



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Institut für Agrar- und Forstökonomie

Fütterungsstrategien für Bioschweine in Österreich bei 100 % Biofütterung

—

Betriebsplanungsrechnungen

Masterarbeit

Florian Grandl

Betreuer: Priv.-Doz. DI Dr. Leopold Kirner
(Bundesanstalt für Agrarwirtschaft)

Ao. Univ. Prof. DI Dr. Werner Zollitsch
(Institut für Nutztierwissenschaften)

Wien, im Oktober 2011

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungen.....	VI
Kurzfassung	VII
Abstract.....	VIII
1 Einleitung und Fragestellung.....	1
2 Überblick über die österreichische Bioschweinehaltung.....	3
2.1 Betriebsstrukturen.....	3
2.2 Management und Leistungsniveau	5
3 Methoden	8
3.1 Wirtschaftlichkeit und Vergleichsmethoden in der biologischen Landwirtschaft.....	8
3.2 Vorgehensweise bei den Modellrechnungen.....	10
3.2.1 Lineare Programmierung.....	11
3.2.2 Deckungsbeitragsrechnung und Teilkostenrechnung.....	13
3.3 Annahmen für die Modellrechnung	14
3.3.1 Faktorausstattung	14
3.3.2 Bodennutzung	15
3.3.2.1 Kosten und Preise der pflanzlichen Produktion.....	17
3.3.2.2 Öffentliche Gelder.....	19
3.3.2.3 Arbeitszeitbedarf für die pflanzliche Produktion	20
3.3.3 Schweinehaltung.....	20
3.3.3.1 Futtermitteln	21
3.3.3.2 Biologische Leistungen in der Schweinehaltung.....	22
3.3.3.3 Wirtschaftliche Parameter in der Schweinehaltung.....	24
3.3.3.4 Arbeitszeitbedarf in der Schweinehaltung.....	27

4	Ergebnisse bei Ausgangspreisniveau.....	28
4.1	Pflanzliche Produktion.....	28
4.2	Tierische Produktion	31
4.3	Futtermitteln	32
4.3.1	Mast.....	32
4.3.2	Sauen und Ferkel.....	34
4.3.3	Futtermittel	36
4.4	Deckungsbeiträge.....	37
5	Ergebnisse mit geänderten Marktbedingungen	41
5.1	Deckungsbeiträge.....	41
5.2	Pflanzliche Produktion.....	45
5.3	Futtermitteln	45
6	Diskussion und Schlussfolgerungen	48
	Literaturverzeichnis.....	53
	Anhang	A-1

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bestandesgrößen der BIO AUSTRIA-Betriebe mit Sauen im Jahr 2009.....	3
Abbildung 2:	Bestandesgrößen der BIO AUSTRIA-Betriebe mit Mastschweinen (MS) im Jahr 2009	4
Abbildung 3:	Gesamtwirtschaftliche und betriebliche Determinanten der Wirtschaftlichkeit in Biobetrieben.....	8
Abbildung 4:	Eingabematrix nach dem Simplex-Tableau	12
Abbildung 5:	Erlöse (brutto, €/Tier) für Bio-Schweine der Bioschwein Austria GmbH von 2005 bis 2011).....	24
Abbildung 6:	Zusammensetzung des Gesamtdeckungsbeitrags	39
Abbildung 7:	Zusammensetzung des Gesamtdeckungsbeitrags (Szenario hohe Preise).....	43
Abbildung 8:	Zusammensetzung des Gesamtdeckungsbeitrags (Szenario niedrige Preise).....	44
Abbildung 9:	Zusammensetzung des Gesamtdeckungsbeitrags (Zukunftsszenario).....	44
Abbildung 10:	Veränderung der Futterkosten bei unterschiedlichen Preisen (optimierte Fütterung bei Ausgangspreisen = 100 %)	47
Abbildung 11:	Abweichungen in den Rationen von den Nährstoffempfehlungen (optimaler Nährstoffgehalt = 100 %).....	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bioschweinebestand 2008 nach Größenklassen	5
Tabelle 2:	Kennzahlen der Bioschweineproduktion auf den Projektbetrieben von Leeb et al., 2010	6
Tabelle 3:	Hektarerträge und Nährstoffbedarf der Kulturen.....	16
Tabelle 4:	Nährstoffgehalte und Preise der verfügbaren Dünger	16
Tabelle 5:	Einschränkungen der Fruchtfolge.....	17
Tabelle 6:	Kosten (ohne Düngerkosten) und Preise für die pflanzliche Produktion (Ausgangssituation).....	17
Tabelle 7:	Verkaufspreisspanne bei Futtergetreide und Leguminosen im Zeitraum 2005 bis 2010 und Abweichung vom Preis in der Ausgangssituation.....	19
Tabelle 8:	Teilnahme an ÖPUL-Maßnahmen und zugehörige Prämien in €/ha	20
Tabelle 9:	Arbeitszeitbedarf für die Ackerkulturen	20
Tabelle 10:	Anforderungen an Mastrationen je kg Futter (88 % TM)	21
Tabelle 11:	Anforderungen an Sauenfutter je kg Futter (88 % TM)	22
Tabelle 12:	Anforderungen an das Ferkelfutter je kg Futter (88 % TM).....	22
Tabelle 13:	Futterraufnahme in den Produktionsabschnitten	22
Tabelle 14:	Biologische Leistungen in der Schweinehaltung mit optimalen und unbalancierten Rationen.....	23
Tabelle 15:	Zukaufspreise (frei Hof, excl. USt.) für Biofuttermittel	25
Tabelle 16:	Sonstige variable Kosten der Schweineproduktion.....	26
Tabelle 17:	Erlöse für Ferkel und Mastschweine abzüglich der variablen Kosten (ohne Berücksichtigung von Ferkel, Futter und Dünger)	27
Tabelle 18:	Faktoreinsatz	28
Tabelle 19:	Übersicht Landnutzung (Anbauflächen in ha)	29
Tabelle 20:	Bilanz der pflanzlichen Produkte (in t, 87 % TM, bzw. t FM bei Erdäpfel)	30

