschätzung, statistische Kennzahlen (alte Bundesländer) und Art der Codierung	13
Tabelle 3.2:	Durchschnittliche jährliche Änderung in den Aktivitäten des Modells zur Erklärung der Gewinnentwicklung	15
Tabelle 3.3:	Koeffizienten des Querschnittsmodells zur Erklärung der Gewinne der Betriebe der alten Bundesländer des Testbetriebsnetzes 1998/99	20
Tabelle 3.4:	Durchschnittliche Änderung in den Aktivitäten des Modells zur Erklärung der Gewinnentwicklung	21
Tabelle 3.5:	Ein Vergleich der geschätzten und der berechneten Gewinnniveaus landwirtschaftlicher Haupterwerbsbetriebe in 1.000 Euro	26
Tabelle 3.6:	Geschätztes Gewinnniveau (1999 und 2003) und Gewinnänderung (1999-2003 und 2003-2007) aller landwirtschaftlichen Betriebe der ASE	27
Tabelle 3.7:	Durchschnittliche Gewinnänderung in den Landkreisen von 1999 auf 2003 und von 2003 auf 2007	28
Tabelle 3.8:	Anzahl und Anteil der Betriebe der verschiedenen Produktionsrichtungen	30
Tabelle 3.9:	Anzahl und Anteil der Betriebe der verschiedenen Betriebsgrößenklassen	31
Tabelle 3.10:	Die 43 landwirtschaftlichen Wirtschaftsgebiete Westdeutschlands und ausgewählte Kennzahlen zur Charakterisierung der heutigen Agrarstruktur	32
Tabelle 3.11:	Ergebnisse der Schätzung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten im Modell ohne heterogene Koeffizienten (Interaktionsterme)	35
Tabelle 3.12:	Hierarchische Modelle und die Signifikanz von Interaktionstermen jeweils im Vergleich zum vorhergehenden Modell	38
Tabelle 3.13:	Darstellung der Variablen der Metaanalyse	43
Tabelle 4.1:	Vergleich der Koeffizienten verschiedener Modelle zur Erklärung der regionalen Unterschiede der Betriebsaufgabe (Szenario 1)	49

Tabelle 4.2:	Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung eines höheren Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit nach Betriebstypen, Koeffizienten verschiedener Schätzmodelle nach Produktionsrichtungen und Betriebsgrößenklassen im Vergleich	53
Tabelle 4.3:	Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung einer erwarteten Steigerung des betrieblichen Gewinns	57
Tabelle 4.4:	Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung eines erwarteten Verlustes an betrieblichem Gewinn	61
Tabelle 4.5:	Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung einer erwarteten Steigerung des durchschnittlichen Gewinns der Betriebe einer Region	65

Verzeichnis der Abbildungen im Anhang

Abbildung A1:	Berechnung der erwarteten Gewinne 1999, 2003 und 2007:	A9
Abbildung K1:	Betriebsaufgabe im normalen Gewinnszenario nach Produktionsrichtungen	A18
Abbildung K2:	Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)	A18
Abbildung K3:	Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Betriebsgrößenklassen im Schnitt der Produktionsrichtungen (1999-2003)	a19
Abbildung K4:	Wirkung einer erwarteten betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)	A19
Abbildung K5:	Wirkung einer erwarteten betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe nach Betriebsgrößenklassen im Schnitt der Produktionsrichtungen (1999-2003)	A20
Abbildung K6:	Wirkung einer erwarteten negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)	A20
Abbildung K7:	Wirkung einer erwarteten negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf die Betriebsaufgabe nach Betriebsgrößenklassen im Schnitt der Produktionsrichtungen (1999-2003)	A21
Abbildung K8:	Wirkung einer positiven Veränderung des regionalen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)	A21
Abbildung K9:	Wirkung einer regionalen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe nach Betriebsgrößenklassen im Schnitt der Produktionsrichtungen (1999-2003)	A22

Verzeichnis der Tabellen im Anhang

Tabelle A1:	Erklärungskraft der Modelle zur Analyse der Bestimmungsgründe regionaler Unterschiede in der Wirkung von verschiedenen Gewinnkoeffizienten	A3
Tabelle A2:	Teil 1	A12
Tabelle A2:	Teil 2	A13
Tabelle A2:	Teil 3	A14
Tabelle A2:	Teil 4	A15
Tabelle A2:	Teil 5	A16

Verzeichnis der Karten im Anhang

Karte K1:	Agrarregionen in Westdeutschland	A17
Karte K2:	Standarddeckungsbeitrag je Betrieb nach Landkreis in den Agrarregionen	A23
Karte K3:	Standarddeckungsbeitrag je Hektar nach Landkreis in den Agrarregionen	A24

1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Agrarsektormodells FARMIS entstanden. Das Ziel bestand in der Bestimmung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten unterschiedlicher landwirtschaftlicher Betriebstypen in Abhängigkeit von der aktuellen und der erwarteten Gewinnsituation. Kenntnisse dazu sind notwendig, um die voraussichtliche Entwicklung der zukünftigen Produktion im Sektor simulieren zu können, weil die Entwicklung der Produktion im landwirtschaftlichen Sektor nicht nur durch kurzfristige marginale Anpassungen der Produktion in den einzelnen Betrieben bestimmt wird, sondern auch durch die Aufgabe ganzer Betriebe und Betriebszweige im Zuge des Agrarstrukturwandels. Die möglicherweise resultierenden Strukturbrüche in der Entwicklung des Angebots stellen die Modellierung sektoraler Anpassungsreaktionen vor große Herausforderungen. In dem Betriebsgruppenmodell FARMIS werden der Strukturwandel und seine Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion bisher nicht detailliert erfasst, sondern nur in Form einer Trendfortschreibung berücksichtigt. Gerade in einzelbetrieblich fundierten Agrarsektormodellen besteht zwar prinzipiell die Möglichkeit, die Betriebsaufgabe als Option in der Modellierung zu integrieren. Da es sich aber um eine diskrete Entscheidung handelt, ist es nicht ohne Weiteres möglich, die Betriebsaufgabe im Rahmen der marginalen Optimierung der Sektormodellierung endogen abzuleiten. Das Problem wird durch die irreversiblen langfristigen Folgen der Entscheidung verschärft. Diese wird oft durch unbekannte Status-quo-Renten, die auch nichtpekuniäre Anreize umfassen, und unbeobachtbare Opportunitätskosten getrieben. Eine Alternative besteht in der exogenen Modellierung der Wahrscheinlichkeiten, mit denen bestimmte Betriebe unter den jeweiligen Rahmenbedingungen aus der Produktion ausscheiden. Die Schätzung der Koeffizienten, die für eine solche exogene Modellierung der Betriebsaufgabeentscheidung nötig sind, war Motivation für die im Folgenden zu präsentierende Untersuchung. Das Untersuchungsdesign ist daher nicht unabhängig von der geplanten Verwendung der Ergebnisse.

Berechnet werden sollte die Wahrscheinlichkeit der Betriebsaufgabe für verschiedene Betriebsgruppen unter sich wandelnden Rahmenbedingungen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Wahrscheinlichkeit der Betriebsaufgabe von der Konstellation der Merkmale des Betriebes und seiner Umgebung abhängt. Die relevanten Kontextvariablen müssen dementsprechend identifiziert und berücksichtigt werden, um die Annahme der Exogenität der Koeffizienten zu rechtfertigen.¹ Die Wahrscheinlichkeit wird somit ihrer-

¹ Diese Exogenität ist bei einer Schätzung, die auf aggregierten Daten beruht und nicht die Bestimmungsgründe der Entscheidung selbst berücksichtigt, dann gefährdet, wenn etwa analysierte Politiken selbst einen Einfluss auf die Betriebsaufgabeentscheidung haben. Die geschätzten Koeffizienten verändern sich dann mit den politischen Rahmenbedingungen. Diese Lucas-Kritik (LUCAS, 1976) wurde im Hinblick auf die Bewertung makroökonomischer Maßnahmen geäußert, sie ist aber auch auf die Untersuchung einzelner Sektoren übertragbar.

seits zu einem Merkmal des Betriebes in seinem Umfeld. Erst diese Interpretation erlaubt es, die berechneten Wahrscheinlichkeiten als exogene Koeffizienten in einer Modellierung der Sektorentwicklung zu verwenden. In der vorliegenden Arbeit werden die Wahrscheinlichkeiten entsprechend dem korrespondierenden Konzept der Propensität (POPPER, 2000, S. 185 ff.) als „Neigungen“ von Betrieben in spezifischen Situationen interpretiert.

Dabei kann aufgrund der komplexen Bedingungen langfristiger Betriebsentscheidungen nicht von einem linearen und räumlich stationären Einfluss der relevanten Bestimmungsgründe der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit ausgegangen werden. Die prinzipielle Ursache dieser Komplexität liegt in der Unvollkommenheit insbesondere der Faktormärkte des Sektors, die unter anderem auch durch versunkene Kosten verursacht wird. Landwirtschaftliche Unternehmer realisieren mit ihren Betrieben oft auch nicht handelbare Vorteile (z. B. KEY und ROBERTS, 2009). Daraus ergeben sich auf den Produkt- und Faktormärkten private Informationen, die nicht durch den Markt vermittelt werden. Das wiederum bedingt die Möglichkeit unterschiedlicher Strategien in Abhängigkeit von individuellen Erwartungen (MAKOWSKI und OSTROY, 1995). In Märkten mit begrenzter Teilnehmerzahl hängt die Vorzüglichkeit einer Strategie dann auch von der erwarteten Strategiewahl der anderen Unternehmen ab. In der Landwirtschaft führt die Produktion auf dem immobilen und unvermehraren Faktor Boden so zu direkten Interdependenzen zwischen den Entscheidungen benachbarter Betriebe (CHAVAS, 2001). Es kann nicht mehr mit den vereinfachenden Annahmen des komparativ statischen Paradigmas und mit der Fiktion des „repräsentativen Betriebes“ gearbeitet werden. Vielmehr muss davon ausgegangen werden, dass unterschiedliche Betriebstypen gegensätzlich auf exogene Einkommensschocks reagieren (ROBERTS und KEY, 2002). HUETTEL und MARGARIAN (2009) zeigen auch empirisch, dass vergleichbare Betriebe, die aber in unterschiedlichen Nachbarschaftssituationen zu anderen Betrieben existieren, gegebenenfalls unterschiedlich auf die gleichen exogenen Schocks reagieren. Zur Berechnung der Betriebsaufgabeneigung muss daher das Zusammenspiel zwischen betrieblichen, regionalen und konjunkturellen Bedingungen beachtet werden.

Aus diesem Grund werden für die Analyse flächendeckende Daten zur strukturellen Situation der Betriebe und zu ihrem Betriebserfolg benötigt. Weil ein solcher umfassender Datensatz nicht vorliegt, wird zweistufig vorgegangen. Zunächst wird der Zusammenhang zwischen der strukturellen Ausgangssituation und der Entwicklung des Ordentlichen Gewinns der Betriebe des Testbetriebsnetzes zwischen den zwei Zeiträumen 1999 bis 2001 und für 2001 bis 2007 geschätzt. Mithilfe der im ersten Schritt geschätzten Koeffizienten wird die Gewinnentwicklung für alle Betriebe des Jahres 1999 im AFiD-Panel Agrarstruktur (FDZ, 2007) für 2003 und 2007 berechnet. Somit ist die erwartete Gewinnentwicklung für alle Betriebe der 1999er-Erhebung bekannt, auch für jene, die in den Jahren nach 1999 ausschieden. Mithilfe dieses Datensatzes wird dann der Zusammenhang zwischen der konjunkturell bedingten Erfolgsentwicklung und der Wahrscheinlichkeit der Betriebsaufgabe untersucht. Für die Schätzung der jeweiligen Betriebsaufgabewahr-

scheinlichkeit wird ein logistisches Modell genutzt, das die flächendeckenden Paneldaten des AFiD-Panels verwendet. Die Berechnung der Wahrscheinlichkeiten aus den Koeffizienten des logistischen Schätzmodells erfolgt diskret für definierte Betriebstypen. Dieses Vorgehen ermöglicht eine einfache Interpretation der geschätzten Koeffizienten, die in einem nicht linearen Verhältnis zur Wahrscheinlichkeit der Betriebsaufgabe stehen.

Die Analyse beschränkt sich auf die westlichen alten Bundesländer ohne Berlin, da die Betriebsdynamik in den neuen Bundesländern seit der Wiedervereinigung anderen Gesetzmäßigkeiten gehorcht. Kapitel 2 führt theoretisch aus, warum eine nach Betriebstypen und Regionen differenzierte Analyse notwendig ist. Anschließend beschreibt Kapitel 3 die methodischen Vorgehensweisen bei der Schätzung und Berechnung der erwarteten Gewinne (Kapitel 3.1), bei der Schätzung zur Erklärung der Betriebsaufgabe (Kapitel 3.2) und bei der Metaanalyse der Ergebniskoeffizienten (Kapitel 3.3). Im 4. Kapitel werden die Ergebnisse der Analyse der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten und insbesondere die differenzierte Wirkung der Gewinnentwicklungsvariablen dargestellt (Kapitel 4.1 bis 4.4). Die regionalen Unterschiede der geschätzten Wahrscheinlichkeiten werden anhand der Metaanalyse erklärt. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse erfolgt in Kapitel 4.5, bevor im 5. Kapitel die Schlussfolgerungen gezogen und eine abschließende Bewertung abgegeben werden.

2 Theoretischer Hintergrund heterogener Effekte von Bestimmungsfaktoren der Betriebsaufgabe

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Betriebsaufgabeentscheidung unter anderem vom aktuellen Gewinn und der zukünftigen Gewinnerwartung abhängt. Gleichzeitig wird aber nicht erwartet, dass ein einfacher linearer Zusammenhang zwischen der Gewinnerwartung und der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit besteht. Eine der wichtigsten Ursachen für die schwierige Prognostizierbarkeit von Betriebsaufgaben sind Status-quo-Renten (MARGARIAN, 2010a). Das sind die Renten, die sich aus der Aufrechterhaltung einer Aktivität, unabhängig von der damit realisierten Produktionsleistung, ergeben. Es kommt eine ganze Reihe von Faktoren in Frage, die den erhöhten Nutzen einer Fortführung des Betriebes auch dann langfristig begründen können, wenn die landwirtschaftliche Produktion allein auf einem Betrieb der entsprechenden Größe nicht rentabel ist:

- Möglichkeit der Abschöpfung politischer Renten, wie sie sich z. B. aus nicht handelbaren Quoten ergeben (BALMANN, 1994)
- Möglichkeit, in einem stark protektionierten Markt unternehmerisch tätig zu sein, ohne hohe unternehmerische Qualifikationen mitzubringen, wie sie etwa zur Anpassung an starke, konjunkturell bedingte Preisschwankungen nötig sind
- Möglichkeiten zur flexiblen Verwendung eigener Faktoren, insbesondere die guten Möglichkeiten zur Einkommenskombination
- Steuervorteile (GODDARD et al., 1993; BALMANN, 1994) und spezifische Erbschaftsregelungen (BALMANN, 1994)
- Gekoppelte unternehmerische Tätigkeiten, wie etwa Urlaub auf dem Bauernhof, die die Aufrechterhaltung des landwirtschaftlichen Betriebes notwendig machen
- Transaktionskosten bei Änderung der Erwerbsform
- Erwartete Wertsteigerung der langfristigen Anlagegüter (LOWENBERG-DE BOER und BOEHLJE, 1986) und damit verbunden ein möglicherweise besserer Fremdkapitalzugang
- Generell die Vorteile des Abwartens bei unsicherer Zukunftsentwicklung (Konzept der Hysterese, z. B. HINRICHS et al., 2006; HÜTTEL et al., 2007)
- Geringe Opportunitätskosten der aktuellen Produktion in abgeschriebenen Anlagen oder bei versunkener Kosten (BALMANN, 1994) oder
- Intrinsischer Wert des landwirtschaftlichen Betriebes („Z-Güter“; KEY und ROBERTS, 2009; HENNING, 1994).

Status-quo-Renten haben die aus analytischer Sicht problematische Eigenschaft, dass sie bei der Veräußerung der Faktoren, mit denen sie verknüpft sind, verloren gehen. Das bedeutet, sie werden nicht direkt am Markt bewertet und ihr Ausmaß ist nur schwer beob-

achtbar. Das führt zu Unsicherheit auch im Wettbewerb der Betriebe untereinander. Diese Situation unvollkommener Information begründet die Möglichkeit der Existenz mehrerer konkurrierender Betriebsentwicklungsstrategien (MARGARIAN, 2010a). Daher und der großen Bedeutung des regionalen Bodenmarktes ist eine nach Regionen und Betriebstypen differenzierte Betrachtung vieler Einflussgrößen notwendig (HUETTEL und MARGARIAN, 2009; HUETTEL et al., 2010; MARGARIAN, 2010a, b).

Wären etwa alle Betriebe homogen und würden von Änderungen gleichermaßen betroffen, so gäbe es auf dem Bodenmarkt jederzeit entweder nur Nachfrager oder nur Anbieter. Ein Handel mit Fläche käme unter diesen Bedingungen entweder gar nicht (LEATHERS, 1992) oder nur aufgrund strategischen Verhaltens mit der Möglichkeit von Koordinationsfehlern zustande (MARGARIAN, 2010a, b). Dieser Handel und der damit verbundene Strukturwandel können nur stattfinden, wenn die Betriebe unterschiedlich durch Veränderungen der Rahmenbedingungen betroffen sind oder unterschiedliche Erwartungen hegen. CHAVAS (1994) stellt dar, wie unterschiedliche Einschätzungen zur Wahrscheinlichkeit der eigenen zukünftigen Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit in Gegenwart versunkener Kosten zu einer Differenzierung der betrieblichen Strategien führen können. Angesichts der Bedeutung des lokalen Bodenmarktes für die Betriebsentwicklung wird die Einschätzung zur Überlebensfähigkeit des eigenen Betriebes aber auch von den beobachteten Strategien der Nachbarbetriebe abhängen. CIAIAN und SWINNEN (2009) zeigen, wie höhere Flächensubventionen aufgrund steigender Landnachfrage auch negative Auswirkungen auf Betriebe haben können. Ausmaß und Richtung der Wirkung hängen, wie die Autoren theoretisch zeigen, vom Ausmaß der jeweiligen betrieblichen Kreditrationierung ab. BALMANN (1994) legt dar, wie aufgrund von Status-quo-Renten, betrieblicher Heterogenität und unvollkommener Information je nach Ausgangssituation unterschiedliche lokale Optima in der Betriebsgrößenentwicklung über den Bodenmarkt erreicht werden können.

Insgesamt zeigen die regional unterschiedlichen Entwicklungspfade der Agrarstruktur, dass Betriebe in verschiedenen Regionen unterschiedliche Wachstumsstrategien verfolgen. Theoretische Ansätze, die sich allein auf die Entscheidungssituation eines einzelnen, isolierten Betriebes konzentrieren, sind allein nicht in der Lage, die regionale Spezifität des Agrarstrukturwandels unter Wettbewerbsbedingungen ökonomisch zu erklären. Vielmehr kann die langfristige Stabilität unterschiedlicher Wachstumsstrategien konkurrierender Betriebe nur durch die Existenz einer strategischen Interdependenz zwischen den Betrieben erklärt werden. Diese strategischen Interdependenzen erlauben die Existenz von Gleichgewichten verschiedener Strategiekombinationen (MARGARIAN, 2010a). Die unterschiedlichen Strategiegewichte würden dann auch die Reaktion der einzelnen Betriebe auf exogene Schocks beeinflussen. Diese Bedeutung der strategischen Interaktion ist daher möglicherweise in der Lage, die ambivalenten Ergebnisse vieler einzelbetrieblich fundierter empirischer Analysen zu erklären. Dokumentiert wurden folgende Widersprüchlichkeiten:

- ambivalente Wirkung des Eigenlandanteils auf die Betriebsaufgabeentscheidung (BREUSTEDT und GLAUBEN, 2007);
- ambivalente Wirkung von Arbeitslosigkeit und Nebenerwerbslandwirtschaft (IBID., GLAUBEN et al., 2006);
- fehlende Konstanz empirischer Zusammenhänge im Zeitablauf (WEISS, 1999b);
- gegensätzliche Zusammenhänge mit Blick auf die einzelbetriebliche und regionale Ausprägung von Erklärenden (TIETJE, 2004) und
- Unterschiede in Koeffizienten zwischen Regionen mit Nettoverlust und Nettogewinn an Betrieben (GOETZ und DEBERTIN, 2001).

ROEDER und KILIAN (2008) beachten in ihrer Regressionsanalyse zur Erklärung der regionalen Entwicklung der Anzahl der Betriebe zwischen 1999 und 2007 neben einer großen Anzahl kontinuierlicher Variablen 30 unterschiedliche Regionen, die nach agrarstrukturellen und sozioökonomischen Indikatoren charakterisiert sind. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die Produktionsintensität einen hochsignifikanten Einfluss auf den Verlauf des Strukturwandels hat. Die Richtung und die Signifikanz der anderen von den Autoren untersuchten Einflussgrößen hängen hingegen von den regionalen Charakteristiken ab, sodass die Ergebnisse aus einer Region sich nicht auf andere Regionen übertragen lassen (ibid.).

Um die Auswirkungen geänderter Rahmenbedingungen zu analysieren, ist also die Beachtung „(1) der Heterogenität der Produktionsfaktoren (2) der Heterogenität der Betriebe und (3) der Interdependenz der Anpassungsstrategien“ erforderlich (WEISS, 1999a). Zieht man diese Asymmetrien und die große Bedeutung von Erwartungen, betreffend das zukünftige Handeln von Nachbarbetrieben in Betracht, so ergibt sich darüber hinaus die Möglichkeit, dass gleichgerichtete exogene Einkommensschocks unterschiedlicher Ursachen auch unterschiedliche Auswirkungen auf die Entscheidungen von Betriebsleitern haben können (Tabelle 2.1).

Tabelle 2.1: Mögliche Differenzierung von Einkommensschocks und ihren Wirkungen

Einkommenschock	Betriebs(-gruppen)spezifisch	Betriebs(-gruppen)unspezifisch
kurzfristig	Eindeutige Wirkung auf die Umsetzung geplanter Entscheidungen	Ambivalente Wirkung auf die Umsetzung geplanter Entscheidungen
langfristig	Eindeutige Wirkung auf die Umsetzung geplanter und ungeplanter Entscheidungen	Ambivalente Wirkung auf die Umsetzung geplanter oder ungeplanter Entscheidungen

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Darstellung zeigt, dass Einkommensschocks im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit und im Hinblick auf Ihre Spezifität unterschieden werden müssen, um ihre Wirkung auf betriebliche Entscheidungen richtig zu erfassen. Theoretisch mit der größten Unsicherheit behaftet sind langfristige wirksame Änderungen in der Einkommensfunktion, die viele Betriebe gleichzeitig betreffen. Wenn alle Faktoren variabel sind und einkommensmaximierendes Verhalten unterstellt wird, wirkt hingegen ein kurzfristiger, betriebsspezifischer Schock je nach seiner Richtung eindeutig als Hindernis oder als Auslöser für die Umsetzung einer anstehenden Entscheidung. So wird ein positiver Einkommensschock, der lediglich Auswirkungen auf einen bestimmten Betrieb oder auf die Betriebe einer bestimmten Betriebsgruppe hat, deren Lage unzweifelhaft verbessern und z. B. die Realisierung einer geplanten Investition anstoßen; umgekehrt wird ein solcher spezifischer negativer Einkommensschock möglicherweise den letzten Anstoß zur Produktionsaufgabe geben. Verändert ein Einkommensschock die Einkommenssituation langfristig, so werden Pläne unter Umständen grundlegend geändert; es werden möglicherweise Investitionen getätigt, die so nicht geplant waren, oder ein Hofnachfolger entscheidet sich, den Betrieb nun doch nicht fortzuführen. Grundsätzlich geht die Wirkung dieser betriebsspezifischen Schocks aber in die gleiche Richtung.

Bei betriebsunspezifischen Schocks hingegen besteht neben der direkten Einkommenswirkung auch noch die indirekte Wirkung über den Markt. Eine zunächst positive Entwicklung der Einkommenssituation führt zu einem erhöhten Angebot von Konkurrenten auf dem Markt und insbesondere zu einer erhöhten Nachfrage nach knappen Produktionsfaktoren wie Boden. Im vollkommenen Wettbewerb sind alle Betriebe gleichermaßen von direkten wie indirekten Folgen des Schocks betroffen. In Abhängigkeit von Angebots-, Nachfrage- und Preiselastizitäten ergibt sich ein eindeutig vorhersagbarer negativer oder positiver Gesamteffekt für alle Betriebe. Im unvollkommenen Markt mit heterogenen Betriebsstrategien ist das nicht unbedingt der Fall. Der negative Einkommensschock mag hier zur einer verstärkten Betriebsaufgabe der kleinen Betriebe und dadurch aufgrund der bessern Flächenverfügbarkeit zu einem positiven Gesamteffekt für die großen Betriebe führen (ROBERTS und KEY, 2002). Andererseits kann eine kurzfristig negative Entwicklung auch zu einem Aufschieben der Betriebsaufgabe durch kleine Betriebe führen, um Zeiten einer höheren Zahlungsbereitschaft der weiter aktiven Betriebe abzuwarten. Dann wären die größeren Betriebe möglicherweise doppelt negativ betroffen und würden ihrerseits die Realisierung von Entscheidungen zu geplanten Betriebs(zweig-)aufgaben vorziehen. LEATHERS (1992) hat demonstriert, dass bei unserem gegenwärtigen lückenhaften Wissensstand, insbesondere mit Blick auf Eigen- und Kreuzpreiselastizitäten des Bodenangebots und der Bodennachfrage und ihrer Bestimmungsgründe, eine theoretische Ableitung der strukturellen Reaktion von landwirtschaftlichen Betrieben auf exogene Änderungen nicht möglich ist.

Es ist also von einer starken Differenzierung der Reaktionen von Betrieben in Abhängigkeit von der Art der Veränderungen ökonomischer Rahmenbedingungen, vom Betriebstyp und von der Situation der Nachbarbetriebe auszugehen. In der vorliegenden Arbeit wird dem Rechnung getragen, indem zum einen unterschiedliche Zusammenhänge für unterschiedliche Betriebstypen sowie für unterschiedliche Regionstypen und zum anderen eine mögliche nicht-lineare Wirkung von Gewinnänderungen auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit in Betracht gezogen werden.

3 Empirische Untersuchung von Gewinnerwartung und Betriebsaufgabe

Es existiert eine ganze Reihe von Untersuchungen zu den Determinanten der Betriebsaufgabe. In vielen dieser Arbeiten wird der Einfluss nicht primär ökonomischer oder betrieblicher (struktureller) Kennzahlen überprüft. Dazu gehören zum Beispiel die Familiengröße und das Alter oder das Ausbildungsniveau des Betriebsleiters (z. B. WEISS, 1999b). Andere Arbeiten gehen von regional aggregierten Durchschnittswerten aus (z. B. GLAUBEN et al., 2006). Die Schwierigkeit dieses Ansatzes liegt darin, dass aufgrund der Heterogenität und der Interaktion der zugrunde liegenden Einzelbeobachtungen der Zusammenhang zwischen den aggregierten Merkmalen dem Einfluss des Merkmals auf der individuellen Ebene entgegengesetzt sein kann („ecological fallacy“; ROBINSON, 1950).

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, die durchschnittliche Neigung zur Betriebsaufgabe verschiedener vorab definierter Betriebstypen und ihre Reaktion auf eine sich wandelnde Gewinnsituation zu ermitteln. Es werden einzelbetriebliche Daten genutzt, um die direkten Wirkungen geänderter Rahmenbedingungen von den indirekten Wirkungen zu unterscheiden und die differenzierte Reaktion verschiedener Betriebe nachzuvollziehen. Die Erfolgssituation landwirtschaftlicher Betriebe wird vor allem im Testbetriebsnetz des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) erfasst. Da es sich hier um ein nicht balanciertes Panel handelt und Betriebe aus verschiedenen Gründen aus der Stichprobe fallen, lässt sich die Betriebsaufgabe anhand dieser Buchführungsdaten nicht untersuchen. Andererseits liegt mit den Mikrodaten der Agrarstrukturerhebung ein Panel vor, das die Betriebs- und Produktionsstruktur aller Betriebe über 2 ha sowie ihre Entwicklung im Zeitablauf sehr genau beschreibt. Dieser Datensatz ermöglicht daher die Beobachtung von Betriebsaufgaben, er enthält aber keinerlei Erfolgskennziffern. Eine Zusammenführung der zwei Datensätze ist aufgrund der strengen datenschutzrechtlichen Regeln nicht möglich.

Dieser Datensituation geschuldet, wird ein zweistufiges Vorgehen gewählt: Zunächst werden die Koeffizienten zur Berechnung der Gewinnerwartung der Betriebe in der Agrarstrukturerhebung mit den Buchführungsdaten des Testbetriebsnetzes in einem Panelmodell mit zufälligen Effekten geschätzt (Abschnitt 3.1). Die Schätzkoeffizienten werden zur Berechnung des erwarteten Gewinns der Betriebe der Agrarstrukturerhebung verwendet. Dann erfolgt die Schätzung der jeweiligen Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit mithilfe der berechneten Gewinnerwartung aller Betriebe in der Agrarstrukturerhebung in einem logistischen Modell (Abschnitt 3.2). Die Berechnung der Wahrscheinlichkeiten der Betriebsaufgabe aus den Koeffizienten des logistischen Schätzmodells erfolgt diskret für definierte Betriebstypen.

3.1 Ermittlung der erwarteten Gewinne und Gewinnänderungen

3.1.1 Datengrundlage

Die erwarteten Gewinnänderungen werden mithilfe der Strukturdaten des landwirtschaftlichen Testbetriebsnetzes der Jahre 1997/98 bis 2006/07 geschätzt. Da auch die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit nur für Betriebe der alten Bundesländer erklärt wird, werden auch für die Gewinnschätzung nur Daten des Testbetriebsnetzes aus den alten Ländern herangezogen. Das Ziel ist nicht die Ermittlung allgemeingültiger Koeffizienten, sondern eine möglichst gute Bestimmung oder Prognose der Gewinne im gegebenen Betrachtungszeitraum. Die Daten des Testbetriebsnetzes basieren auf den jährlichen Buchführungsdaten einer repräsentativen Stichprobe landwirtschaftlicher Betriebe. Das BMELV-Testbetriebsnetz erfasst etwa 8 % der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland als unbalanciertes Panel. Es werden also nicht zeitlich synchronisiert identische Betriebe erfasst, sondern die Betriebe verlassen die Stichprobe zu unterschiedlichen Zeitpunkten während neue Betriebe hinzukommen. Das Verschwinden von Betrieben aus dem Panel ist nur in einigen Fällen durch eine Betriebsaufgabe bedingt. Individuelle Gründe für einen Verzicht auf die weitere (freiwillige) Teilnahme sowie Änderungen in den statistischen Anforderungen an die Zusammensetzung nach Betriebstypen spielen eine größere Rolle. Aus diesem Grund und weil eine Repräsentativität der Betriebe auf Landkreis- oder Regierungsbezirksebene nicht mehr gegeben ist, ist das BMELV-Testbetriebsnetz nicht für die Analyse der Betriebsaufgabe geeignet.

Erklärt wird der Ordentliche Gewinn durch die Faktorausstattung und die Produktionsstruktur. Der Ordentliche Gewinn wird berechnet aus dem Gewinn abzüglich Investitionszulagen und Investitionszuschüssen, des außerordentlichen Ergebnisses und zeitraumfremder Erträge, vermehrt um Steuern vom Einkommen und Ertrag und zeitraumfremde Aufwendungen. Als Erklärende wurden ausschließlich Variablen ausgewählt, die die Betriebs- und Produktionsstruktur beschreiben und die auch in den Daten der Agrarstrukturerhebung vorkommen. Die Variablen werden in Tabelle 3.1 aufgelistet.

Die Tabelle zeigt, dass die durchschnittliche Zahl, z. B. der Zuchtsauen, im Mittel aller Betriebe sehr gering ist. Die durchschnittliche Anzahl der Sauen auf Sauen haltenden Betrieben hingegen wird deutlich höher sein. Um diesen Effekt später im Modell kontrollieren zu können und um zwischen dem Einfluss der Existenz eines bestimmten Betriebszweiges und dem Einfluss der Bedeutung dieses Betriebszweiges zu unterscheiden wurden zusätzlich Dummy-Variablen kreiert, die den Wert 0 aufweisen, wenn die entsprechende Aktivität auf dem Betrieb nicht stattfindet und den Wert 1 im anderen Fall. Dieses Vorgehen der Schätzung in einem einzigen großen Modell statt in einzelnen Modellen für Betriebe jeder nach Standarddeckungsbeitrag definierten Produktionsrichtung wurde gewählt, weil es die effiziente Nutzung der gesamten Information des Datensatzes für die

Bestimmung des Gewinnes jeden Betriebes erlaubt. Bei getrennten Schätzungen hätte es für die jeweils anderen Produktionsrichtungen auf als „spezialisiert“ klassifizierten Betrieben nur relativ wenig Beobachtungen gegeben, sodass eine verlässliche Schätzung dieser Aktivitäten auf den Gewinn unter Umständen nicht möglich gewesen wäre.

Tabelle 3.1: Variablen für die Gewinnschätzung, statistische Kennzahlen (alte Bundesländer) und Art der Codierung

Variable	Bedeutung	Mittelwert	Std.-abw.	Min.	Max.	Dummy	Kontinuierlich	Veränderung
dropout	Fällt im Beobachtungszeitraum aus der Stichprobe	0,4		0,0	1	ja	nein	-
Haupterw	Haupterwerbsbetrieb	0,9		0,0	1	ja	nein	nein
benach	Betrieb hat Flächen im benachteiligten Gebiet	0,6		0,0	1	ja	nein	nein
WirtschFl	ha LF	54,5	39,2	2,0	424	nein	ja	ja
PachtFl	Pachtfläche in ha	32,0	34,7	0,0	404	nein	ja	ja
eigenAK	Familien-Arbeitskräfte	1,4	0,5	0,1	10	nein	ja	ja
FremdAK	Fremd-Arbeitskräfte	0,2	0,7	0,0	22	ja	ja	ja
Pferde	Anzahl Pferde	0,2	1,8	0,0	57	ja	nein	ja
JungRindKalb	Anzahl Jungtiere und Kälber	19,7	26,5	0,0	461	ja	ja	ja
Rinder	Anzahl ausgewachsene Rinder außer Milchkühe	22,6	26,8	0,0	364	ja	ja	ja
Milchkuh	Anzahl Milchkühe	26,3	27,7	0,0	367	ja	ja	ja
Ferkel	Anzahl Ferkel	24,9	128,8	0,0	2.200	ja	ja	ja
Jungschwein	Anzahl junger Schweine	7,3	45,5	0,0	1.423	ja	ja	ja
Zuchtschwein	Anzahl von Schweinen zur Zucht	6,5	32,4	0,0	464	ja	ja	ja
Mastschwein	Anzahl von Mastschweinen	10,3	60,8	0,0	1.460	ja	ja	ja
Schafe	Anzahl Schafe	3,1	46,2	0,0	1.978	ja	ja	ja
EiHuhn	Anzahl Legehennen	15,6	261,7	0,0	13.760	ja	ja	ja
Gefluegel	Anzahl sonstiges Geflügel	36,5	943,3	0,0	57.500	ja	ja	ja
Weizen	Hektar Weizen	8,3	15,8	0,0	227	ja	ja	ja
Kartoffeln	Hektar Kartoffeln	0,7	4,2	0,0	112	ja	ja	ja
Zucker	Hektar Zuckerrüben	2,0	5,9	0,0	84	ja	ja	ja
Feldgemuese	Hektar Feldgemüse	0,3	2,3	0,0	82	ja	ja	ja
Tabak	Hektar Tabak	0,1	0,9	0,0	33	ja	ja	ja
Hopfen	Hektar Hopfen	0,1	1,0	0,0	27	ja	ja	ja
Silomais	Hektar Silomais	4,8	7,6	0,0	117	ja	ja	ja
WieseWeide	Hektar Grünland	21,3	23,4	0,0	275	ja	ja	ja
Stilleg	Stillgelegte Fläche in ha	2,4	4,3	0,0	70	ja	nein	ja

N=24.410

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf dem Testbetriebsnetz (1997/98 bis 2006/07).

Insgesamt wurden für die Kennzahlen folgende Variablen kreiert:

- (1) Eine Dummy-Variable, die beschreibt, ob ein Betrieb überhaupt eine Aktivität im entsprechenden Bereich aufweist.
- (2) Eine Variable, die ausdrückt, in welchem Ausmaß eine Aktivität ausgeführt wird.
- (3) Eine Variable, die die Veränderung im Ausmaß der Aktivität im Beobachtungszeitraum feststellt.

Die jeweilige Codierung wird in Tabelle 3.1 in den letzten drei Spalten mit aufgeführt. Die Veränderungen in den Aktivitäten, die im Modell kontrolliert werden, sind in der Tabelle 3.2 beschrieben.

Im Modell dienen die Veränderungen dazu, die Gewinnwirkung einer sinkenden oder steigenden Faktorausstattung zu ermitteln. Dieser Effekt wird in der Schätzung kontrolliert, da ein Zusammenhang zwischen ursprünglicher Faktorausstattung und betrieblichem Wachstum bestehen kann. Ermittelt werden soll aber nur der Zusammenhang zwischen der *ursprünglichen* Betriebsstruktur und dem daraufhin zu erwartenden Gewinn. Das Wachstum stellt ja eine endogene Reaktion auf diese antizipierte Entwicklung dar. Kontrolliert man diesen Effekt nicht, würde er die geschätzte Gewinnentwicklung eines Betriebes gegebener Struktur verzerren.

Betriebe mit bestimmten Extremwerten werden von der Schätzung ausgeschlossen. Dies sind Betriebe, die entweder:

- weniger als 2 ha Wirtschaftsfläche bewirtschaften,
- mehr als zehn Familienarbeitskräfte oder mehr als 20 Fremdarbeitskräfte oder gar keine Familienarbeitskräfte beschäftigen,
- weniger als -1.000.000 Euro oder mehr als 500.000 Euro Gewinn erzielen, oder
- deren Gewinn je Hektar kleiner als -1.000 Euro ist oder 1.500 Euro übersteigt.

Tabelle 3.2: Durchschnittliche jährliche Änderung in den Aktivitäten des Modells zur Erklärung der Gewinnentwicklung

Variable	Veränderung von...	Mittelwert	Std. abw.	Min.	Max.
difWirtschFl	ha LF	0,91	6,48	-150	133
difPachtFl	Pachtfläche in ha	0,66	7,51	-192,92	270
difStilleg	Stillgelegte Fläche in ha	0,10	2,05	-50,01	48
difeigenAK	Familien-Arbeitskräfte	-0,01	0,26	-4,5	8
difFremdAK	Fremd-Arbeitskräfte	0,00	0,29	-10,5	12
difPferde	Anzahl Pferde	0,00	0,32	-9	12
difJungrindkalb	Anzahl Jungrinder und Kälber	-0,10	9,38	-191	168
difRinder	Anzahl ausgewachsene Rinder außer Milchkühe	0,08	8,77	-164	133
difMilchkuh	Anzahl Milchkühe	0,07	5,19	-96	88
difFerkel	Anzahl Ferkel	0,37	45,25	-2.012	1.453
difJungschwein	Anzahl junger Schweine	-0,15	34,46	-1.167	951
difZuchtschwein	Anzahl von Schweinen zur Zucht	-0,01	7,32	-464	464
difMastschwein	Anzahl von Mastschweinen	0,23	34,35	-775	1183
difSchafe	Anzahl Schafe	0,08	8,45	-447	380
difEihuhn	Anzahl Legehennen	-0,84	102,08	-11.980	3.905
difGefluegel	Anzahl sonstiges Geflügel	-0,18	773,18	-57.500	32.000
difWeizen	Weizen in ha	0,23	4,54	-64,14	94
difKartoffeln	Kartoffeln in ha	0,02	1,06	-21,23	54
difZucker	Zuckerrüben in ha	-0,03	1,08	-32,29	44
difFeldgemuese	Feldgemüse in ha	0,00	1,00	-58,44	32
difTabak	Tabak in ha	0,00	0,22	-13,17	17
difHopfen	Hopfen in ha	0,00	0,06	-2,61	4
difSilomais	Silomais in ha	0,12	2,46	-75	105
difWieseWeide	Grünland in ha	0,31	4,35	-149	117

N=24.410

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf dem Testbetriebsnetz (1998 bis 2007).

