



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Mack, G., Rossier, R.: Entspricht die Schweizer Milchproduktion bei erhöhtem Kraftfuttereinsatz noch den Erwartungen der Bevölkerung? In: Loy, J.-P., Müller, R.A.E.: Agrar- und Ernährungsmärkte nach dem Boom. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 45, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (2010), S. 353-364.

ENTSPRICHT DIE SCHWEIZER MILCHPRODUKTION BEI ERHÖHTEM KRAFTFUTTEREINSATZ NOCH DEN ERWARTUNGEN DER BEVÖLKERUNG?

Gabriele Mack, Ruth Rossier¹

Zusammenfassung

Dieser Beitrag zeigt auf, wie die modellbasierte agrarökonomische Forschung Umfrageergebnisse über die Erwartungen der Bevölkerung an die Agrarpolitik in ihre Analysen mit einbeziehen und für eine verbesserte Beurteilung von politischen Maßnahmen nutzen kann. Am Beispiel verschiedener Politikszenerarien (Zollsenkungen bei Kraftfuttermitteln in der Schweizer Milchviehhaltung) wird eine Verknüpfung normativer und empirischer Ergebnisse dargestellt und ein Index für die Übereinstimmung einer Maßnahme mit den Erwartungen der betroffenen Bevölkerung gebildet. Die Ergebnisse zeigen, dass die heutigen Kraftfutterpreise für die Milchviehhaltung den Erwartungen der Schweizer Bevölkerung sowie ausgewählter Bevölkerungsgruppen (Produktivitätsorientierte, Ökologiesensible und Strukturbewahrende) in hohem Maße entsprechen. Preissenkungen, die zu einem erhöhten Kraftfuttereinsatz in der Milchviehhaltung führen, entsprechen aus Gründen der Ökologie und der Versorgungssicherheit nicht den Erwartungen der Bevölkerung.

Keywords

Modellbasierte Politikanalyse, Erwartungsprofil, Ökonomische und ökologische Indikatoren Index-Bildung, Kraftfuttereinsatz, Milchviehhaltung

1 Einleitung

Die modellbasierte agrarökonomische Forschung befasst sich seit Jahren damit, die möglichen Auswirkungen von Politikänderungen zu prognostizieren, wobei in der Regel nicht nur die ökonomischen, sondern auch die ökologischen Konsequenzen quantifiziert werden. Diese Berechnungen dienen Entscheidungsträgern in der Verwaltung als Grundlage für die Politikplanung. Hingegen befasst sich die modellbasierte agrarökonomische Forschung nicht damit, ob die berechneten Auswirkungen auch den Erwartungen der davon betroffenen Bevölkerung entsprechen, obwohl dies ein wichtiges Entscheidungskriterium bei der Beurteilung von politischen Maßnahmen im Rahmen der Politikberatung darstellen sollte.

Dieser Beitrag zeigt am Beispiel von Zollsenkungen bei Kraftfuttermitteln in der Schweizer Milchviehhaltung, wie modellbasiert berechnete Veränderungen in den Bereichen Umwelt, Wettbewerbsfähigkeit und Versorgungssicherheit mit empirischen Umfrageergebnissen über die Erwartungen der Bevölkerung an die Agrarpolitik verbunden werden können. Durch eine solche Verknüpfung wird ein Index gebildet, der den Grad der Übereinstimmung einer agrarpolitischen Maßnahme mit den Erwartungen der betroffenen Bevölkerung an die Agrarpolitik anzeigt (Compliance-Index).

Das Beispiel von Zollsenkungen wurde gewählt, weil hier in den nächsten Jahren große Veränderungen geplant sind. Zollsenkungen bei Kraftfuttermitteln können dazu führen, dass die Kraftfuttermengen in der Schweizer Milchviehhaltung deutlich zunehmen und die Unterschiede im Kraftfuttereinsatz zwischen schweizerischen und EU-Milchproduzenten langfristig verschwinden (IFCN, 2002). Dies hätte vielfältige und zum Teil auch problematische Auswir-

¹ Dr. Gabriele Mack, Ruth Rossier, Forschungsgruppe Sozioökonomie der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen. Gabriele.mack@art.admin.ch.

kungen auf die gesellschaftlich wichtigen Bereiche Umwelt, Ökonomie und Versorgungssicherheit.

Vor diesem Hintergrund stellt sich nun die Frage, inwiefern diese kraftfutterbedingten Auswirkungen mit den Zielen der Schweizer Bevölkerung an eine multifunktionale Landwirtschaft noch übereinstimmen. Die Einstellung der Schweizer Bevölkerung zu solchen spezifischen Fragestellungen ist jedoch nicht bekannt und empirische Erhebungen dazu sind aufwändig. Es gibt jedoch zahlreiche Umfragen, die sich mit der generellen Einstellung der Schweizer Bevölkerung zu landwirtschaftlichen Themen wie Wettbewerbsfähigkeit, Ökologie und Tierschutz befassen, aus denen deren Einstellung zu speziellen Themenfeldern abgeleitet werden kann (FORSCHUNGSSTELLE FÜR BUSINESS METRICS, 2007; MÜHLETHALER und TUTKUN, 2006). Für diesen Beitrag werden die Ergebnisse der Online-Befragung von der FORSCHUNGSSTELLE FÜR BUSINESS METRICS der Universität St. Gallen (2007) mit dem Titel «Was erwartet die schweizerische Bevölkerung von der Landwirtschaft?» genutzt.

Abschnitt 2 beschreibt die methodischen Grundlagen, wobei sowohl auf das normative Modellsystem als auch auf die Umfrage eingegangen wird. Schwerpunkt stellt die Verknüpfung der empirischen Ergebnisse mit den normativen Berechnungen dar. Abschnitt 3 beschreibt die Ergebnisse und Abschnitt 4 diskutiert die Brauchbarkeit und Grenzen dieser Methode sowie die Nutzbarkeit der Ergebnisse.

2 Methodische Grundlagen und Vorgehensweise

2.1 Definition quantifizierbarer Indikatoren

Welche Veränderungen sind in den gesellschaftlich wichtigen Bereichen Ökologie, Ökonomie und Versorgungssicherheit zu erwarten, wenn sich der Kraftfuttereinsatz in der Milchviehhaltung erhöht? Dazu gibt es einerseits Hinweise aus der Literatur, andererseits wurden eigene Thesen aufgestellt.