Tabelle 21:	Ausnutzung der Stallplätze und produzierte Tierzahlen.....	31
Tabelle 22:	Zusammensetzung und Futterkosten der Mastrationen	33
Tabelle 23:	Zusammensetzung und Futterkosten der Sauenrationen	35
Tabelle 24:	Zusammensetzung und Futterkosten der Ferkelrationen.....	36
Tabelle 25:	Anteile an zugekauften Futtermitteln	37
Tabelle 26:	Deckungsbeiträge.....	38
Tabelle 27:	Faktoreinsatz bei verschiedenen Preisniveaus.....	41
Tabelle 28:	Deckungsbeiträge bei verschiedenen Preisniveaus.....	42
Tabelle 29:	Anteil zugekaufter Futtermittel am Gesamtfuttermittelverbrauch in den Preisszenarien	47

Abkürzungen

AF Ackerfläche

AK..... Arbeitskraft

AKh Arbeitskraftstunde

AS Aminosäure

Cys..... Cystein

DB Deckungsbeitrag

FM..... Frischmasse

LG Lebendgewicht

Lys Lysin

ME Umsetzbare Energie („metabolizable energy“)

Met..... Methionin

MFA Magerfleischanteil

MS..... Mastschwein

opt..... optimierte Fütterungsstrategie

ÖPUL Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven
und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft

pcv praecaecal verdaulich

SG Schlachtgewicht

Thr Threonin

TM Trockenmasse

Try Tryptophan

unb..... unbalancierte Fütterungsstrategie

USt. Umsatzsteuer

Kurzfassung

Das vollständige Verbot von konventionellen Futtermitteln führt in der Bioschweinehaltung zu einer Neuorientierung in der Fütterung. In einer vorangegangenen Arbeit zeigte sich, dass mit Rationen mit leichten Imbalanzen in der Aminosäurenausstattung geringere, jedoch immer noch ansprechende Leistungen erzielt werden können.

Für die ökonomische Bewertung dieser Alternative wurden in dieser Arbeit eine optimierte Fütterungsstrategie und eine solche unbalancierte Fütterungsstrategie in Modellbetrieben mit verschiedener betrieblicher Ausrichtung (Mastbetrieb, Ferkelerzeuger, kombinierter Betrieb) verglichen. Die Optimierung der Betriebe erfolgte mit Hilfe der Linearen Programmierung, als Optimierungskriterium diente der Gesamtdeckungsbeitrag des Betriebs.

Die Betriebe mit unbalancierter Fütterungsstrategie erwirtschafteten zwischen 11 und 17 % geringere Gesamtdeckungsbeiträge, wobei der Unterschied beim Mastbetrieb am geringsten und beim Ferkelerzeuger am höchsten ausfiel. Deutlich niedrigere Futterkosten bei einer unbalancierten Fütterungsstrategie waren nicht festzustellen. Der Kostenvorteil beläuft sich in allen Rationen auf weniger als zwei €-Cent je kg Futter. Je Mastschwein bedeutet dies Futterkosten von rund 106 € in den optimierten und etwa 103 € in den unbalancierten Varianten, für die Futterkosten je Sau und Jahr 378 bzw. 357 € je Tier.

Die unterschiedlichen Fütterungsstrategien bringen kaum Änderungen der Rationen mit sich, da sich mit den verfügbaren Futtermitteln die geplanten maßvollen Unterschreitungen der Rationsanforderungen nur unzureichend realisieren lassen. Die nur geringfügigen Änderungen in der Rationszusammensetzung sind auch Grund dafür, dass sich die Ackernutzung kaum zwischen den Fütterungsstrategien unterscheidet.

Eine Fütterung von Bioschweinen mit unbalancierten Rationen und daraus resultierenden niedrigeren tierischen Leistungen ist aus ökonomischer Sicht nicht sinnvoll, da der Erlösrückgang nicht durch Einsparungen bei den Futterkosten oder der Betriebsorganisation kompensiert werden kann.

Abstract

The complete ban of non-organic feeds in organic pig production leads to a reconsideration of the traditional feeding strategies. Results from a previous study showed that pigs fed with moderately deficient diets can still perform reasonably well.

For an economic evaluation of feeding such diets, the use of optimized and imbalanced diets was compared with different model farms (growing-fattening, piglet production and a combination of both). The organization of the farms was optimized with linear programming.

Farms operating with an unbalanced feeding strategy generated between 11 and 17 % lower contribution margins with fattening enterprises showing the lowest and piglet producers the highest differences. Considerably lower feed costs of imbalanced diets could not be achieved, the difference was less than two €-cents per kg feed in all diets. Total feed costs with optimized and imbalanced diets were 106 and 103 € per fattening pig and 378 and 357 € per sow and year, respectively.

