
Farwick, J., Krämer, J.: Auswirkungen möglicher Agrarpolitiksszenarien auf landwirtschaftliche Betriebe in Nordrhein-Westfalen: Eine Simulation anhand typischer Betriebe. In: Berg, E., Hartmann, M., Heckelei, T., Holm-Müller, T., Schiefer, G.: Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 44, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (2009), S. 215-227.

AUSWIRKUNGEN MÖGLICHER AGRARPOLITIKSZENARIEN AUF LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE IN NORDRHEIN-WESTFALEN: EINE SIMULATION ANHAND TYPISCHER BETRIEBE

*Jochen Farwick und Jörn Krämer**

Zusammenfassung

Im Zuge der Vorbereitungen auf den anstehenden „Health Check“ der GAP Reform 2003 werden zurzeit verschiedene politische Begleitmaßnahmen, die den Ausstieg aus der Milchquotenregelung im März 2015 vorbereiten sollen, diskutiert. In diesem Beitrag werden die Auswirkungen möglicher begleitender Politikmaßnahmen auf das Produktionsprogramm einiger „typischer“ Betriebe anhand eines mathematischen Programmierungsmodells untersucht. Der Möglichkeit einer flexiblen Anpassung der langfristigen Betriebsausrichtung wird dabei durch die Berücksichtigung von Investitions- und Desinvestitionsmaßnahmen Rechnung getragen. Erste Modellergebnisse zeigen, dass auch nach der Abschaffung der Milchquote eine wettbewerbsfähige Milchproduktion auf Grünlandstandorten zu erwarten ist.

Keywords

Agrarpolitik, Agrarumweltmaßnahmen, Optimierungsmodell, Milchquote

1 Einleitung

Seit Bestehen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) erfuhren die politischen, wirtschaftlichen sowie strukturellen Rahmenbedingungen der europäischen Landwirtschaft starke Veränderungen, was in der Vergangenheit bereits zu zahlreichen Anpassungen hinsichtlich Inhalt und Zielsetzung der EU-Agrarpolitik geführt hat. Während in der Agrarpolitik der EU bis zur Umsetzung der GAP-Reform von 1992 vornehmlich markt- und preispolitische Maßnahmen zur Anwendung kamen (vgl. ZIMMERMANN, 1997: 8ff.; BMELF, versch. Jgg.), erlangten fortan direkte Transferzahlungen als agrarpolitisches Instrument eine zentrale Bedeutung (CHATZIS, 1997: 31ff.; sowie Verordnungen (EG) 1765/92 und (EG) 1766/92). Dabei wurden in Abhängigkeit von der Ausgestaltung direkter Transferzahlungen neben einkommenspolitischen Zielsetzungen auch sozial-, struktur- und umweltpolitische Ziele verfolgt (vgl. BERTELSMEIER, 2004: 196ff; BUREAU ET AL. 2007: 22). Als eines der zentralen Elemente der GAP-Reformbeschlüsse aus dem Jahr 2003 ist die weitgehende Entkopplung¹ der bis dato als Flächen- beziehungsweise Tierprämien gewährten Direktzahlungen sowie deren Überführung in die so genannte Betriebsprämienregelung anzusehen. Den Landwirten wird durch die Prämienentkopplung die Möglichkeit gegeben, ihre Produktion stärker als in der Vergangenheit an aktuellen Marktsignalen auszurichten, ohne dabei Prämienzahlungen zu verlieren. Der ab dem Jahr 2010 einsetzende Abschmelzungsprozess des in Deutschland angewendeten Kombimodells führt zu regional einheitlichen Wertigkeiten der Zahlungsansprüche für Acker- und Grünland im Jahr 2013 (BMELV, 2006: 18).

Vor dem Hintergrund des bevorstehenden „Health Checks“ der GAP sowie des zum 31.03.2015 erwarteten Auslaufens der Milchquotenregelung in Europa sind insbesondere in

* Dipl.-Ing. agr. Jochen Farwick und Dipl.-Ing. agr. Jörn Krämer, Professur für Produktions- und Umweltökonomie, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 53115 Bonn, E-Mail: j.farwick@ilr.uni-bonn.de.

¹ Für Eiweißpflanzen, Schalenfrüchte, Energiepflanzen und Stärkekartoffeln werden in Deutschland weiterhin noch gekoppelte Zahlungen gewährt.

den benachteiligten Gebieten in NRW teils erhebliche Auswirkungen auf die Landnutzung sowie auch auf die Einkommenssituation der landwirtschaftlichen Betriebe zu erwarten. Einerseits führen die steigenden Prämienzahlungen für Grünlandflächen bis 2013 aufgrund der in der Regel geringen Top-Up-Prämien zu einem verstärkten Mittelzufluss in die Regionen (JAYET und KLEINHANSS, 2007: 23ff.), andererseits ist von einer vermehrten Abwanderung der Milchproduktion in intensive Ackerbauregionen auszugehen, was durch Auswertungen der Milchquotenbörse in NRW für die Jahre 2000 bis 2007 bestätigt wird (vgl. LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2007). Bedingt durch die Abwanderungsgefahr der Milchviehhaltung beziehungsweise Rinderhaltung, die in den Mittelgebirgsregionen eng mit der Grünlandbewirtschaftung verknüpft sind (ROEDER ET AL., 2006: 257), stellt sich unmittelbar die Frage, wie eine flächendeckende Landbewirtschaftung in Zeiten eines zunehmenden politischen Rechtfertigungsdrucks der GAP über 2013 hinaus (Ende der aktuellen GAP) sichergestellt werden kann. So machte der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT BEIM BMVEL (2003: 167) bereits in seiner Stellungnahme zu den Reformbeschlüssen der GAP 2003 auf Probleme hinsichtlich einer langfristigen Rechtfertigung staatlicher Direktzahlungen aufmerksam, indem er schrieb: „Die größere Transparenz der Zahlung und die Entkopplung an sich können dazu führen, dass die Legitimation der GAP zunehmend in Frage gestellt wird und der politische Druck zur Kürzung der Direktzahlung wächst.“ KIRSCHKE (AGRA-EUROPE, 2008a: 3) sieht in diesem Zusammenhang eine Notwendigkeit darin, die zukünftige Agrarpolitik über Umverteilungen von Mitteln in die zweite Säule stärker zur gezielten Förderung von Räumen anstatt ganzer Sektoren zu nutzen. Eine weitergehende Verknüpfung von Prämienzahlungen mit gesellschaftlich gewollten Gegenleistungen bedeutet in der Regel aber auch eine erneute Abkehr von den Vorstellungen einer vollständigen Entkopplung (vgl. BUREAU ET AL., 2007: 22).