3.1.2 Schätzung der Gewinnentwicklung

Geschätzt wurde ein Panelmodell mit zufälligen Effekten, das die Autokorrelation der Beobachtungen eines Betriebes beachtet. In einem solchen „Mixed Model“ (SINGER und WILLET, 2003) werden nicht nur die („fixen“) Koeffizienten der erklärenden Variablen geschätzt, sondern auch spezifische Varianzterme, bezogen auf vorab definierte Beobachtungseinheiten (MARGARIAN, 2007). Das Ausgangsmodell der folgenden Überlegungen ist also eine echte Panelschätzung mit fixen Effekten, die nicht nur einen durchschnittlichen

Trend schätzt, sondern erlaubt, dass der Trend und der Achsenabschnitt sich zwischen den Beobachtungseinheiten (Betrieben) unterscheiden:

$$GEWINN_{it} = \pi_{0i} + \pi_{1i}JAHR_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Das Subskript i bezeichnet den einzelnen Betrieb und das Subskript t das jeweilige Jahr. Im Mixed Modell werden nun nicht nur diese fixen Effekte, sondern auch noch die Varianzkomponenten ausgewählter Parameter, die „random effects“ geschätzt. Sowohl der Schätzparameter zum Achsenabschnitt als auch der Schätzparameter zum Trend aus Gleichung (1) werden ihrerseits in einen mittleren Achsenabschnitt (γ_{00} und γ_{10}) und eine stochastische Komponente (ξ_{0i} und ξ_{1i}) zerlegt:

$$\pi_{0i} = \gamma_{00} + \xi_{0i} \quad (2)$$

$$\pi_{1i} = \gamma_{10} + \xi_{1i} \quad (3)$$

Die stochastischen Terme oder „zufälligen Effekte“ (ξ_{0i} und ξ_{1i}) lassen sich durch das Einsetzen von erklärenden Variablen, z. B. der anfänglichen Wirtschaftsfläche (WirtschFL) der Betriebe, erklären:

$$\pi_{0i} = \gamma_{00} + \gamma_{01}WirtschFL_i + \xi_{0i} \quad (4)$$

$$\pi_{1i} = \gamma_{10} + \gamma_{11}WirtschFL_i + \xi_{1i} \quad (5)$$

In diesem Fall wird demnach davon ausgegangen, dass WirtschFL sowohl einen Einfluss auf das Ausgangsniveau des Gewinns der Betriebe (π_{0i}) hat, als auch auf die zeitliche Entwicklung des Gewinns (π_{1i}) und dass WirtschFL sowohl ξ_{0i} als auch ξ_{1i} teilweise erklärt. Durch einfaches Einsetzen von (4) und (5) in (1) lassen sich die Schätzmodelle der verschiedenen Ebenen integrieren:

$$GEWINN_{it} = \gamma_{00} + \gamma_{01}WirtschFL_i + \gamma_{10}JAHR_t + \gamma_{11}WirtschFL_i * JAHR_t + \xi_{0i} + \xi_{1i}JAHR_t + \varepsilon_{it} \quad (6).$$

Hier beschreiben

γ_{00} das durchschnittliche anfängliche Gewinnniveau,

γ_{01} den Unterschied in dieser Ausgangssituation je nach anfänglicher Flächenausstattung,

γ_{10} den durchschnittlichen Trend der Gewinnentwicklung in der Zeit,

γ_{11} die Unterschiede im Trend je nach Flächenausstattung in der Ausgangssituation,

ξ_{0i} die stochastische Komponente des Achsenabschnitts,

$\xi_{li} \text{JAHR}_{it}$ die stochastische Komponente des Trends und ε_{it} die unerklärten Schwankungen um den Trend.

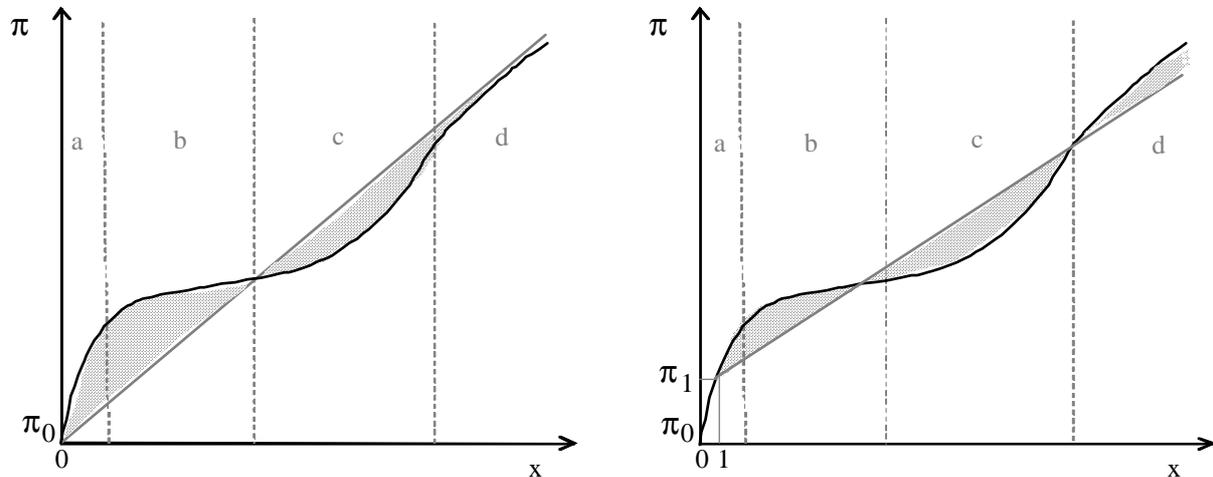
Die ausformulierte Gleichung zeigt, dass die Variable, hier *WirtschFL*, die den „zufälligen Effekt“, hier der Zeit, erklären soll, als multiplikativer Term mit dem zufälligen Effekt selbst in die Schätzgleichung eingeht. $\text{WirtschFL} * \text{JAHR}_t$ beschreibt demnach, wie sich die Entwicklung in der Zeit nach ursprünglichen Unterschieden in der Betriebsgrößenstruktur unterscheidet. Durch einen Blick auf die stochastischen Komponenten zeigt sich, dass bei diesem Vorgehen der Fehlerterm ($\xi_{li} \text{JAHR}_t$) nicht mehr von den als zufälligen Effekten modellierten exogenen Variablen unabhängig ist und durch Autokorrelation der Residuen im Modell integriert wird (ξ_{oi}).

Das Mixed Model bietet darüber hinaus die Möglichkeit, die Annahmen über die Residuen des zweiten Levels, die Varianz der ξ_{oi} und ξ_{li} , noch weiter zu lockern. So kann zusätzlich die Kovarianz zwischen ξ_{oi} und ξ_{li} geschätzt werden, wenn die durch einen zufälligen Effekt (hier das Ausgangsniveau des Betriebes) erzeugte Varianz nicht unabhängig von der durch einen zweiten zufälligen Effekt (hier die zeitliche Entwicklung des Betriebes) erzeugten Varianz ist. Grundsätzlich wird also die Gesamtvarianz der Daten durch das Mixed Model wie in einer Varianzanalyse zerlegt.

Die Trendschätzung wird gewählt, weil davon ausgegangen wird, dass der Trend am ehesten die Erwartungen an die zukünftige Gewinnentwicklung abbildet. Die Schätzung wird innerhalb des Modells aber so formuliert, dass der Achsenabschnitt des Gewinnniveaus für die zwei Perioden 1999-2003 und 2003-2007 getrennt geschätzt wird. Dies sind die zwei Perioden, für die Beobachtungen zur Betriebsaufgabe in den Daten der Agrarstrukturerhebung vorliegen. Die getrennte Schätzung innerhalb eines Modells erfolgt, indem Beobachtungen der Jahre 2003-2007 mit einer Dummy-Variablen als „Phase 2“ gekennzeichnet werden. Für die zweite Phase wird ein eigener Trend geschätzt. Das Schätzmodell wird durch diese Spezifizierung bereits sehr lang.

Auf eine weitere Spezifizierung, z. B. durch quadratische und kubische Terme, zur Erfassung eines möglichen nicht-linearen Zusammenhangs zwischen dem Ausmaß einer Aktivität und ihrem Gewinnbeitrag wurde verzichtet. Damit werden implizit fehlende Skaleneffekte unterstellt. Möglicherweise wird der Gewinnbeitrag besonders kleiner oder großer Produktionseinheiten dadurch über- oder unterschätzt. Abbildung 3.1 stellt den hypothetischen Verlauf einer Gewinnfunktion dar.

Abbildung 3.1: Hypothetischer Verlauf der Skaleneffekte und möglicher Bias einer linearen Schätzung des Gewinnbeitrages



Anmerkung: Π bezeichnet den Gewinn, x die Produktionseinheiten. Π_1 bezeichnet den Gewinn eines Betriebes mit einer Produktionseinheit.

Quelle: Eigene Darstellung.

Hier wird ein sehr kleiner Aktivitätsumfang mit extrem geringen Kosten der Arbeit und der Gebäudenutzung (Opportunitätskosten) realisiert, sodass die ersten Einheiten einen vergleichsweise hohen Gewinnbeitrag leisten (a). Bei einer Produktionsausdehnung müssen spezifische Kapazitäten geschaffen werden, die zunächst nicht voll ausgelastet sind – der Gewinnbeitrag der einzelnen Produktionseinheit sinkt aufgrund der hohen fixen Kosten (b). Mit zunehmender Kapazität wird nicht nur die Auslastung erhöht, sondern auch die Effizienz durch neue technische Lösungen gesteigert. Es wird wieder ein Bereich positiver Skaleneffekte erreicht (c). Ab einer bestimmten Größe ist keine Steigerung des Gewinnbeitrages einer einzelnen Einheit mehr möglich (d). Es wird davon ausgegangen, dass negative Skaleneffekte in den Betriebsgrößen, die im Westen Deutschlands dominieren, keine Rolle spielen.

Solange man davon ausgeht, dass die ersten Einheiten einen relativ hohen positiven (Abbildung 3.1) oder auch negativen² Gewinnbeitrag leisten, führt die Dummy-Variable, die den Gewinnbeitrag der ersten Produktionseinheit korrekt bestimmt, zu einer deutlichen Korrektur des Bias, der durch die lineare Schätzung entsteht (Abbildung 3.1). Ob der Bias neben den kleinen vor allem bei den mittleren oder den großen Betrieben korrigiert wird, hängt vom tatsächlichen Verlauf der Skaleneffekte ab. Die Analyse der Schätzresiduen ermöglicht Rückschlüsse auf die Bedeutung möglicher Skaleneffekte.

² Ein negativer Gewinnbeitrag der ersten Einheiten wäre dann zu erwarten, wenn schon für sehr kleine Einheiten spezifische Kapazitäten bereitgehalten werden müssten, die zu hohen fixen Kosten führen.

3.1.3 Ergebnisse der Gewinnschätzung

Das Ziel dieses Arbeitsschrittes ist es, den Gewinn und die Gewinnentwicklung durch die ursprüngliche Faktorausstattung der Betriebe zu erklären und somit die Formulierung einer Gewinnerwartung für Betriebe in Abhängigkeit von ihrer Struktur zu ermöglichen. Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Querschnittsanalyse werden in Tabelle 3.3 dargestellt. In diesem einfachen Modell wird der Ordentliche Gewinn des Jahres 1999 durch die Produktionsstruktur der Betriebe im gleichen Jahr erklärt. Kontrolliert werden sowohl das Vorhandensein als auch das Ausmaß einer Aktivität. Die Gewinnschätzung wurde mit 3.813 Betrieben des Testbetriebsnetzes des Jahres 1998/99 durchgeführt. Das Modell erklärt 37 % der Schwankung um den mittleren Ordentlichen Gewinn.

Abgesehen von den Fremdarbeitskräften haben alle Variablen, die die Betriebsstruktur beschreiben (Haupterwerb bis Fremd-AK in Tabelle 3.3), mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 0,1 % einen hochsignifikanten Einfluss auf den Gewinn. Von den Variablen, die die Produktionsstruktur beschreiben, haben vor allem die Anzahl der Milchkühe, der jungen Schweine und der Zuchtschweine einen hochsignifikanten Einfluss. Milchvieh haltende Betriebe haben zum Beispiel einen 989 Euro höheren Gewinn als nicht Milchvieh haltende Betriebe (nicht signifikant). Der positive Gewinnbeitrag der Milchviehhaltung steigt mit jeder weiteren Kuh um 370 Euro.

Im Pflanzenbau sind die Anbaufläche von Zucker, Tabak und Feldgemüse sowie die Grünlandfläche besonders signifikant. Wie zu erwarten, ist der Ordentliche Gewinn bei gegebener Flächenausstattung umso geringer, je mehr Pachtfläche ein Betrieb besitzt. Andersherum gilt wie erwartet, dass der Gewinn umso höher ist, je mehr Familienarbeitskräfte, die ja noch aus dem Gewinn entlohnt werden müssen, auf einem Betrieb arbeiten. Auch dass Haupterwerbsbetriebe einen höheren Gewinn aufweisen, selbst wenn Betriebsgröße und Produktionsprogramm kontrolliert werden, ist nicht unerwartet, da in der Regel von einer höheren technischen Effizienz der Haupterwerbsbetriebe ausgegangen wird. Die fehlende Signifikanz des Einsatzes von Fremdarbeitskräften überrascht allerdings zunächst ebenso wie der höhere Gewinn von Betrieben mit Flächen im benachteiligten Gebiet. Letzteres deutet darauf hin, dass die Ausgleichszahlungen oder aber günstigere Pachtpreise diesen Betrieben gegenüber anderen Betrieben mit ähnlichem Produktionsprogramm in nicht benachteiligten Regionen gewisse Vorteile bringen. Die fehlende Signifikanz von Fremdarbeitskräften deutet darauf hin, dass in diesem Bereich keine eindeutig positiven Skaleneffekte existieren, bzw. dass die erfolgreichsten Betriebsleiter nicht unbedingt, wie oft unterstellt, mit Fremdarbeitskräften arbeiten.

Tabelle 3.3: Koeffizienten des Querschnittsmodells zur Erklärung der Gewinne der Betriebe der alten Bundesländer des Testbetriebsnetzes 1998/99

Variable	Typ	OLS-Modell	
Intercept		0,340	(1,715)
Drop Out	Dummy	-0,487	(0,713)
Haupterwerb	Dummy	7,736 ***	(1,189)
Benachteiligt	Dummy	3,156 ***	(0,838)
Wirtschaftsfläche	Menge	0,371 ***	(0,034)
Pachtfläche	Menge	-0,184 ***	(0,023)
Eigene AK	Menge	5,275 ***	(0,823)
Fremd-AK	Dummy	1,120	(0,976)
	Menge	1,485	(1,044)
Stillgelegte Fläche	Dummy	-1,747 °	(0,966)
	Menge	-0,275 °	(0,167)
Pferde	Dummy	-2,220	(1,805)
	Menge	0,183	(0,257)
Jungrinder & Kälber	Dummy	-5,338 *	(2,627)
	Menge	0,032	(0,027)
Sonstige Rinder	Dummy	1,737	(2,514)
	Menge	-0,087 **	(0,029)
Milchkühe	Dummy	0,989	(2,096)
	Menge	0,370 ***	(0,033)
Ferkel	Dummy	0,120	(2,273)
	Menge	0,005	(0,006)
Jungschweine	Dummy	-3,162 *	(1,422)
	Menge	-0,033 ***	(0,010)
Zuchtschweine	Dummy	-0,028	(2,448)
	Menge	-0,135 ***	(0,025)
Mastschweine	Dummy	-3,122 **	(1,255)
	Menge	-0,002	(0,010)
Schafe	Dummy	-2,292	(2,585)
	Menge	-0,007	(0,009)
Legehennen	Dummy	-0,464	(1,085)
	Menge	0,001	(0,001)
Geflügel	Dummy	-4,477 °	(2,587)
	Menge	0,001	(0,000)
Weizen	Dummy	-1,708 °	(0,898)
	Menge	0,004	(0,051)
Kartoffeln	Dummy	1,964 °	(1,130)
	Menge	-0,095	(0,116)
Zucker	Dummy	-3,704 **	(1,422)
	Menge	0,848 ***	(0,099)
Feldgemüse	Dummy	0,092	(2,519)
	Menge	1,138 ***	(0,243)
Tabak	Dummy	0,820	(5,976)
	Menge	2,672 ***	(0,711)
Hopfen	Dummy	-0,152	(11,315)
	Menge	0,782	(0,831)
Silomais	Dummy	-0,492	(1,122)
	Menge	0,126	(0,097)
Grünland	Dummy	-2,956 *	(1,305)
	Menge	-0,156 ***	(0,039)

Anmerkungen: Zu Erklärende ist der Ordentliche Gewinn in 1.000 Euro. N=3813. Standardfehler in Klammern.

R-quadrat=0.37. Irrtumswahrscheinlichkeit: °:<=10%, *<=5%, **<=1%, ***<=0.1%

Quelle: Eigene Berechnungen mit SAS, procReg.

Die Ergebnisse des Panelmodells lassen sich nicht so leicht präsentieren, da die Ergebnistabelle aufgrund der notwendigen Interaktionsterme und der zusätzlichen Differenzierung in mehrere Phasen sehr lang ist. Die Ergebnisse sind in Tabelle A1 im Anhang dargestellt. Tabelle 3.4 zeigt die Koeffizienten des einfachen Ausgangsmodells der Panelschätzung, in dem nur die Achsenabschnitte zu Beginn der ersten und zweiten Phase und der Trend der Gewinnentwicklung der ersten und zweiten Phase geschätzt wurden.

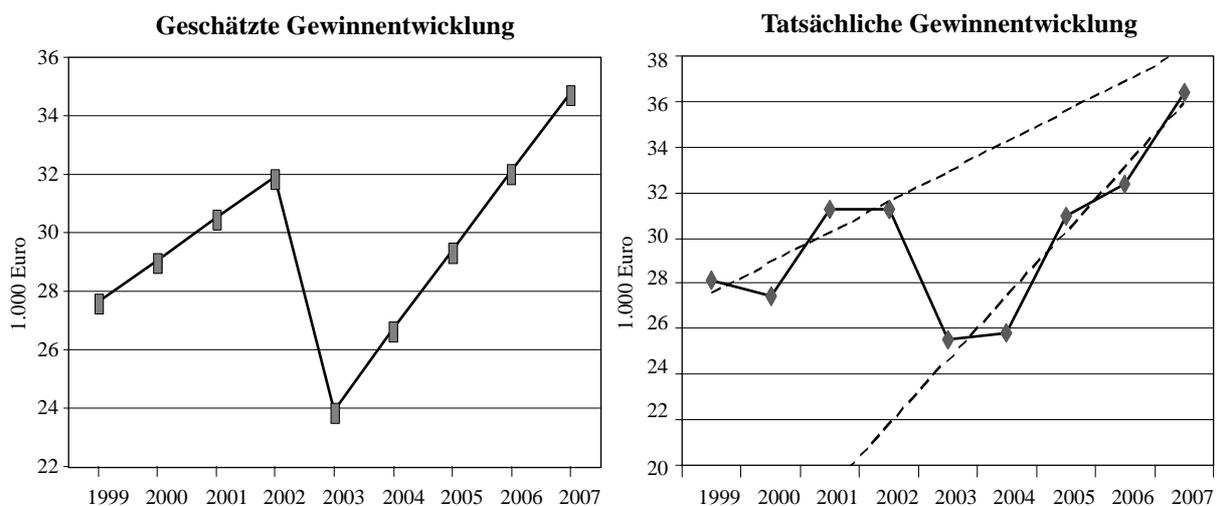
Tabelle 3.4: Durchschnittliche Änderung in den Aktivitäten des Modells zur Erklärung der Gewinnentwicklung

Effekt	Modell 1	
Achsenabschnitt	27,713 ***	(0,430)
Zeit	1,414 ***	(0,177)
Phase2	-9,373 ***	(0,587)
Phase2*zeit1	1,290 ***	(0,226)

Anmerkungen: Zu Erklärenden ist der Ordentliche Gewinn in 1.000 Euro. N=24410. Standardfehler in Klammern. Bayesian Information Criterion (BIC): 226 744. Irrtumswahrscheinlichkeit: °:<=10%, *<=5%, **<=1%, ***<=0.1%
Quelle: Eigene Berechnungen mit SAS, Proc Mixed.

Der entsprechende geschätzte Verlauf wird in der folgenden Abbildung 3.2 gezeigt und der tatsächlichen Entwicklung des mittleren Gewinns aller Betriebe in der Schätzung im Beobachtungszeitraum gegenüber gestellt.

Abbildung 3.2: Geschätzte und tatsächliche mittlere Gewinnentwicklung der Testbetriebe



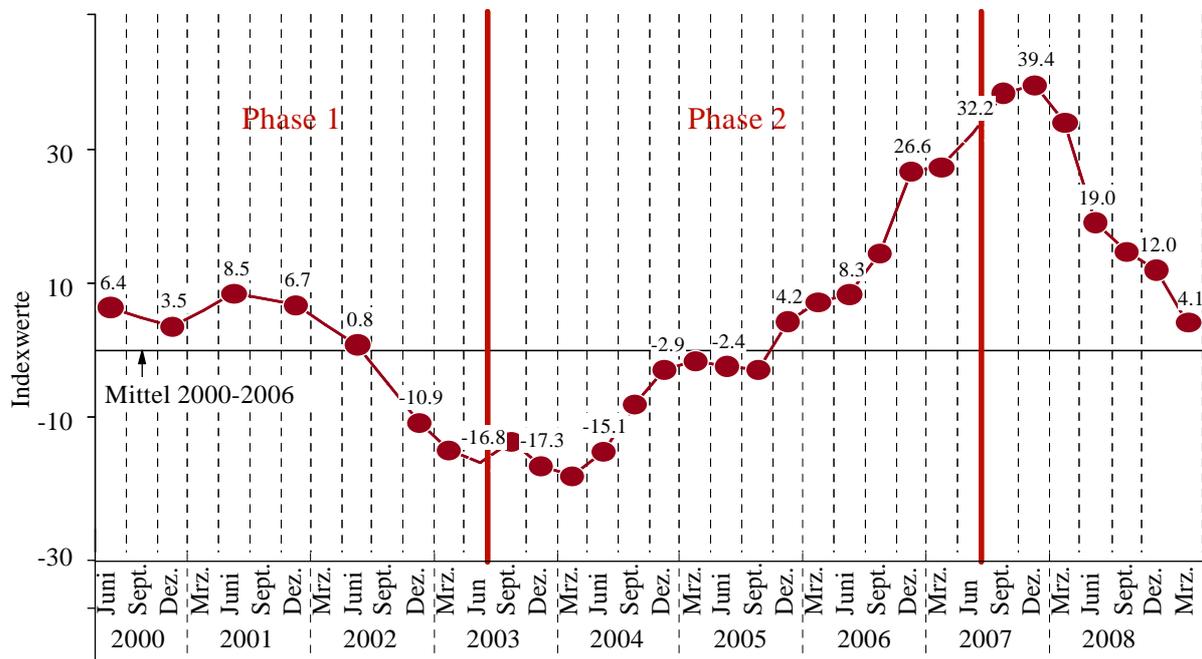
Quelle: Testbetriebsnetz 1998/99 bis 2006/2007. Eigene Darstellung.

Der mittlere Ordentliche Gewinn der landwirtschaftlichen Betriebe des Testbetriebsnetzes im Westen Deutschlands lag demnach in 1999 bei 27.713 Euro. In den folgenden Jahren stieg der Gewinn um 1.414 Euro pro Jahr. In 2003 gab es dann einen Einbruch in der Gewinnentwicklung³: Der Gewinn lag um 9.373 Euro unter dem bei Trendfortschreibung zu erwartenden Gewinn. Nach 2003 aber erholte sich der Gewinn schnell und stieg um 2.704 Euro pro Jahr (1.414 + 1.290).

Das Konjunkturbarometer des Deutschen Bauernverbandes, das auf Befragungsdaten beruht, zeigt einen deutlichen Zusammenhang zum Einbruch der Gewinne in 2003 (Abbildung 3.3). Der Index wird aus der Beurteilung der aktuellen wirtschaftlichen Situation und der Zukunftserwartung der deutschen Landwirte errechnet. Er zeigt, dass die Stimmung der Landwirte sich in der ersten Betrachtungsperiode bereits ab 2001 andauernd verschlechterte und Anfang 2004 einen Tiefpunkt erreichte. Die aktuelle Situation und die Zukunftserwartungen verbesserten sich dann aber parallel zu den steigenden Gewinnerwartungen stetig bis Ende 2007. Die aktuelle Gewinnsituation und der Trend der Entwicklung stehen also offensichtlich in engem Zusammenhang zu den Zukunftserwartungen, die erwartungsgemäß die Betriebsaufgabeentscheidung beeinflussen sollten.

In Tabelle A1 im Anhang sind die Koeffizienten des Querschnittsmodells aus Tabelle 3.3 in der ersten Spalte zum Vergleich dargestellt. Es folgt ein Modell, in dem alle Koeffizienten systematisch geschätzt werden und dann ein schlankeres Modell, in dem insignifikante Terme höherer Interaktionsordnung systematisch eliminiert wurden. Die Güte der unterschiedlichen Modelle lässt sich, da sie sich nur in der Anzahl der verwendeten Variablen unterscheiden („nested models“) durch den Vergleich von statistischen Informationskriterien beurteilen. Nach dem „Bayesianischen Informationskriterium“ (BIC) ist Modell 3 aufgrund des kleineren Wertes den Modellen 1 und 2 überlegen. Seine Koeffizienten wurden später verwendet, um die Gewinnerwartung der Betriebe im Datensatz der Agrarstrukturerhebung zu berechnen. Sie werden hier nicht weiter kommentiert. Bemerkt werden soll allerdings der nun im Panelmodell hoch signifikante, insgesamt positive Einfluss der Fremdarbeitskräfte auf die erwartete Gewinnentwicklung. Die Koeffizienten zu den Variablen, die die Produktionsstruktur beschreiben, zeichnen den konjunkturellen Verlauf für die verschiedenen Betriebszweige nach. Das Modell verringert die Varianz im Achsenabschnitt und im Trend sowie die Kovarianz zwischen Achsenabschnitt und dem Trend um insgesamt etwa 50 %.

³ „Die Lage der Landwirtschaft hat sich im Wirtschaftsjahr 2002/03 markt- und witterungsbedingt merklich verschlechtert. [...] Die Verschlechterung der Ertragslage in der Landwirtschaft 2002/03 ist vor allem auf Erlöseinbußen in der Pflanzenproduktion, der Milcherzeugung und Schweinehaltung zurückzuführen. Ausschlaggebend waren spürbar geringere Getreideerträge, niedrigere Verkaufspreise für Getreide, Milch und Mastschweine sowie gestiegene betriebliche Aufwendungen für Saatgut und Energie“ (THALHEIMER, 2004).

Abbildung 3.3: Konjunkturbarometer des Deutschen Bauernverbandes

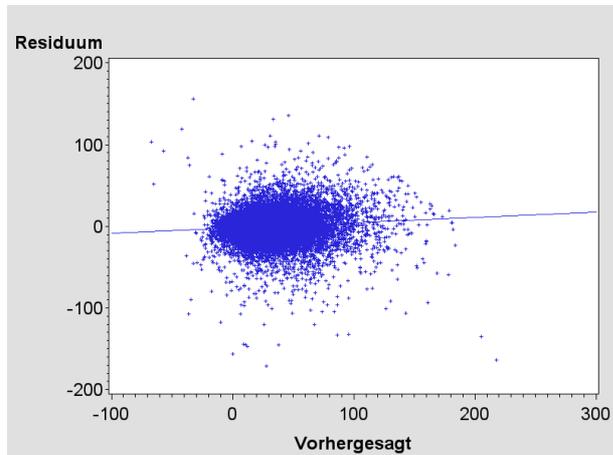
Anmerkung: Der Index wird errechnet aus der Beurteilung der aktuellen wirtschaftlichen Situation und der Zukunftserwartung der deutschen Landwirte.

Quelle: Produkt und markt marketing research; Deutscher Bauernverband, <http://media.repro-mayr.de/54/125254.pdf>.

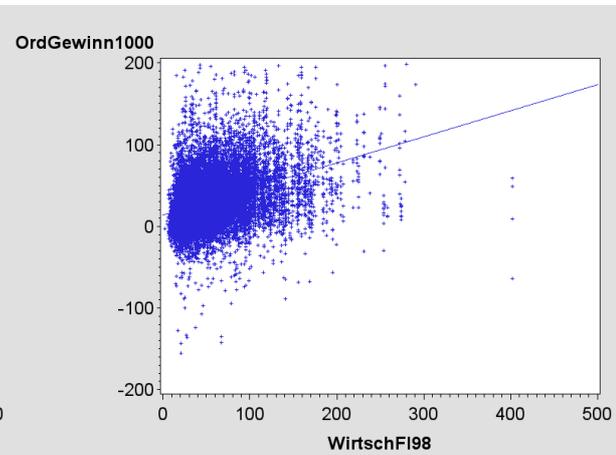
Abbildung 3.4 zeigt eine Analyse der Schätzfehler. Das Residuum wird durch Subtraktion des geschätzten Wertes vom beobachteten Wert gebildet. Abbildung 3.4 (a) zeigt, dass keine Heteroskedastizität vorliegt – es besteht also kein systematischer Zusammenhang zwischen der vorhergesagten Gewinnhöhe und dem Schätzfehler. Der erwartete positive Zusammenhang zwischen Flächenausstattung und Ordentlichem Gewinn zeigt sich auch in der einfachen Trendschätzung (Abbildung 3.4 (b)), die Residuen zeigen dann aber keinen Zusammenhang mehr mit der Flächenausstattung (Abbildung 3.4 (c)). Das Gleiche gilt für das globale Größenmaß „Standardbetriebseinkommen“ (Abbildung 3.4 (d)) sowie für die anderen verwendeten Faktoren zur Beschreibung der Betriebsstruktur und Betriebsgröße, sodass keine Hinweise auf steigende oder fallende Skaleneffekte im Beobachtungsbereich vorliegen. Abbildung 3.4 (e) scheint allerdings einen deutlichen linearen Zusammenhang zwischen dem beobachteten Ordentlichem Gewinn selbst und den Residuen aufzuzeigen. Demnach würden die negativen Gewinne systematisch überschätzt und die hohen systematisch unterschätzt. Da ein Zusammenhang mit der Betriebsgröße nicht feststellbar ist (tatsächlich sind zum Beispiel hohe negative Gewinne für große Betriebe aufgrund der höheren Faktorkosten deutlich wahrscheinlicher als für kleinere Betriebe) müsste die Verzerrung in der Gewinnschätzung auf nicht beobachtete Faktoren zurückgehen.

Abbildung 3.4: Residuenanalyse

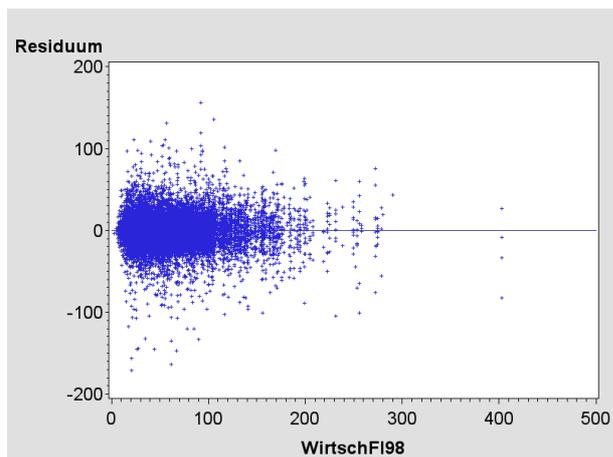
(a)



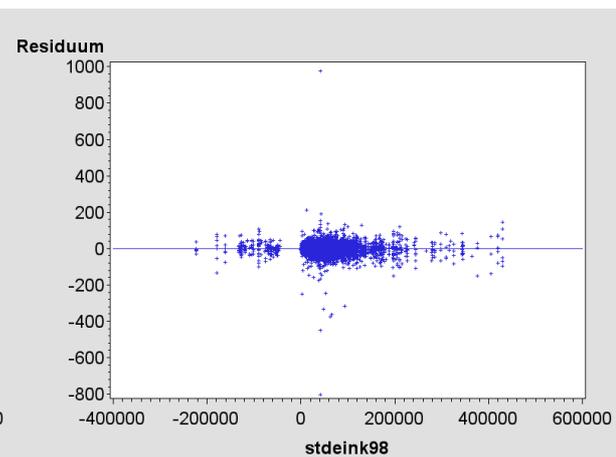
(b)



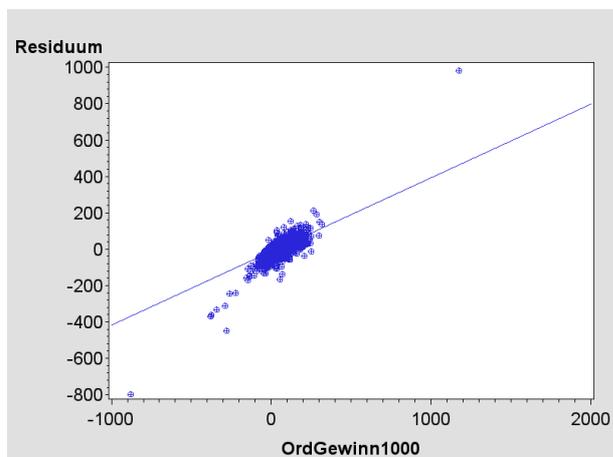
(c)



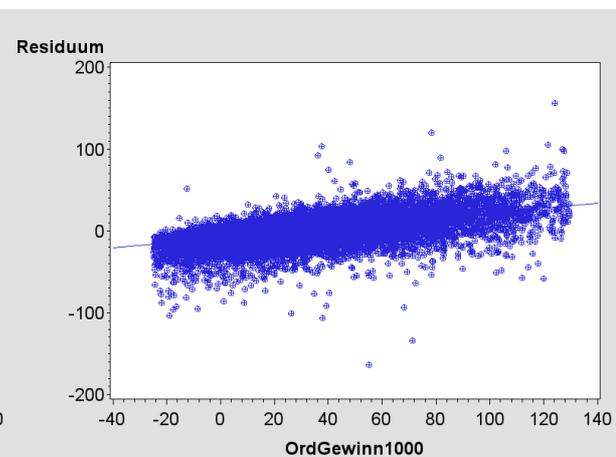
(d)



(e)



(f)



Quelle: Eigene Darstellung mit SAS, Proc Gplot.

Der Verlauf der linearen Schätzgeraden in Abbildung 3.4 (e) zeigt aber bereits, dass der Schein trügt und der Zusammenhang keineswegs so klar ist, wie das Gesamtbild mit Extremwerten vermuten lässt. Werden die Residuen des einen Prozents der Betriebe mit den höchsten Prozenten und des anderen Prozentes mit den niedrigsten Gewinnen aus der Betrachtung ausgeschlossen, so ergibt sich das Bild der Abbildung 3.4 (f). Tatsächlich lässt sich die Modellanpassung nachträglich durch eine lineare Korrektur der Residuen auch nicht verbessern. Erst eine Korrektur mit einer kubischen Funktion, die im Mittelbereich der Residuen einen flachen Verlauf aufweist, verbessert die Anpassung leicht. Die Verzerrung der Schätzung gilt also nicht für das Hauptfeld der Betriebe, sondern lediglich für die, deren Gewinne im oberen oder unteren Extrembereich liegen.

Die geschätzten Koeffizienten des dritten Modells in Tabelle A1 im Anhang zum Zusammenhang zwischen der Existenz einer Produktionsrichtung, dem Ausmaß ihrer Realisierung und den erwarteten Gewinnen in 1999, 2003 und 2007 werden zur Berechnung der erwarteten Gewinne der Betriebe der Agrarstrukturerhebung verwendet. Die Entwicklung der Faktorausstattung im Beobachtungszeitraum als Einflussfaktor auf die Gewinnentwicklung wird im Schätzmodell zwar kontrolliert, die entsprechenden Koeffizienten werden aber hinterher in der Berechnung der Gewinnerwartung im Strukturdatensatz nicht berücksichtigt. Das heißt, die erwarteten Gewinnveränderungen aufgrund realisierten Wachstums fließen in die Berechnungen nicht ein, da diese Änderung gerade ausgeschlossen werden sollte, um ein Endogenitätsproblem zu vermeiden: Betriebe, die ausscheiden werden, wachsen mit hoher Wahrscheinlichkeit bei sonst gleicher struktureller Ausgangslage weniger als Betriebe, die nicht ausscheiden werden. Um diese Verzerrung zu kontrollieren, wurden die Veränderungen in der Größe der Produktionsrichtungen zwar in der Schätzung berücksichtigt, nicht aber in der Berechnung der erwarteten Gewinnänderung.

Im Anhang (Abbildung A1) wird die Berechnung des erwarteten Ordentlichen Gewinns in 2007 für einen Betrieb unter der Annahme der Beibehaltung der Faktorausstattung von 1999 dargestellt. Die Tabelle 3.5 zeigt eine statistische Zusammenfassung der berechneten und geschätzten Gewinnniveaus aller Haupterwerbsbetriebe in den Jahren 1999, 2003 und 2007.

Tabelle 3.5: Ein Vergleich der geschätzten und der berechneten Gewinnniveaus landwirtschaftlicher Haupterwerbsbetriebe in 1.000 Euro

Quelle	Jahr	N	Mittelwert	Std.-abw.	Min.	Max.	Änderung zum Vorjahr
TB ¹⁾ (berechnet)	1998/99	8.609	25,0	166,2	-1003,1	522,8	
TB (Stat. ²⁾ Jahrbuch)							
ASE ³⁾ (geschätzt)	1999	162.625	31,9	20,9	-109,7	3.044,8	
ASE (korrigiert)							
TB (berechnet)	2002/03	8.659	23,3	169,6	-1236,3	714,9	-1,7
TB (Stat. Jahrbuch)							
ASE (geschätzt)	2003	143.826	31,9	20,7	-105,4	3.014,9	0,0
ASE korrigiert							
TB (berechnet)	2006/07	8.790	36,3	198,8	-214,3	996,2	13,0
TB (Stat. Jahrbuch)							
ASE (geschätzt)	2007	143.826	42,1	24,0	-2.052,4	997,0	10,2
ASE (korrigiert)							

1) TB = Testbetriebsnetz; 2) Statistisches Jahrbuch; 3) ASE = Agrarstrukturerhebung.

Quellen: Statistisches Jahrbuch, Kapitel C, <http://www.bmelv-statistik.de/de/statistisches-jahrbuch>.

Während der Schätzung alle Betriebe des Testbetriebsnetzes zugrunde lagen, die schon 1998 im Paneldatensatz waren, liegen der hier aufgeführten Gewinnberechnung alle Haupterwerbsbetriebe, die sich in einem Jahr im Panel befinden, zugrunde. Darüber hinaus wurden die Betriebe des Testbetriebsnetzes für die Durchschnittsbildung mit den Hochrechnungsfaktoren, die die Repräsentativität der Stichprobe gewährleisten sollen, gewichtet (TB, berechnet). Im Vergleich zu den resultierenden Werten werden die mithilfe der Schätzkoeffizienten ermittelten erwarteten ordentlichen Gewinne der Betriebe in der Agrarstrukturerhebung deutlich überschätzt. Die Korrektur mithilfe einer geschätzten kubischen Funktion (ASE, korrigiert) zur Darstellung der Beziehung der Schätzwerte zu den tatsächlichen Gewinnen (s. Diskussion der Residuenanalyse in Abbildung 3.4) bringt keine wesentliche Angleichung. Sie führt vielmehr zu extrem niedrigen negativen Gewinnen im Extrembereich. Der Fehler im Gewinnniveau kann allerdings auch in der Berechnung anhand der Testbetriebe für Westdeutschland unter Verwendung des Hochrechnungsfaktors für ganz Deutschland liegen. Die im Statistischen Jahrbuch des BMELV ausgewiesenen Gewinne der Haupterwerbsbetriebe (Einzelbetriebe und Personengesellschaften) unter Berücksichtigung der Hochrechnungsfaktoren (TB, Statistisches Jahrbuch) liegen nämlich deutlich näher an den geschätzten Werten der Betriebe der ASE.

Im Gegensatz zu den absoluten Werten sind die Änderungen der Gewinne nach TB und ASE vergleichbar. Die positive Gewinnentwicklung zwischen 2003 und 2007 zeigt sich in beiden Datengrundlagen. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die strukturell

bedingte Gewinnentwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe Deutschlands durch das Modell relativ gut beschrieben wird. In der Schätzung wird zum einen mit dem Gewinnniveau der Betriebe in der Ausgangssituation, also in den Jahren 1999 und 2003, gearbeitet und zum anderen mit der erwarteten Gewinnentwicklung, also dem Gewinnunterschied zwischen 1999 und 2003 und zwischen 2003 und 2007. Da es sich um Schätzwerte handelt, kann die erwartete Gewinnentwicklung jeweils auch für die Betriebe ausgewiesen werden, die in der Folgeperiode ausscheiden. Die folgende Tabelle 3.6 zeigt die Statistiken zu den entsprechenden Variablen.

Tabelle 3.6: Geschätztes Gewinnniveau (1999 und 2003) und Gewinnänderung (1999-2003 und 2003-2007) aller landwirtschaftlichen Betriebe der ASE

	Jahr	Mean	Standard- abweichung	Quantile									
				99%	95%	90%	75%	Median	25%	10%	5%	1%	
Gewinn (in 1.000)	1999	22	19	76	51	43	31	18	10	5	3	-1	
	2003	24	19	76	53	44	33	22	11	4	1	-4	
Erwartete Gewinn- änderung (in 1.000)	99 auf 03	0	8	26	12	8	3	0	-3	-7	-10	-19	
	03 auf 07	8	17	34	20	16	11	8	4	2	1	-6	
N in 1999	311.263												
N in 2003	266.373												

Quelle: Eigene Darstellung.

In der Zeit zwischen 1999 und 2003 wird für die eine Hälfte der Betriebe eine positive und für die andere Hälfte eine negative Gewinnänderung erwartet. In der Zeit zwischen 2003 und 2007 hingegen erfahren die wenigsten Betriebe eine negative Gewinnänderung. Die Gewinnniveaus unterscheiden sich zwischen 1999 und 2003 im Schnitt nur geringfügig.⁴ Im Modell wird auch die durchschnittliche Gewinnänderung auf Landkreisebene als erklärende Variable verwendet. Die entsprechenden Durchschnittswerte weisen in ihrer Verteilung zwischen den Landkreisen ein ganz ähnliches Muster auf wie die betrieblichen Gewinnänderungen (Tabelle 3.7).

⁴ Der Gewinn des Jahres 2007 wurde nicht berechnet, weil er für die nachfolgende Bestimmung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten zwischen 1999 und 2003 und zwischen 2003 und 2007 keine Rolle spielt. Da in der zweiten Periode aufgebende Betriebe den Gewinn des Jahres 2007 nicht mehr realisieren, ist nur die Gewinnänderung von 2003 auf 2007 relevant.

Tabelle 3.7: Durchschnittliche Gewinnänderung in den Landkreisen von 1999 auf 2003 und von 2003 auf 2007

	Jahr	Mean	Standard- abweichung	Quantile N = 326								
				99%	95%	90%	75%	Median	25%	10%	5%	1%
Erwartete Gewinn- änderung (in 1.000)	99 auf 03	0	2	5	3	2	1	0	-2	-3	-4	-7
	03 auf 07	7	4	15	13	11	9	7	6	4	1	-5

Quelle: Eigene Darstellung.