Im Bereich *Ökologie* sind sowohl negative als auch positive Wirkungen durch einen höheren Kraftfuttereinsatz dokumentiert. Die Arbeiten von ZIMMERMANN (2006) und KRÄNZLEIN (2009) geben erste Anhaltspunkte, dass Milchviehsysteme mit hohen Kraftfuttergaben aus Gründen des Ressourcenschutzes negativ zu beurteilen sind. KRÄNZLEIN (2009) zeigt beispielsweise, dass der Energieaufwand je Kilogramm Milch in den EU-Ländern vor allem wegen des Kraftfuttereinsatzes deutlich größer ist als in der Schweiz. Auch die weltweiten Folgen des an den Kraftfuttereinsatz gekoppelten Ackerflächenverbrauchs werden von einer Reihe von Autoren aus ökologischen und gesellschaftlichen Gründen als äußerst kritisch bewertet (SCHUHMACHER, 2006; GAZZARIN et al., 2004). Bezüglich der Verminderung von Treibhausgasemissionen werden dagegen kraftfutterbasierte Futtermitteln positiv beurteilt, wie Untersuchungen von LOVETT et al. (2006) zeigen.

Im Bereich *Ökonomie* sind dagegen mehrheitlich positive Effekte durch günstigere Kraftfuttermittel zu erwarten. Zum einen ist mit einem Rückgang der Produktionskosten, zum anderen ist mit einer Zunahme der Arbeits- und Flächenproduktivität in der Milchviehhaltung zu rechnen.

Hingegen ist davon auszugehen, dass sich höhere Kraftfuttergaben in der Milchviehhaltung eher negativ auf die *Versorgungssicherheit* mit Nahrungsmitteln in der Schweiz auswirken, weil im Land selbst nur in begrenztem Umfang Ackerflächen für eine Ausdehnung der Kraftfuttererzeugung zur Verfügung stehen. Deshalb müssen bei höheren Kraftfuttergaben vermehrt Futtermittel importiert werden. Dadurch verringert sich die Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln, da in dieser Bilanz Futtermittel aus dem Ausland analog zu Produktionsrückgängen im Inland verbucht werden.

Auf der Basis dieser Literaturergebnisse und eigener Überlegungen werden messbare Indikatoren ausgewählt und den drei Themenbereichen Ökologie, Ökonomie und Versorgungssicherheit zugeordnet (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Indikatoren, die im Kontext mit dem Kraftfuttereinsatz in der Milchviehhaltung von Bedeutung sind

Indikatoren	Einheit	Erläuterung
Ökologie		
Energieverbrauch	MJ Äq./kg Milch	Der Verbrauch an nicht erneuerbaren Energieressourcen umfasst den Primärenergieaufwand für die Bereitstellung von Energieträgern (vor allem Strom und Diesel) und Produktionsmitteln (z.B. Produktion und Transport von Dünge- und Kraftfuttermitteln).
Eutrophierung	kg N gesamt/ha LN	Die Eutrophierung wird vor allem durch landwirtschaftliche Phosphor- und Stickstoffemissionen verursacht, die mittels Wirkungsfaktoren in eine gemeinsame Einheit umgerechnet werden.
Treibhausgas-Emissionen	CO ₂ -Äq./kg Milch	Dieser Indikator umfasst die Treibhausgas-Emissionen CH ₄ und N ₂ O, die mit Wirkungsfaktoren auf die gemeinsame Einheit CO ₂ -Äquivalent umgerechnet werden.
Ackerflächenverbrauch	ha/10 000 kg Milch	Der Indikator fasst die ackerfähigen Flächen, die zur Erzeugung von Grundfutter (z. B. Silomais) verwendet werden und diejenigen Flächen, die dem Kraftfutterverbrauch entsprechen (70 dt Kraftfutter/ha Ackerfläche) zusammen.
Ökonomie		
Produktionskosten	CHF/kg Milch	Variable und fixe Kosten je kg Milch. Die fixen Kosten enthalten die Arbeitskosten für die Tierbetreuung und die Grundfutterbereitstellung.
Arbeitsproduktivität	kg Milch/Akh	Kilogramm produzierte Milch je eingesetzte eigene und fremde Arbeitsstunde für die Tierbetreuung und die Grundfuttererzeugung.
Flächenproduktivität	kg Milch/ha Futterfläche	Zur Futterfläche zählt die Fläche für die Erzeugung von Grund- und Kraftfutter. Die benötigte Ackerfläche für die Erzeugung von Kraftfutter wurde unabhängig vom Herkunftsland mit 70 dt/ha Ackerfläche angesetzt.
Versorgungssicherheit		
Selbstversorgung mit Kraftfuttermitteln	%	Die Nahrungsmittelsicherheit wird durch eine ausreichende Selbstversorgung mit inländischen Nahrungsmitteln gewährleistet. Importierte Futtermittel mindern den Selbstversorgungsgrad in vergleichbarem Umfang wie ein entsprechender inländischer Produktionsrückgang an Kraftfuttermitteln. Je höher deshalb der Import an Kraftfuttermitteln, desto niedriger der Nettoselbstversorgungsgrad mit Nahrungsmitteln.

2.2 Modellbasierte Berechnung der Indikatoren

Wie ändern sich die Werte der in Tabelle 1 beschriebenen Indikatoren für die Milchviehhaltung, wenn Kraftfutter (Milchleistungsfutter) in der Schweiz günstiger wird? Diese Fragestellung wird normativ mit dem Schweizer Sektormodell für die Landwirtschaft (SILAS) angegangen, das zum einen den Kraftfuttereinsatz in der Milchviehhaltung, zum anderen die gesamte Produktion sowie dessen Faktoreinsatz in den Bereichen Arbeit, Düngung und Grundfutteraufbereitung modellendogen optimiert (MACK und FLURY, 2006).

Das Sektormodell SILAS bildet alle in der schweizerischen Landwirtschaft vorherrschenden Kultur- und Tierarten aktivitätsspezifisch ab (36 Kultur-, 17 Tierarten). Die Optimierung der Kultur- und Tierarten erfolgt nach der Methode der positiven mathematischen Programmierung (PMP; HOWITT, 1995). Dessen Zielfunktion maximiert die Bruttowertschöpfung² der gesamten Schweizer Landwirtschaft.