Die Zielsetzung dieses Beitrags besteht neben der Vorstellung und Diskussion des angewendeten Modells darin, die sich durch mögliche agrarpolitischen Maßnahmen bis 2015 (vgl. AGRA-EUROPE, 2008b: 1f) ergebenen Auswirkungen auf unterschiedlich ausgerichtete „typische“ rinderhaltende Betriebe hinsichtlich Gewinn und Produktionsprogramm darzustellen. Des Weiteren sollen alternative Ausgestaltungen von Anpassungsmaßnahmen der zweiten Säule simuliert werden. Dazu werden im zweiten Abschnitt zunächst die Datenerhebung und die zugrundeliegende Methodik erläutert, bevor im anschließenden dritten Abschnitt das für die Simulationen herangezogene Modell vorgestellt wird. Der vierte Abschnitt beschreibt die Ergebnisse der durchgeführten Modellrechnungen. Der Beitrag schließt mit einer methodischen Diskussion sowie einem Ausblick.

2 Methodischer Ansatz und Datengrundlage

Zur beispielhaften Analyse der Auswirkungen verschiedener ausgewählter Politikmaßnahmen werden im Folgenden einzelbetriebliche Daten dreier typischer rinderhaltender Betriebe verwendet, die im Rahmen von Paneldiskussionen, an denen sowohl Landwirte als auch Experten der Beratung teilnahmen, etabliert wurden².

Als Vorteile der Verwendung von Daten typischer Betriebe gegenüber Durchschnittsbetrieben, die aus Statistiken abgeleitet wurden, lassen sich in erster Linie eine zeitnahe Verfügbarkeit der Daten sowie die Möglichkeit eines hohen Detaillierungsgrades der generierten Daten aus dem Panelprozess anführen (vgl. HEMME, 2000: 19f). Des Weiteren erlaubt der Panelprozess eine frühzeitige Plausibilisierung der gewonnenen Daten, was zu einer sehr realitätsnahen Abbildung des konstruierten Betriebes führt und im Gegensatz zur Verwendung von Durchschnittsbetrieben die Eliminierung uncharakteristischer Produktionsverfahren beziehungsweise Produktionsumfängen sowie sonstiger Betriebsdaten erlaubt. Auch ist mit dieser Art der Datengenerierung eine gezielte Verknüpfung zu den im

² Zur genaueren Vorgehensweise sei hier auf DEITMER (2006: 33ff.) verwiesen.

Betrieb genutzten Produktionstechnologien möglich, wodurch Simulationen einzelbetrieblicher Anpassungsreaktionen auf verschiedene Preis- beziehungsweise Politikszenerarien realitätsnah durchgeführt werden können (vgl. BALMANN ET AL., 1998: 222f).

Als Nachteile lassen sich neben dem hohen Zeitaufwand für die Datengewinnung ebenfalls eine im statistischen Sinne nur bedingte Repräsentativität der Betriebe anführen, da ein typischer Betrieb die ökonomische wie auch produktionstechnische Situation eines Betriebes beziehungsweise eines Betriebstyps in einer Region repräsentiert (HEMME, 2000: 21). Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf andere Betriebstypen oder Regionen kann aufgrund der unvermeidbaren, sehr spezifischen zugrundeliegenden Betriebskonstellationen nur bedingt erfolgen. Dabei sind die stets auftretenden Aggregationsfehler – insbesondere beim Einsatz von Optimierungsmodellen – bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen³.

Die in den durchgeführten Simulationen berücksichtigten Betriebe lassen sich grob als spezialisierter Milchviehbetrieb in einer viehdichten Veredlungsregion, als flächenstarker Gemischtbetrieb in einer Übergangsregion und als flächenärmerer Extensivbetrieb in einer absoluten Grünlandregion charakterisieren. In Tabelle 1 sind einige Betriebskennzahlen der im Folgenden betrachteten Betriebe zusammengefasst.

Tabelle 1: Ausgewählte Betriebskennzahlen der untersuchten Betriebe im Jahr 2007

Betrieb	Einheit	„Milchintensiv“	„Gemischt“	„Extensiv“
Lw. Genutzte Fläche	ha	130	90	70
davon Pacht	ha	85	58	50
Grünland-Anteil	%	35	75	100
Anzahl Milchkühe	St.	100	75	34
Milchquote	t	810	540	200
Anzahl Mutterkühe	St.	0	0	30
Anzahl Bullen	St.	90	30	0
Arbeitskräfte insgesamt	AK	2,7	1,8	1,0
Teilnahme Ausgleichszulage	ha	0	50	70
Extensivierung	ha	0	67,5	70
Wert Top-Up in 2008	€/St.	392	283	137
Gewinn	€	106.000	63.000	28.000

Quelle: Eigene Darstellung

Ein besonderes Augenmerk der Simulationen liegt in dem durch die ELER-Verordnung⁴ vorgegebenen Rahmen für länderspezifische Maßnahmen der zweiten Säule⁵. Aus dem NRW-Programm „Ländlicher Raum“ werden im Weiteren die Maßnahmen zur Agrarinvestitionsförderung (AFP), die Förderung benachteiligter Gebiete durch die Ausgleichszulage sowie die extensive Dauergrünlandnutzung berücksichtigt. Die jeweiligen Anforderungen der Fördermaßnahmen finden sich in den Richtlinien des MUNLV⁶ zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung.

Die Konstruktion möglicher Politik- und Preisszenarien erfolgt sowohl in Anlehnung an bereits durchgeführte Modellrechnungen (FAPRI-IRELAND PARTNERSHIP, 2007; BALKHAUSEN

³ Zur Aggregationsproblematik sei an dieser Stelle auf BRANDES (1985: 84ff) verwiesen.

⁴ Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER).

⁵ Ein Vergleich der ländlichen Entwicklungsprogramme in Deutschland findet sich bei TIETZ (2007).