The different feeding strategies led to almost no differences in the composition of diets, as the intended moderate deviations from feeding recommendations could not be implemented with the available feeds. Therefore, land use and farm organization did hardly change.

Lower returns from pig sales cannot be compensated with reductions of feeding costs or improved farm organization. From the economic point of view, feeding organic pigs with imbalanced diets and accepting slightly lower animal performance is not recommended.

1 Einleitung und Fragestellung

Das in den EU-Verordnungen 834/2007 bzw. 889/2008 vorgesehene vollständige Verbot des Einsatzes von konventionellen Futtermitteln in der biologischen Produktion ab 2012 stellt Halter von Nicht-Wiederkäuern vor Probleme. Hier können bisher in gewissem Umfang noch Futtermittel konventioneller Herkunft eingesetzt werden. Diese Futtermittel sind vor allem zur Bedarfsdeckung in kritischen Phasen von großer Bedeutung, wo qualitativ hochwertige Futtermittel aus biologischer Produktion kaum oder nur zu sehr hohen Preisen verfügbar sind. Beispiele sind hierbei der weit verbreitete Einsatz von hochwertigen Eiweißfuttermitteln wie Kartoffeleiweiß oder konventionellen Ölkuchen in Rationen für laktierende Sauen oder im Ferkelaufzuchtfutter.

Es stellt sich nun die Frage, wie die biologisch wirtschaftenden Schweinehalter mit den geänderten Vorraussetzungen in Zukunft umgehen werden. Grundsätzlich können die Betriebe auf die Knappheit an hochwertigen Eiweißträgern mit zwei Herangehensweisen reagieren.

Einerseits wird man versuchen, die Rationen mit konventionellen Futtermitteln durch neue Mischungen in 100 % Bioqualität zu ersetzen, die die Ansprüche der Tiere optimal erfüllen. Diese Rationen zu formulieren ist möglich, wie sich in verschiedenen Untersuchungen (z.B. LfL, s.a., Stalljohann, 2006, Sundrum et al., 2005) zeigte. Allerdings muss dabei von deutlich höheren Futterkosten ausgegangen werden, die sich vor allem aufgrund von teureren Futtermitteln (z.B. Ersatz von Kartoffeleiweiß durch Trockenmilchprodukte) und Mehrkosten durch „kompliziertere“ Rationen (z.B. aufwändigerer Futtermittelbezug und Lagerhaltung, mehr Futtermittelanalysen, höherer rationsplanerischer Aufwand) ergeben. Andererseits kann auch ein Weg gegangen werden, bei dem bewusst unbalancierte Rationen zugunsten von geringeren Futterkosten in Kauf genommen werden. Als Folge der nicht optimalen Rationen sind jedoch niedrigere Produktionsleistungen zu erwarten, wie in einer vorangegangenen Studie von Grandl (2011) gezeigt werden konnte.

In dieser Arbeit werden anhand von Modellrechnungen Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit der beiden Strategien angestellt. Die Modellbetriebe sollen eine „zukunftsfähige“, spezialisierte Bio-Schweineproduktion abbilden, d.h. vorherrschende Betriebstypen, die auch in Zukunft das Bild der spezialisierten Bio-Schweineproduktion in Österreich wahrscheinlich prägen werden. Diese Betriebe werden sowohl aus den landwirtschaftlichen Strukturdaten als auch aus Praxisuntersuchungen zur Bioschweinehaltung in Österreich abgeleitet. Die produktionstechnische Ausrichtung der

Modellbetriebe gliedert sich in die Varianten „Mastbetrieb“, „Ferkelerzeuger“ und „kombinierter Betrieb“, um Aussagen darüber treffen zu können, wie sich die verschiedenen Strategien auf die unterschiedlichen Produktionszweige auswirken.

Die Modellierung stützt sich auf das Verfahren der Linearen Planungsrechnung, das mit Hilfe von linearen Gleichungen und Ungleichungen Optimierungen des Deckungsbeitrags für verschiedene Betriebsorganisationen liefert. In diesem (Un-)Gleichungssystem lassen sich sowohl die gesamtbetrieblichen Zusammenhänge als auch die speziell für die vorliegenden Fragestellungen relevanten Aspekte (z.B. Rationsgestaltung) abbilden.

Zusammenfassend bedeutet dies: mit den Modellrechnungen in dieser Arbeit sollen die Auswirkungen beider Ansätze zu den Fütterungsstrategien „optimierte Rationen – hohe tierische Leistungen – hohe Futterkosten“ und „unbalancierte Rationen – Leistungseinbußen – geringe Futterkosten“ auf ihre Wirtschaftlichkeit hin untersucht werden. Im Konkreten ergeben sich daraus folgende Fragen:

- Welche Auswirkungen hat die Fütterungsstrategie auf die Betriebsorganisation und den Beitrag der Schweinehaltung zum Betriebsergebnis?
- Wie sind die Auswirkungen bei Mastbetrieben, bei Ferkelproduzenten und bei kombinierten Betrieben?
- Wie ist die Reaktion auf eine geänderte Marktsituation, sowohl bei den Erzeugerpreisen als auch bei den Produktionskosten?

2 Überblick über die österreichische Bioschweinehaltung

2.1 Betriebsstrukturen

In Österreich gab es 2010 insgesamt 21.798 biologisch wirtschaftende Betriebe (gut 16 % aller Betriebe in Österreich), die insgesamt rund 19 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche bewirtschafteten (Bio Austria, 2010). Der Umfang der biologischen Schweinehaltung ist dabei jedoch vergleichsweise gering, nur knapp 4.500 Biobetriebe hielten im Jahr 2009 Schweine und nur rund 2 % des Schweinebestands in Österreich befindet sich auf Biobetrieben (BMLFUW, 2010a, 72 und 216).