Für jede Kultur- und Tierart sind die für die Schweizer Landwirtschaft regional-typischen Systeme modelliert. Das Modellsystem optimiert alle Futterrationen modellendogen, wobei eine Reihe von Restriktionen sicherstellen, dass die Rationen an das Leistungsniveau der Tiere angepasst und die tierphysiologischen Anforderungen an die Rationszusammensetzung erfüllt sind. Restriktionen sind:

² Abzüglich der Löhne für Fremdarbeitskräfte (Arbeitnehmerentgelt) und abzüglich der Kosten für Ersatz- und Neuinvestitionen.

- Der leistungsabhängige tägliche Mindestbedarf an Energie-, Protein- und Rohfaser eines jeden Tieres muss gedeckt sein.
- Eine minimale beziehungsweise maximale tägliche TS-Aufnahme darf nicht unter beziehungsweise überschritten werden.
- Aus ernährungsphysiologischen Gründen darf eine maximale Proteinversorgung nicht überschritten werden.
- Die gesamte Grundfuttererzeugung einer Region muss in der Tierhaltung verwertet werden.

Die variablen und fixen Kosten der Grundfutteraufbereitung sowie die Kraftfutterkosten sind als lineare Kostenelemente in der Zielfunktion integriert, weshalb eine Rationsoptimierung unter Effizienzkriterien sichergestellt ist. Die Fütterungsgleichungen basieren auf aktuellen Forschungsergebnissen der Schweizerischen Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux hinsichtlich Rationszusammensetzung und Nährstoffbedarf der Schweizer Milchviehhaltung (RAP, 1999).

Die Berechnungen der Indikatoren für den Bereich Umwelt erfolgen mit Hilfe eines neuen ins SILAS integrierten Ökomoduls. Der Indikator *Energieverbrauch* umfasst den gesamten für die Milchproduktion notwendigen Primärenergieaufwand an nicht erneuerbaren Energieresourcen. Dies beinhaltet den Primärenergieaufwand für die Bereitstellung von Energieträgern (vor allem Strom und Diesel) und anderen verwendeten Produktionsmitteln (z. B. Produktion und Transport von Dünge- und Kraftfuttermitteln). Für im Ausland hergestellte Futtermittel wird in den Modellrechnungen aufgrund der Transportaufwendungen ein deutlich höherer Energieaufwand in Rechnung gestellt als für inländisch hergestelltes Futter (siehe ZIMMERMANN, 2006). Die energetische Bewertung aller Inputfaktoren erfolgt auf der Grundlage von Ecoinvent-Umweltinventaren (FRISCHKNECHT et al., 2006) im Rahmen des MCDA-Ansatzes (DONES, 2006).

Der Indikator für die *Eutrophierung* berechnet den maßgebenden N- und P-Anfall je Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche. Der Indikator für die *Treibhausgas-Emissionen* erfasst den CH₄- und den N₂O-Ausstoß in der Milchviehhaltung; sie werden mit Wirkungsfaktoren auf die gemeinsame Einheit CO₂-Äquivalent umgerechnet. Treibhausgas-Emissionen sind zu einem beachtlichen Anteil direkt mit der Tierhaltung verbunden. Im Bereich der Fütterung kann der CH₄-Ausstoß bei Wiederkäuern gemindert werden, wenn der Kraftfutteranteil in der Fütterung erhöht wird. Die Treibhausgas-Emissionen je Kilogramm Milch werden in dieser Arbeit auf der Grundlage des Kraftfutteranteils in der Fütterung abgeschätzt, wobei Forschungsergebnisse von LOVETT et al. (2006) zugrundegelegt werden. Diese ergaben, dass Fütterungen mit Kraftfuttermengen von bis zu 4 dt/Kuh und Laktation um 9,5 % höhere Emissionen je Kilogramm Milch verursachen als solche mit mehr als 15 dt Kraftfutter/Kuh und Laktation.

Der Indikator für den *Ackerflächenverbrauch* fasst die ackerfähigen Flächen, die zur Erzeugung von Grundfutter (z. B. Silomais) verwendet werden und diejenigen Flächen, die dem Kraftfuttermittelentsatz entsprechen, zusammen, unabhängig davon, ob das Kraftfutter im In- oder Ausland produziert wird.

Der Indikator für die *Produktionskosten* beinhaltet die Vollkosten der Milcherzeugung. Derjenige für die *Arbeitsproduktivität* beschreibt den gesamten Arbeitsaufwand (Tierbetreuung und Futtererzeugung), der notwendig ist, um ein Kilogramm Milch zu produzieren. Der Indikator für die *Flächenproduktivität* erfasst die gesamte Futterfläche (Grund- und Kraftfutter), die für die Erzeugung von einem Kilogramm Milch nötig ist.

Die *Selbstversorgung mit Kraftfuttermitteln* stellt eine modellendogene mit dem Sektormodell SILAS ermittelte Größe dar. Das Modell berechnet einerseits die Auswirkungen von zollbe-

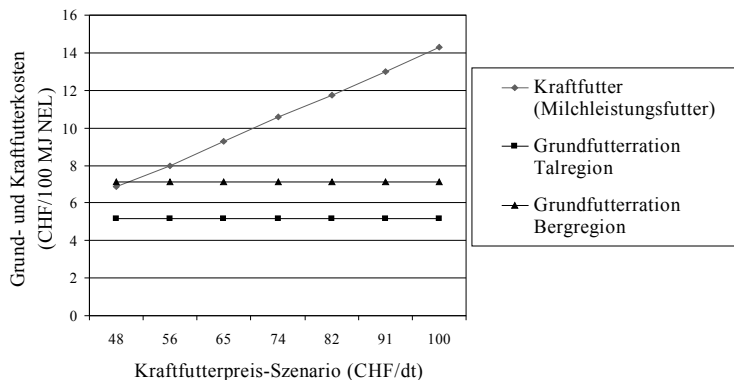
dingten Preissenkungen auf den schweizerischen Kraftfutteranbau (Gerste, Hafer, Triticale und Körnermais). Andererseits optimiert es den Kraftfuttereinsatz in der Milchviehhaltung aufgrund der Grund- und Kraftfutterpreise. Kraftfuttermittel sind in Form von Einzel- und Mischfuttermittel aus dem Futtermittelhandel modelliert. Der Importbedarf an Kraftfuttermitteln stellt die Differenz zwischen dem inländischen Angebot und dem gesamten Verbrauch an Einzel- und Mischfuttermitteln dar.