⁶ Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung, RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) v. 4.6.2007.

und BANSE, 2006; ISERMAYER et al., 2006; RÉQUILLART et al., 2008) und aktuellen Diskussionsvorschlägen der Europäischen Kommission (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2007b; AGRA-EUROPE, 2008b: 1f) als auch auf ergänzenden eigenen Annahmen. Tabelle 2 zeigt die spezifischen Annahmen der einzelnen Szenarien. Das Szenario 1 (SZ 1) leitet sich dabei im Wesentlichen aus den Reformbeschlüssen der GAP 2003 ab. Hierbei wird allerdings von einem Bestehen der Milchquotenregelung über das Jahr 2015 sowie einer konstanten Höhe der Direktzahlungen über das Jahr 2013 hinaus ausgegangen. Die anderen beiden Szenarien unterstellen als Konsens aus den „Health Check“-Beschlüssen ein Auslaufen der Milchquote mit einer flankierenden schrittweisen Senkung der Superabgabe ab dem Jahr 2012. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass ab dem Jahr 2013 mit einer dreißig prozentigen (SZ2) beziehungsweise einer sechzig prozentigen (SZ3) Kürzung der Direktzahlungen zu rechnen ist. Während SZ 2 eher moderate Politikänderungen beinhaltet, sind die Anpassungen im dritten Szenario mit einer jährlichen Anhebung der Quotenmengen um 2 % sowie einem schrittweisen Anheben der Modulation auf 20 % deutlich ausgeprägter. Aufgrund der deutlich größeren Mittelumschichtungen von der ersten in die zweite Säule (SZ 3) wird auch von einer entsprechenden Aufstockung der jeweiligen Fördermaßnahmen ausgegangen.

Tabelle 2: Charakterisierung der verschiedenen Szenarien

Szenario	SZ 1 Alte GAP + Quote	SZ 2 HC moderat	SZ 3 HC aggressiv
Milchquote ⁷	bleibt bestehen	schrittweise + 1 %	+ 2 %/Jahr
Superabgabe (2012 - 2015)	konstant	schrittweise - 30 %	schrittweise auf 0
Modulation	5 %	schrittweise bis 13 %	schrittweise bis 20 %
Direktzahlungen nach 2013	Niveau von 2013	- 30 %	- 60 %
Ausgleichszulage	bleibt	bleibt	+ 40 %
Extensivierung	bleibt	bleibt	+ 30 %
AFP-Förderung	15%	20%	40 %
Milchpreisniveau ab 2015 ⁸	29,5 Cent/kg	-3,5% (28 Cent/kg)	-10,3% (26,2 Cent/kg)

Quelle: Eigene Darstellung

Bezüglich der Annahmen zukünftiger Preisentwicklungen auf den Agrarmärkten wurde auf Preisprognosen der EUROPÄISCHEN UNION (2007a) sowie auf Modellberechnungen des FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE (FAPRI) (2008) zurückgegriffen. Die Herleitung von Preisen, für die keine langfristigen Prognosen verfügbar sind (z.B. Kälberpreis), erfolgt durch die Annahme konstanter Preisrelationen zu dem jeweiligen „Leitpreis“ (Preis für Rindfleisch). Preisentwicklungen über das Jahr 2015 hinaus werden aufgrund mangelnder Informationen als konstant mit dem Niveau von 2015 fortgeschrieben. Für die Entwicklung der Milchquotenpreise ist in den Szenarien 2 und 3 eine lineare Abnahme bis zum Jahr 2015 unterstellt, während im Szenario 1 ein konstanter Milchquotenpreis von 0,35 €/kg angenommen wird.

3 Modellkonzeption

Das für die Simulation verwendete Modell lässt sich als ein mehrperiodisches Optimierungsmodell (vgl. STEFFEN und BORN, 1987: 278ff.; MALITIUS, 1996: 179f) charakterisieren, welches vollständige Information über den gesamten Betrachtungszeitraum bezüglich der exogen auf das Modell einwirkenden Daten annimmt. Es basiert auf einem *Mixed-Integer-(Linear-) Programming*-Ansatz (MIP-Ansatz), der als eine Erweiterung der

⁷ Nach FAPRI-IRELAND PARTNERSHIP, 2007: 4.

⁸ Nach FAPRI-IRELAND PARTNERSHIP, 2007 sowie RÉQUILLART et al., 2008: 74.

linearen Programmierung zusätzlich die Verwendung ganzzahliger Variablen erlaubt (vgl. HILLIER und LIEBERMAN, 2002: 376). Im Allgemeinen besteht das Ziel der Optimierung darin, unter der Einhaltung einer Reihe von Nebenbedingungen eine Zielfunktion zu maximieren beziehungsweise zu minimieren. Im Folgenden sollen in Anlehnung an die Vorgehensweisen von BLOM und LÜDER (1995: 313) sowie DENT ET AL. (1986: 181ff.) die Einnahmen-Ausgaben-Überschüsse der Betriebe über einen achtjährigen Optimierungszeitraum von 2008 bis 2015 maximiert werden. Allerdings werden bei Investitionsmaßnahmen, deren Laufzeit über die letzte Optimierungsperiode in 2015 hinausgeht, auch deren zukünftige und demnach kalkulatorische Einnahmen-Ausgaben-Überschüsse mit berücksichtigt, was eine Bewertung der Vorteilhaftigkeit dieser Investitionen in der Optimierung erlaubt.

Aufbauend auf den Betriebsdaten in der Ausgangssituation stehen den Betrieben im Optimierungszeitraum grundsätzlich die gleichen Produktionsverfahren in der Außenwirtschaft zur Auswahl, wobei sich die Verfahren zwischen den Betrieben hinsichtlich Ertrags- und Leistungspotential sowie den variablen Kosten unterscheiden. Als Ackerkulturen können neben den Hauptgetreidearten auch Ackerbohnen, Winterraps sowie Körner- und Silomais angebaut werden. Bei der Verwendung des Grünlandes hingegen stehen als Produktionsverfahren Grassilageproduktion, Heugewinnung, Weidehaltung und das Mulchen der Flächen (als Mindestvoraussetzung für den Erhalt von Prämien) zur Verfügung. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass ein Umbruch von Dauergrünland nicht möglich ist.