Der überwiegende Teil der Schweine haltenden Biobetriebe verfügt nur über kleine bis sehr kleine Bestände (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2), die Schweineproduktion ist daher in vielen Betrieben ein Betriebszweig, der nicht die höchste Priorität genießt und vermutlich mit relativ geringer Professionalität und Intensität betrieben wird (siehe dazu Omelko, 2004, 49ff).

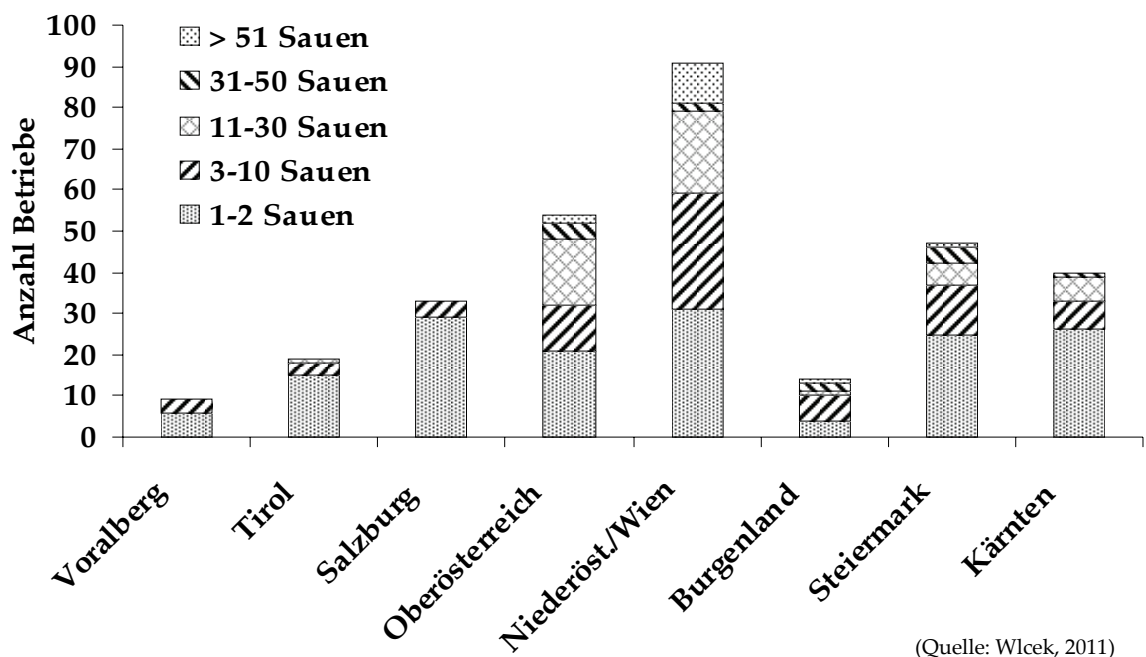


Abbildung 1: Bestandesgrößen der BIO AUSTRIA-Betriebe mit Sauen im Jahr 2009

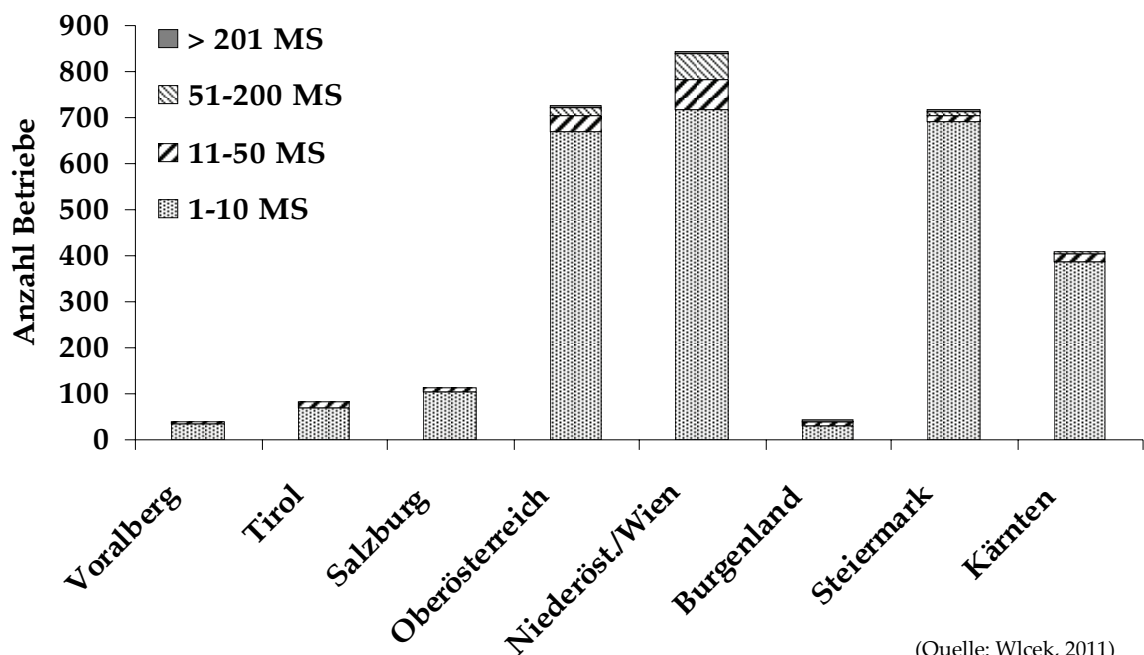


Abbildung 2: Bestandesgrößen der BIO AUSTRIA-Betriebe mit Mastschweinen (MS) im Jahr 2009