2.3 Szenarien zur Untersuchung der Wirkung sinkender Kraftfutterpreise in der Milchviehhaltung und Einflussfaktoren

In der Schweiz lagen die Preise für Kraftfutter (Milchleistungsfutter) in der Milchviehhaltung im Jahr 2007 bei rund 82 CHF/dt. Bei einer Abschaffung der Zölle könnten sich die Preise im Extremfall halbieren (MACK, 2008). Um zu untersuchen, welche Kraftfutterpreise die Erwartungen der Bevölkerung an die Agrarpolitik am besten erfüllen, wurden die Werte schrittweise bis auf 48 CHF/dt gesenkt. Weiter wurde analysiert, ob eine eventuelle Verteuerung von Kraftfutter den Erwartungen der Bevölkerung noch näher kommt.

Inwiefern es in den berechneten Futterrationen für Milchkühe zu einer Substitution von Grund- durch Kraftfutter kommt, hängt maßgeblich von den Preisrelationen der beiden Futtermittel ab. Je eher die Kraftfutterkosten (bezogen auf den Futterertrag) denen von Grundfutter entsprechen, desto eher ist eine Substitution zu erwarten (Abbildung 1).

Abbildung 1: Kraft- und Grundfutterkosten je 100 MJ NEL in den betrachteten Politik-szenarien



2.4 Erwartungen der Bevölkerung an die Agrarpolitik

Um die Indikatoren in den drei Bereichen Ökologie, Ökonomie und Versorgungssicherheit mit den Erwartungen der Bevölkerung zu verknüpfen, konnten Ergebnisse einer Online-Befragung von der FORSCHUNGSSTELLE FÜR BUSINESS METRICS der Universität St. Gallen (2007) verwendet werden.

2.4.1 Erwartungsgemälde der Schweizer Bevölkerung

Die Autoren haben zur Ermittlung des Erwartungsgemälde der Schweizer Bevölkerung in einem ersten Schritt mittels Leitfaden gestützter Einzelinterviews einen Katalog von Erwartungen der Bevölkerung an die Landwirtschaft und die Landwirtschaftspolitik zusammenge-

stellt. Die Interviews wurden in den wichtigsten Passagen transkribiert und ein Hörarchiv erstellt. Eine Gewichtung der Erwartungen findet zu diesem Zeitpunkt noch nicht statt. Die Stichprobe umfasst 24 qualitative Interviews zum Thema «Erwartungen der schweizerischen Bevölkerung an die Landwirtschaft beziehungsweise die Landwirtschaftspolitik».³ Das Screening und die Rekrutierung der Interviewpartner/innen erfolgten durch ein Marktforschungsunternehmen.⁴ Die Interviews wurden inhaltsanalytisch aufbereitet und die erfassten Erwartungen in einem Expertenworkshop horizontal in Erwartungsgruppen und vertikal in Erwartungshierarchien geordnet. Das Ergebnis ist eine Erwartungshierarchie mit einer überschaubaren Anzahl und möglichst überschneidungsfreien Erwartungskategorien.

Die Ergebnisse der explorativen Interviews in der deutschen und französischen Schweiz vermitteln ein vielfältiges Bild der Erwartungen der schweizerischen Bevölkerung an eine multifunktionale Landwirtschaft. Diese Erwartungen werden in Kategorien zusammengefasst.

Unter der Kategorie «Strukturziele» werden alle Argumente zusammengefasst, die auf die Erhaltung der Leistungsfähigkeit des landwirtschaftlichen Sektors abzielen. Den Befragten scheint es mehrheitlich wichtig, dass es auch in Zukunft eine leistungsfähige schweizerische Landwirtschaft gibt. Die Bäuerinnen und Bauern sollen durch den Kauf inländischer Produkte und durch staatliche Subventionen (Direktzahlungen) unterstützt werden. Die Schweiz soll auch in Zukunft die wichtigsten Grundnahrungsmittel selbst produzieren können, um ein Stück Unabhängigkeit vom ausländischen Markt zu bewahren. (Ähnlich stark ist der Wunsch, dass Bäuerinnen und Bauern durch innovative Produkte und ihre Nähe zu den Konsumenten ihre wirtschaftliche Zukunft selber in die Hand nehmen.) Die Befragten möchten innovative landwirtschaftliche Betriebe. «Innovativ» bedeutet für die Konsument/innen häufig, dass sich landwirtschaftliche Betriebe nach den Bedürfnissen der Kund/innen richten und deren Nähe suchen. Hingegen verbinden viele Befragte «Innovationsfähigkeit» und «Wettbewerbsfähigkeit» mit eher negativen Wahrnehmungen wie Massenproduktion und intensive Bewirtschaftung. Die meisten Befragten wünschen sich eine minimale Fähigkeit zur Selbstversorgung. Dabei stellen sich die Befragten in der Regel keine vollumfängliche Selbstversorgung vor, weil dies nicht realistisch sei. In Krisenzeiten aber sollten die nötigsten Nahrungsmittel im eigenen Land produziert werden können.

Unter der Kategorie «Konsumentenziele» werden alle Erwartungen zusammengefasst, die das Angebot und die Qualität landwirtschaftlicher Erzeugnisse aus Sicht der Konsumenten erfasst. Grundsätzlich hat die Landwirtschaft möglichst gesunde Nahrungsmittel auf den Markt zu bringen. «Gesund» wird allgemein verbunden mit «natürlich», nicht mit chemischen Mitteln behandelt» und «nicht gentechnisch verändert». Durch eine artgerechte und hygienische Tierhaltung soll vermieden werden, dass wir Fleisch von erkrankten Tieren zu uns nehmen. Die Befragten bevorzugen regionale oder zumindest inländische Produkte mit einer genauen Deklaration von Herkunft, Produktionsweise und Produzent. Die Schweizer Landwirtschaft soll qualitativ hochstehende Produkte liefern. Unter Qualität verstehen die Befragten häufig, dass Produkte vertrauenswürdig, gesund, frisch, schmackhaft, nahrhaft, natürlich und rein sein sollen.

Die Befragten sind allgemein bereit, für ein qualitativ gutes Produkt einen angemessenen Preis zu bezahlen. Für etliche Befragte gilt aber auch, dass die Qualität nicht in jedem Fall das Preisargument aussticht. Wenn das Preis-Leistungs-Verhältnis nicht mehr stimmt, sind die Leute verärgert und kaufen billigere, qualitativ weniger gute Produkte.