Fast genau wie auch bei den einzelnen Betrieben steigt der Gewinn im regionalen Durchschnitt zwischen 1999 und 2003 im Mittel nicht, zwischen 2003 und 2007 aber um 7.000 Euro. Auch hier gibt es in der zweiten Phase nur sehr wenige Landkreise, die im Schnitt eine negative Gewinnentwicklung aufweisen.

3.2 Erklärung der Betriebsaufgabe

3.2.1 Datengrundlage

Die flächendeckenden Paneldaten des AFiD-Panels Agrarstruktur (FDZ, 2007) enthalten die einzelbetrieblichen Informationen zur Struktur aller landwirtschaftlichen Betriebe Deutschlands aus den Agrarstrukturerhebungen. Die Daten liegen für die Jahre 1999, 2003 und 2007 vor und ermöglichen die Berechnung der Ausstiegswahrscheinlichkeiten für zwei Perioden über je vier Jahre (1999 bis 2003 und 2003 bis 2007). Die Analyse beschränkt sich auf die westlichen („alten“) Bundesländer, da die Betriebsdynamik seit der Wiedervereinigung in den neuen Bundesländern aufgrund der ganz anderen Ausgangsstruktur und vor allem der hohen Bedeutung von Nicht-Familienbetrieben in der Fläche anderen Gesetzmäßigkeiten folgt. Informationen zur betriebswirtschaftlichen Situation der Betriebe sind im AFiD-Panel nicht enthalten. Die Gewinnentwicklung in Abhängigkeit von der Betriebsstruktur wird daher mit den Daten des landwirtschaftlichen Testbetriebsnetzes extern geschätzt. Die erwarteten Gewinne und Gewinnerwartungen der Betriebe des AFiD-Panels können mit den so ermittelten Schätzkoeffizienten für die drei Jahre 1999, 2003 und 2007 berechnet werden. Nicht bekannt sind aufgrund dieser Vorgehensweise die individuellen Abweichungen der einzelnen Betriebe vom erwarteten Gewinn und seiner Entwicklung, etwa aufgrund persönlicher Besonderheiten von Betriebsleiter und Familie. Da für die Schätzung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit nur die strukturellen Determinanten herangezogen werden, ist dieser Nachteil weniger gravierend als es zunächst erscheint. Allerdings verringert diese datentechnisch bedingte Restriktion der Analyse die Möglichkeit, die Wirkung echter betriebsspezifischer Einkommenschocks zu ermitteln. Was im Folgenden als „betriebsspezifische Entwicklung“ bezeichnet wird, betrifft immer noch alle strukturell ähnlichen Betriebe gleichermaßen, sodass

eine völlige Trennung betriebspezifischer und allgemeiner Effekte nicht möglich ist (vgl. die Spalten in Tabelle 2.1).

Ein größeres Problem für die Beantwortung der Forschungsfrage nach den differenzierten Auswirkungen einer konjunkturell bedingten Gewinnänderung ist im Lichte der Vorüberlegungen die Beschränkung auf nur zwei Untersuchungsperioden. Diese Beschränkung erlaubt keine Differenzierung zwischen dem Einfluss kurzfristiger konjunktureller Veränderungen einerseits und Veränderungen mit nachhaltiger Wirkung andererseits. Da im Untersuchungszeitraum sowohl starke konjunkturelle Preisschwankungen als auch Veränderungen der Einkommenssituation von Landwirten aufgrund politischer Änderungen existierten, kann mit der vorliegenden Arbeit nicht differenziert beantwortet werden, wie die Landwirte auf kurz- und langfristige Veränderungen reagieren.

3.2.2 Klassifizierung von Betrieben und Regionen

Ziel der Arbeit ist, die unterschiedliche Neigung zur Betriebsaufgabe verschiedener Betriebstypen zu ermitteln. Die Betriebe wurden dafür entlang dreier Dimensionen klassifiziert: (1) Ihre Produktionsrichtung, (2) ihre Größenklasse und (3) ihre geographische Lage. Eine Klassifizierung in Neben- und Haupterwerbsbetriebe wurde nicht vorgenommen, da es sich beim außerlandwirtschaftlichen Zuerwerbseinkommen um ein Kontinuum handelt, das im Schnitt in der Regel bei den kleinen Betrieben einer gegebenen Produktionsrichtung systematisch höher ist als bei den größeren. Der Effekt einer Einkommensdiversifizierung soll daher durch Produktionsrichtung, Betriebsgröße und Gewinnniveau indirekt abgebildet und nicht separat analysiert werden. Ansonsten hätte sich die Notwendigkeit einer separaten Schätzung der Wirkung der Struktur- und der Gewinnvariablen für Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe und damit eine weitere Verkomplizierung des Modells ergeben.

Die Klassifizierung nach der Produktionsrichtung orientiert sich an der offiziellen Klassifizierung (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003) entlang der Anteile der Standarddeckungsbeiträge⁵ (StDB), die verschiedene Produktionszweige zum Gesamtstandarddeckungsbei-

⁵ „Der Standarddeckungsbeitrag dient der Eingruppierung der landwirtschaftlichen Betriebe nach ihrer betriebswirtschaftlichen Ausrichtung und zur Bestimmung der wirtschaftlichen Betriebsgröße. Er ist eine standardisierte Rechengröße. [...] Der Standarddeckungsbeitrag wird je Flächeneinheit einer Fruchtart beziehungsweise je Tiereinheit einer Viehart aus erzeugter Menge mal zugehörigem Preis als geldliche Bruttoleistung ermittelt, von der die zurechenbaren variablen Spezialkosten abgezogen werden. Beim Standarddeckungsbeitrag werden durchschnittliche standardisierte Erträge, Preise und Aufwendungen angesetzt, die sich aus Statistiken und Buchführungsunterlagen ergeben. Diese werden jährlich für 23 Merkmale der Bodennutzung und 16 Tierhaltungsmerkmale für 38 Regionen (Regierungsbezirke oder Länder) ermittelt.“ (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), <http://www.ktbl.de/index.php?id=798>)

trag des Betriebes beitragen. Um die entsprechende Klassifizierung mithilfe der Daten der Agrarstrukturerhebung einheitlich für alle Jahre durchführen zu können, wurden zunächst anhand der Koeffizienten des KTBL für jeden Betrieb der Standarddeckungsbeitrag berechnet, den er gemäß der Standardwerte mithilfe der verschiedenen Produktionsrichtungen in seiner Region Deutschlands erwirtschaften sollte. Anhand der Ergebnisse und des berechneten Gesamtstandarddeckungsbeitrags der Betriebe wurden sie in verschiedene Produktionsschwerpunkte eingeteilt. Die Anzahl und der Anteil der Betriebe in den entsprechenden Produktionsrichtungen in 1999 werden in Tabelle 3.8 dargestellt.

Tabelle 3.8: Anzahl und Anteil der Betriebe der verschiedenen Produktionsrichtungen

Klassenname	Offizielle Bezeichnung	Häufigkeit	Prozent
MF1	Spezialisierte Ackerbaubetriebe	66.025	23
VE1	Spezialisierte Veredlungsbetriebe	40.501	14
FB2Milch	Spezialisierte Milchviehbetriebe	47.899	17
FB1_oMilch	Spezialisierte Futterbaubetriebe (ohne Milch)	49.557	17
Pflanzverb1	Pflanzenbauverbundbetriebe	7.195	3
Viehverb1	Viehhaltungsverbundbetriebe	36.607	13
Verb1	Pflanzenbau-Viehhaltungsbetriebe	40.372	14
	Summe	288.156	100

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf FDZ (1999).

Alle Betriebe wurden einer von drei Größenklassen zugewiesen: klein, mittel oder groß. Die Größenklassen der Betriebe wurden für die Betriebe der verschiedenen Produktionsrichtungen in Anlehnung an die Klassifizierung des Betriebsgruppenmodells FARMIS unterschiedlich gebildet:

- Futterbaubetriebe ohne Schwerpunkt in der Milchproduktion sowie Veredlungs- und Verbundbetriebe gelten als klein mit einem Standarddeckungsbeitrag (StDB) von 8.000 bis 40.000 Euro; sie gelten als mittelgroß mit einem StDB von 40.000 bis 100.000 Euro und als groß bei einem StDB von mehr als 100.000 Euro.
- Spezialisierte Milchviehbetriebe gelten als klein, wenn sie weniger als 30 Milchkühe halten; sie werden als mittelgroß eingestuft, wenn sie zwischen 30 und 60 Milchkühe haben und als groß mit mehr als 60 Kühen.
- Spezialisierte Ackerbaubetriebe gehören zu den kleinen Betrieben, wenn sie weniger als 50 ha bewirtschaften; sie sind mittelgroß, wenn sie zwischen 50 und 100 ha bewirtschaften und groß mit mehr als 100 ha.

Die Verteilung aller Betriebe auf die drei Betriebsgrößenklassen wird in Tabelle 3.9 gezeigt.

Tabelle 3.9: Anzahl und Anteil der Betriebe der verschiedenen Betriebsgrößenklassen

Klassenname	Offizielle Bezeichnung	Häufigkeit	Prozent
FARMISklein	Kleine Betriebe	179,035	62
FARMISmittel	Mittlere Betriebe	60,941	21
FARMISgross	Große Betriebe	48,180	17

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf FDZ (1999).

Schließlich mussten die Regionen, nach denen unterschieden werden sollte, abgegrenzt werden. Dabei wurde auf die 42 westdeutschen landwirtschaftlichen Wirtschaftsgebiete nach DE HAEN (1979) zurückgegriffen, da diese im Modell FARMIS ebenfalls verwendet werden. Hinzu kommt die Freie Hansestadt Hamburg als gesonderte Region. Die 42 Regionen sind kreisscharf definiert, was eine Klassifizierung anhand vorhandener administrativer Grenzen ermöglicht. Eine Karte der Agrarregionen findet sich im Kartenteil im Anhang (Karte K1). Die Landkreise wurden nach den Kriterien „natürliche Produktionsbedingungen“, gemessen an den durchschnittlichen Hektarerträgen und „Preis- bzw. Einkommenskonstellationen auf den lokalen Produkt- und Faktormärkten“ in Regionen zusammengefasst (DE HAEN, 1979). Letztere wurden grob durch die regionale Sektorstruktur, das Einkommensniveau und die Arbeitsmarktlage beschrieben (ibid.). Die Karten K2 und K3 im Kartenteil beschreiben den durchschnittlichen Standarddeckungsbeitrag je Betrieb bzw. je Hektar in den Landkreisen der verschiedenen Agrarregionen. Es wird dort bereits deutlich, dass die Betriebs- und Produktionsstruktur auch innerhalb der Regionen starke Unterschiede aufweisen kann.

Die Regionen mit zentralen Variablen zur Charakterisierung ihrer heutigen agrarstrukturellen Situation werden in der folgenden Tabelle 3.10 zusammenfassend präsentiert. In der regionalen Klassifizierung standen Betriebsgrößenstrukturen nicht im Zentrum des Interesses, während sie in der theoretischen Untermauerung der vorliegenden Arbeit eine große Rolle spielen (s. Kapitel 1 und 2). Die beobachteten regionalen Unterschiede in den Schätzkoeffizienten nach Regionen werden daher später zusätzlich in einer Metaanalyse durch die regionalen Kennwerte in Tabelle 3.8 in einem einfachen Regressionsmodell erklärt.

Tabelle 3.10: Die 43 landwirtschaftlichen Wirtschaftsgebiete Westdeutschlands und ausgewählte Kennzahlen zur Charakterisierung der heutigen Agrarstruktur

Region	Anzahl Betriebe	%	Anteil Betriebe									
			Klein	Mittel	Gross	Ackerbau	Veredlung	Milch	Futterbau	Pflanzen-Verbund	Viehhaltung-Verbund	Pflanzenbau-Viehhaltung
W01 Schleswig-Holstein, Marsch	3.671	1	53	17	30	18	7	23	37	1	6	8
W02 Schleswig-Holstein, Geest	3.596	1	57	15	27	17	9	25	27	2	7	12
W03 Schleswig-Holstein, Hügelland	6.922	2	50	17	34	26	9	20	23	2	7	14
W04 Niedersächsische Nordseemarschen und -geesten	8.879	3	64	15	21	5	9	40	36	0	7	3
W05 Emsland	5.697	2	39	21	40	14	26	8	13	2	20	18
W06 Oldenburg-Mittelweser	13.371	5	42	23	35	15	23	8	18	2	19	15
W07 Niedersächsische Flussauen und Heidegebiete	8.154	3	43	20	37	20	13	9	25	3	11	18
W08 Ostheide	1.871	1	35	26	39	53	8	3	10	3	4	19
W09 Braunschweig-Hildesheimer Lößbörden	2.897	1	38	32	30	77	5	0	3	2	2	11
W10 Leinebergland	4.194	1	46	27	28	42	12	2	8	4	8	24
W11 Hellweg-Börde, Südostwestfalen	10.899	4	56	24	20	32	18	3	10	3	11	23
W12 Münsterland	13.657	5	49	24	27	15	28	8	14	1	18	16
W13 Niederrhein	4.038	1	53	19	28	25	15	16	15	3	10	17
W14 Köln-Aachener Bucht	4.526	2	55	25	21	52	7	10	11	2	3	14
W15 Rheinisch-Westfälisches Industriegebiet	1.714	1	55	24	21	26	22	5	15	3	12	16
W16 Bergisches Land	2.781	1	72	14	14	17	17	25	25	2	9	6
W17 Sauerland	3.311	1	77	14	10	12	16	20	34	1	12	6
W18 West- und Nordhessen	8.111	3	68	20	12	25	16	9	15	2	15	17
W19 Mittel- und Suedhessen	6.227	2	62	22	16	36	16	4	14	3	11	16
W20 Osthessen	5.032	2	70	19	10	17	17	12	21	2	19	12
W21 Mittelrhein und Westerwald	3.912	1	66	20	14	33	14	7	22	2	8	14
W22 Eifel-Westpfalz	5.470	2	69	18	13	18	11	21	27	1	9	13
W23 Rheinpfalz	3.030	1	50	27	23	47	8	1	6	23	5	11

Tabelle 3.10: Fortsetzung

Region	Anzahl Betriebe	%	Anteil Betriebe									
			Klein	Mittel	Gross	Ackerbau	Veredlung	Milch	Futterbau	Pflanzen-Verbund	Viehhaltung-Verbund	Pflanzenbau-Viehhaltung
W24 Saarland	1.241	0	59	22	19	17	16	7	32	0	12	14
W25 Badisches Rheintal	7.020	2	70	19	11	25	16	8	13	9	17	12
W26 Nordbaden-Tauberland	3.957	1	57	26	17	30	17	3	7	4	14	24
W27 Neckarbecken	5.475	2	60	23	17	31	17	3	9	11	13	16
W28 Ostalb-Hohenlohe	6.519	2	60	25	15	9	25	13	20	1	23	9
W29 Schwäbisches Donaugebiet	5.328	2	59	26	16	17	17	14	15	1	18	17
W30 Schwarzwald-Westalb	6.471	2	71	18	11	13	20	10	25	2	21	9
W31 Bodenseebecken und Oberschwaben	6.018	2	70	18	12	12	12	33	15	3	14	11
W32 Spessart-Südrhön	4.253	1	72	16	12	40	14	3	10	5	9	18
W33 Mainfränkische Platten	4.045	1	61	26	13	47	7	1	2	9	7	27
W34 Mittelfränkisches Becken	13.717	5	65	25	10	19	16	8	16	3	22	15
W35 Obermaln-Frankenalb	14.241	5	72	21	8	28	14	10	12	2	16	18
W36 Franken- und Oberpfälzerwald	10.609	4	66	27	7	14	9	21	23	1	19	12
W37 Schwäbisch-Oberbayerisches Hügelland	17.676	6	65	24	12	31	10	16	15	2	10	17
W38 Niederbayerischer Ackergäu	13.382	5	66	25	9	41	11	9	11	1	8	19
W39 Bayerischer Wald	2.378	1	87	11	2	0	13	47	21	0	17	0
W40 Isar-Inn-Hügelland	12.475	4	68	23	9	16	10	30	21	1	10	12
W41 Voralpines Hügelland	12.852	4	86	11	3	4	4	66	17	0	7	2
W42 Bayerisches Alpenland	6.431	2	91	8	1	1	4	69	21	0	6	0
WHH Hamburg	239	0	56	28	16	18	10	2	40	9	8	13
Gesamtsumme bzw. -durchschnitt	286.287	100	62	21	17	23	14	17	17	3	13	14

Quelle: Eigene Darstellung, aufbauend auf de Haen (1979); berechnete Anteile aus FDZ (1999).

3.2.3 Die Schätzung der Neigung zur Betriebsaufgabe

Beobachtet wird für die Grundgesamtheit der in 1999 existierenden landwirtschaftlichen Betriebe im Westen Deutschlands, ob diese in den Jahren zwischen 2000 und 2003 oder in den Jahren von 2004 bis 2007 aus der Produktion ausscheiden. Genutzt wurden insgesamt 575.803 Beobachtungen, also alle Betriebe, die in 1999 und alle, die in 2003 existierten. Von den 311.263 Betrieben, die in 1999 existierten, schieden bis 2007 61.196, also 20 %, aus. Wenn man den Anteil der aufgebenden Betriebe an allen Betrieben als Wahrscheinlichkeit der Betriebsaufgabe in einem bestimmten Zeitraum interpretiert, so lässt sich diese Wahrscheinlichkeit in einem logistischen Regressionsmodell erklären. In diesen Modellen wird nicht die Wahrscheinlichkeit p , dass ein Ereignis eintritt, direkt erklärt; vielmehr wird diese Wahrscheinlichkeit zunächst durch die Funktion $p/(1-p)$ in eine Chance („odd“) transformiert, die schließlich in ihren natürlichen Logarithmus überführt wird ($\ln(p/(1-p))$ oder $\text{logit}(p)$). Es ist dieser Wert, der in der Regression erklärt wird. Um nach der Regression den Zusammenhang zwischen den Erklärenden und der Wahrscheinlichkeit einer Betriebsaufgabe zu ermitteln, müssen die Werte wieder zurücktransformiert werden. Diese transformierten Werte stehen dann aber nicht mehr in einem linearen Verhältnis zueinander, was die Interpretation der Ergebnisse einer logistischen Regression erschwert. Das Vorgehen in der vorliegenden Arbeit, in der die Neigung vorab definierter Betriebstypen zur Betriebsaufgabe ermittelt werden soll, erleichtert unter diesen Bedingungen die Interpretation, da die Wahrscheinlichkeiten punktgenau für jeden Betriebstyp berechnet werden können.

Die Betriebstypen werden durch ihre Zugehörigkeit zu einer Produktionsrichtung, zu einer Größenklasse und zu einer Region charakterisiert. In die Regression geht jede Klasse dieser Dimensionen als eine eigene Dummy-Variable ein. Es wird also geschätzt, wie sich z. B. die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit eines Betriebes der großen Betriebsgrößenklasse von der eines Betriebes der kleinen Betriebsgrößenklasse unterscheidet. Dabei muss ein Betriebstyp als Referenztyp bestimmt werden. Dessen Aufgabewahrscheinlichkeit wird durch den Achsenabschnitt abgebildet, da jeder Koeffizient für die Situation gilt, in der alle anderen Erklärenden gleich null sind. Der Referenzbetrieb ist im hier definierten Modell ein kleiner Milchviehbetrieb in der Schleswig-Holsteinischen Marsch (Region W01). Die Ergebnisse für das einfache Ausgangsmodell ohne Interaktionsterme werden in Tabelle 3.11 präsentiert.

Tabelle 3.11: Ergebnisse der Schätzung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten im Modell ohne heterogene Koeffizienten (Interaktionsterme)

Parameter	Bedeutung	Schätzwert	Std.fehler	Probability
Intercept		-2,136 ***	0,0469	0,11
Jahr	Dummy für Ausstieg in 2. Periode (2003-2007)	0,042 *	0,0193	0,11
MF1	Ackerbaubetrieb	1,105 ***	0,0186	0,26
FB1_oMilch	Futterbaubetriebe (ohne Milch)	0,074 ***	0,0212	0,11
VE1	Veredlungsbetrieb	1,070 ***	0,0205	0,26
Pflanzverb1	Pflanzenbauverbundbetrieb	0,159 ***	0,0426	0,12
Viehverb1	Viehhaltungsverbundbetrieb	0,213 ***	0,0219	0,13
Verb1	Pflanzenbau-Viehhaltungsbetrieb	0,293 ***	0,0225	0,14
FARMISgross	Großer Betrieb	-1,351 ***	0,0252	0,03
FARMISmittel	Mittlerer Betrieb	-0,832 ***	0,0149	0,05
Region	W02 Schleswig-Holstein, Geest	-0,167 **	0,0641	0,09
	W03 Schleswig-Holstein, Hügelland	-0,078	0,0549	0,10
	W04 Nieders. Nordseemarschen und -geesten	0,386 ***	0,0507	0,15
	W05 Emsland	0,182 ***	0,0543	0,12
	W06 Oldenburg-Mittelweser	0,155 **	0,0493	0,12
	W07 Niedesächsische Flussauen und Heidegebiete	0,066	0,0524	0,11
	W08 Ostheide	-0,046	0,0647	0,10
	W09 Braunschweig-Hildesheimer Lößbörden	-0,051	0,0623	0,10
	W10 Leinebergland	-0,061	0,0564	0,10
	W11 Hellweg-Börde, Südostwestfalen	-0,355 ***	0,0501	0,08
	W12 Münsterland	-0,413 ***	0,0508	0,07
	W13 Niederrhein	-0,103 °	0,0601	0,10
	W14 Köln-Aachener Bucht	-0,240 ***	0,0578	0,08
	W15 Rheinisch-Westfälisches Industriegebiet	-0,742 ***	0,0860	0,05
	W16 Bergisches Land	-0,292 ***	0,0670	0,08
	W17 Sauerland	-0,840 ***	0,0700	0,05
	W18 West- und Nordhessen	-0,180 ***	0,0503	0,09
	W19 Mittel- und Suedhessen	-0,270 ***	0,0528	0,08
	W20 Osthessen	-0,240 ***	0,0543	0,09
	W21 Mittelrhein und Westerwald	-0,248 ***	0,0561	0,08
	W22 Eifel-Westpfalz	0,026 ***	0,0530	0,11
	W23 Rheinpfalz	0,002	0,0615	0,11
	W24 Saarland	0,131 °	0,0759	0,12
	W25 Badisches Rheintal	-0,501 ***	0,0543	0,07
	W26 Nordbaden-Tauberland	0,001	0,0552	0,11
	W27 Neckarbecken	-0,176 ***	0,0539	0,09
	W28 Ostalb-Hohenlohe	0,024	0,0519	0,11
	W29 Schwäbisches Donaugebiet	0,043	0,0533	0,11
	W30 Schwarzwald-Westalb	-0,095 °	0,0516	0,10
	W31 Bodenseebecken und Oberschwaben	0,023	0,0533	0,11
	W32 Spessart-Südrhön	-0,350 ***	0,0549	0,08
	W33 Mainfränkische Platten	-0,307 ***	0,0569	0,08
	W34 Mittelfränkisches Becken	-0,217 ***	0,0486	0,09
	W35 Obermaln-Frankenalb	-0,351 ***	0,0483	0,08
	W36 Franken- und Oberpfälzerwald	-0,397 ***	0,0510	0,07
	W37 Schwäbisch-Oberbayerisches Hügelland	-0,211 ***	0,0477	0,09
	W38 Niederbayerischer Ackergäu	-0,446 ***	0,0490	0,07
	W39 Bayerischer Wald	-0,524 ***	0,0711	0,07
	W40 Isar-Inn-Hügelland	-0,344 ***	0,0500	0,08
	W41 Voralpines Hügelland	-0,368 ***	0,0516	0,08
	W42 Bayerisches Alpenland	-0,770 ***	0,0622	0,05
	WHH	Hamburg	0,055	0,1772
mgewinn	Abweichung vom mittleren Gewinnniveau (in tsd. Euro)	-0,022 ***	0,0005	0,09
kreisdgew	Änderung des mittleren Gewinns der Region (in tsd. Euro)	-0,001	0,0022	0,10
rdposgew	Positive mittlere Änderung des Betriebsgewinns (in 100 Euro)	-0,003 ***	0,0001	0,08
rdneggew	Negative mittlere Änderung des Betriebsgewinns (in 100 Euro)	0,002 ***	0,0002	0,09

Anmerkung: Irrtumswahrscheinlichkeit nach Chi-quadrat: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%. Wahrscheinlichkeit für Gewinnsschritte von 10.000 Euro.

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit FDZ (1999, 2003 und 2007).

Die Neigung zur Betriebsaufgabe innerhalb eines der betrachteten vier Jahreszeiträume berechnet sich aus dem Koeffizienten für den Achsenabschnitt (-2.13) als

$$\exp(-2.136)/(1+\exp(-2.136)) = 0.118/(1+0.118) = 0.11.$$

Die Wahrscheinlichkeit auszuschneiden betrug also für einen kleinen Milchviehbetrieb in der Schleswig-Holsteinischen Marsch mit mittlerem Gewinnniveau und bei erwarteter konstanter Gewinnentwicklung zwischen 1999 und 2003 11 %. Die Koeffizienten und die berechneten Wahrscheinlichkeiten werden in Tabelle 3.11 ausgewiesen.

Die anderen Koeffizienten stellen Abweichungen zum Referenzbetrieb dar. Die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit ist also zwischen 2003 und 2007 („Jahr“) höher als zwischen 1999 und 2003 und sie ist für alle anderen Produktionsrichtungen bei gegebenem Gewinnniveau signifikant höher als für die Milchproduktion. Sie ist für große und mittlere Betriebe signifikant niedriger als für kleine Betriebe, sodass die Ausstiegswahrscheinlichkeit eines mittleren Milchviehbetriebes im Vergleich zum Referenzbetrieb nur 5 statt 11 % beträgt. In vielen, insbesondere süddeutschen, Regionen ist die Aufgabewahrscheinlichkeit deutlich geringer als in der Schleswig-Holsteinischen Marsch, aber in einigen norddeutschen Regionen ist sie auch höher.

Um die Wirkungen einer Gewinnänderung differenziert abbilden zu können, wurden verschiedene Indikatoren gebildet. Das Gewinnniveau wurde auf null zentriert, indem vom betrieblichen Gewinn im Jahr 1999 bzw. 2003 als den Ausgangsjahren der beiden Phasen in der Panelanalyse der mittlere betriebliche Gewinn abgezogen wird. Die Variable „MGEWINN“ beschreibt also die Abweichung des betriebspezifischen Gewinns vom Durchschnittsgewinn. Eine solche Zentrierung ist im Fall der Variablen, die die Änderung des Gewinns zwischen 1999 und 2003 bzw. zwischen 2003 und 2007 beschreiben nicht nötig, da eine Änderung von null als Referenzfall eine plausible Annahme ist. Die Änderung wird berechnet aus dem Gewinn der Folgeperiode minus dem Gewinn der Ausgangsperiode. Es wurde nicht angenommen, dass ein einfacher linearer Zusammenhang zwischen der Gewinnänderung und der Aufgabewahrscheinlichkeit besteht. Vielmehr sollte die Hypothese überprüft werden, dass die Betriebe auf eine negative Gewinnänderung qualitativ anders reagieren als auf eine positive Gewinnänderung. Aus diesem Grund wurden zwei Variablen gebildet. „RDPOSGEW“ bildet eine eventuelle positive betriebliche Gewinnänderung ab und nimmt im Fall einer negativen betrieblichen Gewinnänderung den Wert null an. „RDNEGGEW“ bildet eine negative betriebliche Gewinnänderung ab. Auch sie erhält ansonsten den Wert null. Um zu überprüfen, ob die Betriebe auch von der Gewinnänderung ihrer Nachbarbetriebe betroffen sind, wurde außerdem die mittlere Gewinnänderung auf Landkreisebene berechnet („KREISDGEW“).

Die Wirkung der Gewinnvariablen wird in den berechneten Wahrscheinlichkeiten jeweils für 10.000-Euro-Schritte ausgewiesen. Ein höheres betriebliches Gewinnniveau senkt die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit signifikant. Eine erwartete positive betriebliche Gewinnänderung und eine erwartete negative betriebliche Gewinnänderung senken *beide* die Wahrscheinlichkeit einer Betriebsaufgabe. Der Zusammenhang zwischen erwarteter Gewinnänderung und Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit ist also nicht linear. Das deutet darauf hin, dass mit der betrieblichen Gewinnentwicklung nicht nur betriebspezifische Effekte abgebildet werden. Betriebe reagieren in Zeiten negativer Gewinnentwicklung deshalb zurückhaltend im Hinblick auf eine Betriebsaufgabeentscheidung, weil auch andere Betriebe, die an ihren Faktoren Interesse haben könnten, in diesen Zeiten eine relativ geringe Zahlungsbereitschaft etwa für Land und Quote aufweisen. Die Änderung des durchschnittlichen regionalen Gewinns hat in diesem einfachen Modell keinen signifikanten Einfluss auf die Betriebsaufgabe. Der globale Likelihood-Ratio- sowie der Wald-Test waren mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 0.01 % in der Ablehnung der fehlenden Signifikanz der Schätzkoeffizienten sehr sicher.

Ausgehend von diesem einfachen Modell wurden durch die sukzessive Einführung von Interaktionstermen weitere komplexere Modelle spezifiziert. Die folgenden Einflüsse wurden, differenziert nach der Ausprägung der jeweiligen folgenden Variablen, untersucht:

- Größe nach Produktionsrichtung und Region
- Produktionsrichtung nach Region
- Gewinnniveau nach Region und Betriebsgröße
- Änderung des mittleren Gewinns nach Größe und Region
- Positive Gewinnänderung nach Größe, Produktionsrichtung und Region
- Negative Gewinnänderung nach Größe, Produktionsrichtung und Region.

Die Hypothese dabei war, wie in den einleitenden Kapiteln beschrieben, dass die Betriebsgröße für Betriebe unterschiedlicher Produktionsrichtungen eine unterschiedliche Rolle spielt und dass Betriebe verschiedener Größen und Produktionsrichtungen auch in verschiedenen Regionen jeweils unterschiedliche Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten aufweisen. Außerdem wurde davon ausgegangen, dass unterschiedliche Gewinnniveaus und Gewinnänderungen ebenfalls für verschiedene Produktionsrichtungen, Betriebsgrößen und Regionen unterschiedlich wirken. Das sukzessive Vorgehen wurde gewählt, um die Signifikanz der hierarchisch geordneten („nested“) Modelle anhand verschiedener Signifikanzkriterien zu beurteilen. Insbesondere wurde der hierarchische Log-Likelihood-Test angewendet (vgl. JACCARD, 2001). Tabelle 3.12 fasst die zusätzlich eingeführten Interaktionsterme und die jeweiligen Modellanpassungsstatistiken zusammen.

Tabelle 3.12: Hierarchische Modelle und die Signifikanz von Interaktionstermen jeweils im Vergleich zum vorhergehenden Modell

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7
Zusätzliche Interaktionsterme:	keine	(MF1, FB1_oMilch, VE1) * (FARMISgross, FARMISMittel)	(FARMISgross, FARMISMittel) * region	(MF1, FB1_oMilch, VE1, Pflanzverb1, Viehverb1, Verb1) * region	mgewinn * region	(FARMISgross, FARMISMittel) * mgewinn	(FARMISgross, FARMISMittel) * kreisdgew
Testet auf unterschiedliche Bedeutung von ...		Größe nach Prod.richtung	Größe nach Region	Prod.-richtung nach Region	Gewinnniveau nach Region	Gewinnniveau nach Betriebsgröße	Änderung des mittleren Gewinns nach Größe
-2 LOG L	347.203	347.029	346.291	345.215	344.741	344.681	344.659
Max-neu skaliertes R-Quadrat	0,1456	0,1462	0,1486	0,1521	0,1537	0,1539	0,1539
Unterschied zum vorausgegangenen Modell							
Freiheitsgrade:		6	84	252	42	2	2
Log-Likelihood:		174	738	1077	473	60	22
Signifikanz nach Chi-quadrat:		<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	Modell 8	Modell 9	Modell 10	Modell 11	Modell 12	Modell 13	Modell 14
Zusätzliche Interaktionsterme:	kreisdgew * region	(FARMISgross, FARMISMittel) * rdposgew	(MF1, FB1_oMilch, VE1, Pflanzverb1, Viehverb1, Verb1) * rdposgew	rdposgew * region	(FARMISgross, FARMISMittel) * rdneggew	(MF1, FB1_oMilch, VE1, Pflanzverb1, Viehverb1, Verb1) * rdneggew	rdneggew * region
Testet auf unterschiedliche Bedeutung von ...	Änderung des mittleren Gewinns nach Region	Positiver Gewinnänderung nach Größe	Positiver Gewinnänderung nach Prod.richtung	Positiver Gewinnänderung nach Region	Negativer Gewinnänderung nach Größe	Negativer Gewinnänderung nach Prod.richtung	Negativer Gewinnänderung nach Region
-2 LOG L	344.384	344.337	344.272	344.168	344.083	343.883	343.746
Max-neu skaliertes R-Quadrat	0,1548	0,155	0,1552	0,1555	0,1558	0,1565	0,1569
Unterschied zum vorausgegangenen Modell							
Freiheitsgrade:	42	2	6	42	2	6	42
Log-Likelihood:	275	47	65	105	84	201	137
Signifikanz nach Chi-quadrat:	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Logistic.

Es wird deutlich, dass die Interaktionsterme, gemessen an der Log-likelihood-Statistik, alle hochsignifikant sind. Die geringen Unterschiede im Log-Likelihood-Wert der verschiedenen Modelle sind vorsichtig zu interpretieren: Ein Großteil der unerklärten Restvarianz erklärt sich wahrscheinlich aus zufälligen, idiosynkratischen, nicht strukturellen Gründen. Entsprechend gering ist der Erklärungsgehalt von Schätzmodellen auf einzelbetrieblicher Basis in der Regel. Die Verbesserung des Log-Likelihood-Wertes müsste eigentlich auf den Teil der Varianz bezogen werden, der strukturellen Gründen zuzuschreiben ist. Die relative Verbesserung des Modells, die durch die neuen Terme erreicht wird, wäre dann wahrscheinlich bedeutend größer. Die Tabelle A2 im Anhang zeigt die Schätz-

ergebnisse des endgültigen Modells 14 (Tabelle 3.12). Die Tabelle ist in dieser Form aufgrund der Notwendigkeit, die verschiedenen Koeffizienten miteinander zu verrechnen, nur sehr schwer zu interpretieren. Auch die Signifikanzen der einzelnen Koeffizienten sagen vergleichsweise wenig aus, da sie immer nur den Unterschied zur Referenzsituation im Modell und nicht zu allen anderen möglichen Vergleichswerten beurteilen. Die Ergebnisdarstellung und ihre Interpretation erfolgt daher im folgenden Abschnitt in anderer Form.

3.3 Metaanalyse der Koeffizienten des Betriebsaufgabemodells

In der Regression zur Erklärung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit wird der direkte Zusammenhang zwischen der Lage in einer der 43 Agrarregionen und der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit ermittelt. Außerdem werden die Wirkungen der Betriebsgröße, der Produktionsrichtung, des Gewinnniveaus, der Änderung des mittleren Gewinns im Landkreis sowie einer positiven und negativen betrieblichen Gewinnänderung nach Regionen differenziert ausgewertet. Die vielen zusammenhängenden Schätzkoeffizienten, die zudem in nicht-linearem Verhältnis zur Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit stehen, sind schwierig zu interpretieren. Es werden deshalb zunächst die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten der verschiedenen Betriebstypen in den verschiedenen Regionen für vorab spezifizierte Gewinnszenarien mithilfe der geschätzten Koeffizienten berechnet. Die regionalen Unterschiede in den errechneten Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten bestimmter Betriebstypen für einzelne Gewinnszenarien werden dann in einer Metaanalyse untersucht. Diese Metaanalyse erklärt die regionalen Unterschiede in der Wirkung der verschiedenen Gewinnszenarien (s. Kapitel 4) auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit eines Betriebstyps (definiert über Betriebsgröße und Produktionsrichtung, vgl. Kapitel 3.2.2).

Die Häufigkeitsdiagramme in Abbildung 3.5 stellen beispielhaft die Verteilung der mithilfe der Schätzkoeffizienten berechneten Wirkung geänderter Gewinnparameter auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit kleiner Betriebe in den Regionen dar. Gezeigt wird, in welchem Anteil der Regionen eine Wirkung der entsprechenden Größenordnung aus den Schätzkoeffizienten berechnet wurde. Insbesondere bei der Wirkung einer betrieblichen negativen Gewinnentwicklung und bei einer positiven regionalen Gewinnentwicklung deuten sich zum Teil zweigipflige Verteilungen an. Insbesondere mit Blick auf die Veredlungsbetriebe geben in einer Gruppe von Regionen bei einer regionalen Gewinnsteigerung deutlich weniger Betriebe auf, während in einer anderen Gruppe von Regionen die Aufgabewahrscheinlichkeit im entsprechenden Gewinnszenario steigt. Insgesamt sind die Verteilungen über die verschiedenen Gruppen hinweg relativ konsistent.