Es gibt allerdings eine gewisse Anzahl an Schweinehaltern mit größeren Beständen, von denen auszugehen ist, dass die Schweinehaltung einen oder den Hauptbetriebszweig darstellt und diese auf Haupterwerbsbetrieben erfolgt. Diese Betriebe konzentrieren sich vorwiegend auf die Gegenden, in der auch die konventionelle Schweinehaltung verstärkt angesiedelt ist, nämlich das Alpenvorland Niederösterreichs und Oberösterreichs und das südöstliche Flach- und Hügelland in der Steiermark. Hier finden sich Betriebe mit mehr als 30 Zuchtsauen oder mehr als 50 Mastschweinen, in den anderen Bundesländern kommen nur kleinere Bestände vor.

Insgesamt ist der größere Teil der Bioschweine jedoch auf größeren Beständen zu finden (Tabelle 1). Rund die Hälfte aller Biomastschweine befindet sich in Beständen mit über 100 Tieren und ebenfalls rund 50 % der Biozuchtsauen werden in Betrieben mit mehr als 40 Sauen gehalten.

Tabelle 1: Bioschweinebestand 2008 nach Größenklassen

Zuchtschweine Größenklasse in Stück	Anteil am Bestand [%]	Mastschweine Größenklasse in Stück	Anteil am Bestand [%]
1-3	9,2	1-10	24,0
4-10	8,1	11-20	4,1
11-20	12,1	21-60	10,8
21-40	21,6	61-100	10,6
41-60	18,6	101-200	22,3
61-90	8,0	201-300	12,2
über 90	22,4	über 300	16,0
insgesamt	100,0	insgesamt	100,0

(Quelle: Leeb et al., 2010, 13)

2.2 Management und Leistungsniveau

Die große Streuung an Betriebsgrößen und die unterschiedliche Professionalität in der Bioschweinehaltung macht es schwierig, aussagekräftige Durchschnittswerte für die Produktionsparameter anzugeben. Zudem sind für den Biobereich kaum regelmäßig erhobene statistische Daten verfügbar, zumal auch Aufzeichnungen auf den Betrieben häufig nicht vollständig geführt werden. Daher ist hierfür überwiegend auf Experteneinschätzungen und Durchschnittswerte von kleineren, nur bedingt repräsentativen Stichproben zurückzugreifen.

Einen sehr guten Überblick über die erzielten Leistungen auf spezialisierten Bioschweinebetrieben liefern Leeb et al. (2010), die für ein Projekt zur Verbesserung von Tiergesundheit und Wohlbefinden 60 Bioschweinehalter mit mindestens 12 Zuchtsauen oder 80 Mastschweineplätzen über mehrere Jahre begleiteten und zahlreiche Parameter erheben konnten. Die wichtigsten sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Kennzahlen der Bioschweineproduktion auf den Projektbetrieben von Leeb et al., 2010

	Kennzahl	Mittelwert	Min	Max
allgemein	Betriebsfläche [ha LN]	52,8	0	170
	Schweine Mastbetriebe [Anzahl]	255,9	65	800
	Zuchtsauen Ferkelerzeuger [Anzahl]	68,3	12	500
	Mastschweine kombinierte Betriebe [Anzahl]	92,8	11	206
	Zuchtsauen kombinierte Betriebe [Anzahl]	46,8	8	500
Ferkelproduktion	Lebend geborene Ferkel je Sau u. Jahr [Anzahl]	22,1	18,1	28,6
	Umrauschquote [%]	15,2	0	25,3
	Würfe pro Sau und Jahr [Anzahl]	1,9	1,5	2,4
	Saugferkelverluste [%]	20,7	7,9	39,5
	Aufzuchtverluste [%]	9,2	0	29,3
	Remontierung [%]	33	0	66
	(verkaufsfähige) Ferkel pro Sau und Jahr	15,4	9,4	21,0
	Arbeitszeitaufwand [AKh je Tier und Jahr]	56,0	15,6	129,3
Schweinemast	Tageszunahmen [g/d]	763	700	806
	Schlachtgewicht [kg]	105	93	122
	Ausfälle [%]	2,4	0,3	5,2
	Futterverwertung 1: [kg]	3,4	3,1	3,5
	Magerfleischanteil [%]	57,7	54,6	59,9
	Arbeitszeitaufwand [AKh je Tier und Jahr]	1,9	0,4	3,3

Ähnliche Zahlen für die Ferkelproduktion fanden auch Weißensteiner et al. (2010). Zusätzlich wurde in dieser Studie auch die Futteraufnahme von Biosauen erhoben, die sich mit mehr als sechs kg Futter je Tag als sehr hoch zeigte, aber mit der in Österreich gängigen Genetik durchaus in der Praxis erreicht wird.