Unter der Kategorie «Umweltziele» werden alle Erwartungen zusammengefasst, die Ansprüche an eine umweltschonende Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse umfassen. Die schweizerische Landwirtschaft soll sich nach Meinung der meisten Befragten durch eine um-

³ Forschungsstelle für Business Metrics (FBM-HSG) Universität St. Gallen, 2007.

⁴ IHA-GfK, Hergiswil, Schweiz

weltschonende Produktion auszeichnen. Der Einsatz von chemischen Mitteln wie Pestiziden und Kunstdünger sowie Bodenauslaugung durch Intensivbewirtschaftung oder Überweidung sind zu vermeiden. Zur Erhaltung unserer Lebensgrundlage gehört auch, dass mit Energie sparsam umgegangen wird. Energieintensive Produktionsweisen wie Treibhäuser oder lange Transportwege sind zu vermeiden. Die Tierhaltung soll artgerecht sein und strengen Richtlinien entsprechen. Konkret möchten viele Befragte, dass Tiere über genügend Platz verfügen, natürliches und gesundes Futter bekommen, sich natürlich verhalten können, gut behandelt werden und beim Schlachten nicht leiden müssen.

Unter der Kategorie «Landschaftsziele» werden alle Erwartungen zusammengefasst, die Ansprüche an die Erhaltung und Pflege eines intakten Landschaftsbildes umfassen. Die meisten Befragten sehen einen wichtigen Auftrag der Landwirtschaft darin, natürliche Lebensräume für Pflanzen und Tiere zu erhalten beziehungsweise neu zu erschaffen, sowie die Landschaft zu gestalten und somit Landschafts- und Ortsbilder zu erhalten. Als weiteres Anliegen formulieren verschiedene Befragte die Beibehaltung einer dezentralen, kleinräumigen Bewirtschaftung der Nutzflächen.

Unter der Kategorie «soziokulturelle Ziele» werden alle Erwartungen zusammengefasst, die Ansprüche an die Erhaltung traditioneller Produkte und Produktionsweisen umfassen. Die Natur soll für möglichst viele Menschen in ihrer unmittelbaren Umgebung erlebbar sein beziehungsweise bleiben.

Das Erwartungsgemälde zeigt die Breite der Erwartungen, die an die Landwirtschaft beziehungsweise an die Landwirtschaftspolitik formuliert werden.

2.4.2 Online-Befragung über die Erwartungen der Bevölkerung an die Agrarpolitik

Diese qualitative Befragung war Teil der Vorbereitungsarbeiten für eine gesamtschweizerische Online-Befragung über die Erwartungen der Bevölkerung an eine multifunktionale Landwirtschaft. In einem zweiten Schritt wurden die Ziele der Agrarpolitik aus Sicht der Bevölkerung mit einer repräsentativen Online-Umfrage (n = 933) ermittelt.⁵ Die Bewertung der Ziele erfolgte mit Hilfe der Conjoint-Analyse. Verfahren wie die Adaptive Conjoint Analyse (ACA) erlauben es, mit wenigen Abwägungsentscheidungen eine relativ große Zahl von Erwartungen zu bewerten.

Die Befragten wurden aufgrund ihrer Einstellung gegenüber der Landwirtschaft in drei Erwartungstypen unterteilt. Sie unterschieden sich hinsichtlich ihrer ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Erwartungen an die Landwirtschaft:

- Die Strukturbewahrenden (37,1 %): Strukturbewahrende stehen für die Fortsetzung des traditionellen Versorgungsauftrages der Landwirtschaft. Für diese Bevölkerungsgruppe hat die Gewährleistung einer ausreichenden Selbstversorgung absolute Priorität. Sie möchten nicht nur die bäuerliche Produktionsstruktur, sondern auch die bäuerliche Kultur möglichst weitgehend erhalten. Sie sind weniger ökologieorientiert und bewerten Sonderaufgaben zugunsten von Umwelt und Tierschutz weniger positiv als die Bevölkerung insgesamt. Gegenüber einem weiteren Abbau des Grenzschutzes und gegenüber Produktivitätssteigerungen aufgrund organisatorischen und technischen Fortschritts sind sie skeptisch bis ablehnend.
- Die Ökologiesensiblen (36,1 %): Ökologiesensible stehen für einen ökologischen Umbau der bestehenden Infrastruktur. Gleich wie die Strukturbewahrenden sind sie eher struktursensibel eingestellt. Sie möchten die bäuerliche Infrastruktur erhalten (auch in Berggebieten). Im Gegensatz zu den Strukturbewahrenden hat die Erhaltung der bäuerlichen Kultur aber deutlich weniger Gewicht. Preisliche Konkurrenzfähigkeit ist kein Thema. Sie bewerten den Grenzschutz relativ hoch, vermutlich damit nationale Produktionsstandards

⁵ FORSCHUNGSSTELLE FÜR BUSINESS METRICS (FBM-HSG) Universität St. Gallen 2007

nicht durch die Importkonkurrenz unterlaufen werden. Sie sind auf dem Heimmarkt konzentriert und bewerten Internationalisierungsstrategien nicht besonders hoch. Die wichtigsten Erwartungen sind die Erhaltung besonders strenger Tierschutzbestimmungen und besonders hoher Umweltstandards.

- Die Produktivitätsorientierten (26,8 %): Produktivitätsorientierte Reformerinnen und Reformer befürworten eine konsequente Orientierung der Landwirtschaft an allgemeinen wirtschaftlichen Standards. Sie stehen für eine möglichst große Ausschöpfung des vorhandenen Rationalisierungs- und Technologisierungspotenzials und begrüßen eine Stärkung der Importkonkurrenz und Internationalisierungsstrategien der Landwirtschaft. Die produktivitätsorientierten Reformerinnen und Reformer sind gegen Sonderauflagen im Umwelt- und Tierschutz, weil diese die Wettbewerbsposition der schweizerischen Produzenten beeinträchtigt. Sie sind auch gegen eine Erhaltung wirtschaftlich nicht leistungsfähiger Infrastrukturen und damit für den Rückzug der Landwirtschaft von unrentablen Flächen (auch im Berggebiet). An erster Stelle der Erwartungen steht für sie die Fortsetzung der Rationalisierung der Produktion, an zweiter die Stärkung der Wettbewerbsposition auf ausländischen Märkten und an dritter die Verminderung des Importschutzes für die inländische Produktion.