Abbildung 3.5: Verteilung der Wirkung unterschiedlicher Gewinnszenarien nach Regionen

Futterbau

Marktfrucht

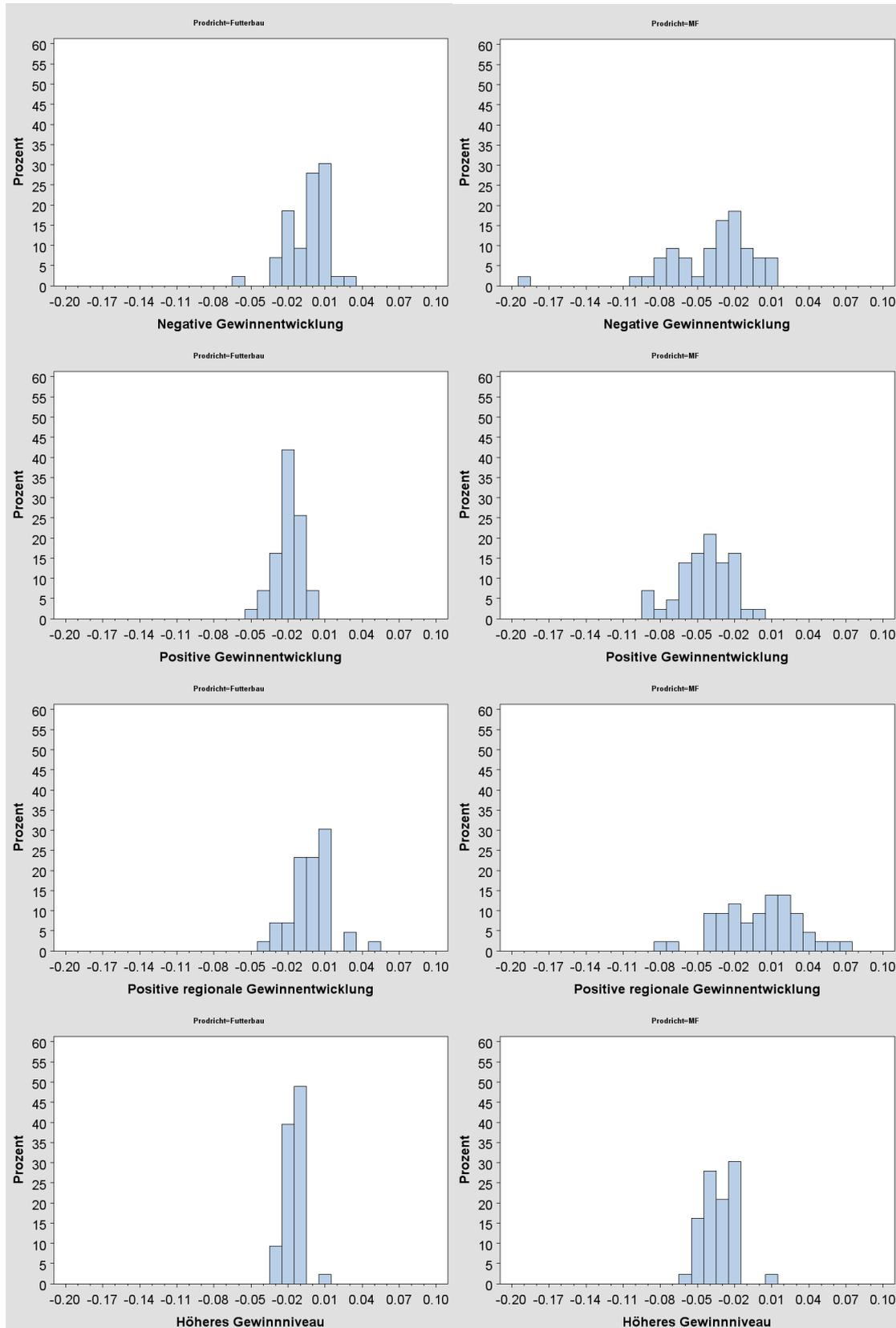


Abbildung 3.5: Fortsetzung 1

Milch

Veredlung

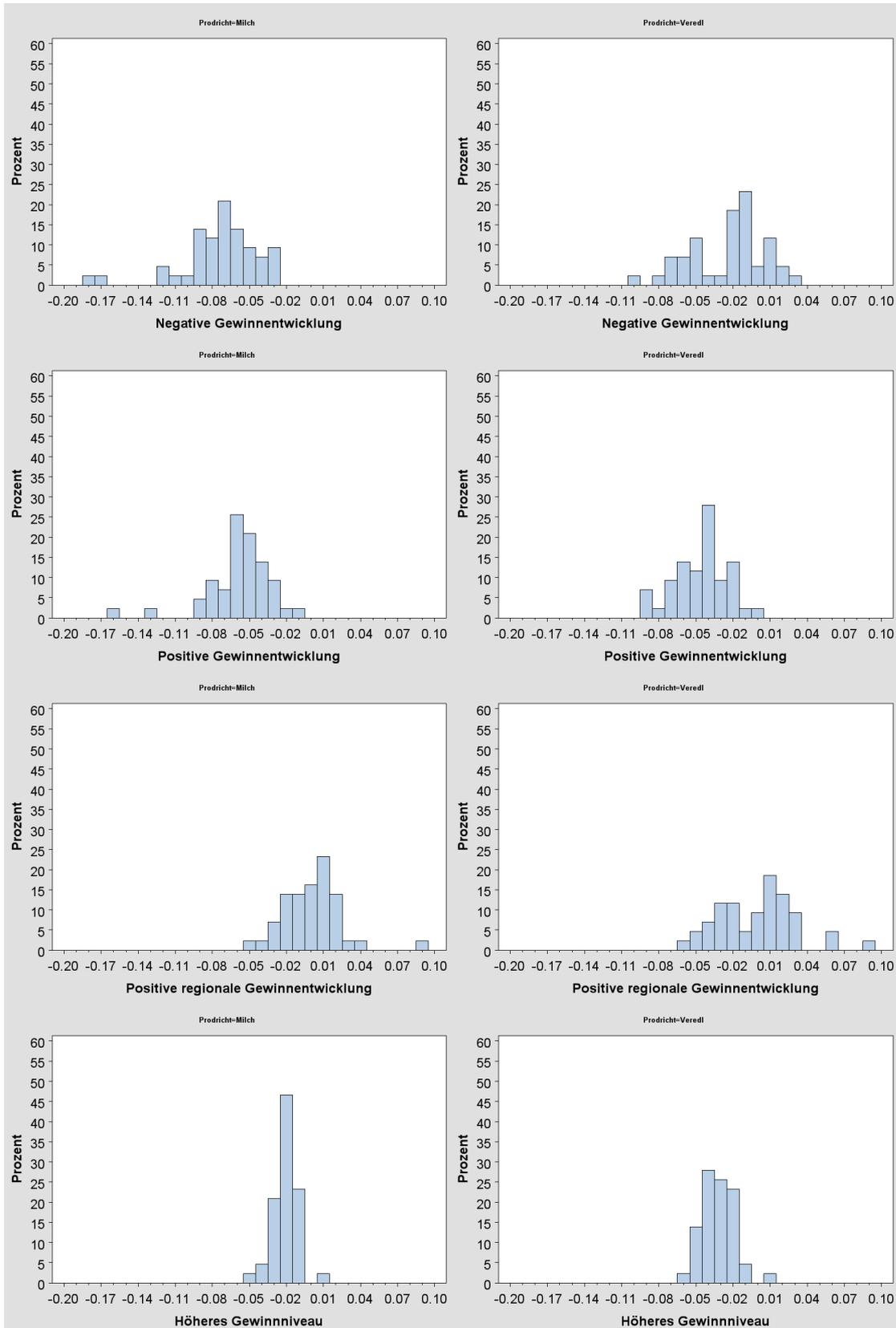
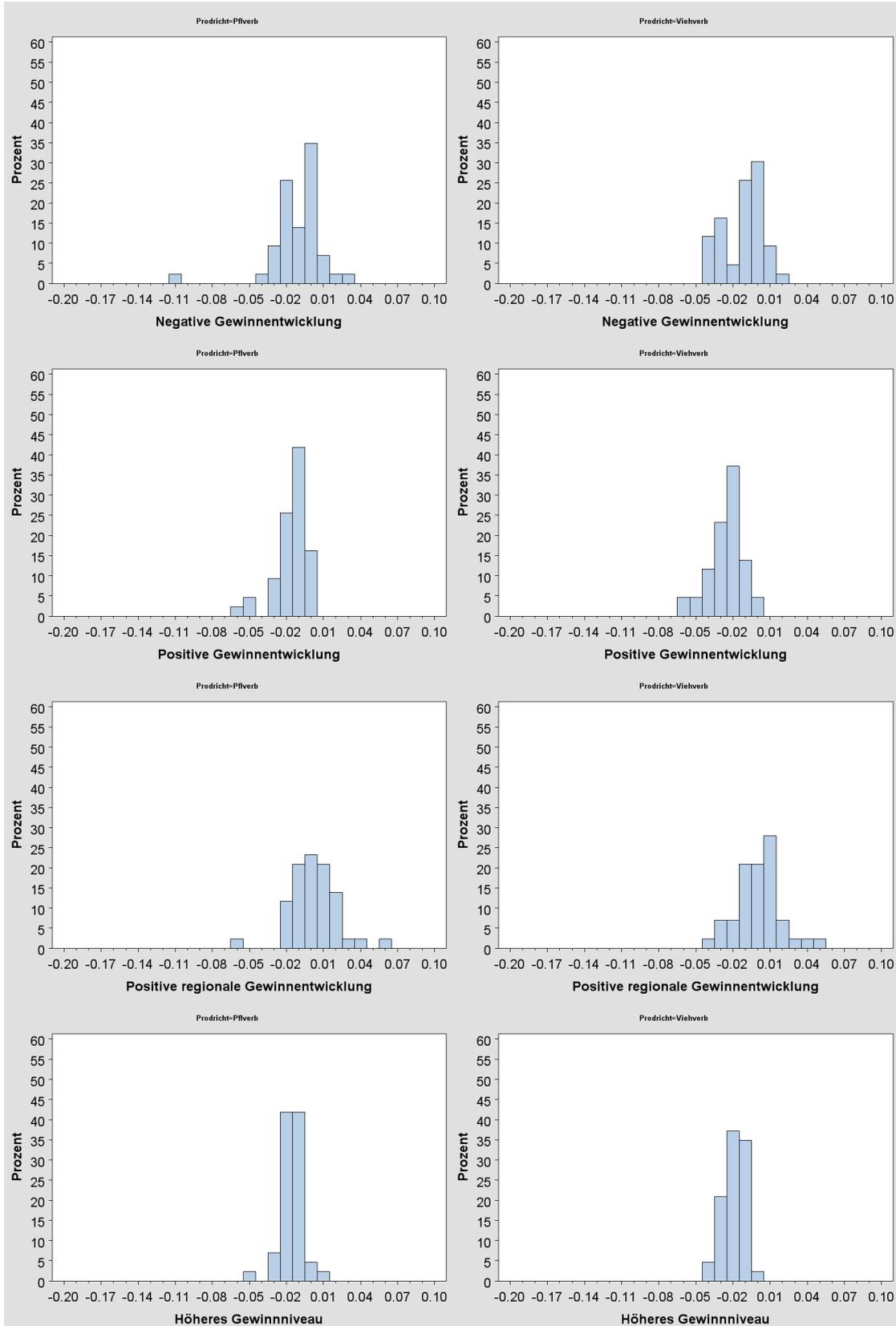


Abbildung 3.5: Fortsetzung 2

Pflanzenverbund

Viehverbund



Die meisten Veränderungen wirken dämpfend auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit. Eine mobilisierende Wirkung im Hinblick auf die Betriebsaufgabe hat in einer relevanten Anzahl von Regionen vor allem die regionale positive Gewinnentwicklung und in weniger Regionen auch die negative betriebliche Gewinnentwicklung. Eine Interpretation der Unterschiede erfolgt in Kapitel 4. Eine Darstellung der berechneten Ergebnisse für die Agrarregionen findet sich im Kartenteil (Abbildungen K1 bis K9).

Die regionalen Unterschiede in den berechneten Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten werden in einer linearen OLS-Regression durch regionale Charakteristika erklärt. Die Abbildung K3, die die Wirkung eines um 10.000 Euro erhöhten Gewinnniveaus darstellt, weist Hamburg als extremen Ausreißer aus. Die Analyse der Bestimmungsgründe der regionalen Unterschiede in der Wirkung der verschiedenen Gewinnszenarien wird deshalb ohne Hamburg durchgeführt, da es zumindest in diesem Fall ein „influential outlier“ ist. Die erklärenden Variablen, die für die erklärenden Schätzmodelle herangezogen wurden, werden in Tabelle 3.13 beschrieben. Nur die untersten fünf Variablen wurden direkt für die Agrarregionen berechnet. Die anderen stellen ungewichtete Durchschnitte der Landkreise dar, die die Regionen umfassen.

Tabelle 3.13: Darstellung der Variablen der Metaanalyse

Variable	Bedeutung	Mittelwert	Std.abw.	Min.	Max.
AntbebautFI00	Anteil der bebauten Fläche in 2000	0,24	0,17	0,08	0,92
erwquotoLdw06	Erwerbsquote ohne Landwirtschaft 2006	0,46	0,05	0,33	0,58
antbws306	Anteil der BWS aus Dienstleistungen 2006 (VGR)	0,66	0,06	0,52	0,79
antBWS106	Anteil der BWS aus Land- u. Forstwirt. 2006 (VGR)	0,01	0,01	0,00	0,03
bipeinw0610000	BIP je Einwohner in 10.000 €2006	2,75	0,41	1,73	3,46
Stadt	Anteil Stadtkreise unter den Kreisen der Region	0,21	0,20	0,00	0,83
antNE	Anteil ldw. Nebenerwerbsbetriebe (ASE)	0,53	0,13	0,30	0,77
Gini	Ungleichverteilung der Fläche (min 0, max 1)	0,53	0,06	0,39	0,63
Antmittel	Anteil mittlerer Betriebe (FARMIS)	0,21	0,05	0,08	0,32
AntMF1	Anteil spez. Marktfruchtbetriebe	0,25	0,16	0,00	0,77
AntFB2Milch	Anteil spez. Milchviehbetriebe	0,15	0,16	0,00	0,69
AntVE1	Anteil spez. Veredlungsbetriebe	0,14	0,06	0,04	0,28
AntViehverb1	Anteil Viehhaltungs-Verbundbetriebe	0,12	0,06	0,02	0,23

Anmerkung: Statistik für 42 Regionen (ohne Hamburg).

Quelle: Eigene Berechnungen. FDZ; Statistisches Bundesamt.

Berechnet wurden unterschiedliche Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten für 42 Agrarregionen (ohne Hamburg). Die Agrarregionen bildeten die Beobachtungseinheiten der Metaanalyse. Erklärt wird die regionale Aufgabewahrscheinlichkeit eines Betriebstyps in einem bestimmten Gewinnszenario. Jede Regression zu einem Gewinnszenario wurde für jeden der 21 Betriebstypen (Größenklasse* Produktionstyp) separat durchgeführt. Insgesamt

samt ergibt das für fünf Gewinnszenarien 105 Regressionen. Die Regressionsgleichung lautet also etwa:

$$Prob_{ijk} = \beta^0_{ijk} + \beta^1_{ijk} Antmilch + \beta^2_{ijk} Antmarktfr + \beta^3_{ijk} Antveredl + \beta^4_{ijk} Antmittel + \varepsilon$$

wobei die β die zu schätzenden Koeffizienten und ε den Fehlerterm bezeichnen. Der Suffix i bezeichnet den Produktionstyp, j die Betriebsgrößenklasse und k das Gewinnszenario. Zur Erklärung der Wirkung eines der fünf Gewinnszenarien wurde jeweils das gleiche Modell für alle 21 Betriebstypen herangezogen. Dabei wurden die zentralen Variablen durch einen Vergleich aller denkbaren Modelle mit den beschriebenen Variablen anhand des Bayes Informations Kriteriums (BIC) ermittelt. Die zentralen Ergebnisse der Regressionen werden in Kapitel 4 bei der Ergebnisdiskussion mit vorgestellt.

4 Ergebnisse der Erklärung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit

Zunächst werden aus den Koeffizienten die durchschnittlichen Neigungen der jeweiligen Betriebstypen zur Betriebsaufgabe für alle Regionen berechnet. Sie werden jeweils für folgende Szenarien berechnet:

- (1) Durchschnittlicher Betriebsgewinn und keine regionale oder betriebliche Gewinnänderung;
- (2) Betriebsgewinn um 10.000 Euro höher als im Schnitt und keine regionale oder betriebliche Gewinnänderung;
- (3) Betriebsgewinn um 10.000 Euro höher als im Schnitt und eine durchschnittliche Gewinnsteigerung in der Region von 10.000 Euro, aber keine betriebliche Gewinnänderung;
- (4) Betriebsgewinn um 10 000 Euro höher als im Schnitt, eine durchschnittliche Gewinnsteigerung in der Region von 10.000 Euro und gleichzeitig eine betriebliche Gewinnsteigerung um 10.000 Euro;
- (5) Betriebsgewinn um 10.000 Euro höher als im Schnitt, eine durchschnittliche Gewinnsteigerung in der Region von 10.000 Euro und gleichzeitig eine betriebliche Gewinnsenkung um 10.000 Euro.

Damit sind die Szenarien (1) bzw. (2) als Referenzszenarien für die Szenarien (2) bzw. (3) und das Szenario (3) als Referenzszenario für die Szenarien (4) und (5) anzusehen. Subtrahiert man z. B. die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit im Szenario 2 von der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit im Szenario 1, so ergibt sich die Wirkung eines um 10.000 Euro höheren Betriebsgewinns auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit. Die Betriebsaufgabeneigung eines großen Marktfruchtbetriebs am Niederrhein (Region ‚W13‘) in **Szenario (1)** (Prob1) ergibt sich dann mithilfe der Koeffizienten aus Tabelle A2 im Anhang z. B. aus

Prob1 = $\exp(y1)/(1+\exp(y1))$ mit

$$y1 = -1.73 + 0.44*MF1 - 1.48*FARMISGross + 0.08*MF1*FARMISGross \\ - 0.29*RegionW13 - 0.07*FARMISGross*RegionW13 - 0.03*MF1*RegionW13$$

als

$$\mathbf{Prob1} = \exp(-3.08)/(1 + \exp(-3.08)) = 0.05/(1+0.05) = \mathbf{0.044}.$$

Die Betriebsaufgabeneigung des gleichen Betriebes unter **Szenario (2)** ergibt sich mit einer Abweichung vom mittleren betrieblichen Gewinn (mgewinn, in 1.000 Euro) von 10 mit

$$y_2 = y_1 - 0.02 * \text{mgewinn} + 0.004 * \text{FARMISgross} * \text{mgewinn} \\ - 0.002 * \text{RegionW13} * \text{mgewinn}$$

als

$$\mathbf{Prob2} = \exp(-3.23) / (1 + \exp(-3.23)) = 0.04 / (1 + 0.04) = \mathbf{0.038}.$$

Prob2 minus Prob1 ergibt die Wirkung eines um 10.000 Euro höheren Gewinns. Im Beispiel verringert das höhere betriebliche Gewinnniveau die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit um 0,6 Prozentpunkte.

Im **Szenario (3)** folgt mit einer zusätzlichen erwarteten Steigerung des durchschnittlichen Gewinns der Betriebe in der Region (kreisdgew, in 1.000 Euro) von 10

$$y_3 = y_2 - 0.01 * \text{kreisdgew} + 0.01 * \text{FARMISGross} * \text{kreisdgew} \\ + 0.05 * \text{RegionW13} * \text{kreisdgew}$$

und

$$\mathbf{Prob3} = \exp(-2.76) / (1 + \exp(-2.76)) = 0.06 / (1 + 0.06) = \mathbf{0.060}.$$

Ausgehend von diesem Referenzszenario (3) aus werden zwei Alternativszenarien berechnet. Das erste, **Szenario (4)**, beschreibt eine zusätzliche Steigerung des betrieblichen Gewinns (rdposgew, in 100 Euro) von 100

$$y_4 = y_3 - 0.01 * \text{rdposgew} + 0.001 * \text{FARMISGross} * \text{rdposgew} \\ - 0.003 * \text{RegionW13} * \text{rdposgew} + 0.005 * \text{MF1} * \text{rdposgew}$$

mit

$$\mathbf{Prob4} = \exp(-3.04) / (1 + \exp(-3.04)) = 0.05 / (1 + 0.05) = \mathbf{0.046}.$$

Das zweite, **Szenario (5)**, beschreibt einen erwarteten Einbruch des betrieblichen Gewinns (rdneggew, in 100 Euro) von minus 100

$$y_5 = y_4 + 0.01 * \text{rdneggew} - 0.001 * \text{FARMISGross} * \text{rdneggew} \\ + 0.0002 * \text{RegionW13} * \text{rdneggew} - 0.008 * \text{MF1} * \text{rdneggew}$$

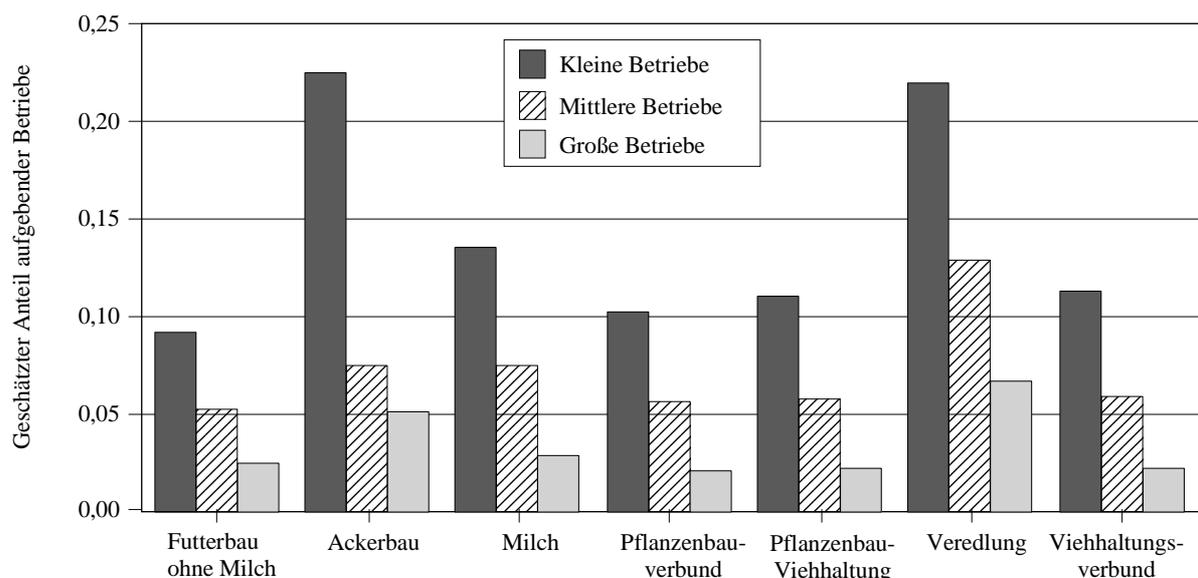
als

$$\mathbf{Prob5} = \exp(-2.87) / (1 + \exp(-2.87)) = 0.06 / (1 + 0.06) = \mathbf{0.054}.$$

Das höhere Gewinnniveau senkt die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit im Beispiel wie beschrieben 0,6 %. Analog bewirkt eine erwartete Steigerung des regionalen Gewinnniveaus um 10.000 Euro (Prob3 minus Prob2) eine Erhöhung der Aufgabewahrscheinlichkeit um 2 %. Die erwartete betriebliche Gewinnsteigerung von 10.000 Euro (Prob4 minus Prob3) führt zu einer Reduktion der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit um 1,4 %. Die erwartete Gewinnsenkung um 10.000 Euro (Prob5 minus Prob3) führt ebenfalls zu einer Reduktion der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit und zwar um 0,6 Prozentpunkte.

Die Abbildung 4.1 vergleicht die Wahrscheinlichkeit der Betriebsaufgabe im Szenario (1), also bei konstantem und durchschnittlichem Gewinn für die verschiedenen Produktionsrichtungen. In diesem Durchschnitt über die Regionen ergibt sich ein relativ klares Bild zur Betriebsaufgabeneigung der verschiedenen Betriebstypen bei durchschnittlichem konstantem Gewinn.

Abbildung 4.1: Neigung zur Betriebsaufgabe der unterschiedlichen Betriebstypen im Schnitt der Regionen bei durchschnittlichem stabilen Gewinn

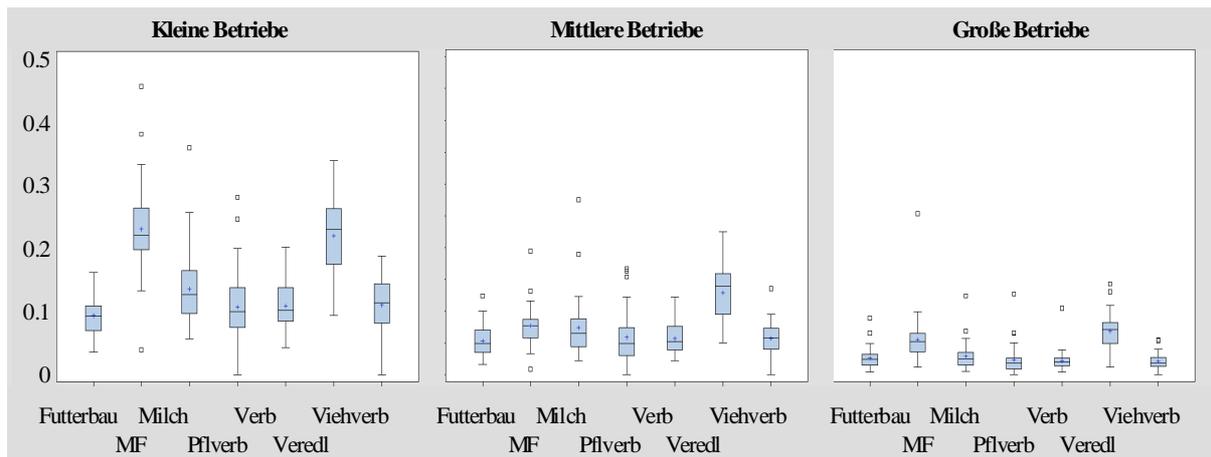


Quelle: Eigene Darstellung.

Die Abbildung zeigt, dass kleine Betriebe auch bei kontrolliertem Gewinnniveau eine höhere Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit haben als mittlere und große Betriebe. Die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit wird also nicht allein durch die aktuelle Erfolgssituation bestimmt, sondern auch durch strategische Aspekte, wie Wachstumserwartungen und erwartete Betriebsstabilität. Auch die Existenz schwer veräußerbarer Faktoren kann eine Rolle bei der Erklärung der geringeren Mobilität größerer Betriebe spielen. Die Abbildung untermauert aber auch, dass bei kontrolliertem Gewinnniveau Marktfrucht- und Veredlungsbetriebe eine höhere Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit aufweisen als die Betriebe anderer Produktionsrichtungen.

Abbildung 4.2 zeigt die Streuung der anhand der Schätzergebnisse errechneten regional differenzierten Neigung von Betrieben verschiedener Produktionsrichtungen zur Betriebsaufgabe im Gewinnszenario 1.

Abbildung 4.2: Boxplot der regionalen Ausprägungen der Aufgabewahrscheinlichkeit im normalen Gewinnszenario nach Produktionsrichtungen und Betriebsgrößen



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit variiert demnach regional erheblich und zwar vor allem für kleine Betriebe sowie für mittlere Veredlungsbetriebe. Die folgende Tabelle 4.1 zeigt die Ergebnisse der Metaanalyse zur Erklärung der regional unterschiedlichen Aufgabewahrscheinlichkeiten der verschiedenen Betriebstypen bei konstantem Gewinn.

Tabelle 4.1: Vergleich der Koeffizienten verschiedener Modelle zur Erklärung der regionalen Unterschiede der Betriebsaufgabe (Szenario 1)

Betriebsgröße	Erklärende Variable	Futterbau (ohne Milch)	Ackerbau	Milch	Pflanzenbau-Verbund	Pflanzenbau-Viehhaltung	Veredlung	Viehhaltungs-Verbund
gross	Intercept	-0,06 (0,04)	-0,05 (0,05)	-0,12 (0,07)	0,05 (0,04)	-0,06 (0,06)	-0,17 * (0,08)	-0,06 (0,04)
klein		-0,03 (0,11)	0,17 (0,19)	-0,34 ° (0,19)	0,26 * (0,12)	-0,03 (0,10)	-0,12 (0,19)	-0,07 (0,11)
mittel		-0,03 (0,07)	0,03 (0,07)	-0,22 (0,15)	0,15 ° (0,09)	-0,02 (0,07)	-0,11 (0,12)	-0,04 (0,06)
gross	antBWS106	-0,25 (0,24)	-0,75 (0,33)	-0,59 (0,45)	-0,63 (0,24)	0,66 (0,38)	-0,22 * (0,48)	-0,25 (0,26)
klein		0,80 (0,65)	0,97 (1,16)	-0,10 (1,18)	0,02 (0,76)	3,12 *** (0,64)	2,41 * (1,19)	0,03 (0,68)
mittel		0,05 (0,40)	-0,03 (0,43)	-0,83 (0,94)	-0,49 (0,52)	1,24 ** (0,41)	0,68 (0,73)	-0,58 (0,39)
gross	Stadt	-0,02 * (0,01)	-0,03 * (0,01)	-0,04 * (0,02)	0,00 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,04 * (0,02)	-0,02 * (0,01)
klein		-0,05 * (0,02)	-0,07 (0,04)	-0,11 * (0,04)	0,01 (0,03)	-0,03 (0,02)	-0,08 ° (0,05)	-0,09 ** (0,03)
mittel		-0,05 *** (0,02)	-0,05 ** (0,02)	-0,10 ** (0,04)	-0,02 (0,02)	-0,04 * (0,02)	-0,10 *** (0,03)	-0,08 *** (0,01)
gross	antNE	-0,05 ** (0,02)	-0,07 ** (0,02)	-0,05 ° (0,03)	-0,11 *** (0,02)	0,02 (0,03)	-0,03 (0,03)	-0,03 (0,02)
klein		-0,12 ** (0,04)	-0,09 (0,08)	-0,16 * (0,08)	-0,34 *** (0,05)	-0,01 (0,04)	0,01 (0,08)	-0,10 * (0,05)
mittel		-0,15 *** (0,03)	-0,13 *** (0,03)	-0,20 ** (0,06)	-0,28 *** (0,04)	-0,10 *** (0,03)	-0,16 ** (0,05)	-0,15 *** (0,03)
gross	Gini	0,18 *** (0,04)	0,29 *** (0,06)	0,27 ** (0,08)	0,13 ** (0,04)	0,09 (0,07)	0,39 *** (0,09)	0,14 ** (0,05)
klein		0,23 * (0,12)	0,25 (0,21)	0,70 ** (0,21)	0,24 ° (0,14)	0,11 (0,11)	0,36 ° (0,21)	0,26 * (0,12)
mittel		0,28 *** (0,07)	0,29 *** (0,08)	0,61 *** (0,17)	0,30 ** (0,09)	0,21 ** (0,07)	0,54 *** (0,13)	0,31 *** (0,07)
gross	Antmittel	0,12 ° (0,07)	0,06 (0,09)	0,20 ° (0,12)	-0,08 (0,06)	0,04 (0,10)	0,22 ° (0,13)	0,10 (0,07)
klein		0,46 ** (0,18)	0,29 (0,31)	0,89 ** (0,32)	-0,15 (0,21)	0,30 ° (0,17)	0,65 * (0,32)	0,58 ** (0,18)
mittel		0,16 (0,11)	-0,01 (0,12)	0,43 ° (0,25)	-0,23 (0,14)	0,04 (0,11)	0,21 (0,20)	0,20 ° (0,11)
gross	AntMF1	-0,03 ° (0,02)	-0,05 * (0,02)	-0,01 (0,03)	-0,04 ** (0,02)	0,01 (0,02)	0,01 (0,03)	-0,01 (0,02)
klein		-0,12 ** (0,04)	-0,22 ** (0,07)	-0,04 (0,07)	-0,17 *** (0,05)	-0,04 (0,04)	-0,04 (0,07)	-0,08 * (0,04)
mittel		-0,06 * (0,03)	-0,07 ** (0,03)	-0,01 (0,06)	-0,09 ** (0,03)	-0,01 (0,03)	0,01 (0,05)	-0,04 (0,02)
gross	AntFB2Milch	0,04 (0,03)	0,00 (0,04)	0,09 ° (0,05)	-0,04 (0,03)	0,05 (0,04)	0,09 ° (0,05)	0,05 ° (0,03)
klein		0,00 (0,07)	-0,21 ° (0,13)	0,23 ° (0,13)	-0,23 ** (0,08)	0,00 (0,07)	-0,02 (0,13)	0,10 (0,07)
mittel		0,01 (0,04)	-0,06 (0,05)	0,15 (0,10)	-0,12 * (0,06)	0,00 (0,04)	0,02 (0,08)	0,06 (0,04)
gross	F-Test des Modells	0,003	<.0001	0,043	<.0001	0,537	0,001	0,084
klein		0,001	0,002	0,007	<.0001	<.0001	0,001	0,002
mittel		<.0001	<.0001	0,003	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
gross	(Korr.) R-quadrat	0,446 (0,332)	0,617 (0,538)	0,330 (0,191)	0,677 (0,610)	0,152 (-0,022)	0,506 (0,404)	0,292 (0,146)
klein		0,508 (0,406)	0,461 (0,350)	0,413 (0,292)	0,657 (0,586)	0,588 (0,503)	0,500 (0,397)	0,466 (0,356)
mittel		0,622 (0,545)	0,617 (0,538)	0,453 (0,340)	0,720 (0,663)	0,614 (0,534)	0,631 (0,556)	0,641 (0,566)

Irrtumswahrscheinlichkeit nach t-Wert: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%.

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Reg.

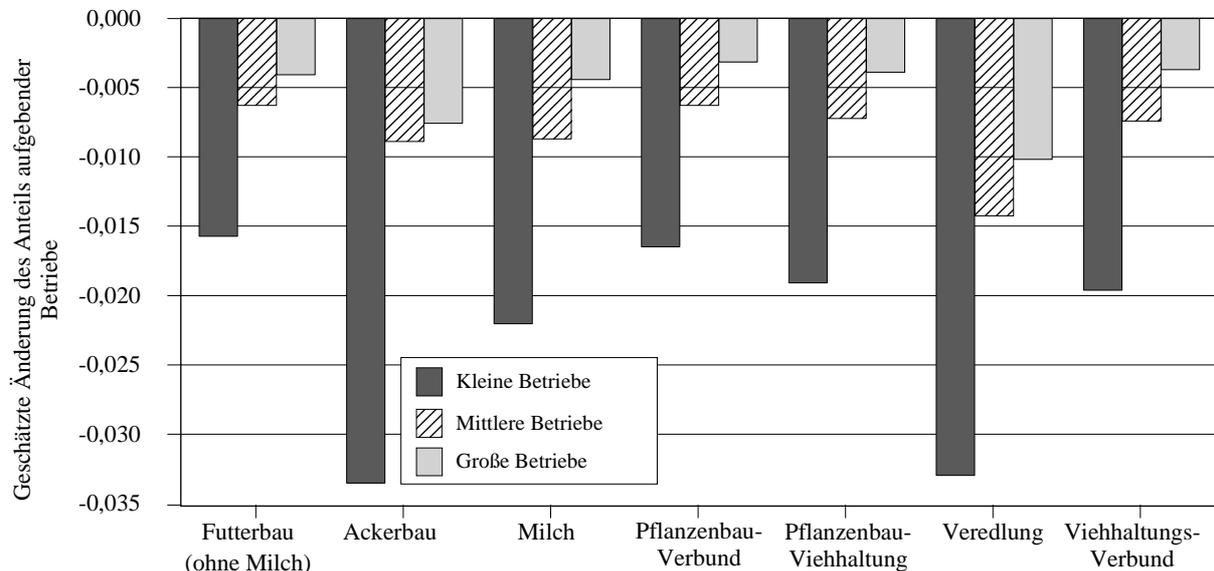
Für jede Produktionsrichtung wurde differenziert nach Betriebsgrößenklassen jeweils ein eigenes Regressionsmodell geschätzt. Daher stammen in den Spalten der Tabelle 4.1 immer nur die Koeffizienten einer Größenklasse aus einer gemeinsamen Regressionsrechnung. Die unterschiedlichen Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten bei gegebenem Gewinn lassen sich durch die ökonomischen und agrarstrukturellen Gegebenheiten erklären. Die F-Tests mit den meist sehr geringen Wahrscheinlichkeiten, dass die Koeffizienten des Modells null sind, und die relativ hohen R-Quadrate zeigen, dass die geschätzten unterschiedlichen Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten nicht zur zufälliger Natur sind. Nach den Ergebnissen ist die Aufgabewahrscheinlichkeit in eher städtischen Regionen und in Regionen mit einem höheren Nebenerwerbsanteil geringer. In diesen Regionen gibt es mehr Alternativstrategien. Auch ein höherer Anteil von Marktfruchtbetrieben verringert die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit aller Betriebe. Der Marktfruchtbau ist eine Produktionsrichtung, die besondere Flexibilität in Betriebsorganisation und Arbeitseinsatz erlaubt. Auch er ermöglicht daher die Verfolgung von Alternativstrategien wie dem Zuerwerb. Ist hingegen die Ungleichverteilung der Fläche besonders hoch, so ist die Aufgabewahrscheinlichkeit insbesondere der mittleren und großen Betriebe erhöht. Da der Anteil mittlerer Betriebe gesondert kontrolliert wird, beschreibt der Gini-Koeffizient insbesondere die Größe der größten Betriebe. Sehr große Betriebe sind in der Lage, andere durch ihre Marktmacht zu verdrängen.

Die regionale Konkurrenzsituation auf dem Bodenmarkt und die Betriebsgrößenverteilung sowie außerlandwirtschaftliche Faktoren spielen also eine Rolle in der Erklärung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit. Aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge werden im Folgenden die Wirkungen der unterschiedlichen Gewinnszenarien (2) bis (5) auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit einzeln differenziert analysiert. Vorgestellt werden gleichzeitig die Ergebnisse der Metaanalyse der regionalen Unterschiede in den Betriebsaufgabewahrscheinlichkeiten (s. Kapitel 3.3).

4.1 Regionale Unterschiede in der Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus

Zunächst wird die Wirkung eines erhöhten betrieblichen Gewinnniveaus in der Ausgangssituation überprüft. Dargestellt wird die Wirkung eines im Vergleich zum Mittelwert um 10.000 Euro erhöhten Gewinns (Szenario 2 im Vergleich zu Szenario 1). Ein höheres betriebliches Gewinnniveau verringert für alle Betriebstypen die Aufgabewahrscheinlichkeit (Abbildung 4.3). Besonders ausgeprägt ist diese Wirkung für die kleinen Betriebe. Ein höherer Gewinn stabilisiert Veredlungsbetriebe stärker als die Betriebe anderer Produktionsrichtungen.

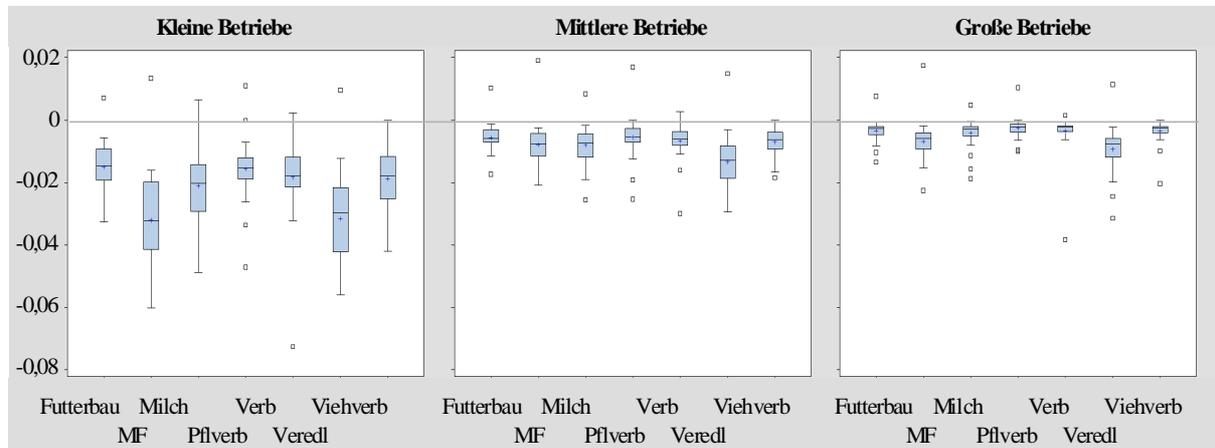
Abbildung 4.3: Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe im Schnitt der Regionen (1999-2003)



Quelle: Eigene Darstellung.

Die stabilisierende Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus ist besonders ausgeprägt für Veredlungsbetriebe (Abbildung 4.3), deutlich zeigt sie sich aber auch bei Marktfrucht- und Milchviehbetrieben. Andersherum bedeutet das, dass in diesen Produktionsrichtungen Betriebe mit einem niedrigeren Gewinnniveau eine stärker erhöhte Betriebsaufgabemobilität gegenüber anderen Betrieben der gleichen Produktionsrichtung aufweisen als das in anderen Produktionsrichtungen der Fall ist. Weniger ausgeprägt ist die Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus bei Futterbau- und Verbundbetrieben. Die regionale Streuung der Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus (Abbildung 4.4) zeigt, dass sich insbesondere mit Blick auf die kleinen Betriebe hinter diesen Durchschnittswerten sehr unterschiedliche regionale Werte verbergen. Die Betriebe in den verschiedenen Regionen reagieren also unterschiedlich sensibel auf Gewinnänderung. Bis auf einige Ausreißerregionen gilt allerdings überall, dass ein höheres Gewinnniveau die Wahrscheinlichkeit der Betriebsaufgabe verringert.

Abbildung 4.4: Boxplot der regionalen Streuung der Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung und Betriebsgrößenklassen (1999-2003)



Quelle: Eigene Darstellung.

Die regional differenzierte Analyse wurde durch die Annahme motiviert, dass die Interaktion mit den umgebenden Betrieben einen Einfluss auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit und auch auf die Reaktion der Betriebe auf konjunkturelle Entwicklungen hat. Um zu untersuchen, ob die beobachteten Unterschiede sich tatsächlich durch die Interaktion der Betriebe erklären lassen, werden diese in einem linearen Regressionsmodell erklärt (vgl. Kapitel 3.3). Die regionalen Unterschiede in der Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus ließen sich, gemessen am korrigierten R-Quadrat, unterschiedlich gut erklären (Tabelle 4.2). Auffallend schlecht zu erklären waren die regionalen Unterschiede der berechneten Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit der kleinen Pflanzenbau-Verbundbetriebe. Abbildung 4.4 zeigt aber auch, dass die Streuung für diese Gruppe besonders klein ist und die großen Abweichungen eher als Ausreißer zu werten sind.

In Tabelle 4.2 werden die Schätzkoeffizienten der linearen Regression zur Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus für die verschiedenen Betriebstypen im Vergleich dargestellt (vgl. auch die Erläuterung zu Tabelle 4.1). Prinzipiell wirkt ein höheres Gewinnniveau stabilisierend auf die Betriebe, verringert also die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit (vgl. Abbildung 4.2). Das Gewinnniveau eines Betriebes kann als Ausdruck seiner Wettbewerbsfähigkeit gewertet werden. In der vorliegenden Untersuchung beschreibt das geschätzte Gewinnniveau die aktuelle Wettbewerbsfähigkeit der Struktur des Betriebes. Die Sensibilität der Betriebe gegenüber dem Gewinnniveau zeigt daher die Bedeutung langfristiger, struktureller Überlegungen.

Tabelle 4.2: Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung eines höheren Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit nach Betriebstypen, Koeffizienten verschiedener Schätzmodelle nach Produktionsrichtungen und Betriebsgrößenklassen im Vergleich

Betriebsgröße	Erklärende Variable	Futterbau (ohne Milch)	Ackerbau	Milch	Pflanzenbau-Verbund	Pflanzenbau-Viehhaltung	Veredlung	Viehhaltungs-Verbund
gross		0,02 *	0,03 °	0,03 *	0,00	0,02	0,06 *	0,02 °
		(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,01)
klein	Intercept	0,05 *	0,07	0,09 **	0,01	0,07 *	0,10 **	0,07 **
		(0,02)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,02)
mittel		0,03 *	0,03 *	0,05 **	0,01	0,03 *	0,07 **	0,03 **
		(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)
gross		-0,05 *	0,03 °	-0,06 *	0,06	-0,24	-0,14 *	-0,08 °
		(0,05)	(0,09)	(0,08)	(0,04)	(0,11)	(0,12)	(0,06)
klein	antBWS106	-0,22 °	-0,04	-0,24	-0,01	-0,66 ***	-0,36 °	-0,24 °
		(0,13)	(0,24)	(0,17)	(0,18)	(0,17)	(0,21)	(0,14)
mittel		-0,07	-0,01	-0,08	0,02	-0,26 **	-0,15	-0,07
		(0,07)	(0,09)	(0,10)	(0,10)	(0,08)	(0,13)	(0,07)
gross		0,00	-0,01	-0,01	0,01 **	-0,02 *	-0,02 **	-0,01 *
		(0,00)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,01)	(0,01)	(0,00)
klein	antNE	-0,01	-0,04 *	-0,02 *	0,02 °	-0,04 ***	-0,05 ***	-0,03 **
		(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
mittel		0,00	-0,01	0,00	0,01 *	-0,01 *	-0,02 *	-0,01
		(0,00)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,00)
gross		-0,02 *	-0,05 **	-0,03 *	-0,02 *	-0,01	-0,06 *	-0,02
		(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,01)
klein	Gini	-0,04 °	-0,06	-0,09 **	-0,04	-0,03	-0,07 °	-0,04
		(0,02)	(0,05)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,03)
mittel		-0,03 **	-0,05 **	-0,06 **	-0,04 °	-0,03 °	-0,07 **	-0,03 **
		(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,01)
gross		-0,03 °	-0,03	-0,03	0,01	-0,02	-0,06	-0,03
		(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,03)	(0,03)	(0,02)
klein	Antmittel	-0,13 **	-0,17 *	-0,18 ***	-0,03	-0,13 **	-0,22 ***	-0,16 ***
		(0,04)	(0,07)	(0,05)	(0,05)	(0,05)	(0,06)	(0,04)
mittel		-0,05 *	-0,04 °	-0,06 *	0,00	-0,04 °	-0,10 **	-0,06 **
		(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,04)	(0,02)
gross		-0,02 **	-0,02 *	-0,02 **	0,00	-0,02 °	-0,04 **	-0,02 **
		(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
klein	AntFB2Milch	-0,06 ***	-0,09 **	-0,09 ***	-0,02	-0,07 **	-0,10 ***	-0,08 ***
		(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
mittel		-0,03 **	-0,03 **	-0,04 **	-0,01	-0,03 **	-0,06 ***	-0,04 ***
		(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,01)
gross	F-Test des	0,078	0,034	0,077	0,009	0,033	0,025	0,021
klein	Modells	0,006	0,029	0,002	0,368	0,000	0,001	<.0001
mittel		0,007	0,024	0,006	0,078	0,001	0,007	<.0001
gross		0,23	0,27	0,23	0,34	0,28	0,29	0,30
		(0,13)	(0,17)	(0,13)	(0,24)	(0,18)	(0,19)	(0,20)
klein	(Korr.)	0,35	0,28	0,39	0,13	0,50	0,42	0,56
	R-Quadrat	(0,26)	(0,18)	(0,30)	(0,01)	(0,43)	(0,34)	(0,49)
mittel		0,35	0,29	0,36	0,23	0,45	0,35	0,52
		(0,25)	(0,19)	(0,27)	(0,13)	(0,37)	(0,26)	(0,45)

Irrtumswahrscheinlichkeit nach t-Wert: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%.