Die Haltungssysteme sind in der Praxis sehr unterschiedlich. Für die Zuchtsauen ist ein Auslauf bei praktisch allen Betrieben vorhanden, Freilandhaltung spielt nur eine untergeordnete Rolle. Die Aufstallungssysteme sind teilweise noch aus der Zeit der konventionellen Produktion (z.B. (geöffnete) Kastenstände zur Abferkelung), Gruppenabferkeln wird kaum durchgeführt, Gruppensäugen hingegen konnte häufiger beobachtet werden. In der Mastschweinehaltung spielt die Freilandhaltung ebenfalls kaum eine Rolle, die Stallhaltung mit betoniertem Auslauf stellt das gängige System dar (Leeb et al., 2010).

Bei der Fütterungstechnik ist die Trockenfütterung das gängige System. In der Ferkelproduktion kommen in der Regel zwei Rationen (Trage- und Laktationsfutter) für die Sauen und je ein Saugferkel- und ein Ferkelaufzuchtfutter zum Einsatz. In der Mast

kommen sowohl Universalmastrationen als auch Zwei-Phasen-Fütterung zum Einsatz (Leeb et al., 2010).

Es gilt zu beachten, dass diese Zahlen nicht repräsentativ für den gesamten Bioschweinebestand sind. Bei den untersuchten Betrieben handelt es sich um eine selektive Auswahl an Betrieben, in den vielen Kleinbeständen dürften teilweise erhebliche Abweichungen von den genannten Verhältnissen zu finden sein. Für die hier betrachteten Fragestellungen allerdings stellen diese Betriebstypen und deren Leistungsdaten eine sehr gute Basis dar, da diese Betrieb einerseits einen verhältnismäßig großen Teil der Bioschweineproduktion abdecken und andererseits hier die Problematik der schwierigen Versorgungslage mit hochwertigen Futtermitteln aufgrund des hohen Leistungsniveaus stärker in den Vordergrund tritt.

3 Methoden

3.1 Wirtschaftlichkeit und Vergleichsmethoden in der biologischen Landwirtschaft

Der wirtschaftliche Erfolg von Biobetrieben ist von einer Vielzahl von Einflussfaktoren geprägt (siehe Abbildung 3), die in unterschiedlichem Ausmaß und auf verschiedene Weise die Produktion und den Erfolg des Unternehmens bestimmen. Diese Determinanten sind teilweise nicht (z.B. politische Rahmenbedingungen) oder nur auf längere Sicht (z.B. Betriebsgröße) in der Hand der Betriebsleitung, andere wiederum sind kurzfristig veränderlich (z.B. Kulturartenverhältnis).

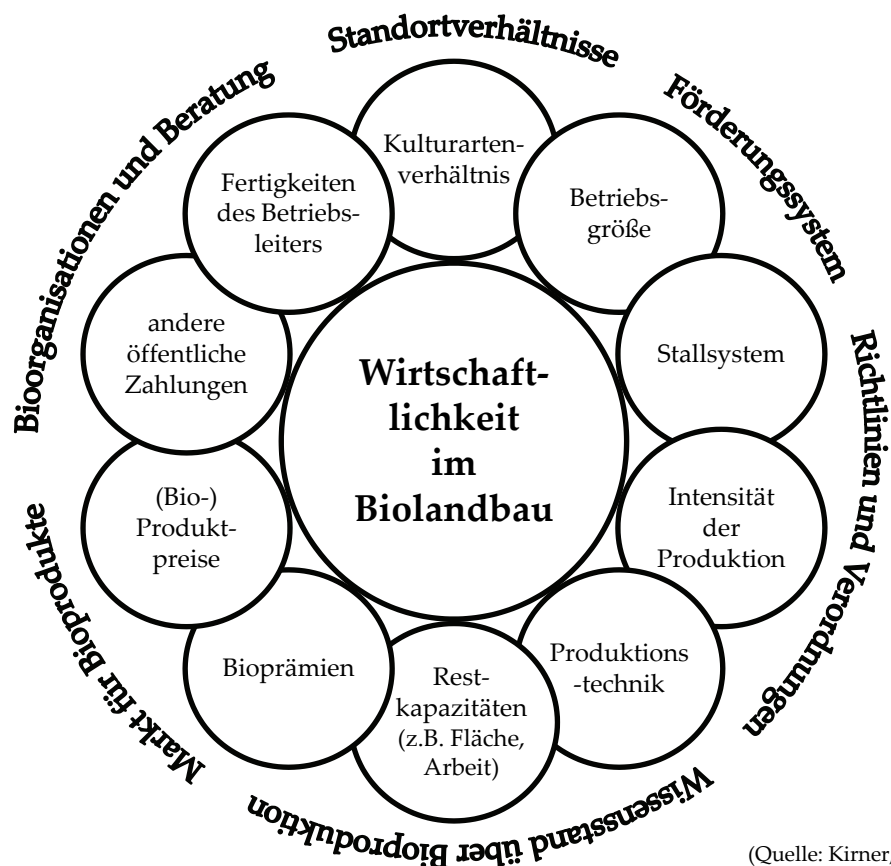


Abbildung 3: Gesamtwirtschaftliche und betriebliche Determinanten der Wirtschaftlichkeit in Biobetrieben

Das besondere Augenmerk dieser Arbeit liegt auf den Fütterungsstrategien biologisch wirtschaftender Schweinehalter. Durch den vergleichsweise hohen Anteil der Fütterung an den Kosten des Betriebs beeinflusst die Fütterungsstrategie das Betriebsergebnis stark. Zu den Kosten der Bioschweineproduktion finden sich Studien für verschiedene Länder (z.B. Larson und Honeyman, 2001, Löser 2004a und 2004b, Tvedegaard, 2005). Gerade im

Hinblick auf die schrittweise Reduzierung der Zulassung konventioneller Futtermittel finden sich auch Studien, die die erhöhten Kosten für 100 % Biorationen berechnen (z.B. Lindermayer, s.a., Hempler, 2010) oder die Wirtschaftlichkeit der Schweineproduktion bei 100 % Biofutter diskutieren (z.B. Weißmann et al., 2009). Häufig beschränken sich derartige Studien jedoch auf die reine Kostenrechnung oder auf Wirtschaftlichkeitsanalysen nur für den Betriebszweig Schweinehaltung.