2.4.3 Ableitung einer Gewichtung der Krafffutter relevanten Themenbereiche

Die Online-Befragung umfasste 27 Themengebiete beziehungsweise Fragen. Für diesen Beitrag wurden diejenigen Fragen ausgewählt, welche die ökologischen Indikatoren, die Ökonomie und die Versorgungssicherheit betreffen (Tabelle 2). Anhand deren Rangfolge im Gesamtkontext erfolgte die Vergabe von Rangpunkten. Auf der Grundlage der Rangpunkte konnte anschließend eine relative Gewichtung der drei Themenbereiche abgeleitet werden (Abbildung 2).

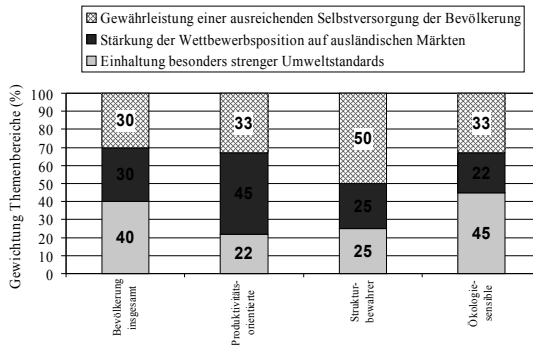
Tabelle 2: Bedeutung Krafffutter relevanter Themenbereiche für die Schweizer Bevölkerung

	Bevölkerung insgesamt	Produktivitätsorientierte	Strukturbewahrende	Ökologiesensible
Aussage	Einhaltung besonders strenger Umweltstandards			
Rang (von 27 Optionen)	Rang 1–3	Rang 11–17	Rang 11–17	Rang 1–3
Rangpunkte	100	50	50	100
Aussage	Stärkung der Wettbewerbsposition auf ausländischen Märkten			
Rang (von 27 Optionen)	Rang 4–10	Rang 1–3	Rang 11–17	Rang 11–17
Rangpunkte	75	100	50	50
Aussage	Gewährleistung einer ausreichenden Selbstversorgung der Bevölkerung			
Rang (von 27 Optionen)	Rang 4–10	Rang 4–10	Rang 1–3	Rang 4–10
Rangpunkte	75	75	100	75
Total Rangpunkte	250	225	200	225

Rang 1–3: extrem wichtig; Rang 4–10: wichtig; Rang 11–17: weniger wichtig; Rang 18–24: unwichtig; Rang 25–27: völlig unwichtig.

Quelle: FORSCHUNGSSTELLE FÜR BUSINESS METRICS (2007) und eigene Berechnungen.

Abbildung 2: Gewichtung der Krafffutter relevanten Themenbereiche



Quelle: Eigene Berechnungen.

2.5 Index für die Übereinstimmung von Politikmaßnahmen mit den Erwartungen der Bevölkerung an die Schweizer Agrarpolitik (Compliance-Index)

Wie verschiedene Wirkungen ökonomischer, ökologischer und sozialer Art zu einem Index zusammengefasst werden können, zeigen Arbeiten von GAZZARIN et al. (2004) und BOHANEC et al. (2004). Diese beiden Ansätze fassen unterschiedliche Indikatoren zu einem Index zusammen, indem sie für jeden Einzelwert (Ist-Wert) prozentuale Abweichungen zu einem festgelegten Grenz- oder Zielwert berechnen (siehe Tabelle 3). Die Grenz- und Zielwerte repräsentieren ein minimales beziehungsweise ein im Optimum erreichbares Niveau. Die Prozentwerte stellen ein Maß für die Zielerreichung dar. Durch eine Gewichtung der Prozentwerte lassen sich Indexpunkte berechnen, die zu einem Gesamtindex aufaddiert werden. Die Gewichtung erfolgte in den beiden Arbeiten auf der Basis von Expertenwissen.

Tabelle 3: Beispiel für die Gewichtung und Zusammenfassung der Indikatoren zu einem Gesamtindex

Spaltennummer		1	2	3	4	5	6	7	8
Indikatoren	Einheit	Ist-Wert	Grenz-wert	Ziel-wert	Differenz MAX (Spalte 2 - Spalte 3)	Differenz IST (Spalte 2 - Spalte 1)	Ist-Wert in % des Grenzwerts (Spalte 5/ Spalte 4)	Gewichtung (Bevölkerung insgesamt)	Index-punkte: (Spalte 6 * Spalte 7)
Umweltstandards									
Energieverbrauch	MJ/kg Milch	4.02	4.27	3.97	0.30	0.25	0.83	40	8
Eutrophierung	kg N gesamt/ha LN	82	88	82	6.24	6.23	1.00	10	10
Treibhausgas-Emissionen	CO ₂ -Äq./kg Milch	1.11	1.11	1.07	0.03	0.00	0.00	10	0
Ackerflächenverbrauch	ha/10 000 kg Milch							10	
Wettbewerbsfähigkeit									
Produktionskosten	CHF/kg Milch							30	
Arbeitsproduktivität	kg Milch/Akh							10	
Flächenproduktivität	kg Milch/ha Futterfläche							10	
Versorgungssicherheit									
Ausreichende Selbstversorgung mit Kraftfuttermitteln	%							30	
Compliance-Index	Indexpunkte Total							100	

Quelle: Eigene Berechnungen.

In der vorliegenden Studie wurden die Grenz- und Zielwerte direkt aus den Modellberechnungen für die in Kapitel 2.2 beschriebenen Politikszenerarien abgeleitet, wobei die schlechtesten und besten Werte als Grenz- und Zielwert ausgewählt wurden (Tabelle 3).

Zur Gewichtung der Indikatoren nutzt die Studie die in der Online-Umfrage ermittelten Einstellungen der Bevölkerung (siehe Abbildung 2) und bildet daraus einen Index für die Übereinstimmung einer Maßnahme mit den Erwartungen der Bevölkerung an die Agrarpolitik (Compliance-Index). Aus der Befragung liegen jedoch nur Gewichtungen für die drei Themenbereiche Umwelt, Ökonomie und Versorgungssicherheit vor und keine für die einzelnen Indikatoren. Deshalb wird im folgenden unterstellt, dass alle Indikatoren eines Themenbereichs gleich wichtig sind (siehe Beispiel in Tabelle 3). Erzielt ein Politikzenario einen Compliance-Index von 100, bedeutet dies, dass eine Maßnahme in allen Themenfeldern voll und ganz den Erwartungen der Bevölkerung entspricht. Je niedriger dagegen der Index ausfällt, desto weniger Themenfelder stimmen mit den Erwartungen der Bevölkerung überein.