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Reg.

Je höher der Anteil der spezialisierten Milchviehbetriebe in einer Region ist, umso stärker ist die beschriebene Wirkung eines höheren Gewinnniveaus auf alle bis auf die Pflanzenbau-Verbundbetriebe. Das bedeutet, dort, wo es viele spezialisierte Milchviehbetriebe gibt, spielen die strukturelle Wettbewerbsfähigkeit und langfristige Überlegungen bei der Entscheidung zur Betriebsaufgabe eine große Rolle. Eine Ursache dafür mögen die gut beobachtbare Wachstumsstrategie der kapitalintensiven Milchproduktion und damit die absehbare Konkurrenz auf dem Bodenmarkt sein. Die Ursache kann aber auch in der knappen Verfügbarkeit von Nicht-Grünlandflächen gesucht werden. Unter diesen Umständen ist der Wettbewerb um die wenigen verfügbaren Flächen hoch und eine hohe betriebliche Wettbewerbsfähigkeit wichtig. Gerade kleine und mittlere Betriebe haben unter diesen Umständen vor allem dann Zukunftspotenzial, wenn sie überdurchschnittlich wettbewerbsfähig sind.

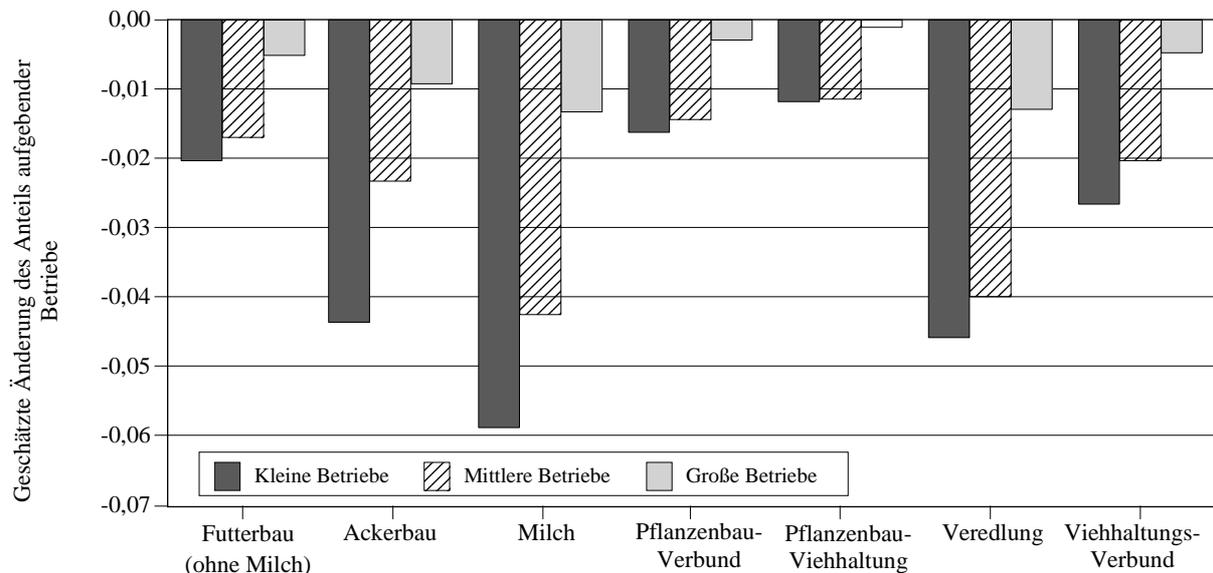
Die anderen Ergebnisse stützen dieses Ergebnis: Je höher der Anteil mittelgroßer Betriebe, die alle auf weiteres Wachstum angewiesen sind, und je größer die größten „großen Betriebe“ (hoher Gini-Koeffizient, s. o.), umso höher ist die Wirkung des Gewinnniveaus auf die betriebliche Stabilität. Die strukturelle Wettbewerbsfähigkeit spielt auch eine größere Rolle für kleine Viehhaltungs-Verbund- und Veredlungsbetriebe, wenn der Anteil von Nebenerwerbsbetrieben höher ist. In diesen Regionen ist die Wachstumskapazität insbesondere der kleinen Betriebe aufgrund der geringeren Mobilität der Betriebe gering. Einen gewissen verstärkenden Einfluss der Bedeutung des Gewinnniveaus hat auch die regionale Bedeutung der Wertschöpfung aus der Land- und Forstwirtschaft. Nichtlandwirtschaftliche Faktoren spielen in dem Erklärungsmodell hingegen keine Rolle. Das unterstützt die Argumentation der Bedeutung der betrieblichen Wettbewerbsfähigkeit für die Wirkung des Gewinnniveaus.

4.2 Regionale Unterschiede in der Wirkung einer betrieblichen Gewinnsteigerung

Die differenzierte Wirkung einer betrieblichen Gewinnsteigerung um 10.000 Euro wird im Folgenden untersucht. Dargestellt wird die Wirkung einer Steigerung des durchschnittlichen Gewinns aller Betriebe in einer Region um 10.000 Euro (Szenario 4 im Vergleich zu Szenario 3). Eine erwartete positive *betriebliche* Gewinnveränderung verringert erwartungsgemäß die Wahrscheinlichkeit einer Aufgabe aller Betriebstypen (Abbildung 4.5). Die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit der kleinen Betriebe ist nicht nur am höchsten, sondern sie reagiert auch am deutlichsten auf erwartete Gewinnänderungen. Am stärksten reagieren kleine Milchvieh-, Ackerbau- und Veredlungsbetriebe. Eine erwartete Gewinnsteigerung um 10.000 Euro führt hier zu einer über die Regionen gemittelten Abnahme der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit in vier Jahren von 4 bis 6 %. Abgesehen von den

Ackerbau- und Milchviehbetrieben ist die Differenzierung zwischen der Wirkung auf kleine und mittlere Betriebe nur gering.

Abbildung 4.5: Wirkung einer erwarteten betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe im Schnitt der Regionen (1999-2003)

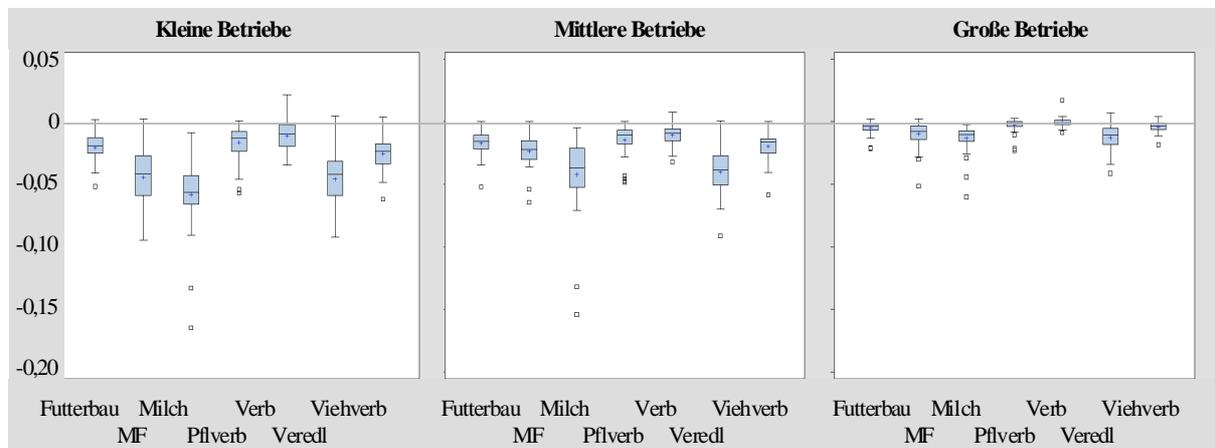


Quelle: Eigene Darstellung

Wie schon bei der Betrachtung der Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus gilt auch mit Blick auf die erwartete Gewinnentwicklung wieder, dass Futterbau- und Verbundbetriebe im Vergleich zu den spezialisierten Betrieben eine deutlich geringere Reaktion zeigen. Möglicherweise lässt sich das durch die besseren sonstigen Anpassungsmöglichkeiten der weniger spezialisierten Betriebe erklären.

Die Darstellung der regionalen Streuung der berechneten Wirkung eines steigenden Gewinns in Abbildung 4.6 zeigt, dass die Streuung bei kleinen Ackerbau- und Veredlungsbetrieben und bei mittleren Milchviehbetrieben besonders hoch ist. Insgesamt ist der Unterschied in der Sensibilität kleiner und mittlerer Betriebe im Hinblick auf die Wirkung einer Gewinnänderung nicht so ausgeprägt wie bei den bisher analysierten Gewinnszenarien. Auffällig ist auch, dass zwar in vielen Regionen die Wirkung auf kleine und mittlere Betriebe fast gleich stark ist, dass es aber auch Regionen gibt, in denen die mittleren Betriebe deutlich weniger stark auf eine erwartete Gewinnsteigerung reagieren als kleine Betriebe (vgl. Abbildung K5 im Kartenteil). In allen Regionen jedoch wirkt die erwartete positive betriebliche Gewinnentwicklung stabilisierend auf die Betriebe.

Abbildung 4.6: Boxplot der regionalen Streuung der Wirkung einer erwarteten betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung und Betriebsgrößenklassen (1999-2003)



Quelle: Eigene Darstellung.

Diese regional unterschiedlichen Wirkungen einer betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit wird durch die Metaanalyse teilweise erklärt (Tabelle 4.3). Im Gegensatz zur im vorigen Abschnitt untersuchten Wirkung eines höheren Gewinnniveaus geht es bei der Gewinnentwicklung um einen kurzfristigen Einfluss. Er zeigt auf, wie die Betriebe auf neu eintretende Änderungen ad hoc reagieren. Unbekannt ist allerdings hier, ob es sich in der Erwartung der Betriebsleiter um kurz- oder langfristige Veränderungen handelt. In Abhängigkeit von diesen Erwartungen würden unterschiedliche Reaktionen erwartet werden (vgl. Tabelle 2.1).

Den höchsten Erklärungsanteil an den regionalen Unterschieden in der Wirkung einer positiven Gewinnentwicklung auf die Aufgabewahrscheinlichkeit hat die Bedeutung der Wertschöpfung aus Land- und Forstwirtschaft in der Region. Je höher sie ist, umso weniger verringert eine Gewinnerhöhung die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit. Die Betriebe scheiden in diesen Regionen mit relativ hohem Einkommenspotenzial der Landwirtschaft nur aus strukturellen Gründen aus, nicht aber aufgrund kurzfristiger Einkommensengpässe. In Regionen mit hohem Nebenerwerbsanteil gilt der gleiche Zusammenhang. Auch in diesen Regionen haben die Betriebe ein vergleichsweise gutes Einkommenspotenzial durch die flexible Kombination mit Zuerwerb, sodass auch hier vor allem strukturelle Gründe zur Betriebsaufgabe führen. Das gilt allerdings kaum für kleine Betriebe, deren Rentabilität trotz möglicher Zuarbeit stärker von kurzfristigen Änderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft abhängt.

Tabelle 4.3: Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung einer erwarteten Steigerung des betrieblichen Gewinns

Betriebsgröße	Erklärende Variable	Futterbau (ohne Milch)	Ackerbau	Milch	Pflanzenbau-Verbund	Pflanzenbau-Viehhaltung	Veredlung	Viehhaltungs-Verbund
gross	Intercept	0,00 (0,01)	0,00 (0,02)	-0,01 (0,02)	-0,01 (0,01)	0,02 ° (0,01)	0,01 (0,02)	0,00 (0,01)
klein		-0,01 (0,02)	-0,02 (0,05)	-0,07 (0,06)	-0,03 (0,03)	0,01 (0,03)	-0,02 (0,05)	-0,03 (0,03)
mittel		-0,01 (0,02)	-0,02 (0,02)	-0,06 (0,06)	-0,03 (0,02)	-0,01 (0,02)	-0,03 (0,04)	-0,03 (0,02)
gross	erwquotoLdw06	0,01 (0,01)	0,02 (0,02)	0,02 (0,04)	0,02 (0,02)	-0,02 ° (0,01)	0,02 (0,03)	0,00 (0,01)
klein		0,03 (0,04)	0,09 (0,07)	0,12 (0,10)	0,08 ° (0,05)	0,01 (0,04)	0,09 (0,08)	0,03 (0,05)
mittel		0,02 (0,03)	0,05 (0,03)	0,10 (0,10)	0,07 ° (0,04)	0,02 (0,03)	0,09 (0,06)	0,03 (0,03)
gross	antBWS106	0,33 *** (0,08)	0,57 *** (0,14)	0,72 ** (0,22)	0,25 ** (0,09)	0,27 *** (0,07)	0,72 *** (0,18)	0,34 *** (0,07)
klein		0,62 ** (0,21)	1,31 ** (0,40)	1,47 ** (0,52)	0,72 ** (0,25)	0,75 ** (0,22)	1,14 ** (0,43)	0,99 *** (0,26)
mittel		0,57 ** (0,17)	0,71 *** (0,19)	1,45 ** (0,53)	0,64 ** (0,20)	0,50 *** (0,14)	1,05 ** (0,33)	0,87 *** (0,18)
gross	Stadt	0,01 (0,00)	0,00 (0,01)	0,02 (0,01)	-0,01 (0,00)	0,01 ° (0,00)	0,01 (0,01)	0,01 * (0,00)
klein		0,01 (0,01)	0,01 (0,02)	0,04 (0,02)	-0,01 (0,01)	0,01 (0,01)	0,02 (0,02)	0,03 * (0,01)
mittel		0,02 * (0,01)	0,02 * (0,01)	0,05 ° (0,02)	0,00 (0,01)	0,01 ° (0,01)	0,03 ° (0,01)	0,03 ** (0,01)
gross	antNE	0,02 ** (0,01)	0,01 (0,01)	0,05 ** (0,02)	0,01 (0,01)	0,01 ** (0,01)	0,02 (0,01)	0,02 *** (0,00)
klein		0,02 (0,02)	-0,02 (0,03)	0,10 ** (0,04)	0,02 (0,02)	0,01 (0,02)	-0,02 (0,03)	0,04 ° (0,02)
mittel		0,05 *** (0,01)	0,03 * (0,01)	0,14 *** (0,04)	0,05 ** (0,02)	0,03 * (0,01)	0,04 (0,02)	0,06 *** (0,01)
gross	Gini	-0,03 ** (0,01)	-0,05 * (0,02)	-0,08 * (0,03)	-0,02 (0,01)	-0,03 ** (0,01)	-0,07 ** (0,02)	-0,03 *** (0,01)
klein		-0,04 (0,03)	-0,06 (0,06)	-0,14 ° (0,07)	-0,05 (0,03)	-0,04 (0,03)	-0,06 (0,06)	-0,04 (0,04)
mittel		-0,08 ** (0,02)	-0,09 ** (0,03)	-0,19 ** (0,07)	-0,08 ** (0,03)	-0,05 ** (0,02)	-0,13 ** (0,05)	-0,08 ** (0,02)
gross	Antmittel	-0,04 ** (0,01)	-0,06 * (0,02)	-0,05 (0,04)	-0,03 ° (0,02)	-0,04 ** (0,01)	-0,08 ** (0,03)	-0,03 ** (0,01)
klein		-0,16 *** (0,04)	-0,25 *** (0,07)	-0,28 ** (0,09)	-0,12 ** (0,04)	-0,14 *** (0,04)	-0,26 *** (0,07)	-0,19 *** (0,04)
mittel		-0,08 ** (0,03)	-0,08 ** (0,03)	-0,12 (0,09)	-0,05 (0,03)	-0,07 ** (0,02)	-0,15 ** (0,05)	-0,09 ** (0,03)
gross	AntMF1	0,01 ** (0,01)	0,02 ** (0,01)	0,01 (0,01)	0,01 * (0,01)	0,01 ** (0,00)	0,02 * (0,01)	0,01 ** (0,00)
klein		0,04 ** (0,01)	0,06 * (0,02)	0,03 (0,03)	0,04 * (0,02)	0,03 * (0,01)	0,04 (0,03)	0,04 * (0,02)
mittel		0,02 * (0,01)	0,03 * (0,01)	0,01 (0,03)	0,03 * (0,01)	0,02 ° (0,01)	0,02 (0,02)	0,02 * (0,01)
gross	F-Test des Modells	0,001	0,000	0,002	0,025	0,000	0,000	<.0001
klein		0,001	0,001	0,000	0,008	0,002	0,002	0,000
mittel		0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	<.0001
gross	(Korr.) R-quadrat	0,51 (0,40)	0,52 (0,42)	0,46 (0,34)	0,36 (0,22)	0,52 (0,42)	0,54 (0,44)	0,60 (0,52)
klein		0,48 (0,38)	0,50 (0,40)	0,52 (0,42)	0,41 (0,29)	0,46 (0,35)	0,47 (0,36)	0,53 (0,43)
mittel		0,55 (0,46)	0,54 (0,45)	0,52 (0,42)	0,53 (0,43)	0,51 (0,41)	0,55 (0,46)	0,64 (0,56)

Irrtumswahrscheinlichkeit nach t-Wert: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%.

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Reg.

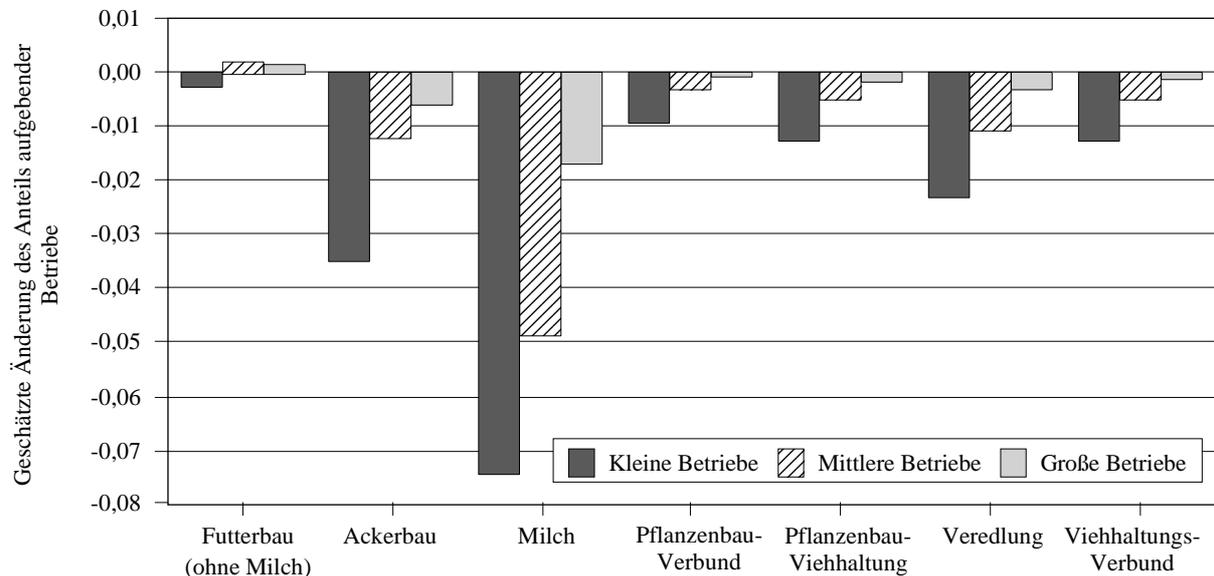
Dafür spielen das Gewinnniveau oder die strukturelle Wettbewerbsfähigkeit in Regionen mit hoher Bedeutung der landwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung (BWS) oder mit einem hohen Nebenerwerbsanteil eine große Rolle für die Betriebsaufgabeentscheidung (s. vorausgegangener Abschnitt). Aufgrund der Existenz einer Vielzahl von Strategieoptionen ist die längerfristige Betriebsentwicklungsstrategie besonders wichtig. Änderungen der Gewinnsituation hingegen ziehen vor allem für Betriebe kurzfristige Änderungen in der Betriebsaufgabebereitschaft nach sich, wenn die Entwicklungsperspektiven der entsprechenden Betriebe sowieso als begrenzt angesehen werden.

Andererseits wirken ein höherer Anteil mittlerer Betriebe und eine größere Ungleichverteilung der Fläche ebenso verstärkend auf die Wirkung einer Gewinnsteigerung wie auf die eines höheren Gewinnniveaus. Wo es viele mittlere Betriebe gibt, sind alle Betriebe auf Wachstum zum Erreichen eines hinreichenden Einkommens angewiesen. Die Betriebe reagieren hier stark auf voraussichtliche zukünftige Entwicklungen, aber auch auf kurzfristige Änderungen, die die Einkommenssituation beeinflussen. Das Gleiche gilt für die Ungleichverteilung der Fläche – auch gegenüber der Marktmacht der ganz großen Betriebe spielen lang- und kurzfristige Wettbewerbsvorteile eine wichtige Rolle.

4.3 Regionale Unterschiede in der Wirkung einer negativen betrieblichen Gewinnentwicklung

Die Wirkung einer negativen betrieblichen Gewinnentwicklung errechnet sich aus der Differenz der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit in Szenario 5 zur Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit in Szenario 3. Diese Differenz ist besonders groß für Milchviehbetriebe (Abbildung 4.7). Ansonsten hat eine negative betriebliche Gewinnentwicklung, außer bei den kleinen Ackerbaubetrieben, im regionalen Durchschnitt nur eine relativ geringe stabilisierende Wirkung.

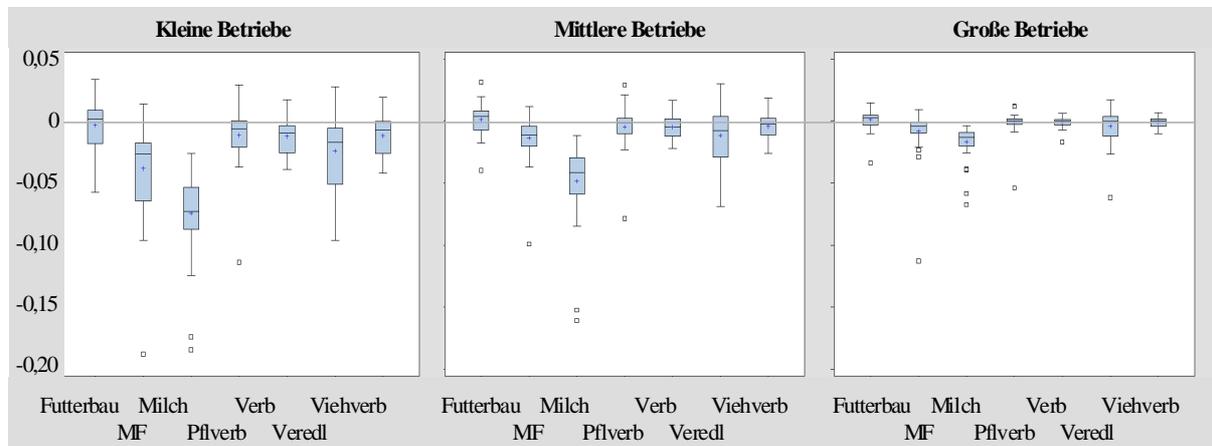
Abbildung 4.7: Wirkung einer erwarteten negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf die Betriebsaufgabe im Schnitt der Regionen (1999-2003)



Quelle: Eigene Darstellung.

Die geringen, im Schnitt überwiegend negativen, Wirkungen resultieren von den unterschiedlichen Wirkungsrichtungen in unterschiedlichen Regionen (Abbildung 4.8). Eine eindeutig stabilisierende Wirkung hat eine erwartete negative Gewinnentwicklung nur auf Milchviehbetriebe. Der stabilisierende Effekt einer erwarteten negativen Gewinnentwicklung kann nur durch die reduzierte Zahlungsbereitschaft der verbleibenden Betriebe für die Faktoren abgehender Betriebe erklärt werden. Für den Faktor Boden sollte dieser Effekt weitgehend durch die regionale Gewinnentwicklung abgedeckt werden (s. Abschnitt 4.4). Das vorliegende Ergebnis aus dem differenzierten Modell stützt diese Interpretation, da für die stark betroffenen Milchviehbetriebe neben dem nur lokal handelbaren Faktor Boden auch noch der in weiterem Umkreis handelbare Faktor Quote als im Falle einer Betriebsaufgabe veräußerbarer Faktor hinzukommt. Die regionale Gewinnentwicklung erfasst daher den indirekten Effekt einer negativen Gewinnentwicklung über die potenziellen Handelspartner für Milchbetriebe nur unvollständig.

Abbildung 4.8: Boxplots der regionalen Streuung der Wirkung einer negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung und Betriebsgrößenklassen (1999-2003)



Quelle: Eigene Darstellung.

Während also für alle anderen Betriebstypen der beschränkende Faktor vor allem im regional verfügbaren Boden zu sehen ist, handeln Milchviehbetriebe außerdem mit ihren Quoten. Da bei einer negativen Gewinnentwicklung in der Milchproduktion einerseits Quoten nicht gut abzusetzen sind und andererseits kleine Betriebe günstiger wachsen können, zeigt sich für die Milchviehbetriebe ein stabilisierender Effekt einer negativen betrieblichen Gewinnentwicklung. Allerdings tritt auch insbesondere bei Veredlungsbetrieben zum Teil der stabilisierende Effekt einer negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf. Hier kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der relativ starken regionalen Konzentration solcher Betriebe der betriebliche Effekt nicht vollständig vom regionalen Nachbarschaftseffekt getrennt werden konnte.

Unabhängig von der Produktionsrichtung zeigen allerdings kleine Betriebe fast überall verringerte Betriebsaufgaben als Reaktion auf eine negative betriebliche Gewinnentwicklung. Die zusätzlichen Verluste des Abwartens sind demnach für die kleinen Betriebe geringer als der Vorteil der Veräußerung von Faktoren unter guten konjunkturellen Bedingungen. Schließlich werden die Ergebnisse der Untersuchung der regionalen Unterschiede in der Wirkung einer negativen betrieblichen Gewinnentwicklung in der folgenden Tabelle 4.4 präsentiert. Der F-Test zeigt, dass das Erklärungsmodell nur die regionalen Unterschiede der Wirkung einer negativen Gewinnentwicklung bei Milchviehbetrieben befriedigend erklären kann. Das unterstreicht die Sonderrolle der Milchviehbetriebe in diesem Zusammenhang und damit auch die mögliche Bedeutung der Milchquotenregelungen (s. o.).

Tabelle 4.4: Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung eines erwarteten Verlustes an betrieblichem Gewinn

Betriebsgröße	Erklärende Variable	Futterbau (ohne Milch)	Ackerbau	Milch	Pflanzenbau-Verbund	Pflanzenbau-Viehhaltung	Veredlung	Viehhaltungs-Verbund
gross		0,00 (0,02)	-0,03 (0,04)	-0,01 (0,05)	-0,01 (0,02)	-0,01 (0,02)	-0,02 (0,05)	0,00 (0,02)
klein	Intercept	0,01 (0,06)	-0,13 (0,12)	-0,12 (0,11)	-0,07 (0,06)	-0,05 (0,06)	-0,06 (0,12)	-0,01 (0,07)
mittel		0,01 (0,04)	-0,07 (0,05)	-0,08 (0,10)	-0,04 (0,04)	-0,03 (0,04)	-0,04 (0,08)	0,00 (0,04)
gross		0,01 (0,02)	0,03 (0,03)	0,08 (0,04)	0,01 (0,01)	0,03 (0,01)	0,04 (0,04)	0,01 (0,01)
klein	erwquotoLdw06	0,01 (0,05)	0,05 (0,10)	0,26 ** (0,09)	0,02 (0,05)	0,07 (0,05)	0,06 (0,10)	0,03 (0,05)
mittel		0,00 (0,04)	0,04 (0,04)	0,23 ** (0,08)	0,02 (0,04)	0,04 (0,03)	0,05 (0,07)	0,02 (0,04)
gross		0,01 (0,02)	0,06 ° (0,03)	0,11 ** (0,04)	0,02 (0,01)	0,01 (0,01)	0,05 (0,04)	0,02 (0,01)
klein	antbws306	0,04 (0,05)	0,12 (0,10)	0,24 ** (0,09)	0,06 (0,05)	0,03 (0,05)	0,09 (0,09)	0,05 (0,05)
mittel		0,03 (0,04)	0,07 (0,04)	0,23 ** (0,08)	0,04 (0,04)	0,02 (0,03)	0,08 (0,07)	0,04 (0,03)
gross		-0,01 ° (0,01)	0,01 (0,01)	0,04 * (0,02)	0,00 (0,01)	-0,01 * (0,01)	-0,01 (0,02)	-0,01 (0,01)
klein	antNE	-0,02 (0,02)	0,02 (0,05)	0,10 * (0,04)	0,01 (0,02)	-0,02 (0,02)	0,00 (0,05)	-0,01 (0,03)
mittel		-0,02 (0,02)	0,02 (0,02)	0,12 ** (0,04)	0,00 (0,02)	-0,01 (0,01)	0,00 (0,03)	0,00 (0,02)
gross		0,01 (0,02)	-0,03 (0,04)	-0,18 *** (0,05)	0,01 (0,02)	0,01 (0,02)	-0,02 (0,05)	-0,01 (0,02)
klein	Gini	0,01 (0,06)	0,04 (0,13)	-0,33 ** (0,12)	0,03 (0,06)	0,06 (0,06)	0,03 (0,12)	0,00 (0,07)
mittel		0,01 (0,05)	-0,01 (0,05)	-0,38 *** (0,11)	0,02 (0,05)	0,02 (0,04)	-0,01 (0,09)	-0,02 (0,05)
gross		-0,05 ° (0,03)	-0,07 (0,06)	-0,13 ° (0,07)	-0,03 (0,03)	-0,03 (0,02)	-0,11 (0,07)	-0,05 ° (0,02)
klein	Antmittel	-0,18 * (0,09)	-0,27 (0,19)	-0,48 ** (0,17)	-0,10 (0,09)	-0,17 * (0,09)	-0,34 ° (0,18)	-0,24 * (0,10)
mittel		-0,11 ° (0,07)	-0,08 (0,08)	-0,28 ° (0,16)	-0,06 (0,07)	-0,09 (0,06)	-0,21 (0,13)	-0,12 ° (0,07)
gross		0,01 (0,01)	0,02 (0,01)	-0,01 (0,02)	0,01 (0,01)	0,00 (0,01)	0,02 (0,02)	0,01 (0,01)
klein	AntMF1	0,03 (0,02)	0,08 ° (0,04)	-0,01 (0,04)	0,04 (0,02)	0,03 (0,02)	0,07 (0,04)	0,04 (0,02)
mittel		0,02 (0,02)	0,03 (0,02)	-0,03 (0,04)	0,02 (0,02)	0,02 (0,01)	0,04 (0,03)	0,02 (0,02)
gross		-0,01 (0,01)	-0,01 (0,02)	-0,07 * (0,03)	0,00 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,03 (0,03)	-0,02 ° (0,01)
klein	AntFB2Milch	-0,04 (0,04)	0,00 (0,07)	-0,13 ° (0,07)	0,01 (0,04)	-0,02 (0,04)	-0,05 (0,07)	-0,05 (0,04)
mittel		-0,02 (0,03)	0,00 (0,03)	-0,12 * (0,06)	0,00 (0,03)	-0,01 (0,02)	-0,03 (0,05)	-0,03 (0,03)
gross		0,037	0,360	0,003	0,345	0,049	0,216	0,099
klein	F-Test des Modells	0,091	0,128	0,000	0,172	0,049	0,125	0,069
mittel		0,093	0,312	0,000	0,370	0,216	0,289	0,230
gross		0,34 (0,20)	0,19 (0,02)	0,45 (0,33)	0,19 (0,03)	0,32 (0,18)	0,23 (0,07)	0,28 (0,13)
klein	(Korr.) R-quadrat	0,29 (0,14)	0,27 (0,11)	0,54 (0,44)	0,25 (0,09)	0,32 (0,18)	0,27 (0,12)	0,30 (0,16)
mittel		0,29 (0,14)	0,20 (0,04)	0,54 (0,44)	0,19 (0,02)	0,23 (0,07)	0,21 (0,05)	0,23 (0,07)

Irrtumswahrscheinlichkeit nach t-Wert: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%.

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Reg.

Milchviehbetriebe reagieren auf eine negative Gewinnentwicklung umso stärker durch verringerte Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit, je höher der Anteil mittlerer Betriebe in der Region ist, je höher die Ungleichverteilung der Fläche ist und je höher der Anteil spezialisierter Milchviehbetriebe im Landkreis insgesamt ist. In diesen Regionen mit beständig hohem Wettbewerbsdruck erwirtschaften die Betriebe einerseits genug, um ein ausreichendes Einkommen auch noch unter negativen konjunkturellen Rahmenbedingungen zu erwirtschaften. Das gleiche gilt für Betriebe mit Zuerwerbsoption in Regionen mit einem hohen Nebenerwerbsanteil. Die Betriebe können Zeiten mit höherer Zahlungsbereitschaft für Quote abwarten. Die Aufgabe der Milchviehbetriebe ist andererseits bei negativer Gewinnentwicklung umso weniger eingeschränkt, je höher die Opportunitätskosten sind, das heißt je höher die Erwerbsquote außerhalb der Landwirtschaft und je höher der Anteil der BWS in der Region aus dem Dienstleistungssektor ist. Hier überwiegen die Kosten des Abwartens die Verluste durch ein Weiterwirtschaften bei negativer konjunktureller Entwicklung.

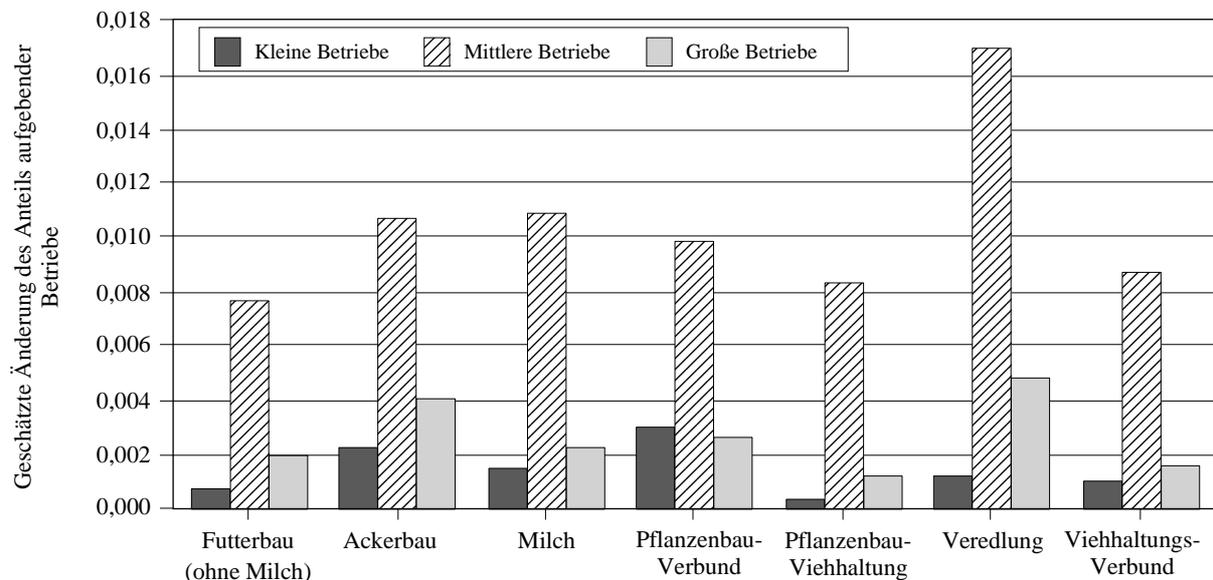
Eine negative betriebliche Gewinnentwicklung wirkt überall stabilisierend auf Milchviehbetriebe, hat sonst aber eine ambivalente Wirkung (s. Abbildung 4.8). Ein höherer Anteil mittlerer Betriebe in der Region verstärkt für kleine Betriebe aller Produktionsrichtungen die stabilisierende Wirkung einer negativen Gewinnentwicklung. Hier konkurrieren ähnliche Betriebe untereinander, sodass auch alle Betriebe ähnlich stark von einer negativen wirtschaftlichen Entwicklung betroffen sind. Der betriebliche und der indirekte Effekt lassen sich möglicherweise auch in der Regression besonders schlecht unterscheiden. Der möglicherweise hier abgebildete indirekte Effekt geht außerdem unter Umständen auf ein Koordinationsproblem unter ähnlichen Betrieben zurück. Gibt kein Betrieb auf, verlieren alle, weil alle unter der negativen Situation leiden und dennoch die eingeschränkte Mobilität kein Wachstum zur Kompensation erlaubt. Würden aber zu viele Betriebe aufgeben, so würden insbesondere die aufgebenden Betriebe verlieren, weil der Preis für die Faktoren angesichts der schlechten Lage und des hohen Angebots fallen würde. Das könnte die geringe Mobilität bei negativer Entwicklung auch von Nicht-Milchviehbetrieben in den entsprechenden Regionen mitbegründen.

4.4 Regionale Unterschiede in der Wirkung einer regionalen Gewinnsteigerung

Es wurde erwartet, dass Nachbarschaftseffekte existieren, die dazu führen, dass eine Gewinnentwicklung, die viele Betriebe einer Region betrifft, aufgrund der Interdependenzen über den Bodenmarkt nicht nur direkte, sondern auch indirekte Effekte auf die Betriebe hat. In der Analyse wurde deshalb der Effekt einer betriebspezifischen Gewinnänderung von der Wirkung einer Veränderung des mittleren Gewinns der Betriebe einer Region unterschieden. Dargestellt wird die Wirkung einer Steigerung des durchschnittlichen Gewinns aller Betriebe in einer Region um 10.000 Euro (Szenario 3 im Vergleich zu Szenario 2). Im Gegensatz zu einer betriebspezifischen Gewinnsteigerung wirkt eine Steige-

rung des durchschnittlichen Gewinns der Betriebe einer Region im Schnitt über die Regionen verstärkend auf die Betriebsaufgabeneigung (Abbildung 4.9).

Abbildung 4.9: Wirkung einer positiven Veränderung des regionalen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe im Schnitt der Regionen (1999-2003)



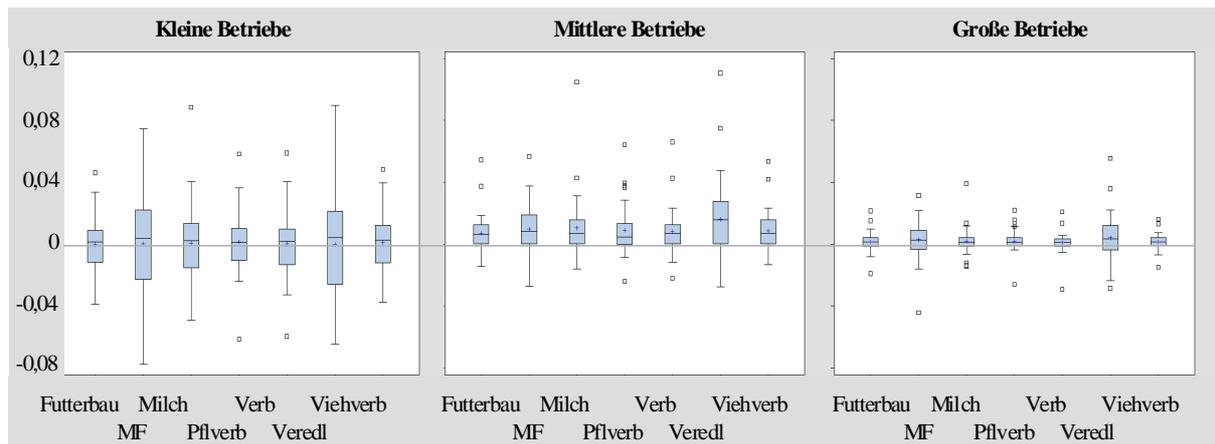
Quelle: Eigene Darstellung.

Im Gegensatz zu den anderen Gewinneinflüssen sind von einer Erhöhung des regionalen Gewinnniveaus vor allem die mittleren Betriebe betroffen. Der stabilisierende Effekt einer betrieblichen Gewinnsteigerung wird für mittlere Betriebe in Regionen mit ähnlichen Nachbarbetrieben durch die gleiche regionale Gewinnentwicklung zu etwa 50 % kompensiert (vgl. Abbildung 4.5). Die regional differenzierte Analyse zeigt allerdings, dass es für alle Produktionsrichtungen auch Regionen gibt, in denen eine höhere regionale Gewinnerwartung die Betriebsaufgabeneigung verringert (Abbildung 4.10). Diese regionalen Unterschiede in der Wirkung einer regionalen Gewinnsteigerung betreffen vor allem Veredlungs- und Marktfruchtbetriebe. Beide Produktionsrichtungen sind sehr flächenintensiv und damit von unterschiedlichen Bedingungen am Bodenmarkt besonders betroffen.