Die Fütterung hat im Biobetrieb durch die im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft engere Verbindung von Tierhaltung und Fläche auch einen erheblichen Einfluss auf andere Betriebszweige und die gesamte Organisation des Betriebs (Padel und Sundrum, 2006). Daher stehen für den Vergleich der Fütterungsstrategien die gesamten betrieblichen Determinanten wie zum Beispiel Betriebsgröße oder Arbeitskraftausstattung stärker im Vordergrund, während gesamtwirtschaftliche Aspekte eher weniger Beachtung finden. Eine Ausnahme bilden dabei die Preise für Erzeugnisse, Futter- und Betriebsmittel, da diese im Vergleich zu anderen externen Faktoren in der Regel größeren Schwankungen unterliegen und kurzfristige und starke Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit der Betriebe haben können.

Für den Vergleich der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Fütterungsstrategien in dieser Untersuchung ist es wichtig, eine Methode anzuwenden, die der Realität entsprechende Rahmenbedingungen der österreichischen Bioschweinehaltung berücksichtigt, gleichzeitig jedoch den Einfluss einer veränderten Fütterungsstrategie auf die Wirtschaftlichkeit klar sichtbar macht. Es finden sich jedoch nur wenige Studien, die sich speziell der Thematik unterschiedlicher Produktionsstrategien in biologischen Betrieben annehmen. Bisherige agrarökonomische Arbeiten konzentrieren sich eher auf Vergleiche zwischen ökologischer und konventioneller Produktionsweise oder umfassen viele verschiedene Betriebstypen. Insbesondere für die Bioschweineproduktion sind kaum Studien verfügbar.

Für Wirtschaftlichkeitsvergleiche kommen verschiedene agrarökonomische Methoden in Frage. Diese sind zwar überwiegend nicht speziell für biologisch wirtschaftende Betriebe entwickelt worden, in den meisten Fällen sind sie jedoch auch für betriebswirtschaftliche Fragestellungen unter Biobedingungen geeignet (Köhne, 2001).

Die Anwendung der Methode des horizontalen Betriebsvergleichs, bei dem real existierende Betriebe anhand bestimmter Variablen in Vergleichsgruppen gruppiert und deren Entwicklung untersucht werden (vgl. Bodmer und Heißenhuber, 1993, 292ff, Odening und Bokelmann, 2000, 284f), kann nur bedingt hilfreiche Erkenntnisse liefern. Während diese Methode zwar beispielsweise für den Systemvergleich zwischen

biologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben (z.B. Schulze Pals, 1994), für die Untersuchung von Auswirkungen politischer Maßnahmen (z.B. Offermann und Nieberg, 2006), für eine Abschätzung der Unterschiede zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen Ökobetrieben (Nieberg, 2001) und für mehrjährige Vergleiche von Buchführungsergebnissen von Biobetrieben (Rasch und Dreyer, 2009) angewendet wurde, ist sie jedoch für die hier vorliegende Fragestellung nur bedingt angebracht. Der Betriebsleitereinfluss bzw. die betrieblichen Eigenarten der Vergleichsbetriebe würden den spezifischen Einfluss der Fütterungsvarianten überdecken. Ähnliches gilt ebenso für Planungsmodelle auf Basis eines realen Einzelbetriebs, wie beispielsweise in Ambichl (2001) für einen konventionellen Schweineproduzenten beschrieben, oder für Fallstudien zu tatsächlichen Betriebsentwicklungen, wie sie beispielsweise in Leeb et al. (2010) zu finden sind.

Die Verwendung von Modellbetrieben anstatt tatsächlich existierender Beispielsbetriebe hat dagegen den Vorteil, dass der Einfluss von betriebsindividuellen Eigenheiten geringer ist und die Wirkungen der untersuchten Veränderungen besser abzuschätzen sind. Die Organisation eines Betriebs mit vorher festgelegten Ausstattungsmerkmalen und Voraussetzungen ergibt sich entsprechend der zu untersuchenden Fragestellungen und Varianten, ein Einfluss durch den Betriebsleiter kann mit dieser Methode vermieden werden (Omelko, 2004, 28). Allerdings ermöglicht diese Form des Vergleichs keine dynamischen Untersuchungen, sondern lediglich statische Vergleiche von Betriebsorganisation, Kosten und Leistungen (Kirner, 2001, 29). Zeitliche Entwicklungstendenzen können aber durch eine Variation externer Faktoren (z.B. Erzeugerpreise, Inputpreise) zumindest im Ansatz abgeschätzt und diskutiert werden.

3.2 Vorgehensweise bei den Modellrechnungen

Mit den Modellrechnungen in dieser Arbeit sollen die Auswirkungen der beiden fütterungsstrategischen Ansätze „optimierte Rationen – hohe tierische Leistungen – hohe Futterkosten“ und „unbalancierte Rationen – Leistungseinbußen – geringe Futterkosten“ auf ihre Wirtschaftlichkeit hin untersucht werden.