3 Ergebnisse: Bewertung von Politikzenarios mittels Compliance-Index

Tabelle 4 zeigt die Entwicklung der Indikatoren und den Compliance-Index für die verschiedenen Politikzenarios. Die Berechnungen ergeben, dass im Bereich Umwelt ein Preis von 82 CHF/dt am ehesten den Erwartungen der Bevölkerung entsprechen würde. Politikzenarios mit überdurchschnittlich hohen Preisen von 100 CHF/dt für Kraftfutter schneiden wegen der Treibhausgas-Emissionen und des Ackerflächenverbrauchs deutlich schlechter ab als solche mit Preisen zwischen 91–65 CHF/dt. Die Berechnungen zeigen jedoch deutlich, dass Preise von 48 CHF/dt, wie sie bei einem Freihandelsabkommen mit der EU zu erwarten wären, am wenigsten den ökologischen Erwartungen der Bevölkerung entsprächen.

Tabelle 4: Compliance-Index¹⁾ für verschiedene Politikzenarios (Bevölkerung insgesamt)

	Politikzenarios für Kraftfutter (Milchleistungsfutter)						
	100	91	82	74	65	56	48
Preis Milchleistungsfutter (CHF/dt)	6645	6645	6645	6645	6645	6645	6645
Milchleistung (kg/Kuh *a)	6645	6645	6645	6645	6645	6645	6645
Kraftfutter-Input (g/kg Milch)	118	130	131	133	135	159	174
Einhaltung von Umweltstandards							
Energieverbrauch (MJ Äq./kg Milch)	3.97	4.02	4.02	4.03	4.04	4.17	4.27
Eutrophierung (kg N gesamt/ha LN)	82	82	82	83	84	87	88
Treibhausgas-Emissionen (CO ₂ -Äq./kg Milch)	1.11	1.10	1.10	1.10	1.10	1.08	1.07
Verbrauch Ackerflächen (ha/10 000 kg Milch)	0.355	0.329	0.327	0.329	0.333	0.353	0.371
Wettbewerbsfähigkeit							
Produktionskosten (CHF/kg Milch)	1.26	1.21	1.20	1.19	1.18	1.17	1.15
Arbeitsproduktivität (kg Milch/Akh)	51	53	53	53	54	54	55
Flächenproduktivität (kg Milch/ha Futterfläche)	8322	8484	8481	8473	8466	8382	8331
Versorgungssicherheit							
Ausreichende Selbstversorgung mit Kraftfuttermitteln (%)	45	44	44	43	43	40	38
Indexpunkte							
Einhaltung von Umweltstandards (Max 40 Punkte)	23.8	30.2	30.7	29.5	26.3	17.8	10.0
Wettbewerbsfähigkeit (Max 30 Punkte)	0.0	20.3	21.6	22.4	23.8	21.2	20.6
Versorgungssicherheit (Max 30 Punkte)	30.0	24.3	23.8	22.8	20.8	8.4	0.0
Compliance-Index (Max 100 Punkte)	53.8	74.8	76.0	74.7	70.9	47.4	30.6

¹⁾ Index für die Übereinstimmung von Politikzenarios mit den Erwartungen der Bevölkerung

Quelle: Eigene Berechnungen.

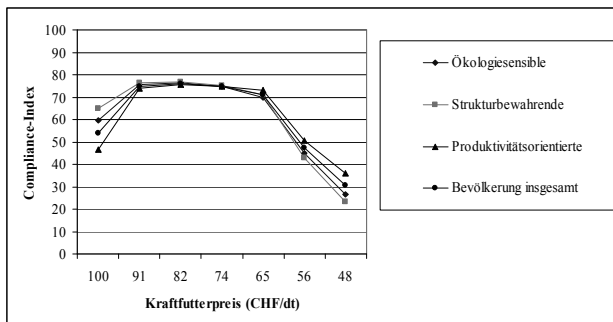
Im Bereich Wettbewerbsfähigkeit erzielt nicht das Politikzenario mit den niedrigsten Preisen für Kraftfutter (48 CHF/dt) die höchste Indexpunktzahl, da die Flächenproduktivität mit steigendem Kraftfuttereinsatz zurückgeht, wenn man den Flächenverbrauch für das Kraftfutter in die Berechnung mit einbezieht. Bei der Versorgungssicherheit schneidet dasjenige mit den höchsten Preisen und den geringsten Kraftfutterimporten am besten ab. Da die Bereiche

Wettbewerbsfähigkeit und Versorgungssicherheit aus Sicht der Bevölkerung den gleichen Stellenwert besitzen, schneiden diejenigen Politiksznarien, die zusammen am meisten Punkte erzielen, am besten ab.

Die Ergebnisse zeigen, dass Preise zwischen 74–91 CHF/dt die Erwartungen der Bevölkerung am ehesten erfüllen. Preissenkungen, die zu einem deutlich höheren Kraftfuttereinsatz in der Milchviehhaltung führen, widersprechen dagegen den Erwartungen der Bevölkerung.

Der Compliance-Index für die verschiedenen Bevölkerungsgruppen macht deutlich, dass letztlich die Produktivitätsorientierten, die Ökologiesensiblen und die Strukturbewahrenden sehr ähnliche Erwartungen an die Preisgestaltung beim Kraftfutter haben (Abbildung 3). Alle Gruppen, selbst die Produktivitätsorientierten, lehnen Preissenkungen auf 48 CHF/dt ab. Dies liegt zum einen daran, dass die Preissenkungen vielfältige, gegensätzliche Wirkungen entfalten, zum anderen jedoch auch daran, dass alle Bevölkerungsgruppen eine ausreichende Versorgungssicherheit als wichtig einschätzen.

Abbildung 3: Compliance-Index¹⁾ ausgewählter Bevölkerungsgruppen



¹⁾ Index für die Übereinstimmung von Politiksznarien mit den Erwartungen der Bevölkerung.