Der sich aus der pflanzlichen Produktion ergebende Zielfunktionsbeitrag (ZFP) des Jahres j lässt sich formal wie folgt darstellen (Formel 1):

$$(1) \quad ZFP_j = \sum_{i=1}^I ((x_{j,i} \cdot y_{j,i} - bv_{j,i}) \cdot pp_{j,i}^v - x_{j,i} \cdot vK_{j,i}^p)$$

Dabei kennzeichnet $x_{j,i}$ den Anbauumfang in Hektar, $y_{j,i}$ den Ertrag und $vK_{j,i}^p$ die variablen Kosten pro Hektar des entsprechenden Produktionsverfahrens i im Jahr j . Die Differenz aus dem Gesamtertrag des Produktionsverfahrens i und dem innerbetrieblichen Verbrauch als Futtermittel $bv_{j,i}$ wird zu dem Preis $pp_{j,i}^v$ verkauft. Aufgrund der fehlenden monetären Bewertung der innerbetrieblichen Verbräuche entspricht der Zielfunktionsbeitrag eines Produktionsverfahrens i nicht dessen theoretischem Deckungsbeitrag.

Die möglichen Produktionsverfahren der tierischen Produktion bestehen aus der Milchviehhaltung, der Bullenmast, der Aufzucht des weiblichen Jungviehs sowie der Mutterkuhhaltung. Durch sich im Zeitverlauf ändernde Preis- und Kostenrelationen einerseits sowie einigen bevorstehenden Änderungen seitens der Agrarpolitik auf der anderen Seite sind verschiedenen Anpassungsreaktionen der Betriebe zu erwarten, deren modellergogene Erfassung eine detaillierte Abbildung der tierischen Produktionsverfahren erforderlich macht. Im Gegensatz zu jährlichen Entscheidungszeitpunkten in der pflanzlichen Produktion erfolgt bei den tierischen Aktivitäten die zeitliche Aggregation zusätzlich unterjährig auf monatlicher Ebene, was die zeitlichen Ansprüche (z.B. Futter, Stallplatz) sowie die Interdependenzen der einzelnen Verfahren (z.B. beträgt die Mastdauer eines Bullen etwa 14 Monate) sicherstellt.

$$(2) \quad ZFT_j = \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^K ((u_{j,m,k} \cdot l_{j,m,k} - bt_{j,m,k}) \cdot pt_{j,m,k}^v - u_{j,m,k} \cdot vK_{j,m,k}^t)$$

Somit ergibt sich der Zielfunktionsbeitrag der tierischen Produktion (ZFT) eines Jahres – wie in (2) ersichtlich – analog zu (1) aus Verkaufserlösen der erzeugten Tiere beziehungsweise den erzeugten Produkten $(u_{j,m,k} \cdot l_{j,m,k} - bt_{j,m,k}) \cdot pt_{j,m,k}^v$ abzüglich der variablen Kosten $u_{j,m,k} \cdot vK_{j,m,k}^t$ des Verfahrens k im Monat m . Die Variable $u_{j,m,k}$ kennzeichnet dabei den

Aktivitätsumfang des jeweiligen Verfahrens, während $bt_{j,m,k}$ den innerbetrieblichen Verbrauch von tierischen Erzeugnissen angibt.

Eventuell auftretende Knappheiten des Faktors Arbeit werden im Modell durch die flexible Beschäftigungsmöglichkeit von Fremdarbeitskräften berücksichtigt. Daraus resultiert der in der folgenden Formel 3 abgebildete Zielfunktionsbeitrag der Lohnkosten (ZFL):

$$(3) \quad ZFL_j = -(akh_j \cdot w_j)$$

Als ein weiterer Bestandteil der Zielfunktion lassen sich erhaltene Prämienzahlungen (ZFU) identifizieren (4). Diese bestehen zum Einen aus den entkoppelten Direktzahlungen, deren Höhe aus den Wertigkeiten der verfügbaren Zahlungsansprüche $ZA_{j,i}$ im Jahr j und der Anzahl an aktivierbarer Fläche $x_{j,i}$ resultiert, sowie aus Prämien, die bei der Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen s gezahlt werden.

$$(4) \quad ZFU_j = \sum_{i=1}^I x_{j,i} \cdot ZA_{j,i} + \sum_{s=1}^S AUP_{j,s}$$

Bei den im Modell implementierten Agrarumweltmaßnahmen $AUP_{j,s}$ sind jeweils fünfjährige Verpflichtungszeiträume sowie die mit den jeweiligen Maßnahmen verbundenen Mindestanforderungen im Modell zu berücksichtigen.

Die Berücksichtigung der fixen Kosten $fK_{j,n}$ in der Zielfunktion erfolgt durch die Summe der Fixkosten in der Ausgangssituation sowie weiterer Fixkosten, die durch realisierte Investitionsmaßnahmen entstehen. Hierbei ist zu beachten, dass in diesem Zusammenhang Abschreibungen nicht Bestandteil der hier verwendeten Fixkosten sind, da sie keine tatsächlichen Zahlungen verursachen. Der Einfachheit halber werden die fixen Kosten der Außenwirtschaft über den gesamten Optimierungszeitraum als konstant angenommen. Hiervon ausgenommen sind Pachtzahlungen, die als proportional zum Umfang der zugepachteten Flächen angenommen werden. Ein Betrachtungszeitraum bis 2015 lässt die modellendogene Berücksichtigung von Investitionen und Desinvestitionen als notwendig erscheinen. Als Investitionsmöglichkeiten sind einerseits Erweiterungen der bereits vorhandenen Stallkapazitäten und andererseits die Aufnahme neuer Produktionszweige möglich, wobei sich die Auswahl der Investitionsalternativen im Folgenden auf Verfahren der Rinderhaltung beschränkt. Mögliche Desinvestitionen sind in diesem Zusammenhang Verkaufsaktivitäten bezüglich der Milchquote. Formal ergibt sich damit der in (5) dargestellte Zusammenhang:

$$(5) \quad ZFK_j = - \sum_{n=1}^N fK_{j,n} \cdot d_{j,n}^{fk} - \sum_{n=1}^N (d_{j,n}^{des} \cdot L_{j,n} - d_{j,n}^{inv} \cdot I_{j,n}), \quad \text{mit } d_{j,n}^{fk}, d_{j,n}^{des}, d_{j,n}^{inv} = 0 \text{ oder } 1$$

Investitionen wie auch Desinvestitionen, die innerhalb des Optimierungszeitraumes anfallen, werden durch den Term $(d_{j,n}^{des} \cdot L_{j,n} - d_{j,n}^{inv} \cdot I_{j,n})$ mit ihren tatsächlichen Zahlungsströmen erfasst, wobei $L_{j,n}$ den Liquidationserlös beschreibt und $d_{j,n}^{des}$ als dazugehörige Binärvariable angibt, ob überhaupt desinvestiert wird. Für die realisierten Investitionen wird dabei analog verfahren. Die Berücksichtigung von Rückflüssen aus Investitionen, deren Laufzeit hingegen über den Optimierungszeitraum hinausgeht, erfolgt in dem Modell anhand deren Kapitalwerte in der letzten Optimierungsperiode $J=2015$, was zu dem in (6) dargestellten Zielfunktionsbeitrag ZFR_{2015} führt.