Abbildung 4.10 verdeutlicht auch, dass von der gelegentlichen Erhöhung der Stabilität der Betriebe einer Region aufgrund einer regionalen Gewinnsteigerung vor allem die kleinen Betriebe betroffen sind. Diese Ambivalenz erklärt die vor allem im Vergleich zu den mittleren Betrieben geringe durchschnittliche Reaktion der kleinen Betriebe in Abbildung 4.9. Die unterschiedliche Betroffenheit kleiner und mittlerer Betriebe durch den Nachbarschaftseffekt lässt sich dadurch erklären, dass kleine Betriebe, die z. B. auf eine Strategie der Erwerbsskombination statt auf eine Wachstumsstrategie setzen, weniger unter negativen Konkurrenzeffekten auf dem Bodenmarkt leiden. Mittlere Betriebe hingegen

sind auf stetiges Betriebswachstum angewiesen; sie unterliegen bei einem allgemein wachstumsfördernden Klima leicht dem Verdrängungswettbewerb.

Abbildung 4.10: Wirkung einer positiven Veränderung des regionalen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)



Quelle: Eigene Darstellung.

In Tabelle 4.5 werden die Ergebnisse der Modelle zur Untersuchung der Ursachen regionaler Unterschiede in der Wirkung einer positiven Entwicklung des durchschnittlichen regionalen Gewinns auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit präsentiert. Die Erklärungsmodelle weisen nach dem F-Test wieder durchgängig ein hohes Signifikanzniveau auf. Nach den Abbildungen 4.9 und 4.10 wirkt ein erwarteter Anstieg des durchschnittlichen regionalen Gewinns in einigen Regionen stabilisierend und in anderen destabilisierend auf die Betriebe. Eine destabilisierende Wirkung bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit zur Betriebsaufgabe erhöht wird.

Die Koeffizienten in Tabelle 4.5 zeigen, dass eine Steigerung des Gewinns der Betriebe einer Region zur Destabilisierung von Betrieben besonders dann beiträgt, wenn es wenig mittlere und keine sehr großen Betriebe gibt. In diesem Fall koordiniert die konjunkturelle Entwicklung das Wachstumsstreben der relativ wenigen mittleren und großen Betriebe, die sonst keine gemeinsame Marktmacht besitzen, jetzt aber einen Verdrängungseffekt auslösen können. Die potenziell aufgebenden Betriebe sehen sich einer verstärkten Nachfrage gegenüber, die ihnen ein eigenes Wachstum unmöglich macht, aber andererseits eine hohe Zahlungsbereitschaft für ihre eigenen Faktoren garantiert (MARGARIAN, 2010b). Die Koordinierung der Nachfrage spielt auch eine Rolle, wenn es in einer Region viele Marktfruchtbetriebe gibt, die alle fast ausschließlich über die Fläche wachsen. Auch hier ergibt sich ein Verdrängungseffekt: Der Verdrängungswettbewerb verstärkt sich bei positiver konjunktureller Entwicklung; gleichzeitig wird Wachstum teuer und die Betriebsaufgabe wird „rentabler“, weil Flächenpreise steigen. Der Nachbarschaftseffekt wirkt dem betriebsspezifischen Effekt entgegen.

Tabelle 4.5: Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung einer erwarteten Steigerung des durchschnittlichen Gewinns der Betriebe einer Region

Betriebsgröße	Erklärende Variable	Futterbau (ohne Milch)	Ackerbau	Milch	Pflanzenbau-Verbund	Pflanzenbau-Viehhaltung	Veredlung	Viehhaltungs-Verbund
gross	Intercept	0,04 *** (0,01)	0,08 *** (0,02)	0,06 *** (0,01)	0,03 ** (0,01)	0,03 ** (0,01)	0,10 *** (0,03)	0,03 *** (0,01)
klein		0,10 ** (0,03)	0,22 ** (0,07)	0,17 *** (0,05)	0,10 ** (0,04)	0,12 ** (0,04)	0,22 ** (0,07)	0,12 ** (0,04)
mittel		0,09 *** (0,02)	0,11 *** (0,03)	0,15 *** (0,04)	0,08 ** (0,03)	0,09 *** (0,03)	0,18 *** (0,05)	0,10 *** (0,02)
gross	AntbebauFI00	0,00 *** (0,00)	0,00 *** (0,01)	0,00 *** (0,01)	0,01 ** (0,01)	-0,01 ** (0,01)	-0,01 *** (0,01)	0,00 *** (0,00)
klein		-0,01 (0,01)	0,00 (0,03)	-0,01 (0,02)	0,02 (0,02)	-0,02 (0,02)	-0,01 (0,03)	-0,01 (0,02)
mittel		-0,01 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,02 (0,02)	0,01 (0,01)	-0,02 (0,01)	-0,02 (0,02)	-0,02 ° (0,01)
gross	antbws306	-0,02 (0,01)	-0,04 (0,03)	-0,04 * (0,02)	-0,02 (0,01)	-0,02 (0,02)	-0,05 (0,03)	-0,02 (0,01)
klein		0,00 (0,04)	-0,01 (0,09)	-0,04 (0,06)	-0,03 (0,05)	-0,01 (0,05)	-0,02 (0,09)	0,00 (0,05)
mittel		-0,03 (0,03)	-0,03 (0,04)	-0,07 (0,05)	-0,04 (0,04)	-0,03 (0,03)	-0,05 (0,06)	-0,02 (0,03)
gross	antBWS106	-0,32 ** (0,10)	-0,50 ** (0,19)	-0,37 ** (0,14)	-0,16 (0,11)	-0,45 *** (0,13)	-0,81 ** (0,25)	-0,35 *** (0,09)
klein		-1,00 ** (0,32)	-1,80 ** (0,67)	-1,30 ** (0,45)	-0,72 ° (0,37)	-1,53 *** (0,40)	-1,97 ** (0,66)	-1,25 ** (0,37)
mittel		-0,67 ** (0,21)	-0,81 ** (0,28)	-0,94 ** (0,35)	-0,50 ° (0,30)	-0,83 ** (0,25)	-1,41 ** (0,46)	-0,88 *** (0,21)
gross	antNE	-0,04 *** (0,01)	-0,06 *** (0,02)	-0,06 *** (0,01)	-0,04 *** (0,01)	-0,05 *** (0,01)	-0,11 *** (0,02)	-0,04 *** (0,01)
klein		-0,09 ** (0,03)	-0,15 ** (0,05)	-0,15 *** (0,04)	-0,09 ** (0,03)	-0,13 *** (0,03)	-0,18 ** (0,05)	-0,11 *** (0,03)
mittel		-0,10 *** (0,02)	-0,10 *** (0,02)	-0,15 *** (0,03)	-0,11 *** (0,02)	-0,12 *** (0,02)	-0,19 *** (0,04)	-0,11 *** (0,02)
gross	Gini	0,00 (0,01)	-0,02 (0,02)	0,00 (0,02)	0,01 (0,01)	0,02 (0,02)	-0,01 (0,03)	0,00 (0,01)
klein		-0,09 * (0,04)	-0,24 ** (0,09)	-0,12 * (0,06)	-0,06 (0,05)	-0,06 (0,05)	-0,19 * (0,08)	-0,10 * (0,05)
mittel		-0,01 (0,03)	-0,03 (0,04)	-0,01 (0,04)	0,04 (0,04)	0,00 (0,03)	-0,05 (0,06)	-0,01 (0,03)
gross	Antmittel	-0,07 ** (0,02)	-0,12 ** (0,04)	-0,09 ** (0,03)	-0,06 * (0,02)	-0,03 (0,03)	-0,16 ** (0,06)	-0,05 * (0,02)
klein		-0,18 * (0,07)	-0,33 * (0,15)	-0,29 ** (0,10)	-0,20 * (0,08)	-0,14 (0,09)	-0,33 * (0,15)	-0,18 * (0,08)
mittel		-0,15 ** (0,05)	-0,18 ** (0,06)	-0,23 ** (0,08)	-0,17 * (0,07)	-0,14 * (0,06)	-0,30 ** (0,11)	-0,15 ** (0,05)
gross	AntMF1	0,04 *** (0,01)	0,06 ** (0,02)	0,05 *** (0,01)	0,02 * (0,01)	0,02 * (0,01)	0,09 *** (0,02)	0,03 ** (0,01)
klein		0,10 *** (0,03)	0,17 ** (0,06)	0,17 *** (0,04)	0,09 ** (0,03)	0,10 ** (0,04)	0,19 ** (0,06)	0,11 ** (0,03)
mittel		0,08 *** (0,02)	0,09 *** (0,03)	0,13 *** (0,03)	0,07 * (0,03)	0,09 *** (0,02)	0,17 *** (0,04)	0,08 *** (0,02)
gross	F-Test des Modells	<.0001	0,000	<.0001	0,000	<.0001	<.0001	<.0001
klein		0,000	0,001	<.0001	0,005	0,000	0,000	0,000
mittel		<.0001	0,000	<.0001	0,000	<.0001	<.0001	<.0001
gross	(Korr.) R-quadrat	0,65 (0,57)	0,58 (0,48)	0,68 (0,60)	0,58 (0,47)	0,63 (0,53)	0,66 (0,58)	0,68 (0,60)
klein		0,55 (0,44)	0,52 (0,40)	0,61 (0,51)	0,46 (0,33)	0,58 (0,48)	0,56 (0,45)	0,57 (0,47)
mittel		0,65 (0,57)	0,57 (0,46)	0,66 (0,58)	0,56 (0,45)	0,67 (0,59)	0,63 (0,54)	0,71 (0,63)

Irrtumswahrscheinlichkeit nach t-Wert: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%.

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Reg.

In Regionen mit hohen potenziellen Status-quo-Renten und guten Alternativstrategien zur Betriebsstabilisierung hingegen, also dort, wo die Landwirtschaft eine hohe BWS erwirtschaftet oder wo die Zuerwerbsmöglichkeiten gut sind, ist die destabilisierende Wirkung der regionalen Gewinnsteigerung gering. Der Wachstumsdruck der Betriebe in der Fläche ist hier weniger ausgeprägt und ein Verdrängungseffekt entsteht nicht.

4.5 Zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse

In einem ersten Modell war die Wirkung von Gewinnänderungen auf die Betriebsaufgabe undifferenziert geschätzt worden. Demnach haben kleine Betriebe, auch wenn der Einfluss des Gewinnniveaus kontrolliert wird, eine deutlich höhere Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit als größere Betriebe (Tabelle 3.11). Die hohe Bedeutung von Marktunvollkommenheiten, die sich in versunkenen Kosten, unterschiedlichem Zugang zu Faktormärkten und Marktmacht äußern, für den Agrarstrukturwandel wird dadurch unterstrichen. Nach Produktionsrichtungen weisen bei gegebenem Gewinnszenario Veredlungsbetriebe und Ackerbaubetriebe die höchste Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit auf.

Das erste Modell ohne Interaktionsterme zeigte bereits signifikante Unterschiede der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit vergleichbarer Betriebe in verschiedenen Regionen auf (s. Tabelle 3.11). Das Modell konnte auch schon zeigen, dass die betriebliche Gewinnentwicklung nicht in linearem Zusammenhang zur Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit steht: Nach den Modellergebnissen wirkt sowohl eine negative als auch eine positive Gewinnentwicklung stabilisierend auf die Betriebe. Dieses Ergebnis wurde im genaueren Modell mit differenzierteren Koeffizienten bestätigt. Die stabilisierende Wirkung einer negativen Gewinnentwicklung hat sich dort aber vor allem für Milchviehbetriebe gezeigt (Abbildung 4.7). Wir erklären diese mit den Verdrängungseffekten, die nicht durch die (regionale) Interaktion am Bodenmarkt erklärt und damit durch die regionale Gewinnentwicklung im Modell kontrolliert werden. Dabei könnte der Milchquotenmarkt eine zentrale Rolle spielen.

Die regionale Gewinnentwicklung selbst hatte im ursprünglichen undifferenzierten Modell keinen signifikanten Einfluss auf die Betriebsaufgabe. Die Differenzierung des Effektes nach Regionen hat gezeigt, dass das daran liegt, dass eine positive regionale Gewinnentwicklung in manchen Regionen die Aufgabemobilität dämpft, während sie in anderen Regionen die Wahrscheinlichkeit von Betriebsaufgaben erhöht. Diese erhöhte Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit bei allgemein positiver Gewinnentwicklung unter den benachbarten Betrieben wird mit einem Verdrängungseffekt auf dem Bodenmarkt erklärt. Aufgrund der Unvermehrbarkeit des Bodens führt die konjunkturell bedingte erhöhte Nachfrage zu einem deutlichen Preisanstieg, was wiederum manchen Betrieben, die nicht mitbieten können, die Betriebsaufgabe erleichtert.

Die Metaanalyse gibt Aufschluss über die Ursachen der in der Schätzung hervorgetretenen regionalen Unterschiede der Wirkung der Gewinnparameter. Die Metaanalyse zur Erklärung der regionalen Unterschiede der Wirkung der Gewinnvariablen zeigte, dass sich die Unterschiede relativ gut durch betriebsstrukturelle Gegebenheiten erklären lassen. Sie sind also nicht zufälligen Effekten geschuldet.

- Ein höheres betriebliches Gewinnniveau reduziert allgemein die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit. Die Wirkung ist aber höher, wo es viele Milchviehbetriebe gibt, wo der Anteil mittlerer Betriebe hoch ist und wo die größten Betriebe besonders groß sind (Tabelle 4.2). Auch eine hohe Bedeutung der landwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung in der Region sowie ein hoher Anteil Nebenerwerbsbetriebe steigern die Bedeutung des Gewinnniveaus für die Betriebsaufgabeentscheidung. In diesen wettbewerbsintensiven Regionen bestimmen die langfristige Planung und strukturelle Entwicklungsmöglichkeiten die Betriebsaufgabe.
- Auch eine positive betriebliche Gewinnentwicklung hat prinzipiell eine stabilisierende Wirkung. Allerdings ist diese Wirkung geringer, wo es viele Marktfrucht- und Nebenerwerbsbetriebe gibt und die landwirtschaftliche BWS relativ hoch ist (Tabelle 4.3). In diesen Regionen mit guten Möglichkeiten zur Sicherung von Statusquoten spielen kurzfristige Änderungen der Einkommenssituation kaum eine Rolle in der Bestimmung der Betriebsaufgabeentscheidung. Gibt es hingegen viele mittlere oder sehr große „große Betriebe“, sodass der Wettbewerb um Fläche scharf ist, so wirken sowohl ein höheres Gewinnniveau als auch eine positive Gewinnentwicklung stabilisierend.
- Die negative betriebliche Gewinnentwicklung hat eine stabilisierende Wirkung vor allem auf die Milchviehbetriebe. Insgesamt ist diese stabilisierende Wirkung auf Milchviehbetriebe wie die der positiven Gewinnentwicklung dort höher, wo es weniger außerlandwirtschaftliche Alternativen und daher geringere Kosten des Abwartens gibt. Auch die stabilisierende Wirkung einer negativen Gewinnentwicklung ist höher, je mehr mittlere Betriebe es gibt und je größer die großen Betriebe sind. In diesen wettbewerbsintensiven Regionen können die Betriebe es sich leisten, Zeiten mit besserer Zahlungsbereitschaft der anderen Betriebe abzuwarten.
- Die Unterschiede in der Wirkung einer positiven regionalen Gewinnentwicklung sind insbesondere für kleine Betriebe am größten. Sie wirkt dem Effekt einer erhöhten Stabilität aufgrund einer betrieblichen Gewinnsteigerung vor allem dort entgegen, wo es viele spezialisierte Marktfruchtbetriebe, aber wenig mittlere und keine sehr großen Betriebe gibt. Hier ist die Koordinierung von Wachstumsplänen stark ausgeprägt und der Verdrängungseffekt ist deutlich. Die betrieblichen Strategien werden hingegen in Regionen mit vielen potenziellen Alternativstrategien weniger gut koordiniert, während gleichzeitig die potenziell aufgebenden Betriebe ihrerseits viele Ausweichstrategien haben. In solchen Regionen wird durch eine Gewinnsteigerung der Betriebe einer Region kein Verdrängungseffekt ausgelöst.

Zusammenfassend gilt, dass kurzfristige konjunkturelle Entwicklungen dort weniger wirken, wo es Ausweichstrategien gibt oder wo Betriebe besonders hohe Status-quo-Renten realisieren. Andererseits hat das Gewinnniveau, also die strukturelle Wettbewerbsfähigkeit, hier eine größere Bedeutung für die Betriebsaufgabeentscheidung. Ist die Wettbewerbsintensität aufgrund der gegebenen Betriebsstruktur hoch, so haben sowohl das Gewinnniveau als auch kurzfristige Entwicklungen einen Einfluss auf die Betriebsaufgabeentscheidung. Andererseits ist der Verdrängungseffekt, der bei einer positiven Gewinnentwicklung einer großen Gruppe von Betrieben auftritt gerade dort höher, wo Marktmacht und Wettbewerbsintensität sonst gering sind. Das zeigt auch die entsprechende negative Korrelation zwischen dem Effekt einer betrieblichen und dem einer regionalen Gewinnsteigerung. In Regionen mit geringer Wettbewerbsintensität ist daher am ehesten mit einer „adversen“ Strukturentwicklung (vermehrte Betriebsaufgaben bei positiver Gewinnentwicklung) zu rechnen.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand in der Bestimmung der Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit verschiedener Betriebstypen in unterschiedlichem Umfeld in Abhängigkeit von Gewinnniveau und Gewinnentwicklung. Die Untersuchung wurde für die durch Familienbetriebe geprägten Regionen im Westen Deutschlands durchgeführt. Aufgrund der Datensituation wurde die Gewinnsituation der Betriebe im Beobachtungszeitraum 1999 bis 2007 zunächst in Abhängigkeit von Betriebs- und Produktionsstruktur geschätzt. Mithilfe der entsprechenden Koeffizienten wurde dann der erwartete Gewinn der Betriebe der Agrarstrukturerhebung für die Jahre 1999, 2003 und 2007 berechnet. Die Gewinnschätzung lieferte konsistente Ergebnisse mit weitgehend unauffälligen Residuen und einem befriedigendem Erklärungsmaß. Extrem negative und extrem positive Gewinne wurden allerdings über- respektive unterschätzt.

Die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit wurde in einem logistischen Model für spezifische Betriebstypen geschätzt. Erklärt wurde die Aufgabewahrscheinlichkeit in den Jahren zwischen 1999 und 2003 sowie zwischen 2003 und 2007. Die Betriebe wurden anhand von Größenklassen, Produktionsrichtungen und ihrer Lage in 42 landwirtschaftlichen Produktionsregionen klassifiziert. Die Wirkung der strukturellen und der Gewinnvariablen wurde in der folgenden Weise differenziert:

- Größe nach Produktionsrichtung und Region
- Produktionsrichtung nach Region
- Gewinnniveau nach Region und Betriebsgröße
- Änderung des mittleren Gewinns nach Größe und Region
- Positive Gewinnänderung nach Größe, Produktionsrichtung und Region
- Negative Gewinnänderung nach Größe, Produktionsrichtung und Region

Bei allen Differenzierungen ergaben sich signifikante Unterschiede. So haben etwa mittlere Veredlungsbetriebe im Schnitt über alle Regionen eine deutlich höhere Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit als mittlere Ackerbaubetriebe, doch große Ackerbaubetriebe haben eine etwas höhere Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit als große Veredlungsbetriebe. Insgesamt haben kleine Betriebe bei gegebener Gewinnsituation die höchste Aufgabewahrscheinlichkeit, doch mittlere Veredlungsbetriebe haben eine höhere Aufgabewahrscheinlichkeit als kleine Verbundbetriebe. Ein erhöhtes betriebliches Gewinnniveau und eine betriebliche Gewinnsteigerung im Beobachtungszeitraum wirken im Schnitt der Regionen, wie erwartet, senkend auf die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit.

Eine *regionale* Gewinnsteigerung wirkt insbesondere auf die Aufgabebereitschaft mittlerer Betriebe verstärkend. Erklärt wird diese Beobachtung in der Arbeit mit dem Nachfra-

geeffekt. Wenn es allen Betrieben in einer Region gut geht, so steigt die Wachstumsbereitschaft der stabilen Betriebe und der Wettbewerb um die Faktoren Boden und Quote verschärft sich. Die Situation ist günstig für die Aufgabe solcher Betriebe, die sowieso geplant hatten, aus der Produktion auszusteigen. Während allerdings der Nachfrageeffekt um den Faktor Boden durch die regionale Gewinnsteigerung gut kontrolliert wird, gilt das für den weiter gehandelten Faktor Quote so nicht. Der Nachfrageeffekt kann hier also nicht hinreichend vom Angebotseffekt isoliert werden. Möglicherweise ist das die Erklärung für die unerwartete Wirkung einer betrieblichen Gewinnsenkung im Beobachtungszeitraum. Diese führt nämlich insbesondere bei kleinen und mittleren Milchviehbetrieben ebenso wie eine betriebliche Gewinnsteigerung zu einer Verringerung der Betriebsaufgabemobilität.

Alle ermittelten Wirkungen lassen sich nach den 42 Agrarregionen differenzieren. Die relativ geringe Wirkung einer regionalen Gewinnsteigerung auf kleine Betriebe erklärt sich dann durch die Ambivalenz der Wirkung je nach regionalem Kontext. Die Betriebsaufgabewahrscheinlichkeit kleiner Betriebe wird in etwa der Hälfte der Regionen durch eine regionale Gewinnsteigerung erhöht und in der anderen Hälfte verringert. In der undifferenzierten Untersuchung ist der Effekt daher nicht signifikant. In einer abschließenden Metaanalyse wurden die ermittelten regional unterschiedlichen Wirkungen in einer letzten Regressionsanalyse mithilfe regionaler Charakteristika der Agrarregionen erklärt. Mit den einfachen Modellen, die ein recht gutes Erklärungsmaß aufwiesen, konnte zum einen gezeigt werden, dass es sich nicht um zufällige Schwankungen handelt und zum anderen wurde die große Bedeutung agrarstruktureller Rahmenbedingungen für die Reaktion der Betriebe auf geänderte Rahmenbedingungen belegt.

In methodischer Hinsicht war die Arbeit stark durch die geplante Anwendung der Ergebnisse in der Agrarsektormodellierung sowie durch die existierenden Restriktionen in der Datenverfügbarkeit bestimmt. Dabei haben sowohl die Analyse diskreter Betriebstypen als auch die exogene Schätzung der erwarteten Gewinne auch gewisse Vorteile in methodischer Hinsicht. Die exogene Schätzung half dabei, das Endogenitätsproblem, das in der Ermittlung von Nachbarschaftseffekten sonst oft unüberwindbar erscheint, zu umgehen. Das Problem besteht darin, dass das direkt gemessene Gewinnniveau immer auch schon durch die Nachbarschaftssituation beeinflusst ist. Das geschätzte Gewinnniveau aber kann interpretiert werden als der Gewinn, der im Mittel aller Betriebe für einen Betrieb der entsprechenden Struktur erwartet wird. Es ist daher bereinigt von allen Nachbarschaftseffekten. Darüber hinaus erlaubte die Schätzung die Ermittlung der erwarteten Gewinnentwicklung auch für aufgebende Betriebe.

Die Analyse diskreter Betriebstypen bringt notwendigerweise Ungenauigkeiten und im vorliegenden Fall unter Umständen auch Verzerrungen durch Selektionseffekte mit sich. Andererseits ermöglichte sie es, die differenzierten Effekte systematisch vergleichend aufzuarbeiten, grafisch darzustellen und einer Metaanalyse zur Erklärung der beobachte-

ten regionalen Unterschiede zuzuführen. So konnte gezeigt werden, dass die beobachteten Unterschiede nicht auf zufällige Variationen, sondern auf agrarstrukturelle Gegebenheiten zurückzuführen sind, die die Wettbewerbssituation vor Ort beeinflussen.

Insgesamt eröffnet sich eine Vielzahl neuer Fragestellungen. Dazu gehört die bessere Differenzierung zwischen kurz- und langfristigen konjunkturellen Veränderungen und die genauere Darstellung wirklich betriebsspezifischer Veränderungen anhand einzelbetrieblicher Daten. Eine genauere Schätzung des Verlaufs der möglicherweise nicht-linearen Einflüsse wäre ebenso von Interesse. Eine weitere Differenzierung der erklärenden Variablen, z. B. in (kurzfristige) Preiseffekte und (langfristige) Politikänderungen sollte bei Vorliegen einer längeren Zeitreihe unbedingt vorgenommen werden, um die Effekte von lang- und kurzfristigen Änderungen unterscheiden zu können. Darüber hinaus und zuvor-derst wird es zur Ableitung genauerer Hypothesen, die mit genaueren ökonometrischen Modellen überprüft werden können, nötig sein, eine mikroökonomisch korrekt fundierte ökonomische Theorie des Agrarstrukturwandels zu erarbeiten.

Die Beantwortung dieser Fragen ist von praktischer Relevanz. Die Auswirkungen von Politikänderungen, die die Betriebe nicht nur marginal betreffen, sondern starke Auswirkungen auf ihre wirtschaftliche Stabilität haben, können ex ante nur quantifiziert werden, wenn die Analysen die notwendige Differenziertheit aufweisen. Für die Planung und Bewertung von agrarstrukturell wirksamen Politiken stellen diese differenzierten Wirkungen auf die Betriebsaufgabe eine große Herausforderung dar.

Literaturverzeichnis

- BALMANN A (1994) Ansätze zur Erklärung einer Dominanz und Persistenz "suboptimaler" Betriebsgrößenstrukturen in der Landwirtschaft. *Agrarwirtschaft*, Jg. 43, Heft 6, S. 227-236
- BOEHLJE M (1992) Alternative Models of Structural Change in Agriculture and Related Industries. *Agribusiness* 8 (3), 219-231
- BREUSTEDT G, GLAUBEN T (2007) Driving Forces behind Exiting from Farming in Western Europe. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 58, No. 1, 2007, S. 115-127
- CHAVAS JP (1994) Production and investment decisions under sunk costs and temporal uncertainty. *American Journal of Agricultural Economics* 76 (February), 114-127
- CHAVAS, JP (2001) Structural Change in Agricultural Production. In: GARDNER B, RAUSSER G (Hrsg.): *Handbook of Agricultural Economics* Vol. 1: 263285. Amsterdam
- CIAIAN P, SWINNEN JFM (2009) Credit Market Imperfections and the Distribution of Policy Rents. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 91, Issue 4, pp. 1124-1139, November 2009
- DE HAEN H (1979) Abgrenzung landwirtschaftlicher Wirtschaftsgebiete. In: Bauersachs F und Henrichsmeyer W (Hrsg.) *Beiträge zur quantitativen Sektor- und Regionalanalyse im Agrarbereich* Band 1, S. 113-132. *Agrarwirtschaft*, SH 80
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2003) Entscheidung der Kommission zur Errichtung eines gemeinschaftlichen Klassifizierungssystems der landwirtschaftlichen Betriebe. ABL. L 127 vom 23.05. 2003, S. 48
- GLAUBEN T, TIETJE H, WEISS C (2006) Agriculture on the move: Exploring regional differences in farm exit rates in Western Germany. *Review of Regional Research*, Vol. 26, S. 103-118
- GODDARD EW, WEERSINK A, CHEN K, TURVEY CG (1993) Economics of Structural Change in Agriculture. *Canadian Journal of Agricultural Economics* 41, 475-489
- GOETZ SJ, DEBERTIN DL (2001) Why Farmers Quit: A County-Level Analysis. *American Journal of Agricultural Economics* 83, S. 1010-1023
- HENNING HCA (1994) *Unternehmens-Haushalts-Modelle: eine theoretische und empirische Analyse*. Berlin: Duncker und Humblot
- HINRICHS J, MUBHOFF O, ODENING M (2006) Capacity Adjustments in German Hog Production. In: MANN S (Hrsg.) (2006). *Causes and Impacts of Agricultural Structures*. Nova Science: 59-75

- HUETTEL S, MUBHOFF O, ODENING M (2007) Investment Reluctance: Irreversibility or Imperfect Capital Markets? Evidence from German Farm Panel Data. Selected Paper at the 2007 Annual Meeting of the Agricultural and Applied Economic Association (AAEA)
- HÜTTEL S, MARGARIAN A (2009) Structural Change in the West German Agricultural Sector. *Agricultural Economics* 40 supplement, S. 759-772
- HUETTEL S, MARGARIAN A, VON SCHLIPPENBACH V (2010) Regional asymmetries in farm size. 114th Seminar of the European Association of Agricultural Economists (EAAE), April 15-16, 2010, Berlin, Germany. URI: <http://purl.umn.edu/62046>
- JACCARD J (2001) Interaction Effects in Logistic Regression. Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences No. 07-135. Thousand Oaks, CA: Sage
- KEY N, ROBERTS MJ (2009): Nonpecuniary Benefits to Farming: Implications for Supply Response to Decoupled Payments. *American Journal for Agricultural Economics* 91(1), S. 118
- LEATHERS HD (1992) The Market for Land and the Impact of Farm Programs on Farm Numbers. *American Journal of Agricultural Economics* 74(2), 291-298
- LOWENBERG-DE BOER J, BOEHLJE M (1986) The Impact of Farmland Price Changes on Farm-Size and Financial Structure. *American Journal of Agricultural Economics* 68(4), 838-848
- LUCAS R (1976) Econometric Policy Evaluation: A Critique. In: K. Brunner and A. Meltzer: *The Phillips Curve and Labor Markets*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1. New York: American Elsevier, 19-46
- MAKOWSKI L, OSTROY JM (1995) Appropriation and Efficiency: A Revision of the First Theorem of Welfare Economics. *The American Economic Review* 85 (4), 808-827
- MARGARIAN A (2007) Mehr-Ebenen-Modelle in der Analyse agrarstruktureller Entwicklungen – Methodik und Implikationen. *Agrarwirtschaft* 56 (7): 340-353
- MARGARIAN A (2010a) Die regionale Spezifität des Agrarstrukturwandels: Eine theoretische und empirische Analyse. In: BECKMANN V, HAGEDORN K (Hrsg.), *Institutioneller Wandel der Landwirtschaft und Ressourcennutzung (ICAR)*, Bd. 41. Zugleich: Dissertation Berlin Humboldt-Universität. Aachen: Shaker Verlag (Buch)
- MARGARIAN A (2010b) Coordination and Differentiation of Strategies: The Impact on Farm Growth of Strategic Interaction on the Rental Market for Land. *German Journal for Agricultural Economics (GJAE)* 59 (3): 202-216.
- POPPER K (2000): *Karl Popper Lesebuch*. UTB, Mohr, Siebeck

- ROBERTS MJ, KEY N (2002) Risk and Structural Change in Agriculture: How Income Shocks Influence Farm Size. Paper prepared for presentation at the Annual Meeting of the AAEA, Long beach, California, July 28-31, 2002
- ROBINSON WS (1950) Ecological Correlations and the Behavior of Individuals. *American Sociological Review* 15: 351–357
- RÖDER N, KILIAN S (2008) Which parameters determine farm development in Germany? Paper prepared for the 109th EAAE Seminar, Viterbo, Italy, November 20-21st, 2008
- SINGER JD, WILLETT JB (2003) *Applied Longitudinal Data Analysis. Modelling Change and Event Occurrence*. Oxford University Press, New York
- THALHEIMER F (2004) Agrarsektor unter 0,8 % – im EU-Vergleich nach Luxemburg der niedrigste Anteil an der Gesamtwirtschaft. In: *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg* 7/2004.
http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Veroeffentl/Monatshefte/PDF/Beitrag04_07_05.pdf
- TIETJE H (2004) Hofnachfolge in Schleswig-Holstein. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- WEISS Ch (1999a) Die Reform der Agrarpolitik und die Anpassung der Arbeitsmärkte. In: ANWANDER PHAN-HUY S, WYTRZENS H, (Hrsg.), *Auswirkungen der Liberalisierung im Agrar- und Ernährungssektor auf die Beschäftigung*, Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel, 1999, pp. 23-40
- WEISS Ch (1999b) Farm Growth and Survival: Econometric Evidence for Individual Farms in Upper Austria. *American Journal for Agricultural Economics* 81, S. 103-116

Anhang

Tabelle A1: Erklärungskraft der Modelle zur Analyse der Bestimmungsgründe regionaler Unterschiede in der Wirkung von verschiedenen Gewinnkoeffizienten

Typ	Effekt	Interaktion	OLS-Modell		Modell 2		Modell 3	
	Achsenabschnitt		0,340	(1,715)	0,958	(1,695)	1,024	(1,567)
	Zeit				-0,613	(0,816)	-0,618	(0,598)
	Phase2				-0,692	(2,780)	-0,762	(2,000)
	Phase2*Zeit				1,664	(1,078)	1,466	(0,928)
Dummi	Drop Out		-0,487	(0,713)	-1,436 *	(0,628)	-1,442 *	(0,627)
		Zeit			0,396 **	(0,152)	0,415 **	(0,151)
Dummi	Haupterwerb		7,736 ***	(1,189)	6,214 ***	(0,985)	6,173 ***	(0,816)
		Zeit			-0,006	(0,215)		
Dummi	Benachteiligt		3,156 ***	(0,838)	2,562 **	(0,812)	2,441 **	(0,791)
		Zeit			-1,219 **	(0,408)	-1,142 **	(0,375)
		Phase2			3,093 *	(1,387)	2,758 *	(1,253)
		Phase2*Zeit1			1,005 °	(0,534)	0,996 *	(0,508)
Menge			0,371 ***	(0,034)	0,318 ***	(0,035)	0,288 ***	(0,026)
		Zeit			-0,030 °	(0,018)	-0,021 ***	(0,005)
		Phase2			-0,059	(0,061)		
		Phase2*Zeit1			0,060 **	(0,023)	0,037 **	(0,012)
Veränderung	Wirtschaftsfläche				0,173 *	(0,075)	0,180 **	(0,067)
		Zeit			-0,029	(0,034)	-0,042 °	(0,026)
		Phase2			-0,278 **	(0,095)	-0,215 ***	(0,062)
		Phase2*Zeit1			0,165 ***	(0,039)	0,174 ***	(0,033)
Menge			-0,184 ***	(0,023)	-0,168 ***	(0,023)	-0,155 ***	(0,019)
		Zeit			0,010	(0,011)		
		Phase2			0,037	(0,039)	0,055 **	(0,019)
		Phase2*Zeit1			-0,041 **	(0,015)	-0,027 **	(0,009)
Veränderung	Pachtfläche				-0,188 ***	(0,057)	-0,194 ***	(0,049)
		Zeit			0,051 *	(0,025)	0,056 ***	(0,015)
		Phase2			0,032	(0,067)		
		Phase2*Zeit1			-0,111 ***	(0,029)	-0,108 ***	(0,024)
Menge			5,275 ***	(0,823)	5,048 ***	(0,854)	5,233 ***	(0,814)
		Zeit			1,724 ***	(0,414)	1,617 ***	(0,376)
		Phase2			-3,748 **	(1,404)	-3,191 **	(1,291)
		Phase2*Zeit1			-1,234 *	(0,545)	-1,277 **	(0,521)
Veränderung	Eigene AK				2,116 °	(1,193)	2,167 °	(1,178)
		Zeit			1,297 *	(0,603)	1,265 *	(0,591)
		Phase2			-2,648	(1,825)	-2,379	(1,779)
		Phase2*Zeit1			-2,264 **	(0,716)	-2,290 ***	(0,707)
Dummi			1,120	(0,976)	2,354 **	(0,963)	2,476 **	(0,885)
		Zeit			1,251 **	(0,469)	1,119 ***	(0,287)
		Phase2			-0,615	(1,583)		
		Phase2*Zeit1			-1,801 **	(0,609)	-1,772 ***	(0,543)
Menge			1,485	(1,044)	1,321	(0,944)	1,251 °	(0,658)
		Zeit			-0,175	(0,467)		
		Phase2			1,128	(1,510)		
		Phase2*Zeit1			1,154 *	(0,596)	1,053 ***	(0,268)
Veränderung	Fremd-AK				5,864 ***	(1,037)	5,774 ***	(1,026)
		Zeit			-2,517 ***	(0,494)	-2,477 ***	(0,482)
		Phase2			3,349 *	(1,543)	3,253 *	(1,484)
		Phase2*Zeit1			3,788 ***	(0,616)	3,808 ***	(0,606)

Tabelle A1: Fortsetzung 1

Typ	Effekt	Interaktion	OLS-Modell		Modell 2		Modell 3	
Dummi			-1,747 °	(0,966)	-1,566	(0,973)	-1,369 °	(0,743)
		Zeit			0,187	(0,475)		
		Phase2			3,853	(2,563)		
		Phase2*Zeit1			-0,906	(0,619)		
.....			-0,275 °	(0,167)	-0,150	(0,180)		
Menge	Stillgelegte Fläche	Zeit			0,031	(0,091)		
		Phase2			0,548	(0,497)		
		Phase2*Zeit1			-0,051	(0,120)		
					0,093	(0,195)	0,438 ***	(0,079)
Veränderung		Zeit			0,125	(0,099)		
		Phase2			-0,061	(0,449)		
		Phase2*Zeit1			-0,029	(0,120)		
.....			-2,220	(1,805)	-2,537	(1,802)	-2,545 *	(1,186)
Dummi		Zeit			0,191	(0,924)		
		Phase2			0,951	(4,731)		
		Phase2*Zeit1			0,062	(1,174)		
.....			0,183	(0,257)	0,223	(0,263)		
Menge	Pferde	Zeit			-0,297 *	(0,135)		
		Phase2			0,032	(0,667)		
		Phase2*Zeit1			0,152	(0,168)		
					-0,136	(0,828)	0,445	(0,384)
Veränderung		Zeit			0,445	(0,397)		
		Phase2			0,843	(1,687)		
		Phase2*Zeit1			-0,478	(0,463)		
.....			-5,338 *	(2,627)	-2,979	(2,652)	-4,051 °	(2,128)
Dummi		Zeit			0,040	(1,319)		
		Phase2			-6,997	(7,258)		
		Phase2*Zeit1			0,364	(1,740)		
.....			0,032	(0,027)	0,071 **	(0,027)	0,065 ***	(0,020)
Menge	Jungrinder & Kälber	Zeit			-0,009	(0,013)		
		Phase2			0,007	(0,068)		
		Phase2*Zeit1			0,010	(0,017)		
					0,142 ***	(0,036)	0,176 ***	(0,017)
Veränderung		Zeit			0,025	(0,018)		
		Phase2			0,088	(0,087)		
		Phase2*Zeit1			-0,034	(0,023)		
.....			1,737	(2,514)	0,706	(2,536)	1,860	(2,133)
Dummi		Zeit			-0,358	(1,240)	-0,917 *	(0,429)
		Phase2			1,279	(4,228)		
		Phase2*Zeit1			2,162	(1,624)	2,580 **	(0,841)
.....			-0,087 **	(0,029)	-0,106 ***	(0,030)	-0,086 ***	(0,024)
Menge	Sonstige Rinder	Zeit			0,016	(0,015)	0,009 *	(0,004)
		Phase2			0,052	(0,050)		
		Phase2*Zeit1			-0,028	(0,020)		
					0,003	(0,043)	0,020	(0,035)
Veränderung		Zeit			-0,012	(0,020)	-0,017	(0,012)
		Phase2			0,022	(0,058)		
		Phase2*Zeit1			0,024	(0,024)	0,035 °	(0,019)

Tabelle A1: Fortsetzung 2

Typ	Effekt	Interaktion	OLS-Modell	Modell 2	Modell 3
Dummi			0,989 (2,096)	-0,055 (2,094)	-0,329 (1,694)
		Zeit		-0,613 (1,022)	
		Phase2		7,717 * (3,490)	4,183 ** (1,702)
		Phase2*Zeit1		-2,055 (1,339)	-2,053 ** (0,748)
			0,370 *** (0,033)	0,397 *** (0,033)	0,398 *** (0,026)
Menge	Milchkühe	Zeit		0,004 (0,016)	
		Phase2		-0,184 *** (0,054)	-0,150 *** (0,029)
		Phase2*Zeit1		0,050 ** (0,021)	0,047 *** (0,012)
			0,473 *** (0,064)	0,496 *** (0,034)	
Veränderung		Zeit		0,012 (0,028)	
		Phase2		-0,232 ** (0,074)	-0,204 *** (0,044)
		Phase2*Zeit1		0,002 (0,032)	0,011 (0,013)
Dummi			0,120 (2,273)	-0,256 (2,271)	-0,884 (2,012)
		Zeit		-0,527 (1,099)	-0,029 (0,734)
		Phase2		0,456 (3,757)	-0,175 (3,587)
		Phase2*Zeit1		0,854 (1,452)	
			0,005 (0,006)	0,010 ° (0,006)	0,010 * (0,005)
Menge	Ferkel	Zeit		0,005 ° (0,003)	0,005 ** (0,002)
		Phase2		-0,024 ** (0,009)	-0,025 ** (0,009)
		Phase2*Zeit1		-0,001 (0,004)	
			0,019 * (0,009)	0,020 * (0,009)	
Veränderung		Zeit		-0,003 (0,005)	-0,003 (0,005)
		Phase2		-0,010 (0,014)	-0,011 (0,014)
		Phase2*Zeit1		0,010 ° (0,006)	0,010 ° (0,005)
Dummi			-3,162 * (1,422)	-2,590 ° (1,421)	-2,795 * (1,397)
		Zeit		0,362 (0,681)	0,527 (0,639)
		Phase2		0,220 (2,295)	-0,191 (2,126)
		Phase2*Zeit1		-0,495 (0,878)	-0,787 (0,818)
			-0,033 *** (0,010)	-0,013 (0,013)	-0,017 (0,012)
Menge	Jungschweine	Zeit		0,020 *** (0,006)	0,024 *** (0,005)
		Phase2		-0,070 *** (0,022)	-0,081 *** (0,018)
		Phase2*Zeit1		-0,021 ** (0,008)	-0,024 *** (0,007)
			0,012 (0,014)	0,008 (0,014)	
Veränderung		Zeit		-0,004 (0,007)	0,000 (0,006)
		Phase2		-0,008 (0,022)	-0,019 (0,019)
		Phase2*Zeit1		0,009 (0,009)	0,006 (0,008)
Dummi			-0,028 (2,448)	-0,138 (2,440)	0,117 (2,312)
		Zeit		-0,483 (1,170)	-0,693 (1,002)
		Phase2		-0,222 (3,967)	0,047 (3,883)
		Phase2*Zeit1		0,319 (1,530)	0,734 (1,098)
			-0,135 *** (0,025)	-0,093 *** (0,026)	-0,093 *** (0,025)
Menge	Zuchtschweine	Zeit		0,109 *** (0,012)	0,109 *** (0,010)
		Phase2		-0,288 *** (0,042)	-0,288 *** (0,040)
		Phase2*Zeit1		-0,108 *** (0,016)	-0,107 *** (0,011)
			0,046 (0,056)	0,041 (0,056)	
Veränderung		Zeit		0,090 *** (0,026)	0,091 *** (0,025)
		Phase2		-0,278 *** (0,069)	-0,268 *** (0,067)
		Phase2*Zeit1		-0,088 ** (0,029)	-0,094 *** (0,028)