Quelle: Eigene Berechnungen.

4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse belegen, dass die Berechnung eines Indexes für die Übereinstimmung von Politiksznarien mit den Erwartungen der Bevölkerung an die Agrarpolitik eine hilfreiche Methode für die Politikberatung darstellt, wenn es gilt, Politiksznarien zu bewerten, die sehr vielfältige und gegensätzliche Wirkungen haben. Die naheliegende Vermutung, dass produktivitätsorientierte Gruppen möglichst niedrige Kraftfutterpreise und ökologiesensible sowie strukturbewahrende Gruppen möglichst hohe Kraftfutterpreise bevorzugen, wird durch die Index-Bildung widerlegt. Die vielschichtige Gewichtung bedingt, dass alle Gruppen ähnliche Erwartungen bezüglich Preisen haben. Voraussetzung für die Anwendung dieser Methode ist jedoch, dass brauchbare Umfrageergebnisse vorliegen und die Berechnungsgrundlagen transparent gemacht werden. Die Berechnungen zeigen deutlich, dass in der Schweiz eine Milchproduktion auf der Basis billiger importierter Kraftfuttermittel nicht den Erwartungen der Bevölkerung entspricht. Deshalb ist zu befürchten, dass bei Kraftfutterpreissenkungen auf das EU-Niveau die Präferenz der Bevölkerung für inländisch produzierte Milchprodukte zurückgeht, weil sich Schweizer Milchprodukte nicht mehr von ausländischen abheben können. Auf politischer Seite wäre dann über eine Verbilligung von Grundfutter mittels flächenbezogenen Direktzahlungen oder über eine Steuer auf Kraftfutter nachzudenken. Eine solche Steuer dürfte jedoch nicht zu hoch sein, damit sie nicht zu viel Kraftfutter verdrängt. Die Produzenten selbst jedoch könnten mittels kraftfutterarm produzierter Milch auf die Erwartungen der Bevölkerung eingehen. Die Berechnungen zeigen jedoch auch, dass Preissenkungen im Rahmen

von 15–20 % wie sie bis 2011 prognostiziert sind, voll und ganz den Erwartungen der Bevölkerung an die Agrarpolitik entsprechen.

Literatur

- BOHANEK, M., S. DŽEROSKI, M. ŽNIDARŠIČ, A. MESSÉAN, S. SCATASTA UND J. WESSELER (2004): Multi-attribute modelling of economic and ecological impacts of cropping systems. *Informatica* 28 (2004) 387–392.
- DONES, R. (2006): Sustainability of Electricity Systems: LCA applied in External Cost and Multi-Criteria Assessments; Proc. of the 7th Int. Conf. on EcoBalance, Tsukuba/Japan.
- FRISCHKNECHT, R., H. J. ALTHAUS, C. BAUER, C. CAPELLO, G. DOKA, R. DONES, M. F. EMMENEGGER, R. HISCHIER, N. JUNGBLUTH, M. MARGNI, D. KELLENBERGER, T. NEMECEK UND M. SPIELMANN (2006): Documentation of changes implemented in ecoinvent Data v1.2 and v1.3. Ecoinvent report No. 16. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, 114 pp.
- FORSCHUNGSSTELLE FÜR BUSINESS METRICS (2007): Was erwartet die schweizerische Bevölkerung von der Landwirtschaft? Herleitung des Erwartungsprofils der Bevölkerung mit Hilfe der adaptiven Conjoint-Analyse. Ein Auftragsprojekt zuhanden des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW). 4hm AG, Technologiezentrum tebo, Lerchenfeldstrasse 5, CH-9014 St. Gallen. Forschungsstelle für Business Metrics, Guisanstrasse 1a, Universität St. Gallen.
- GAZZARIN, C., S. ERZINGER, K. FRIEDLI, S. MANN, A. MÖHRING, M. SCHICK UND S. PFEFFERLI (2004): Milchproduktionssysteme für die Talregion. Bewertung mit einem Nachhaltigkeitsindex. FAT-Berichte Nr. 610, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 2004.
- HOWITT, R.E. (1995): Positive Mathematical Programming. *American Journal of Agricultural Economics* 77, 329–342.
- IFCN (INTERNATIONAL FARM COMPARISON NETWORK) (2002): Dairy Report 2002. Status and Prospects of Typical Dairy Farms World-Wide. IFCN, Global Farm, Braunschweig.
- KRÄNZLEIN, T. (2009): Economic Monitoring of Fossil Energy Use in EU Agriculture. Regional Analysis of Policy Instruments in the light of Climate-Related Negative External Effects. DISS. ETH NO. 17883. (Forthcoming).
- LOVETT D. K., L. SHALLOO, P. DILLON UND F. P. O'MARA (2006): A systems approach to quantify greenhouse gas fluxes from pastoral dairy production as affected by management regime. *Agricultural Systems* 88: 156–179.
- MACK, G. und C. FLURY (2006): Auswirkungen der AP2011. Modellrechnungen für den Agrarsektor mit Hilfe des Prognose systems SILAS. Im Auftrag des Bundesamts für Landwirtschaft. <http://www.blw.admin.ch/themen/00005/00044/index.html?lang=de>.
- MACK, G. (2008): Was sind die Auswirkungen eines EU-Freihandelsabkommen? 31. Informationstagung Agrarökonomie. 11. September 2008. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen.
- MÜHLETHALER, K. und A. TUTKUN (2006): Signifikante Meinungsunterschiede anhand soziodemographischer Merkmale. UNIVOX-Landwirtschaft Vertiefungsbericht 2004. ETH-IAW in Zusammenarbeit mit GfS-Zürich.
- RAP (1999): Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. 4. überarbeitete Auflage. LMZ, Zollikofen. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale. 1999.
- SCHUMACHER, K. D. (2006): Globalisierung – Die Veränderung der Rohstoffmärkte und ihre Folgen für die deutsche Mischfutterwirtschaft. 6. DVT Jahrestagung, Hannover, 14.09.2006. Die Zukunft gestalten: Strategien für die Mischfutterwirtschaft. Töpfer International, Hamburg.
- ZIMMERMANN, A. (2006): Kosten und Umweltwirkungen der Milchviehfütterung. Beurteilung verschiedener Futtermittel und Fütterungsvarianten mittels Vollkostenrechnung und Ökobilanzierung. ART-Berichte Nr. 662, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 2006.