$$(6) \quad ZFR_{2015} = \sum_{n=1}^N \left[\sum_{t=1}^T R_{t,n} \cdot (1+z^{kal})^{-t} + L_{T,n} \cdot (1+z^{kal})^{-T} \right]$$

Dazu werden in einem ersten Modelldurchlauf die Schattenpreise $R_{t,n}$ für einen zusätzlichen Stallplatz des Verfahrens n in der Periode J berechnet. Diese werden dann in der eigentlichen Optimierung für die noch über die Periode J hinausgehenden t Nutzungsperioden der Investition als konstant angenommen und mit einem Kalkulationszinsfuß z^{kal} diskontiert. Für die Liquidationserlöse $L_{T,n}$ am Ende der Nutzungsdauer in der Periode T werden die jeweiligen Buchwerte der Gebäudehülle in der Periode T angenommen, die sich aus der Differenz von Investitionshöhe und der Summe der Abschreibungen ergibt. Dabei wird für die Gebäude ein Abschreibungszeitraum von 30 Jahren und für Stalleinrichtungen und Technik ein Zeitraum von 15 Jahren angenommen. Ferner wird für die Optimierung eine fünfzehnjährige Nutzungsdauer der Investitionen unterstellt, so dass als Restwerte für Stalleinrichtung und Technik null Euro angenommen werden.

Verfügt der Betrieb zum Investitionszeitpunkt nicht über ausreichend liquide Mittel, besteht die Möglichkeit der Aufnahme von Annuitätendarlehen, die Fremdkapitalzinsen $Zs_{j,m}$ implizieren. Dem gegenüber besteht ebenfalls die Möglichkeit überschüssige Finanzmittel anzulegen, woraus die Zinseinnahmen $Zh_{j,m}$ resultieren. In der Summe ergibt sich aus den Differenzen der monatlichen Zinseinnahmen und -ausgaben der in (8) dargestellte Zielfunktionsbeitrag der Zinsbeträge (ZFZ) im Jahr J .

$$(8) \quad ZFZ_j = \sum_{m=1}^M (Zh_{j,m} - Zs_{j,m})$$

Als letzter Block in dem Modell fehlen noch die jährlichen Privatentnahmen PRE_j , die ausgehend von dem Niveau in der Ausgangssituation mit einer jährlichen Steigerungsrate von 2% in die Zielfunktion eingehen. Die Zusammenfassung der einzelnen Zielfunktionsbeiträge sowie deren Aufsummierung über den gesamten Optimierungszeitraum führt schließlich zu der folgenden Zielfunktion (EAÜ):

$$(9) \quad \begin{aligned} \max! \quad EA\ddot{U} &= \sum_j^J (ZFP_j + ZFT_j + ZFL_j + ZFU_j + ZFI_j + ZFZ_j + PRE_j) + ZFR_{2015} \\ \text{s.t.} \quad &\sum_{c=1}^C a_{j,i}^c \cdot x_{j,i} \leq b_{j,i}^c \quad \text{für } c=1,2,\dots,C \\ &\sum_{g=1}^G h_{j,m,k}^g \cdot u_{j,m,k} \leq r_{j,m,k}^g \quad \text{für } g=1,2,\dots,G \\ &x_{j,i}, u_{j,m,k} \geq 0 \\ &d_{j,n}^{JK}, d_{j,n}^{inv} = 0 \text{ oder } 1. \end{aligned}$$

Die Maximierung der Zielfunktion erfolgt durch Optimierung der Produktionsumfänge $x_{j,i}$ und $u_{j,m,k}$ unter Beachtung der in (9) aufgeführten Nebenbedingungen. Dabei kennzeichnen $b_{j,i}^c$ und $r_{j,m,k}^g$ die in der jeweiligen Periode zur Verfügung stehenden Kapazitäten der Faktoren c beziehungsweise g . Die Parameter $a_{j,i}^c$ und $h_{j,m,k}^g$ hingegen stehen für die Faktoransprüche je Einheit der einzelnen Produktionsaktivitäten.

4 Modellergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind einige – in Bezug auf die Fragestellung relevante – Ergebnisse der Optimierungsrechnungen für die drei Beispielsbetriebe aufgeführt, die jeweils unter Annahme der beschriebenen Szenarien vom Modell ausgegeben wurden.

Tabelle 3: Ausgewählte Simulationsergebnisse

	Betrieb „Milchintensiv“			Betrieb „Gemischt“			Betrieb „Extensiv“		
	SZ 1	SZ 2	SZ 3	SZ 1	SZ 2	SZ 3	SZ 1	SZ 2	SZ 3
<i>EAÜ (in T€)</i>									
	1.435	1.103	1.155	754,9	696,7	823,3	139,1	118,8	126,7
<i>Prämiensumme (in T€)</i>									
2008	78,02	79,20	81,57	45,80	45,80	45,80	29,72	29,72	29,72
2009	74,46	72,89	19,15	45,80	44,68	77,30	40,30	29,59	51,07
2010	71,45	68,44	67,69	73,38	72,07	43,35	30,50	44,03	30,03
2011	65,42	81,37	59,91	43,30	41,59	40,22	32,06	30,95	30,78
2012	56,38	110,6	49,85	40,90	38,35	99,55	34,39	32,61	32,10
2013	44,33	40,60	37,80	38,84	76,51	34,78	37,50	35,46	33,91
2014	44,33	27,32	14,35	38,84	29,49	24,13	37,50	27,31	30,23
2015	42,61	27,32	14,35	39,52	29,49	24,13	37,50	27,31	30,23
<i>Milchkühe (in Stück als Durchschnittsbestand)</i>									
2008	91	91	92	71	73	70	34	34	34
2009	91	94	107	73	75	74	33	35	35
2010	93	95	122	75	75	75	34	35	36
2011	95	112	130	75	75	75	34	36	37
2012	96	128	137	75	74	94	33	37	38
2013	96	136	144	75	75	105	34	38	38
2014	93	144	142	75	95	105	34	39	39
2015	74	131	114	70	105	103	33	38	38
<i>Ges. Rinder (in Stück als Durchschnittsbestand, inkl. Mutterkühe)</i>									
2008	233	227	234	126	135	132	67	67	67
2009	264	270	297	127	122	104	69	66	79
2010	259	288	309	100	105	128	87	67	86
2011	253	303	320	112	131	139	93	86	96
2012	248	319	298	120	139	139	100	94	101
2013	251	302	274	135	137	185	101	101	100
2014	241	275	283	129	168	186	100	100	100
2015	216	298	299	131	175	188	100	101	101