Tabelle A1: Fortsetzung 3

Typ	Effekt	Interaktion	OLS-Modell		Modell 2		Modell 3	
Dummi			-3,122 **	(1,255)	-3,280 **	(1,257)	-2,860 **	(1,085)
		Zeit			0,331	(0,606)	0,065	(0,222)
		Phase2			1,795	(3,199)		
Menge	Mastschweine	Phase2*Zeit1			-0,494	(0,779)		
			-0,002	(0,010)	0,000	(0,011)	0,006	(0,009)
		Zeit			0,010 *	(0,005)	0,006 ***	(0,002)
Veränderung		Phase2			-0,015	(0,018)		
		Phase2*Zeit1			-0,005	(0,007)		
					-0,013	(0,015)	-0,023 *	(0,011)
Dummi		Zeit			0,004	(0,007)	0,008 ***	(0,002)
		Phase2			0,000	(0,020)		
		Phase2*Zeit1			0,007	(0,008)		
Menge	Schafe		-2,292	(2,585)	-1,080	(2,553)	-0,645	(1,983)
		Zeit			0,670	(1,269)		
		Phase2			-2,660	(7,160)		
Veränderung		Phase2*Zeit1			-0,310	(1,703)		
			-0,007	(0,009)	-0,002	(0,009)	0,002	(0,007)
		Zeit			0,002	(0,005)		
Dummi		Phase2			0,000	(0,028)		
		Phase2*Zeit1			0,002	(0,007)		
					0,013	(0,054)	0,012	(0,017)
Menge	Legehennen	Zeit			-0,003	(0,026)		
		Phase2			-0,135	(0,093)		
		Phase2*Zeit1			0,024	(0,029)		
Veränderung			-0,464	(1,085)	0,004	(1,079)	0,192	(0,854)
		Zeit			0,141	(0,525)		
		Phase2			4,098	(2,775)		
Dummi		Phase2*Zeit1			-0,913	(0,677)		
			0,001	(0,001)	0,001	(0,001)	0,000	(0,001)
		Zeit			-0,001	(0,001)		
Menge	Geflügel	Phase2			0,002	(0,004)		
		Phase2*Zeit1			0,000	(0,001)		
					-0,004	(0,007)	0,002	(0,001)
Veränderung		Zeit			-0,001	(0,003)		
		Phase2			0,008	(0,012)		
		Phase2*Zeit1			0,001	(0,003)		
Dummi			-4,477 °	(2,587)	-3,186	(2,597)	-1,736	(2,126)
		Zeit			1,069	(1,322)		
		Phase2			-0,629	(7,546)	0,456	(3,084)
Menge	Geflügel	Phase2*Zeit1			-0,361	(1,778)	-0,062	(1,172)
			0,001	(0,000)	0,001	(0,001)	0,001	(0,000)
		Zeit			0,000	(0,000)		
Veränderung		Phase2			-0,003 **	(0,001)	-0,001 °	(0,001)
		Phase2*Zeit1			0,001 *	(0,000)	0,001 ***	(0,000)
					0,001	(0,001)	0,001	(0,001)
Dummi		Zeit			-0,001 °	(0,001)	-0,001 °	(0,001)
		Phase2			0,002	(0,003)	0,005 *	(0,002)
		Phase2*Zeit1			0,001	(0,001)	0,001	(0,001)

Tabelle A1: Fortsetzung 4

Typ	Effekt	Interaktion	OLS-Modell	Modell 2	Modell 3
Dummi			-1,708 ° (0,898)	-1,980 * (0,899)	-2,587 *** (0,732)
		Zeit		-0,540 (0,439)	
		Phase2		1,536 (1,489)	0,158 (0,921)
		Phase2*Zeit1	0,764 (0,567)	0,100 (0,347)	
Menge	Weizen		0,004 (0,051)	0,129 * (0,053)	0,141 *** (0,042)
		Zeit		-0,002 (0,026)	
		Phase2		-0,066 (0,090)	-0,159 *** (0,046)
		Phase2*Zeit1	0,036 (0,035)	0,046 * (0,019)	
Veränderung				0,126 (0,082)	0,141 ° (0,079)
		Zeit		0,066 ° (0,040)	0,069 ° (0,038)
		Phase2		-0,225 ° (0,121)	-0,260 * (0,113)
		Phase2*Zeit1	-0,073 (0,048)	-0,075 ° (0,045)	
Dummi			1,964 ° (1,130)	2,180 * (1,136)	2,182 * (1,078)
		Zeit		-0,415 (0,559)	-0,382 (0,372)
		Phase2		0,305 (1,904)	
		Phase2*Zeit1	0,518 (0,724)	0,467 (0,680)	
Menge	Kartoffeln		-0,095 (0,116)	-0,323 ** (0,120)	-0,296 ** (0,112)
		Zeit		-0,114 * (0,059)	-0,125 *** (0,038)
		Phase2		0,024 (0,209)	
		Phase2*Zeit1	0,205 ** (0,080)	0,229 ** (0,074)	
Veränderung				-0,128 (0,343)	-0,288 (0,305)
		Zeit		-0,082 (0,155)	0,046 (0,104)
		Phase2		0,502 (0,438)	
		Phase2*Zeit1	0,193 (0,179)	0,100 (0,161)	
Dummi			-3,704 ** (1,422)	-3,336 * (1,420)	-3,060 * (1,341)
		Zeit		0,839 (0,689)	0,613 (0,452)
		Phase2		-0,584 (2,329)	
		Phase2*Zeit1	-1,081 (0,899)	-0,850 (0,840)	
Menge	Zucker		0,848 *** (0,099)	0,883 *** (0,100)	0,895 *** (0,093)
		Zeit		0,088 ° (0,049)	0,081 ** (0,031)
		Phase2		-0,005 (0,169)	
		Phase2*Zeit1	-0,217 ** (0,064)	-0,205 *** (0,058)	
Veränderung				0,265 (0,410)	0,263 (0,409)
		Zeit		0,093 (0,194)	0,076 (0,190)
		Phase2		0,732 (0,525)	0,763 (0,505)
		Phase2*Zeit1	-0,450 * (0,215)	-0,424 * (0,211)	
Dummi			0,092 (2,519)	0,182 (2,539)	0,067 (2,421)
		Zeit		-3,387 ** (1,255)	-3,041 ** (1,098)
		Phase2		-0,129 (4,323)	-1,030 (4,116)
		Phase2*Zeit1	4,356 ** (1,687)	4,002 ** (1,320)	
Menge	Feldgemüse		1,138 *** (0,243)	0,926 *** (0,244)	0,922 *** (0,210)
		Zeit		0,210 ° (0,114)	0,200 ** (0,074)
		Phase2		-0,884 * (0,374)	-0,894 ** (0,342)
		Phase2*Zeit1	-0,031 (0,151)		
Veränderung				1,228 * (0,527)	1,264 * (0,520)
		Zeit		-0,312 (0,242)	-0,301 (0,237)
		Phase2		0,705 (0,620)	0,610 (0,608)
		Phase2*Zeit1	0,671 * (0,275)	0,665 * (0,272)	

Tabelle A1: Fortsetzung 5

Typ	Effekt	Interaktion	OLS-Modell	Modell 2	Modell 3
Dummi			0,820 (5,976)	-2,287 (6,059)	1,054 (5,404)
		Zeit		3,726 (3,545)	-0,146 (1,813)
		Phase2		-14,726 (14,021)	
		Phase2*Zeit1		-4,918 (7,194)	
.....			2,672 *** (0,711)	3,814 *** (0,736)	3,473 *** (0,676)
Menge	Tabak	Zeit		-0,915 (0,622)	-0,283 (0,344)
		Phase2		6,675 (5,237)	
		Phase2*Zeit1		0,289 (1,543)	
				2,617 ° (1,392)	1,829 ° (1,110)
Veränderung		Zeit		-0,511 (0,726)	-0,688 ** (0,277)
		Phase2		-1,270 (2,757)	1,590 ** (0,627)
		Phase2*Zeit1		0,535 (1,044)	
.....			-0,152 (11,315)	-2,112 (11,606)	-4,593 (9,282)
Dummi		Zeit		-3,021 (6,106)	5,246 (10,634)
		Phase2		20,278 (21,011)	
		Phase2*Zeit1		-0,451 (7,577)	
.....			0,782 (0,831)	0,774 (0,822)	1,227 * (0,634)
Menge	Hopfen	Zeit		0,399 (0,430)	
		Phase2		-2,432 ° (1,431)	-1,083 (0,687)
		Phase2*Zeit1		-0,267 (0,527)	
				3,348 (5,576)	2,864 (3,538)
Veränderung		Zeit		-1,359 (2,634)	
		Phase2		2,163 (7,671)	-3,096 (3,729)
		Phase2*Zeit1		1,188 (2,868)	
.....			-0,492 (1,122)	-0,130 (1,123)	0,530 (0,935)
Dummi		Zeit		0,237 (0,545)	-0,270 ° (0,162)
		Phase2		-1,156 (1,837)	
		Phase2*Zeit1		-0,219 (0,705)	
.....			0,126 (0,097)	0,044 (0,102)	-0,066 (0,078)
Menge	Silomais	Zeit		-0,079 (0,050)	
		Phase2		0,144 (0,166)	
		Phase2*Zeit1		0,077 (0,064)	
				-0,381 ** (0,151)	-0,490 *** (0,129)
Veränderung		Zeit		0,101 (0,072)	0,159 *** (0,041)
		Phase2		0,068 (0,213)	
		Phase2*Zeit1		-0,135 (0,085)	-0,213 ** (0,067)
.....			-2,956 * (1,305)	-2,218 ° (1,305)	-1,946 ° (1,038)
Dummi		Zeit		0,159 (0,636)	
		Phase2		-0,003 (2,148)	
		Phase2*Zeit1		-1,111 (0,827)	-0,771 ° (0,435)
.....			-0,156 *** (0,039)	-0,143 *** (0,039)	-0,128 *** (0,029)
Menge	Grünland	Zeit		0,000 (0,020)	
		Phase2		0,060 (0,067)	
		Phase2*Zeit1		-0,006 (0,025)	
				0,038 (0,082)	-0,004 (0,045)
Veränderung		Zeit		-0,031 (0,038)	
		Phase2		0,241 * (0,107)	0,161 ** (0,063)
		Phase2*Zeit1		-0,055 (0,043)	-0,087 *** (0,020)

Anmerkungen: Zu Erklärende ist der Ordentliche Gewinn in tsd. Euro. Modell 2: N=3813, Modelle 3&4: N=24 410. Standardfehler in Klammern. Irrtumswahrscheinlichkeit: °:<=10%, *<=5%, **<=1%, ***<=0.1%. "OLS-Modell: R-Quadrat = 0,37. Erklärte Varianz in Intercept mit Trend von Modell 2 und 3 im Vergleich zum unbedingten Modell (Tabelle 5) = 0,49. Bauesian Information Criterion (BIC): Modell 2: 226 744, Modell 3: 222 970."

Quelle: Eigene Berechnungen mit SAS, Proc Mixed und Proc Reg.

Abbildung A1: Berechnung der erwarteten Gewinne 1999, 2003 und 2007:

Dabei bezeichnet „8“ die Anzahl der Jahre für den Trend von 1999 bis 2007; „4“ bezeichnet den veränderten Trendverlauf für die zweite Beobachtungsphase von 2003 bis 2007. Der erste Achsenabschnitt (1.0238) bezeichnet das durchschnittliche Gewinnniveau eines Betriebes ohne irgendeine Produktionsrichtung im Jahr 1999, der zweite Achsenabschnitt (-0.7622) bezeichnet die Veränderung im Gewinnniveau in den Jahren nach 2003. Der Suffix „98“ kennzeichnet Variablen, die das Ausmaß der Realisierung einer Produktionsrichtung in der Ausgangssituation beschreiben; der Suffix „1“ kennzeichnet die Dummy-Variablen, die beschreiben, ob eine Produktionsrichtung überhaupt auf dem Betrieb existierte:

$$\begin{aligned}
 \text{OrdGewinn07} = & 1.0238 - 0.7622 - 0.6181*8 + 1.4657*4 + \text{Haupterw}*6.1728 + \text{be-} \\
 & \text{nach}*2.4409 + \text{benach}*2.7580 - 1.1415*8*\text{benach} + 4*\text{benach}*0.9961 + \\
 & \text{WirtschFI98}*0.2876 - 8*\text{WirtschFI98}*0.0209 + 4*\text{WirtschFI98}*0.0375 - \\
 & \text{PachtFI98}*0.1545 + \text{PachtFI98}*0.0551 - 4*\text{PachtFI}*0.0266 + \text{eigenAK98}*5.2325 - \\
 & \text{eigenAK98}*3.1907 + 8*\text{eigenAK98}*1.6167 - 4*\text{eigenAK}*1.2768 + \text{Frem-} \\
 & \text{dAK1}*2.4760 + 8*\text{FremdAK1}*1.1188 - 4*\text{FremdAK}*1.7721 + \text{Frem-} \\
 & \text{dAK1}*FremdAK98*1.2512 + 4*\text{FremdAK1}*FremdAK98*1.0527 - \text{Stil-} \\
 & \text{leg1}*1.3693 - \text{Pferde1}*2.5447 - \text{Jungrindkalb1}*4.0513 + \text{Jungrind-} \\
 & \text{kalb1}*Jungrindkalb98*0.0650 + \text{Rinder1}*1.8604 - 8*\text{Rinder1}*0.9171 + \\
 & 4*\text{Rinder1}*2.5795 - \text{Rinder1}*Rinder98*0.0864 + 8*\text{Rinder1}*Rinder98*0.0088 - \\
 & \text{Milchkuh1}*0.3287 + \text{Milchkuh1}*4.1828 - 4*\text{Milchkuh1}*2.0533 + \text{Milch-} \\
 & \text{kuh1}*Milchkuh98*0.3984 - \text{Milchkuh1}*Milchkuh98*0.1500 + \\
 & 4*\text{Milchkuh1}*Milchkuh98*0.0472 - \text{Ferkel1}*0.8839 - \text{Ferkel1}*0.1753 - \\
 & 8*\text{Ferkel1}*0.0291 + \text{Ferkel1}*Ferkel98*0.0104 - \text{Ferkel1}*Ferkel98*0.0254 + \\
 & 8*\text{Ferkel1}*Ferkel98*0.0049 - \text{Jungschwein1}*2.7948 - \text{Jungschwein1}*0.1905 + \\
 & 8*\text{Jungschwein1}*0.5273 - 4*\text{Jungschwein1}*0.7870 - \text{Jung-} \\
 & \text{schwein1}*Jungschwein98*0.0174 - \text{Jungschwein1}*Jungschwein98*0.0813 + \\
 & 8*\text{Jungschwein1}*Jungschwein98*0.0236 - \\
 & 4*\text{Jungschwein1}*Jungschwein98*0.0243 + \text{Zuchtschwein1}*0.1170 + \text{Zucht-} \\
 & \text{schwein1}*0.0469 - 8*\text{Zuchtschwein1}*0.6930 + 4*\text{Zuchtschwein1}*0.7337 - \text{Zucht-} \\
 & \text{schwein1}*Zuchtschwein98*0.0928 - \text{Zuchtschwein1}*Zuchtschwein98*0.2878 + \\
 & 8*\text{Zuchtschwein1}*Zuchtschwein98*0.1089 - \\
 & 4*\text{Zuchtschwein1}*Zuchtschwein98*0.1072 - \text{Mastschwein1}*2.8602 + \\
 & 8*\text{Mastschwein1}*0.0655 + \text{Mastschwein1}*Mastschwein98*0.0057 + \\
 & 8*\text{Mastschwein1}*Mastschwein98*0.0057 - \text{Schafe1}*0.6446 + \text{Scha-} \\
 & \text{fe1}*Schafe98*0.0016 + \text{Eihuhn1}*0.1920 + \text{Eihuhn1}*Eihuhn98*0.0003 - \text{Geflue-} \\
 & \text{gel1}*1.7356 + \text{Gefluegel1}*0.4558 - 4*\text{Gefluegel1}*0.0617 + \text{Geflue-} \\
 & \text{gel1}*Gefluegel98*0.0006 - \text{Gefluegel1}*Gefluegel98*0.0009 + \\
 & 4*\text{Gefluegel1}*Gefluegel98*0.0007 - \text{Weizen1}*2.5872 + \text{Weizen1}*0.1578 + \\
 & 4*\text{Weizen1}*0.1003 + \text{Weizen1}*Weizen98*0.1405 - \text{Weizen1}*Weizen98*0.1592 +
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&4*Weizen1*Weizen98*0.0460 + Kartoffeln1*2.1817 - 8*Kartoffeln1*0.3818 + \\
&4*Kartoffeln1*0.4667 - Kartoffeln1*Kartoffeln98*0.2960 - \\
&8*Kartoffeln1*Kartoffeln98*0.1249 + 4*Kartoffeln1*Kartoffeln98*0.2286 - Zu- \\
&cker1*3.0604 + 8*Zucker1*0.6131 - 4*Zucker1*0.8503 + Zu- \\
&cker1*Zucker98*0.8951 + 8*Zucker1*Zucker98*0.0814 - \\
&4*Zucker1*Zucker98*0.2052 + Feldgemuese1*0.0668 - Feldgemuese1*1.0295 - \\
&8*Feldgemuese1*3.0410 + 4*Feldgemuese1*4.0021 + Feldgemue- \\
&se1*Feldgemuese98*0.9222 - Feldgemuese1*Feldgemuese98*0.8942 + \\
&8*Feldgemuese1*Feldgemuese98*0.1995 + Tabak1*1.0542 - 8*Tabak1*0.1461 + \\
&Tabak1*Tabak98*3.4730 - 8*Tabak1*Tabak98*0.2825 - Hopfen1*4.5927 + Hop- \\
&fen1*5.2463 + Hopfen1*Hopfen98*1.2265 - Hopfen1*Hopfen98*1.0826 + Silo- \\
&mais1*0.5295 - 8*Silomais1*0.2698 - Silomais1*Silomais98*0.0658 - Wiese- \\
&Weide1*1.9458 - 4*WieseWeide1*0.7710 - WieseWei- \\
&de1*WieseWeide98*0.1279;
\end{aligned}$$

Im Gegensatz zur Berechnung für 2007 bezeichnet in der Berechnung des Gewinns für 2003 „4“ die Anzahl der Jahre von 1999 bis 2003 für die Berechnung des Trendeffektes in der ersten Phase:

$$\begin{aligned}
\text{OrdGewinn03} = &1.0238 - 0.7622 - 0.6181*4 + \text{Haupterw}*6.1728 + \text{benach}*2.4409 + \text{be-} \\
&\text{nach}*2.7580 - 1.1415*4*\text{benach} + \text{WirtschF198}*0.2876 - 4*\text{WirtschF198}*0.0209 - \\
&\text{PachtF198}*0.1545 + \text{PachtF198}*0.0551 + \text{eigenAK98}*5.2325 - \text{eigenAK98}*3.1907 \\
&+ 4*\text{eigenAK98}*1.6167 + \text{FremdAK1}*2.4760 + 4*\text{FremdAK1}*1.1188 + \text{Frem-} \\
&\text{dAK1}*FremdAK98*1.2512 - \text{Stilleg1}*1.3693 - \text{Pferde1}*2.5447 - \text{Jungrind-} \\
&\text{kalb1}*4.0513 + \text{Jungrindkalb1}*Jungrindkalb98*0.0650 + \text{Rinder1}*1.8604 - \\
&4*\text{Rinder1}*0.9171 - \text{Rinder1}*Rinder98*0.0864 + 4*\text{Rinder1}*Rinder98*0.0088 - \\
&\text{Milchkuh1}*0.3287 + \text{Milchkuh1}*4.1828 + \text{Milchkuh1}*Milchkuh98*0.3984 - \\
&\text{Milchkuh1}*Milchkuh98*0.1500 - \text{Ferkel1}*0.8839 - \text{Ferkel1}*0.1753 - \\
&4*\text{Ferkel1}*0.0291 + \text{Ferkel1}*Ferkel98*0.0104 - \text{Ferkel1}*Ferkel98*0.0254 + \\
&4*\text{Ferkel1}*Ferkel98*0.0049 - \text{Jungschwein1}*2.7948 - \text{Jungschwein1}*0.1905 + \\
&4*\text{Jungschwein1}*0.5273 - \text{Jungschwein1}*Jungschwein98*0.0174 - \text{Jung-} \\
&\text{schwein1}*Jungschwein98*0.0813 + 4*\text{Jungschwein1}*Jungschwein98*0.0236 + \\
&\text{Zuchtschwein1}*0.1170 + \text{Zuchtschwein1}*0.0469 - 4*\text{Zuchtschwein1}*0.6930 - \\
&\text{Zuchtschwein1}*Zuchtschwein98*0.0928 - \text{Zucht-} \\
&\text{schwein1}*Zuchtschwein98*0.2878 + 4*\text{Zuchtschwein1}*Zuchtschwein98*0.1089 - \\
&\text{Mastschwein1}*2.8602 + 4*\text{Mastschwein1}*0.0655 + \text{Mast-} \\
&\text{schwein1}*Mastschwein98*0.0057 + 4*\text{Mastschwein1}*Mastschwein98*0.0057 - \\
&\text{Schafe1}*0.6446 + \text{Schafe1}*Schafe98*0.0016 + \text{Eihuhn1}*0.1920 + \text{Ei-} \\
&\text{huhn1}*Eihuhn98*0.0003 - \text{Gefluegel1}*1.7356 + \text{Gefluegel1}*0.4558 + \text{Geflue-} \\
&\text{gel1}*Gefluegel98*0.0006 - \text{Gefluegel1}*Gefluegel98*0.0009 - \text{Weizen1}*2.5872 + \\
&\text{Weizen1}*0.1578 + \text{Weizen1}*Weizen98*0.1405 - \text{Weizen1}*Weizen98*0.1592 + \\
&\text{Kartoffeln1}*2.1817 - 4*Kartoffeln1*0.3818 - Kartoffeln1*Kartoffeln98*0.2960 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&4 * \text{Kartoffeln1} * \text{Kartoffeln98} * 0.1249 - \text{Zucker1} * 3.0604 + 4 * \text{Zucker1} * 0.6131 + \text{Zucker1} * \text{Zucker98} * 0.8951 + 4 * \text{Zucker1} * \text{Zucker98} * 0.0814 + \text{Feldgemuese1} * 0.0668 - \\
&\text{Feldgemuese1} * 1.0295 - 4 * \text{Feldgemuese1} * 3.0410 + \text{Feldgemuese1} * \text{Feldgemuese98} * 0.9222 - \text{Feldgemuese1} * \text{Feldgemuese98} * 0.8942 + \\
&4 * \text{Feldgemuese1} * \text{Feldgemuese98} * 0.1995 + \text{Tabak1} * 1.0542 - 4 * \text{Tabak1} * 0.1461 + \text{Tabak1} * \text{Tabak98} * 3.4730 - 4 * \text{Tabak1} * \text{Tabak98} * 0.2825 - \text{Hopfen1} * 4.5927 + \text{Hopfen1} * 5.2463 + \text{Hopfen1} * \text{Hopfen98} * 1.2265 - \text{Hopfen1} * \text{Hopfen98} * 1.0826 + \text{Silomais1} * 0.5295 - 4 * \text{Silomais1} * 0.2698 - \text{Silomais1} * \text{Silomais98} * 0.0658 - \text{WieseWeide1} * 1.9458 - \text{WieseWeide1} * \text{WieseWeide98} * 0.1279;
\end{aligned}$$

Die Berechnung des Ordentlichen Gewinns für 1999 ist am kürzesten, da die Terme, die eine Trendkomponente enthalten sowie der zweite Achsenabschnitt wegfallen:

$$\begin{aligned}
\text{OrdGewinn99} = &1.0238 + \text{Haupterw} * 6.1728 + \text{benach} * 2.4409 + \text{WirtschF198} * 0.2876 - \\
&\text{PachtF198} * 0.1545 + \text{eigenAK98} * 5.2325 + \text{FremdAK1} * 2.4760 + \text{FremdAK1} * \text{FremdAK98} * 1.2512 - \text{Stilleg1} * 1.3693 - \text{Pferde1} * 2.5447 - \text{Jungrindkalb1} * 4.0513 \\
&+ \text{Jungrindkalb1} * \text{Jungrindkalb98} * 0.0650 + \text{Rinder1} * 1.8604 - \text{Rinder1} * \text{Rinder98} * 0.0864 - \\
&\text{Milchkuh1} * 0.3287 + \text{Milchkuh1} * \text{Milchkuh98} * 0.3984 - \text{Ferkel1} * 0.8839 + \text{Ferkel1} * \text{Ferkel98} * 0.0104 - \text{Jungschwein1} * 2.7948 - \text{Jungschwein1} * \text{Jungschwein98} * 0.0174 + \\
&\text{Zuchtschwein1} * 0.1170 - \text{Zuchtschwein1} * \text{Zuchtschwein98} * 0.0928 - \text{Mastschwein1} * 2.8602 + \text{Mastschwein1} * \text{Mastschwein98} * 0.0057 - \text{Schafe1} * 0.6446 + \text{Schafe1} * \text{Schafe98} * 0.0016 + \text{Eihuhn1} * 0.1920 + \text{Eihuhn1} * \text{Eihuhn98} * 0.0003 - \text{Gefluegel1} * 1.7356 + \text{Gefluegel1} * \text{Gefluegel98} * 0.0006 - \text{Weizen1} * 2.5872 + \text{Weizen1} * \text{Weizen98} * 0.1405 + \text{Kartoffeln1} * 2.1817 - \text{Kartoffeln1} * \text{Kartoffeln98} * 0.2960 - \text{Zucker1} * 3.0604 + \text{Zucker1} * \text{Zucker98} * 0.8951 + \text{Feldgemuese1} * 0.0668 + \text{Feldgemuese1} * \text{Feldgemuese98} * 0.9222 + \text{Tabak1} * 1.0542 + \text{Tabak1} * \text{Tabak98} * 3.4730 - \text{Hopfen1} * 4.5927 + \text{Hopfen1} * \text{Hopfen98} * 1.2265 + \text{Silomais1} * 0.5295 - \text{Silomais1} * \text{Silomais98} * 0.0658 - \text{WieseWeide1} * 1.9458 - \text{WieseWeide1} * \text{WieseWeide98} * 0.1279.
\end{aligned}$$

Tabelle A2: Teil 1

Parameter	Interaktion mit ...	Schätzwert	Standardfehler
Intercept		-1.728 ***	0.129
jahr		0.008	0.026
MF1		0.442 **	0.161
FB1_oMilch		-0.429 **	0.170
VE1		0.285	0.205
Pflanzverb1		-0.618	0.750
Viehverb1		-0.568 *	0.245
Verb1		-0.004	0.226
FARMISgross		-1.485 ***	0.188
FARMISmittel		-0.242 °	0.128
MF1	FARMISgross	0.083	0.084
	FARMISmittel	-0.575 ***	0.048
FB1_oMilch	FARMISgross	0.368 ***	0.082
	FARMISmittel	0.083 *	0.042
VE1	FARMISgross	0.408 ***	0.067
	FARMISmittel	0.078 *	0.040

Fehlerwahrscheinlichkeit nach Chi-quadrat: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Logistic; FDZ (1999, 2003 und 2007).

Tabelle A2: Teil 2

Inter- aktion mit ...	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler
W02		-0.258	0.175		0.222	0.256		-0.011	0.182
W03		-0.097	0.155		-0.049	0.220		0.010	0.153
W04		0.243 °	0.137		-0.346 °	0.213		-0.345 *	0.145
W05		-0.204	0.205		-1.411 ***	0.235		-0.729 ***	0.152
W06		0.157	0.151		-0.601 **	0.201		-0.616 ***	0.137
W07		0.205	0.171		-0.572 **	0.214		-0.467 ***	0.146
W08		0.402	0.341		-0.492 °	0.280		-0.404 *	0.182
W09		0.665	0.663		-0.063	0.277		-0.147	0.176
W10		-0.096	0.322		0.072	0.246		-0.280 °	0.159
W11		-0.263	0.198		-0.335	0.218		-0.413 **	0.144
W12		-0.730 ***	0.169		-0.217	0.208		-0.377 **	0.143
W13		-0.293	0.188		-0.065	0.237		-0.237	0.171
W14		-0.164	0.186		-0.134	0.259		-0.357 *	0.172
W15		-0.628	0.424		0.479	0.340		-0.412	0.257
W16		-0.233	0.175		0.122	0.301		-0.174	0.209
W17		-1.076 ***	0.237		0.039	0.354		-0.514 *	0.251
W18		-0.174	0.167		-0.583 *	0.255		-0.676 ***	0.152
W19		-0.047	0.225		0.058	0.242		-0.417 **	0.158
W20		-0.614 ***	0.185		-0.489	0.321		-0.566 ***	0.174
W21		-0.317	0.221		-0.332	0.276		-0.443 **	0.177
W22	region	0.109	0.162		-0.319	0.279		-0.528 ***	0.163
W23		0.526	0.564		-0.942 **	0.318		-0.540 **	0.181
W24		1.149 ***	0.270		0.112	0.339		-0.148	0.216
W25		-0.845 ***	0.194	FARMISgross	0.276	0.248	FARMISmittel	-0.324 °	0.170
W26		0.001	0.285		-0.463 °	0.283		-0.782 ***	0.169
W27		-0.188	0.251		0.052	0.239		-0.526 ***	0.163
W28		0.057	0.156		-0.920 ***	0.274		-0.573 ***	0.149
W29		0.141	0.166		-0.744 **	0.276		-0.838 ***	0.158
W30		0.102	0.157		-0.355	0.260		-0.522 ***	0.160
W31		0.218	0.145		0.195	0.263		-0.397 *	0.164
W32		-0.622 °	0.354		-0.827 *	0.353		-0.481 **	0.182
W33		-0.343	0.500		-0.169	0.339		-0.660 ***	0.187
W34		-0.342 *	0.157		-0.628 *	0.263		-0.864 ***	0.145
W35		-0.700 ***	0.157		-0.176	0.257		-1.142 ***	0.155
W36		-0.506 ***	0.149		-1.099 **	0.386		-0.978 ***	0.158
W37		-0.219	0.139		-0.838 ***	0.239		-0.791 ***	0.139
W38		-0.778 ***	0.159		-0.802 **	0.286		-0.903 ***	0.151
W39		-0.461 **	0.176		0.717	0.637		-0.765 *	0.323
W40		-0.528 ***	0.141		-1.129 ***	0.310		-0.968 ***	0.151
W41		-0.433 **	0.138		-0.507	0.355		-0.527 **	0.166
W42		-0.987 ***	0.158		-1.096	1.033		-0.483 °	0.264
WHH		-0.134	1.080		0.498	0.620		-0.430	0.482

Fehlerwahrscheinlichkeit nach Chi-quadrat: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Logistic; FDZ (1999, 2003 und 2007).

Tabelle A2: Teil 3

Inter- aktion mit ...	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler
W02		0.151	0.225		0.034	0.239		0.049	0.293
W03		0.038	0.194		0.040	0.210		0.029	0.250
W04		0.122	0.192		0.221	0.183		0.201	0.225
W05		1.003 ***	0.237		0.705 **	0.259		0.979 ***	0.271
W06		0.434 *	0.183		0.231	0.195		0.309	0.226
W07		-0.128	0.205		0.068	0.215		0.192	0.249
W08		-0.329	0.359		-0.404	0.399		0.130	0.410
W09		-0.786	0.665		-0.623	0.713		-0.256	0.701
W10		0.259	0.338		0.098	0.374		0.400	0.371
W11		0.299	0.220		-0.068	0.245		0.267	0.260
W12		0.653 ***	0.194		0.177	0.213		0.395 °	0.236
W13		-0.031	0.220		0.186	0.253		0.387	0.277
W14		0.051	0.211		-0.089	0.256		0.334	0.289
W15		0.220	0.449		-0.066	0.502		0.115	0.506
W16		0.135	0.221		-0.336	0.243		-0.239	0.282
W17		0.964 ***	0.277		0.133	0.285		0.596 °	0.316
W18		0.437 *	0.198		0.227	0.215		0.782 ***	0.239
W19		0.058	0.249		-0.142	0.270		0.171	0.287
W20		0.928 ***	0.219		0.142	0.239		0.947 ***	0.257
W21		0.484 *	0.250		-0.233	0.276		0.669 *	0.294
W22	MF1	0.420 *	0.197		0.016	0.209		0.478 *	0.246
W23		-0.280	0.574		-0.537	0.611		0.153	0.603
W24		-0.784 **	0.317	FBI_oMilch	-0.639 *	0.324		-0.635 °	0.365
W25		0.683 **	0.220		-0.288	0.257		0.628 *	0.259
W26		0.400	0.304		0.459	0.336		0.725 *	0.336
W27		0.185	0.272		-0.082	0.306		0.551 °	0.306
W28		0.258	0.196		-0.135	0.206		0.305	0.231
W29		0.118	0.202		0.290	0.221		0.322	0.242
W30		0.119	0.193		-0.452 *	0.204		0.201	0.230
W31		-0.112	0.188		-0.109	0.202		-0.181	0.233
W32		0.710 *	0.369		0.184	0.402		0.937 *	0.396
W33		0.304	0.496		0.185	0.607		0.547	0.525
W34		0.522 **	0.187		0.215	0.203		0.600 **	0.228
W35		0.665 ***	0.187		0.344 °	0.209		0.771 ***	0.228
W36		0.421 *	0.184		0.272	0.197		0.520 *	0.229
W37		0.244	0.171		0.173	0.187		0.486 *	0.217
W38		0.402 *	0.187		-0.155	0.223		0.453 *	0.232
W39		-1.434	1.047		-0.572 *	0.268		-0.115	0.262
W40		0.304 °	0.176		0.436 *	0.190		0.417 °	0.222
W41		-0.056	0.191		0.029	0.187		0.104	0.231
W42		0.394	0.396		-0.094	0.209		0.159	0.269
WHH		1.244	1.111		0.588	1.112		0.367	1.213

Fehlerwahrscheinlichkeit nach Chi-quadrat: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Logistic; FDZ (1999, 2003 und 2007).

Tabelle A2: Teil 4

Inter- aktion mit ...	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler	Para- me- ter	Schätz- wert	Standard- fehler
W02		1.219	0.820		0.551 °	0.333		-0.206	0.308
W03		0.630	0.798		0.312	0.295		-0.341	0.267
W04		0.984	0.904		0.372	0.265		-0.213	0.277
W05		0.807	0.830		0.808 **	0.310		0.488 °	0.290
W06		0.177	0.778		0.417	0.265		0.078	0.244
W07		0.307	0.783		0.295	0.287		-0.309	0.265
W08		0.197	0.872		-0.118	0.466		-0.361	0.415
W09		-0.739	1.079		-0.423	0.764		-0.714	0.700
W10		0.568	0.831		0.621	0.405		-0.209	0.383
W11		0.433	0.778		0.081	0.301		-0.263	0.276
W12		1.090	0.778		0.456 °	0.276		0.273	0.254
W13		1.141	0.803		0.544 °	0.321		-0.002	0.288
W14		0.341	0.874		0.764 *	0.348		-0.282	0.297
W15		1.324	0.929		0.193	0.566		-0.456	0.515
W16		0.984	0.858		-0.099	0.342		-0.517	0.359
W17		1.253	0.986		0.519	0.366		-0.040	0.400
W18		-0.155	0.794		0.351	0.278		-0.067	0.259
W19		-0.027	0.806		0.065	0.327		-0.490	0.307
W20		0.297	0.829		0.578 *	0.294		-0.034	0.289
W21	Pflanzverb1	-0.266	0.863	Viehverb1	0.452	0.340	Verb1	-0.291	0.318
W22		0.041	0.832		0.522 °	0.282		-0.214	0.266
W23		0.112	0.942		-0.233	0.640		-0.582	0.614
W24		-0.943	1.082		-0.317	0.402		-1.316 ***	0.391
W25		0.490	0.784		0.175	0.299		-0.068	0.298
W26		0.227	0.825		0.625 °	0.365		0.069	0.347
W27		0.397	0.794		0.613 °	0.341		-0.319	0.330
W28		0.034	0.841		0.454 °	0.267		-0.210	0.262
W29		0.211	0.816		0.407	0.278		-0.438 °	0.264
W30		-0.275	0.807		0.169	0.267		-0.645 *	0.267
W31	-0.312	0.803	0.064	0.268	-0.965 ***	0.266			
W32	0.584	0.843	0.470	0.431	0.085	0.411			
W33	0.365	0.899	0.333	0.555	-0.235	0.528			
W34	0.227	0.770	0.502 °	0.265	-0.131	0.250			
W35	0.373	0.776	0.584 *	0.267	-0.002	0.249			
W36	0.629	0.807	0.699 **	0.263	0.094	0.251			
W37	-0.177	0.790	0.830 ***	0.255	-0.067	0.237			
W38	0.665	0.785	0.587 *	0.273	-0.045	0.252			
W39	-8.378	173.2	0.657 *	0.285	0.816 *	-0.253			
W40	0.322	0.836	0.924 ***	0.259	0.219	0.244			
W41	-0.092	1.055	0.761 **	0.263	-0.543 °	0.314			
W42	-6.702	74.9	0.430	0.305	-0.315	0.776			
WHH	1.541	1.540	-7.014	30.3	-1.250	1.490			

Fehlerwahrscheinlichkeit nach Chi-quadrat: ° <10%; * 1-5%; ** 0.1-1%; *** <0.1%

Quelle: Eigene Darstellung; Berechnungen mit SAS, Proc Logistic; FDZ (1999, 2003 und 2007).