Quelle: Eigene Darstellung

Anhand der – in den jeweiligen Jahren – erhaltenen Prämienzahlungen (Summe aus Direktzahlungen und Maßnahmen der zweiten Säule sowie erhaltener Fördergelder aus dem AFP-Programm) der Betriebe sind die Auswirkungen der Szenarien zwei und drei auf die betrachteten Betriebe zu erkennen. Einzelne Ausreißer in den Daten sind auf erhaltene Fördermittel aus dem Agrarinvestitionsprogramm zurückzuführen. Die Entwicklung der Prämienzahlungen im Referenzszenario 1 zeigt dabei für die Betriebe unterschiedliche Verläufe auf, die in erster Linie auf die verschiedenen hohen Betriebsindividuellen Beträge (BIB) in der Ausgangssituation und deren Abschmelzung ab dem Jahr 2010 zurückzuführen sind. So verringert sich in dem Zeitraum 2008 bis nach 2013 das Prämienvolumen im Betrieb „Milchintensiv“ um ca. 45 %, während das Volumen im Betrieb „Gemischt“ hingegen etwas weniger deutlich um ca. 15 % zurückgeht. Der Betrieb „Extensiv“ profitiert vom Übergang zu regional einheitlichen Prämien und verzeichnet einen Prämienzuwachs von etwa 26 % in

Szenario 1. Die Ergebnisse in den beiden Alternativszenarien zwei und drei zeigen, dass mit Ausnahme des Betriebes „Extensiv“ (ZS 3) keiner der Betriebe das Prämienvolumen der Ausgangssituation aufrecht erhält. Besonders gravierend sind die Prämienrückgänge unter Annahme der dritten Szenarios in den Betrieben „Milchintensiv“ (- 87%) und „Gemischt“ (- 48%).

Die Auswirkungen der in den unterstellten Politiksznarien angewendeten Maßnahmen führten in der Optimierung auch zu verschiedenen Anpassungen des Produktionsprogramms. Die in Abbildung 1 dargestellten Gewinnentwicklungen des Betriebes „Milchintensiv“ weisen im Referenzszenario ab 2011 einen relativ gleichmäßigen Verlauf von etwa 120.000 € pro Jahr auf. Sowohl in Szenario 2 also auch in Szenario 3 investiert der Betrieb – wie auch anhand der Tierzahlen aus Tabelle 3 zu entnehmen ist – in einen neuen Kuhstall mit 50 Plätzen inklusiv Nachzucht. Jedoch unterscheiden sich die Strategien hinsichtlich der Investitionszeitpunkte. In Szenario 2 investiert der Betrieb in den Jahren 2010 und 2012, während eine frühere Quotenentwertung sowie die schrittweise Senkung der Superabgabe im dritten Szenario bereits zu einer Ausweitung der Milchproduktion in den Jahren 2009 und 2010 führt (vgl. Abbildung 1). Die Betrachtung der Gewinnentwicklungen zeigen weiterhin, dass es dem Betrieb trotz Investitionen in die Milchviehhaltung unter den Annahmen der Szenarien zwei und drei nicht gelingt, das Gewinnniveau des Ausgangsszenarios zu erreichen. Jedoch geht der Prämienanteil am Gewinn in den Szenarien zwei und drei von etwa 67% im Jahr 2008 auf etwa 28% (SZ 2) beziehungsweise etwa 14% (SZ3) zurück.

Abbildung 2 zeigt die sich aus den realisierten Produktionsprogrammen ergebenden jährlichen Gewinne des Betriebes „Gemischt“ über den gesamten Optimierungszeitraum. Unter den Rahmenbedingungen des SZ 1 schafft der Betrieb mit Hilfe von AFP-Fördermitteln im Jahr 2010 die Bullen ab und nutzt die frei werdenden Stallkapazitäten zur Ausdehnung der Jungviehaufzucht. Aufgrund der hohen Quotenkosten bleibt der Umfang der Milchviehhaltung über den gesamten Zeitraum konstant. Unter den Annahmen des zweiten und dritten Szenarios hingegen investiert der Betrieb ebenfalls in einen Umbau des Bullenstalles zur Erweiterung der Kapazitäten für die Jungviehaufzucht (2011 im SZ2 sowie 2010 im SZ3). Eine frühzeitige Entwertung der Milchquoten führt in den Szenarien zwei und drei jedoch zu einer

Abbildung 1: Gewinnentwicklung im Betrieb "Milchintensiv"

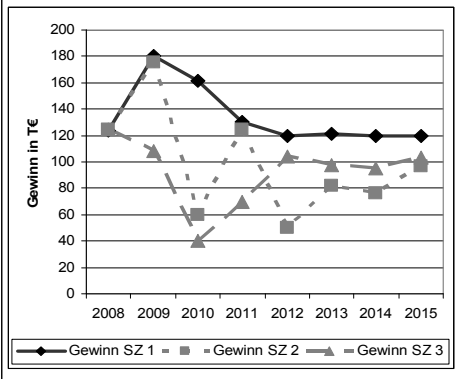
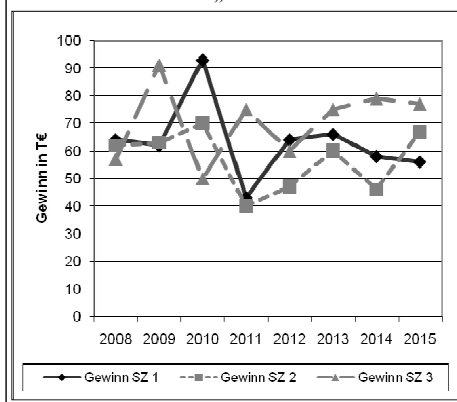
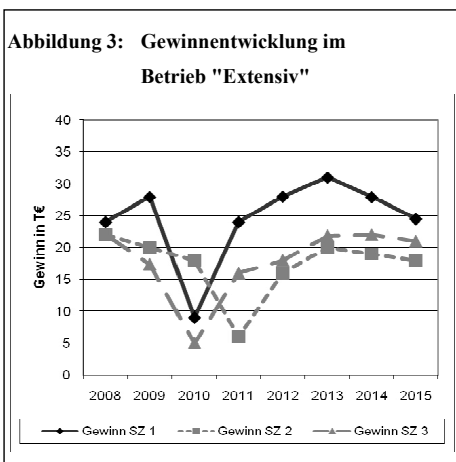


Abbildung 2: Gewinnentwicklung im Betrieb „Gemischt“



Erweiterung der Stallkapazitäten für die Milchkühe um 40 Plätze in den Jahren 2013 (SZ 2) beziehungsweise 2010 (SZ 3). Infolgedessen erzielt der Betrieb – wie in Abbildung 2 zu sehen ist – in beiden Szenarien einen höheren Gewinn als bei einer Beibehaltung der Milchquote.

Die Optimierung der Produktionsprogramme unter den jeweiligen politischen Rahmenbedingungen der Szenarien führt für den Betrieb „Extensiv“ zu den in Abbildung 3 abgetragenen jährlichen Gewinnen aus der Landwirtschaft. Ausgehend von den 34 Kühen und etwa 25 Müttermkühen im Jahr 2008 wird sowohl unter den Bedingungen des SZ 1 als auch unter denen des SZ 3 im Jahr 2009 in die Erweiterung der Mutterkuhhaltung investiert. Als Folge der Bestandsaufstockung um ca. 20 Tiere im Jahr 2010 (vgl. Tabelle 3) sinkt der Gewinn der entsprechenden Jahre auf etwa 10.000 € (SZ 1) beziehungsweise 5.000 € (SZ 3). Unter den Bedingungen des SZ 2 vollzieht sich dieser Prozess ebenfalls, allerdings um ein Jahr verzögert. Insgesamt gesehen zeigt sich, dass der Betrieb trotz der Teilnahme an der „Grünlandextensivierung“ sowie der Inanspruchnahme der Ausgleichszulage in den Szenarien zwei und drei einen Rückgang des Prämienvolumens zwar annähernd das Prämienniveau von 2008 (vgl. Tabelle 3) aufrecht erhalten kann, jedoch reduzieren sich die Gewinne im Vergleich zum Szenario 1 in etwa um die Höhe der Prämienendifferenz. Weiterhin zeigt sich, dass der Anteil der Prämienzahlungen an den Gewinnen des Betriebes in den Szenarien zwei und drei über 100% beträgt. Dies verdeutlicht die Abhängigkeit des Betriebes von der zukünftigen Ausgestaltung der Agrarpolitik.



5 Diskussion und Ausblick

Die vorangegangenen Modellergebnisse zeigen, dass sich unter Annahme verschiedener politischer Rahmenbedingungen in Abhängigkeit von der Betriebsausgestaltung und den regionalen Einflüssen unterschiedliche betriebliche Anpassungsstrategien aus der Optimierung ergeben. Die Modellergebnisse des Referenzszenarios (GAP 2003) bestätigen einen Verlust an Prämienvolumen durch den Übergang zum Regionalprämienmodell für einen „typischen“ ackerfutterbetonten Betrieb mit hohem Top-Up-Anteil auf den Zahlungsansprüchen (Betrieb „Milchintensiv“), sowie einen Prämien Gewinn für einen „typischen“ Grünlandbetrieb mit extensiver Tierhaltung. Weiterhin zeigen die Modellergebnisse der beiden Alternativszenarien – sofern sie in dieser Form eintreffen – unter Annahme der unterstellten Preisentwicklungen für den Betrieb „Gemischt“, dass auch nach dem Auslaufen der Milchquote die Wettbewerbsfähigkeit der Milchproduktion in Grünlandregionen aufgrund der geringeren Flächenkosten gegeben ist. Doch zeigen gerade die Ergebnisse des Betriebes „Extensiv“ durch die hohen Prämienanteile am Gewinn die bestehenden Abhängigkeiten von der Agrarpolitik.

Eine Verallgemeinerung der zuvor beschriebenen Modellergebnisse kann allerdings nur unter sehr restriktiven Annahmen erfolgen, da zum Einen der Untersuchungsumfang von drei Betrieben sehr gering ist und dementsprechend nur einen Teil möglicher Betriebstypen und Betriebsgrößen abbildet. Zum Anderen sind die unterstellten Betriebscharakteristika zwar „typisch“ für einen gewissen Betriebstyp in einer bestimmten Region, jedoch lassen sich bei

der Verwendung von Optimierungsmodellen zur Prognose des Unternehmensverhaltens Aggregationsfehler nicht vermeiden. Diese entstehen beispielsweise auf Grund modelltechnischer Unzulänglichkeiten, in deren Folge es zu einer unvollkommenen Abbildung der Realität im Modell kommt. Ein weiterer Nachteil derartig gestalteter Optimierungsmodelle besteht in der – bezogen auf die Prognose zukünftiger Entwicklungen – beschränkten Aussagefähigkeit der Ergebnisse, die in erster Linie einen normativen Charakter aufweisen und somit das reale Verhalten häufig nur unzureichend erklären können.

Die nächsten Schritte zur Weiterentwicklung des Modells bestehen zunächst in der Berücksichtigung von individuellen Risikopräferenzen des Betriebsleiters in der Optimierung. So sind Preise von Agrargütern als Folge zunehmender Marktliberalisierungen und Rohstoffknappheiten in Zukunft wahrscheinlich stärkeren Schwankungen ausgesetzt, die ein besseres Risikomanagement des Betriebes – insbesondere bei langfristig ausgerichteten Investitionen in die Tierhaltung - erfordern. In diesem Zusammenhang stellt für den Betriebsleiter sicherlich der langfristige Erhalt des Betriebes ein höheres Ziel dar als das Streben nach dem höchsten Gewinn. Die Schwierigkeit der Implementierung von Risikoverhalten besteht in erster Linie in den dazu benötigten Informationen, die neben den Volatilitäten der Preise und Erträge, den Korrelationen dieser untereinander auch Informationen zu den individuellen Risikopräferenzen des Betriebsleiters umfassen. Des Weiteren soll durch eine Erweiterung der untersuchten Betriebe und der Einbeziehung anderer Betriebstypen die Aussagefähigkeit der Modellergebnisse erhöht werden.