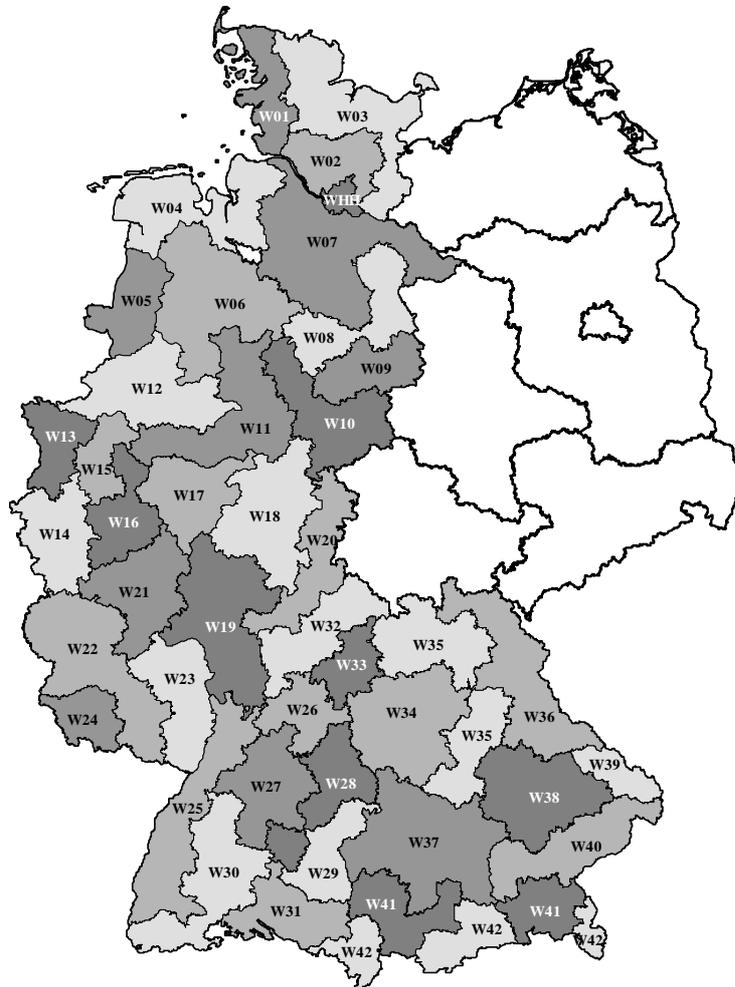
Tabelle A2: Teil 5

Interaktion mit ...	Parameter	Schätzwert	Standardfehler	Parameter	Schätzwert	Standardfehler	Parameter	Schätzwert	Standardfehler	Parameter	Schätzwert	Standardfehler
W02		0.005	0.005		0.024 *	0.010		-0.002	0.001		0.000	0.001
W03		0.006	0.004		0.018 *	0.008		-0.001	0.001		-0.001	0.001
W04		-0.010 *	0.004		0.000	0.008		0.000	0.001		-0.003 °	0.002
W05		0.007	0.005		0.003	0.008		0.000	0.001		0.002	0.002
W06		0.003	0.004		-0.002	0.008		-0.001	0.001		-0.001	0.001
W07		0.001	0.004		0.010	0.008		0.000	0.001		-0.001	0.001
W08		-0.002	0.005		0.027 *	0.014		-0.001	0.001		0.000	0.002
W09		0.005	0.005		0.057	0.036		-0.001	0.001		-0.001	0.001
W10		0.001	0.005		0.017	0.013		-0.002 °	0.001		0.000	0.002
W11		0.005	0.004		0.020 *	0.009		-0.001	0.001		0.004 *	0.002
W12		0.007	0.004		0.032 ***	0.009		-0.002 *	0.001		0.001	0.002
W13		-0.002	0.005		0.052 ***	0.011		-0.003 *	0.001		0.000	0.002
W14		0.004	0.005		0.017	0.015		-0.001	0.001		0.000	0.001
W15		0.003	0.008		0.030	0.022		-0.004 *	0.002		0.001	0.003
W16		-0.009	0.006		0.035 *	0.015		0.000	0.002		-0.002	0.002
W17		-0.004	0.007		0.026	0.016		-0.003	0.002		0.004	0.003
W18		0.004	0.005		-0.009	0.011		-0.002 *	0.001		0.000	0.002
W19		-0.011 *	0.005		-0.008	0.012		-0.002 °	0.001		0.000	0.002
W20		-0.007	0.005		-0.004	0.013		-0.003 *	0.001		-0.002	0.002
W21	mgewinn	0.001	0.006	kreisdgew	-0.006	0.012	rdposgew	-0.001	0.002	rdneggew	-0.001	0.002
W22		-0.006	0.005		-0.025 *	0.011		-0.003 *	0.001		0.004 *	0.002
W23		0.007	0.005		0.004	0.013		0.000	0.001		0.001	0.002
W24		0.002	0.007		-0.011	0.017		-0.005 *	0.002		0.003	0.003
W25		-0.013 **	0.005		0.006	0.017		-0.001	0.001		-0.002	0.001
W26		0.001	0.005		-0.012	0.015		-0.003 *	0.001		0.003	0.002
W27		-0.007	0.005		0.021 °	0.013		-0.003 **	0.001		0.000	0.002
W28		-0.003	0.005		0.025 *	0.011		-0.003 **	0.001		-0.001	0.002
W29		-0.008	0.005		0.007	0.012		-0.001	0.001		0.004 °	0.002
W30		-0.009 °	0.005		0.000	0.012		-0.002	0.001		-0.001	0.002
W31	-0.020 ***	0.005	0.031 **	0.011	-0.003 *	0.001	0.004 *	0.002				
W32	0.006	0.005	0.015	0.015	-0.004 *	0.001	-0.001	0.002				
W33	-0.019 ***	0.005	-0.021	0.034	-0.001	0.001	-0.003	0.002				
W34	-0.003	0.004	0.047 ***	0.009	-0.004 ***	0.001	0.004 *	0.002				
W35	-0.010 *	0.004	0.028 **	0.010	-0.003 **	0.001	0.000	0.002				
W36	-0.015 **	0.005	0.013	0.011	-0.003 **	0.001	0.003 °	0.002				
W37	-0.007 °	0.004	0.031 ***	0.008	-0.004 ***	0.001	0.003 °	0.002				
W38	-0.017 ***	0.004	0.044 ***	0.011	-0.001	0.001	-0.002	0.001				
W39	-0.036 ***	0.008	-0.056 *	0.025	0.003	0.002	0.006	0.004				
W40	-0.012 **	0.005	0.024 *	0.010	-0.002 *	0.001	0.003 °	0.002				
W41	-0.028 ***	0.005	0.016	0.010	0.001	0.001	0.007 **	0.002				
W42	-0.025 ***	0.006	0.057 **	0.019	-0.001	0.002	0.000	0.003				
WHH	0.022 *	0.009	-0.019	0.046	-0.003	0.005	0.007	0.007				
	-0.017 ***	0.004	-0.013 *	0.007	-0.006 ***	0.001	0.011 ***	0.001				
FARgross	0.004 **	0.001	0.008 °	0.005	0.001 **	0.000	-0.001 *	0.000				
FARmittel	0.006 ***	0.001	0.015 ***	0.003	-0.001 *	0.000	0.000	0.000				
MF1					0.005 ***	0.000	-0.009 ***	0.001				
FB1_oMilch					0.005 ***	0.001	-0.011 ***	0.001				
VE1					0.005 ***	0.000	-0.010 ***	0.001				
Pflanzverb1					0.006 ***	0.001	-0.010 ***	0.001				
Viehverb1					0.004 ***	0.001	-0.010 ***	0.001				
Verb1					0.006 ***	0.000	-0.010 ***	0.001				

Quelle und Anmerkung s. Teil 3

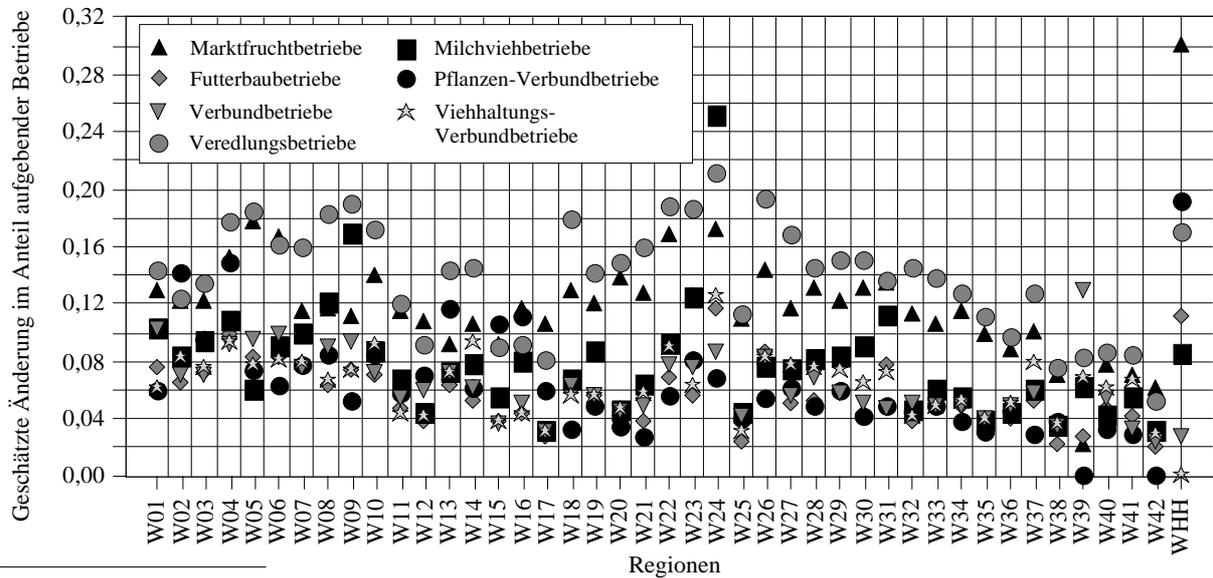
Kartenteil

Karte K1: Agrarregionen in Westdeutschland



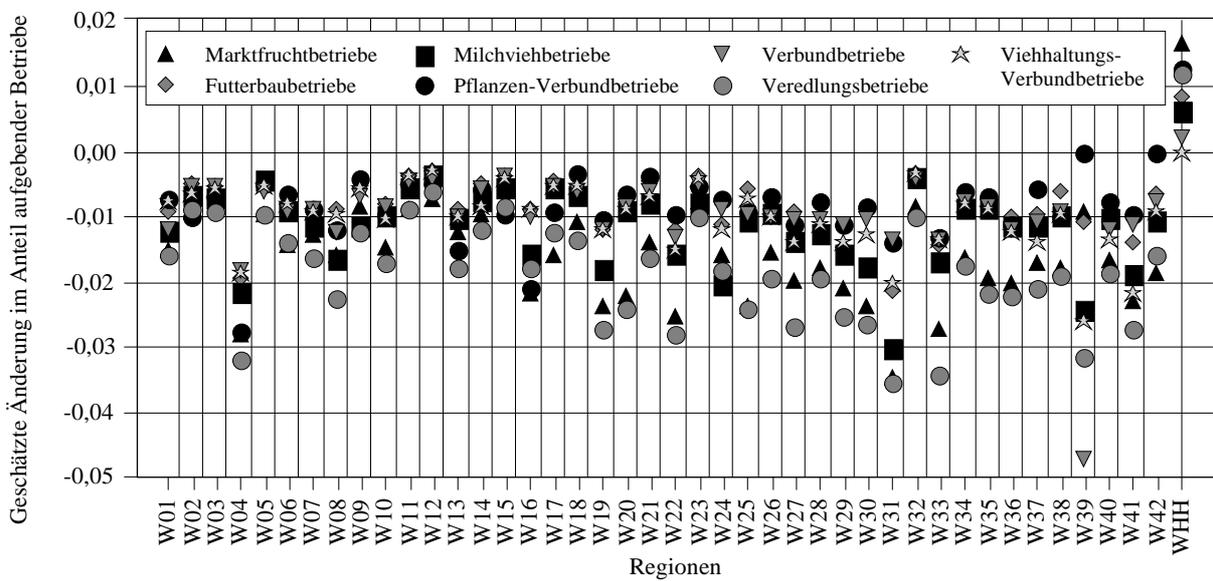
- W01 Schleswig-Holstein, Marsch
- W02 Schleswig-Holstein, Geest
- W03 Schleswig-Holstein, Hügelland
- W04 Niedersächsische Nordseemarschen und -geesten
- W05 Emsland
- W06 Oldenburg-Mittelweser
- W07 Niedersächsische Flussauen und Heidegebiete
- W08 Ostheide
- W09 Braunschweig-Hildesheimer Lössbörde
- W10 Leinebergland
- W11 Hellweg-Börde, Südostwestfalen
- W12 Münsterland
- W13 Niederrhein
- W14 Köln-Aachener Bucht
- W15 Rheinisch-Westfälisches Industriegebiet
- W16 Bergisches Land
- W17 Sauerland
- W18 West- und Nordhessen
- W19 Mittel- und Südhessen
- W20 Osthessen
- W21 Mittelrhein und Westerwald
- W22 Eifel-Westpfalz
- W23 Rheinpfalz
- W24 Saarland
- W25 Badisches Rheintal
- W26 Nordbaden-Tauberland
- W27 Neckarbecken
- W28 Ostalb-Hohenlohe
- W29 Schwäbisches Donaugebiet
- W30 Schwarzwald-Westalb
- W31 Bodenseebecken und Oberschwaben
- W32 Spessart-Südrhön
- W33 Mainfränkische Platten
- W34 Mittelfränkisches Becken
- W35 Obermain-Frankenalb
- W36 Franken- und Oberpfälzerwald
- W37 Schwäbisch-Oberbayerisches Hügelland
- W38 Niederbayerischer Ackergäu
- W39 Bayerischer Wald
- W40 Isar-Inn-Hügelland
- W41 Voralpines Hügelland
- W42 Bayerisches Alpenland
- WHH Hamburg

Abbildung K1: Betriebsaufgabe im normalen Gewinnszenario nach Produktionsrichtungen



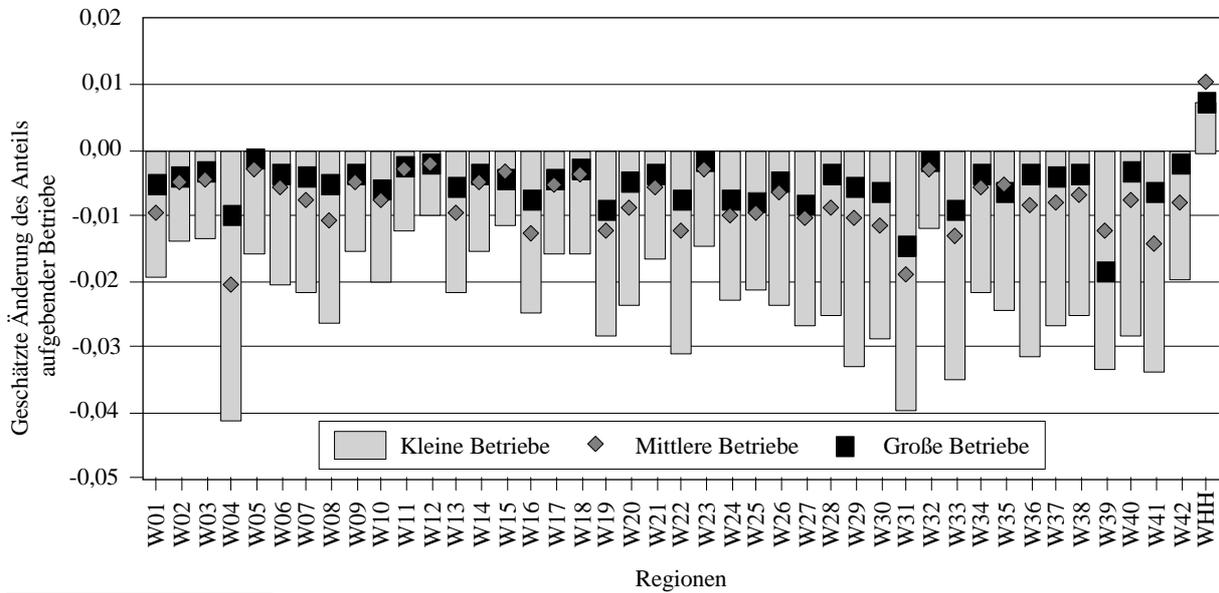
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung K2: Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)



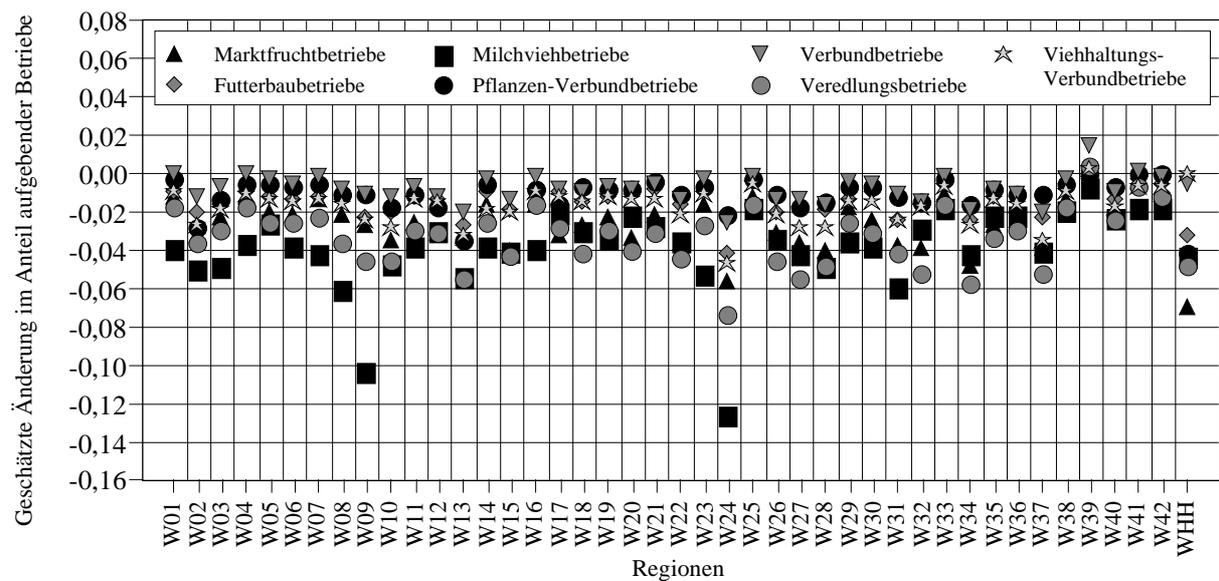
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung K3: Wirkung eines höheren betrieblichen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Betriebsgrößenklassen im Schnitt der Produktionsrichtungen (1999-2003)



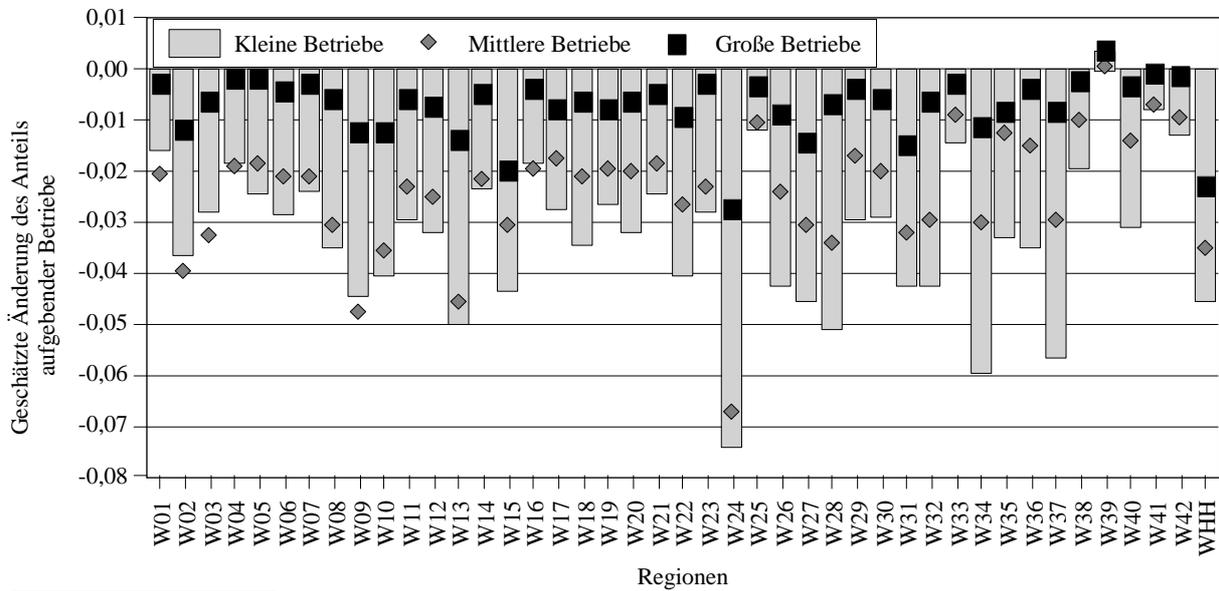
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung K4: Wirkung einer erwarteten betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)



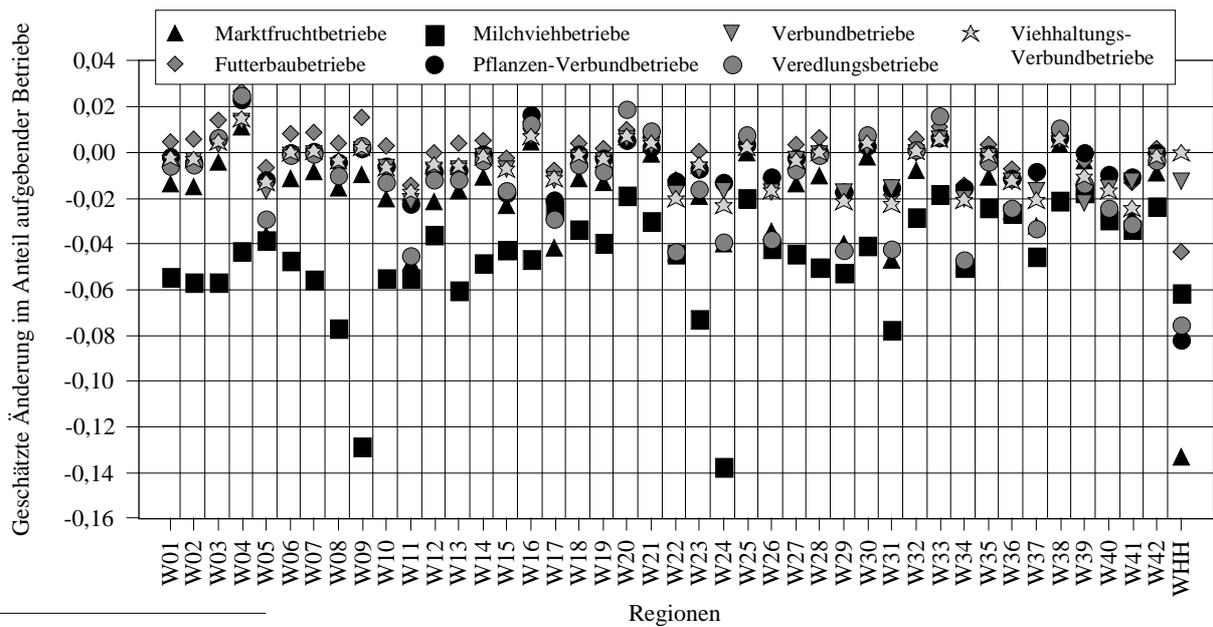
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung K5: Wirkung einer erwarteten betrieblichen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe nach Betriebsgrößenklassen im Schnitt der Produktionsrichtungen (1999-2003)



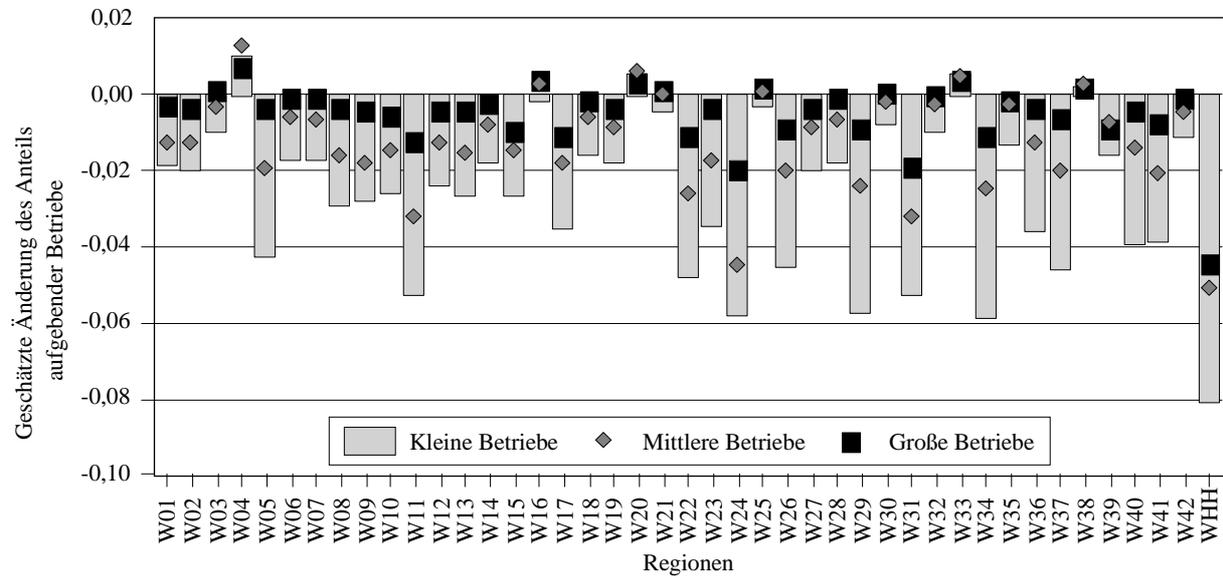
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung K6: Wirkung einer erwarteten negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)



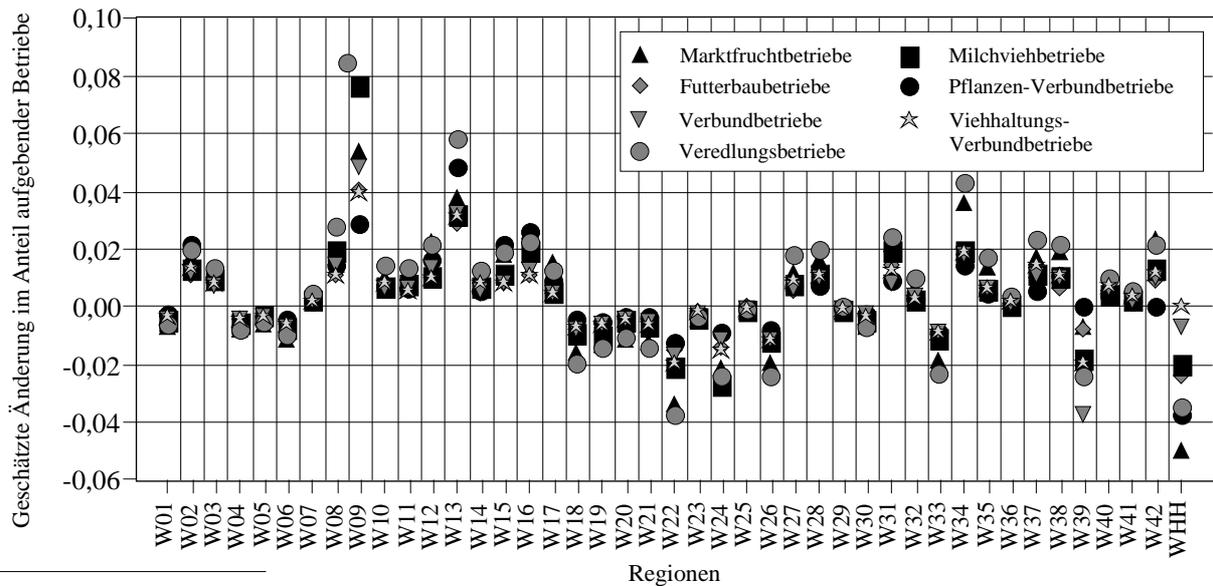
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung K7: Wirkung einer erwarteten negativen betrieblichen Gewinnentwicklung auf die Betriebsaufgabe nach Betriebsgrößenklassen im Schnitt der Produktionsrichtungen (1999-2003)



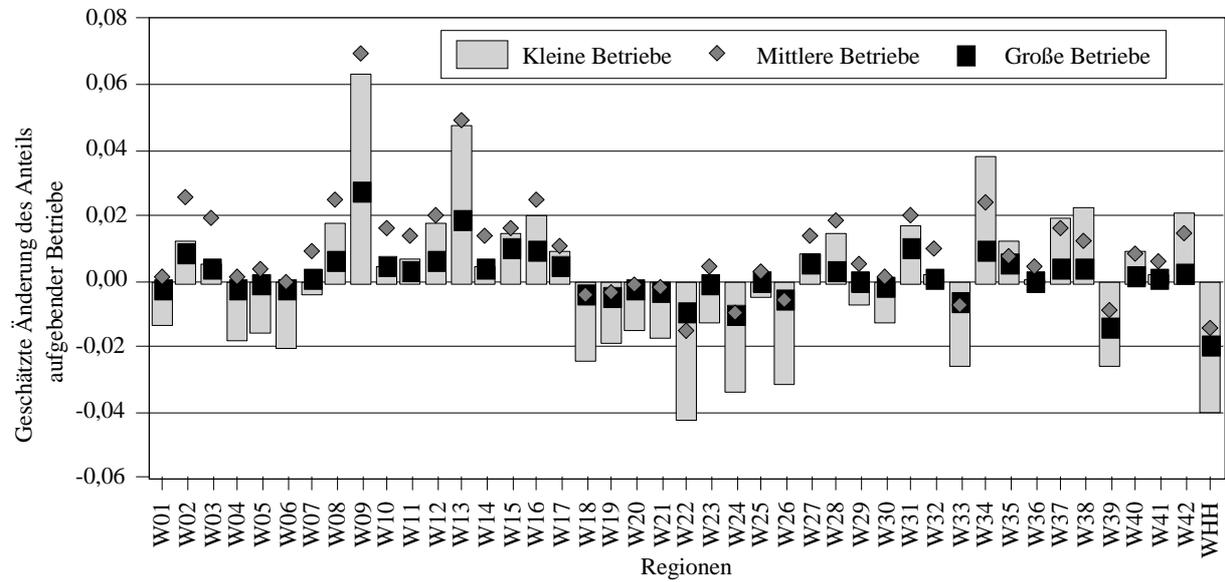
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung K8: Wirkung einer positiven Veränderung des regionalen Gewinnniveaus auf die Betriebsaufgabe nach Produktionsrichtung im Schnitt der Betriebsgrößenklassen (1999-2003)

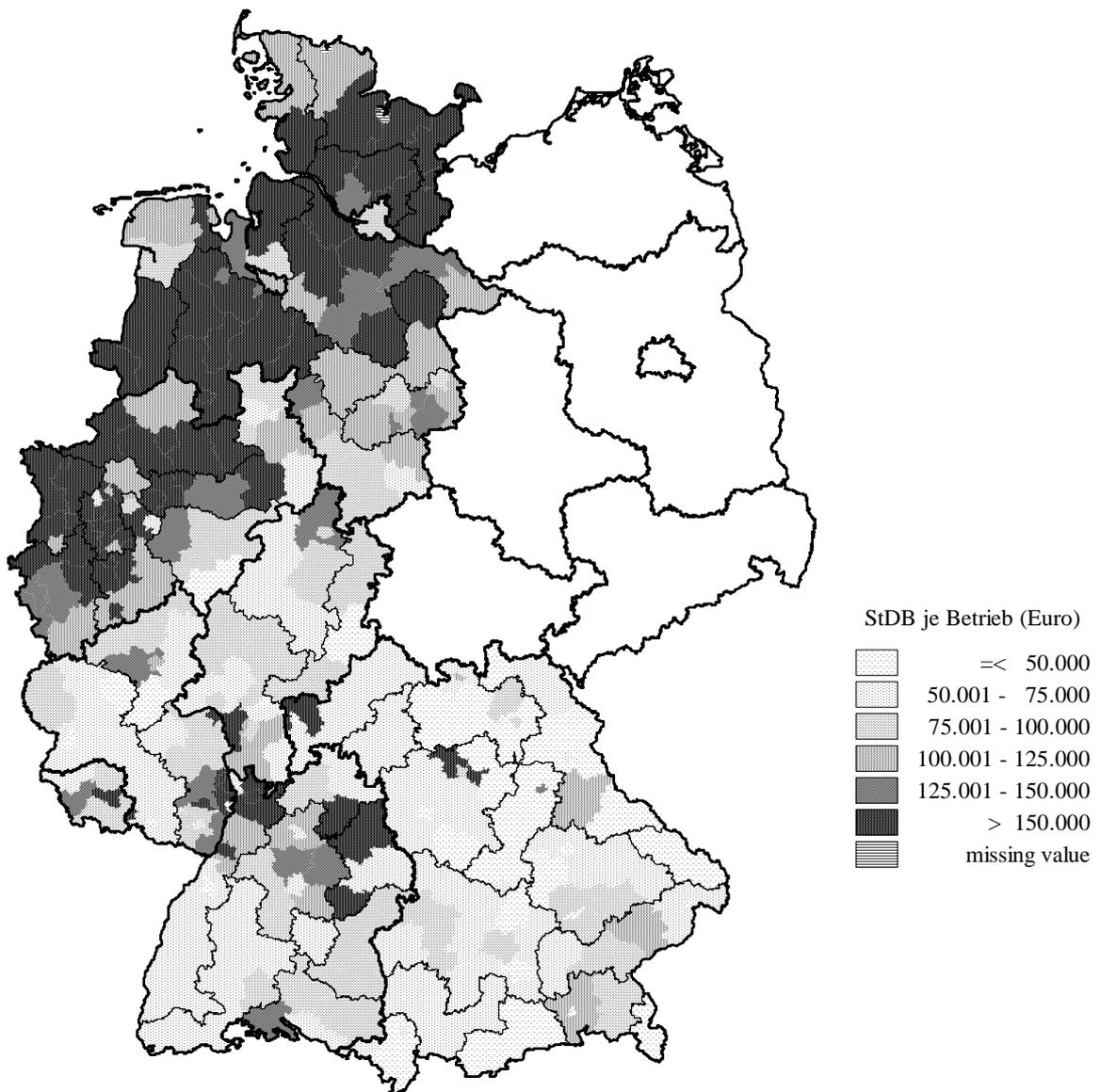


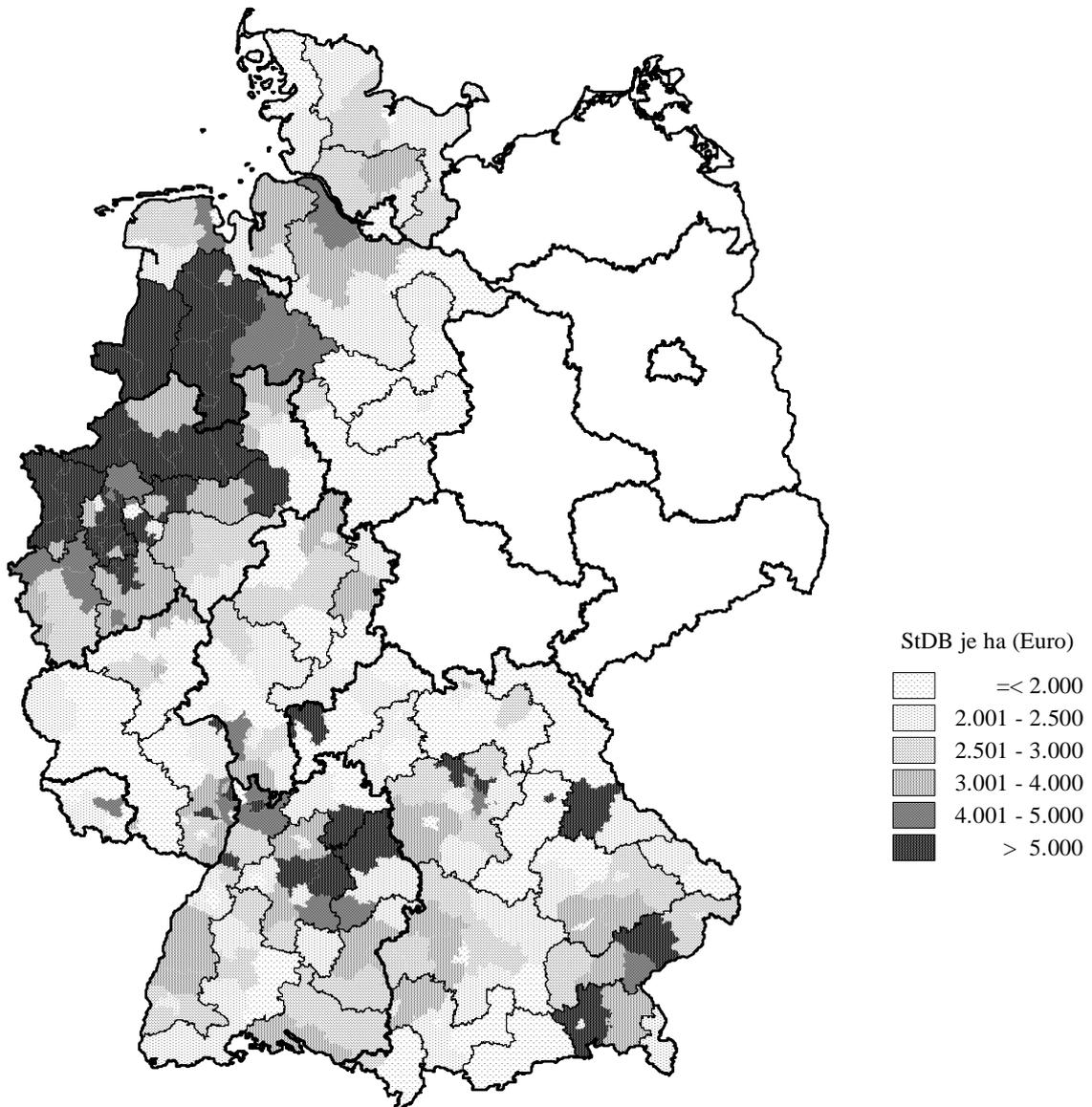
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung K9: Wirkung einer regionalen Gewinnsteigerung auf die Betriebsaufgabe nach Betriebsgrößenklassen im Schnitt der Produktionsrichtungen (1999-2003)



Quelle: Eigene Darstellung.

Karte K2: Standarddeckungsbeitrag je Betrieb nach Landkreis in den Agrarregionen

Karte K3: Standarddeckungsbeitrag je Hektar nach Landkreis in den Agrarregionen

Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie

- Nr. 01/2008 Margarian A:
Sind die Pachten im Osten zu niedrig oder im Westen zu hoch?
- Nr. 02/2008 Lassen B, Friedrich C, Prübe H:
Statistische Analysen zur Milchproduktion in Deutschland – Geografische Darstellung (Stand: Januar 2008)
- Nr. 03/2008 Nitsch H, Osterburg B, von Buttlar Ch, von Buttlar HB:
Aspekte des Gewässerschutzes und der Gewässernutzung beim Anbau von Energiepflanzen
- Nr. 04/2008 Haxsen G:
Calculating Costs of Pig Production with the InterPIG Network
- Nr. 05/2008 Efken J:
Online-Befragung von Erhalterinnen seltener Nutztiere oder Nutzpflanzen zu Ihren Aktivitäten und Einstellungen
- Nr. 06/2008 Rudow K, Pitsch M:
Fallstudie zur Wirkung der Ausgleichszulage im Landkreis Oberallgäu (Bayern)
- Nr. 07/2008 Daub R:
Fallstudie zur Wirkung der Ausgleichszulage im Landkreis Vogelsberg (Hessen)
- Nr. 08/2008 Haxsen G:
Interregionale und internationale Verflechtung der Ferkelversorgung in Deutschland – Berechnung regionaler Versorgungsbilanzen und Kalkulationen der Produktionskosten für Ferkel im interregionalen sowie internationalen Vergleich
- Nr. 09/2008 Lassen B, Isermeyer F, Friedrich C:
Milchproduktion im Übergang – eine Analyse von regionalen Potenzialen und Gestaltungsspielräumen
- Nr. 10/2008 Gasmi S:
Fallstudie zur Wirkung der Ausgleichszulage im Landkreis St. Wendel (Saarland)

- Nr. 11/2008 Pohl C:
Fallstudie zur Wirkung der Ausgleichszulage im Altmarkkreis Salzwedel (Sachsen-Anhalt)
- Nr. 12/2008 Gömann H, Heiden M, Kleinhanß W, Kreins P, von Ledebur EO, Offermann F, Osterburg B, Salamon P:
Health Check der EU-Agrarpolitik – Auswirkungen der Legislativvorschläge
- Nr. 13/2008 von Ledebur EO, Ehrmann M, Offermann F, Kleinhanß W:
Analyse von Handlungsoptionen in der EU-Getreidemarktpolitik
- Nr. 14/2008 Ehrmann M, Kleinhanß W:
Review of concepts for the evaluation of sustainable agriculture in Germany and comparison of measurement schemes for farm sustainability.
- Nr. 01/2009 Gömann H, Kleinhanß W, Kreins P, von Ledebur EO, Offermann F, Osterburg B, Salamon P:
Health Check der EU-Agrarpolitik – Auswirkungen der Beschlüsse
- Nr. 02/2009 Schmitz J, von Ledebur, EO:
Maispreisverhalten – Maispreistransmission während des Preisbooms an den Terminmärkten
- Nr. 03/2009 Osterburg B, Nieberg H, Rüter S, Isermeyer F, Haenel HD, Hahne J, Krentler JG, Paulsen HM, Schuchardt F, Schweinle J, Weiland P:
Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrarsektors und Verbraucherschutz
- Nr. 04/2009 Osterburg B, Röder N, Elsasser P, Dieter M, Krug J:
Analyse ausgewählter internationaler Studien und Dokumente über Kosten und Potenziale der Minderung von Treibhausgasemissionen sowie des Aufbaus und der Erhaltung von C-Senken im deutschen Agrar- und Forstsektor
- Nr. 05/2009 Lutter M:
Strukturwandel in der europäischen Milchviehhaltung: Ergebnisse einer regional differenzierten Befragung

- Nr. 06/2009 Pufahl A:
Einkommens- und Beschäftigungswirkungen von Agrarumweltmaßnahmen, der Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete und der Ausgleichszahlung für Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen
- Nr. 07/2009 Osterburg B, Nitsch H, Laggner B, Roggendorf W:
Auswertung von Daten des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems zur Abschätzung von Wirkungen der EU-Agrarreform auf Umwelt und Landschaft
- Nr. 08/2009 Lassen B, Busch G:
Entwicklungsperspektiven der Milchproduktion in verschiedenen Regionen Niedersachsens– ein agri benchmark dairy-Projekt
- Nr. 01/2010 Plankl R, Weingarten P, Nieberg H, Zimmer Y, Isermeyer F, Krug J, Haxsen G:
Quantifizierung „gesellschaftlich gewünschter, nicht marktgängiger Leistungen“ der Landwirtschaft
- Nr. 02/2010 Steinrück B, Küpper P:
Mobilität in ländlichen Räumen unter besonderer Berücksichtigung bedarfsgesteuerter Bedienformen des ÖPNV
- Nr. 03/2010 Tietz A:
Auswirkungen von Health Check und EU-Konjunkturprogramm auf die ländlichen Entwicklungsprogramme der deutschen Bundesländer
- Nr. 04/2010 Becker H, Strohm-Lömpcke R:
Wohnortnahe Grundschulversorgung in ländlichen Räumen - Rahmenbedingungen und Gestaltungsmöglichkeiten
- Nr. 05/2010 Rothe A, Osterburg B:
Entwicklung der Biogasproduktion in Niedersachsen und Auswirkungen auf die Flächennutzung
- Nr. 06/2010 Friedrich C:
Milchverarbeitung und -vermarktung in Deutschland – eine deskriptive Analyse der Wertschöpfungskette
- Nr. 07/2010 Kleinhanß W, Offermann F, Ehrmann M:
Evaluation of the Impact of Milk quota – Case Study Germany

- Nr. 08/2010 Wolter M, Schierholz F, Lassen B:
Künftige Veränderungen in der Lieferantenstruktur einer Molkerei an
drei Standorten – Ergebnisse einer Befragung
- Nr. 09/2010 Strohm K:
Stoffstromanalyse des deutschen Biokraftstoffsektors für das Jahr 2007
- Nr. 10/2010 Margarian A:
Methodische Ansätze zur Quantifizierung der Arbeitsplatzeffekte von
Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung
- Nr. 11/2010 Margarian A:
Gewinnentwicklung und Betriebsaufgabe in der Landwirtschaft: Ange-
botseffekte, Nachfrageeffekte und regionale Heterogenität