Literatur

- AGRA-EUROPE (2008a): Wofür noch landwirtschaftliche Direktzahlungen nach 2013? Nr. 7/08. In: *Europa Nachrichten*: 3.
- AGRA-EUROPE (2008b): Kommission beharrt auf Beihilfendegression. Nr. 10/08. In: *Europa Nachrichten*: 1f.
- AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2005): Verordnung des Rates (EG) Nr. 1698/2005 vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Luxemburg.
- BALKHAUSEN, O. und M. BANSE (2006): Impact of alternative direct payment options on budgetary outlays, Working Paper Series of the Joint Research Project: The Impact of Decoupling and Modulation in the Enlarged Union: A Sectoral and Farm Level Assessment, Deliverable No. 21, University of Goettingen, 2006.
- BALMANN, A., H. LOTZE, S. NOLEPPA (1998): Agrarsektormodellierung auf der Basis „typischer Betriebe“. In: *Agrarwirtschaft* 47 (5), S. 222-230.
- BERTELSMEIER, M. (2004): Analyse der Wirkungen unterschiedlicher Systeme von direkten Transferzahlungen unter besonderer Berücksichtigung von Bodenpacht- und Quotenmärkten. Landwirtschaftsverlag, Münster. Zugl. Dissertation Berlin.
- BLOHM, H., K. LÜDER (1995): Investition. Verlag Vahlen, München.
- BMELF (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) (versch. Jgg.): Die europäische Agrarreform. Pflanzlicher Bereich, Flankierende Maßnahmen. Bonn.
- BMELV (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2006): Die EU-Agrarreform-Umsetzung in Deutschland. Bonn.
- BRANDES, W. (1985): Über die Grenzen der Schreibtisch-Ökonomie. Mohr, Tübingen.
- BUREAU, J.C. ET AL. (2007): Reflection on the possibilities for the future development of the CAP. Study for the European Parliament.
- <http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studiesCom/download.do?file=19451#search=%20reflection%20on%20the%20possibilities%20> Abrufdatum: 26.02.2008

- CHATZIS, A. (1997): Flächenbezogene Ausgleichszahlungen der EU-Agrarreform – Pachtmarktwirkungen und Quantifizierung der Überwälzungseffekte. Agrimedia, Frankfurt. Zugl. Dissertation Hohenheim.
- DEITMER, J. (2006): Entwicklungsperspektiven rindviehhaltender Betriebe in NRW. Dissertation, Bonn.
- DENT, J.B., S.R. HARRISON, K.B. WOODFORD (1986): Farm Planning with Linear Programming: Concept and Practice. Butterworths, Sydney.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION, DG AGRI (DIRECTORATE-GENERAL FOR AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT) (2007a): Prospects for agricultural Markets and Income in the European Union 2007-2014.
<http://ec.europa.eu/agriculture/publi/caprep/prospects2007a/fullrep.pdf> Abrufdatum: 10.01.2008
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2007b): Vorbereitung auf den „GAP-Gesundheitscheck“, Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. KOM (2007) 722 endgültig. Brüssel, 20.11.2007.
- FAPRI (FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE) (2008): World Agricultural Briefing Book 2008.
<http://www.fapri.iastate.edu/brfbk08/BrfBk2008.pdf>
- FAPRI-IRELAND PARTNERSHIP (2007): CAP Health Check Analysis: Impact of EU Milk Quota Expansion. Teagasc Rural Economy Research Centre, Athenry, Galway, Ireland.
http://www.tnet.teagasc.ie/fapri/downloads/pubs2007/outlook2007/FAPRI-IRELAND_Milk_Quota_Sceanrio_2007.PDF
- HEMME, T. (2000): Ein Konzept zur international vergleichenden Analyse von Politik- und Technikfolgen in der Landwirtschaft. Landbauforschung Völknerode, Sonderheft 215, Braunschweig.
- HILLIER, F.S., G.J. LIEBERMANN (2002): Operations Research. Oldenbourg, München.
- ISERMEYER, F. ET AL. (2006): Analyse politischer Handlungsoptionen für den Milchmarkt. Landbauforschung Völknerode, Sonderheft 300, Braunschweig.
- JAYET, P.-A., W. KLEINHANSS (2007): Detailed analysis of the impacts of options within the Commission proposal and of partially decoupled schemes.
http://www.grignon.inra.fr/economie-publique/genedec/publi/deliv/WP5_D7.pdf
- KIENCKE, U. (2006): Ereignisdiskrete Systeme: Modellierung und Steuerung verteilter Systeme. Oldenbourg, München.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW (2007): Übertragungsstelle für Milchquoten NRW: Börsenhandel mit Milchquoten.
<http://www.lk-wl.de/milchboerse/pdf/milchquoten-2007-11.pdf> Abrufdatum: 27.02.2008.
- MALITIUS, O.W. (1996): Die Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe im Talgebiet der Schweiz. Dissertation Zürich.
- MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2007): Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 4.6.2007.
http://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/pdf/msl_070604.pdf Abrufdatum: 27.02.2008
- RÉQUILLART, V. et al. (2008): Economic analysis of the effects of the expiry of the EU milk quota system.
http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/milk/full_text_en.pdf
- ROEDER, N., J. KANTELHARDT, M. KAPFER (2006): Impact of the CAP reform on small-scale grassland regions. In: *Agrarwirtschaft* 55 (5-6), S. 257-267.
- STEFFEN, G., D. BORN (1987): Betriebs- und Unternehmensführung in der Landwirtschaft. Ulmer, Stuttgart.

- TIETZ, A. (Hrsg.) (2007): Ländliche Entwicklungsprogramme 2007 bis 2013 in Deutschland im Vergleich – Finanzen, Schwerpunkte, Maßnahmen. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 315, Braunschweig.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BMELV (2003): Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates Agrarpolitik, nachhaltige Landbewirtschaftung und Entwicklung ländlicher Räume beim BMVEL zu den Beschlüssen des Rates der europäischen Union zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik vom 26. Juni 2003. In: *Berichte über Landwirtschaft*, Band 82, Heft 2, S. 165-172.
- ZIMMERMANN, B. (1997): Einkommens- und Strukturwirkungen der Agrarreform der Europäischen Union und alternativer Politikmaßnahmen. Agrimedia, Frankfurt. Zugl. Dissertation Hohenheim.