Die Auswirkungen der verschiedenen Strategien müssen quantifiziert und vergleichbar gemacht werden. Dazu ist es notwendig, Modellannahmen zu treffen, die den Verhältnissen und Strukturen von auf Schweinehaltung spezialisierten österreichischen Bioproduzenten angepasst sind. Auch wenn eine große Anzahl von Bioschweinen in (sehr) kleinen Beständen gehalten wird, stehen diese hier nicht im Mittelpunkt der Untersuchung, obschon die Erkenntnisse auch für kleine Bestände hilfreich sein können.

Für den Vergleich ergeben sich verschiedene Varianten. Zunächst gibt es bei den Modellbetrieben drei Ausrichtungen: spezialisierte Mastbetriebe mit Ferkelzukauf, Ferkelproduzenten ohne eigene Mast und kombinierte Betriebe, die die Ferkel des eigenen Sauenbestandes selbst mästen. Weiters erfolgt die Untersuchung unter vier verschiedenen Preisniveaus für Erzeugnisse und Zukaufsprodukte. Ausgehend vom Preisniveau 2009/2010 (Ausgangspreise) wird je ein Szenario mit niedrigen und hohen Preisen – orientiert an der Preisunter- bzw. -obergrenze der vergangenen fünf Jahre – zu Grunde gelegt. Zudem wird ein mögliches Szenario, das künftige Preisentwicklungen annimmt, entworfen und analysiert. Zur Einordnung der Veränderung des Deckungsbeitrags wird auch noch eine Berechnung mit den bis Ende 2011 erlaubten 5 % konventionellen Futtermitteln (in diesem Fall Kartoffeleiweiß und Rapskuchen aus konventioneller Produktion) berechnet.

Zentrales Element der Annahmen ist die Tatsache, dass sich eine Änderung der Fütterungsstrategie auf die gesamte Organisation des Betriebs auswirkt. Somit müssen neben den Veränderungen auf (Futter-)Kosten- und Leistungsseite alle weiteren betrieblichen Aktivitäten kritisch betrachtet werden und der Einsatz der betrieblichen Kapazitäten einer Optimierung unterzogen werden. Die Kombination der verschiedenen Betriebszweige bzw. Aktivitäten hin zum Optimierungskriterium Gesamtdeckungsbeitrag verbindet die Einzeldeckungsbeitragsrechnung mit den Anforderungen der gesamtbetrieblichen Planung, die für biologische Betriebe zentrale Bedeutung hat (Herrmann und Plakholm, 1991, 382).

3.2.1 Lineare Programmierung

Den Berechnungen zur Betriebsorganisation liegt das Verfahren der Linearen Planungsrechnung (LP) zu Grunde, in dem die angenommene Struktur und die Varianten der Modellbetriebe mit Gleichungen bzw. Ungleichungen modelliert werden. Dies weist für die hier behandelten Fragestellungen mehrere Vorteile auf. Ein für ein lineares Optimierungsproblem aufgebauter Lösungsalgorithmus löst das lineare (Un-)Gleichungssystem und gibt eine Optimallösung für die Zielfunktion aus, d.h. alle definierten Kapazitäten (z.B. landwirtschaftliche Fläche, Arbeitszeit), Aktivitäten (z.B. Produktionsverfahren) und Restriktionen (z.B. Fruchtfolgebeschränkungen) werden simultan berücksichtigt und daraus eine optimale Betriebsorganisation ermittelt (Steinhauser et al., 1992, 215). Zusätzlich erlaubt das LP-Modell die Integration der Futteroptimierung in den Berechnungsschritt, so dass sowohl die Anpassung der Fütterung als auch die davon abhängigen möglichen Änderungen in der Organisation des gesamten Betriebs im gleichen Schritt erfolgen.

Als Zielfunktionswert wird der Deckungsbeitrag des Betriebs verwendet (siehe Kapitel 3.2.2). Daher ergibt sich die zu maximierende Zielfunktion als

$$DB = x_1 \cdot c_1 + x_2 \cdot c_2 + \dots + x_n \cdot c_n,$$

wobei $x_{1...n}$ dem Umfang und $c_{1...n}$ den Zielfunktionskoeffizienten (d.h. Deckungsbeiträge, Kosten oder Erlöse) der Aktivitäten 1 bis n entsprechen. Der maximale Deckungsbeitrag ergibt sich also durch die optimale Kombination der Aktivitäten unter Berücksichtigung der gegebenen Restriktionen:

$$b_i \geq \sum_j^n a_{ij} x_j \quad (i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n)$$

wobei $a_{i1...n}$ den Bedarf der Aktivitäten 1 bis n an den limitierten Faktoren $b_{1...m}$ darstellt. Zusätzlich gilt eine Nichtnegativitätsbedingung, mit der negative Werte für Aktivitäten ausgeschlossen sind:

$$x_j \geq 0$$

Die an das Simplex-Tableau (siehe dazu Larek, 2000, 141 und Stingl, 2002, 33) angelehnte Schreibweise (Abbildung 4) ermöglicht eine übersichtliche Darstellung der großen Zahl an Aktivitäten und Nebenbedingungen und kann in dieser Form auch für die Lösung des Modells mit Hilfe von Microsoft Excel verwendet werden.

Basisvariablen			X1	X2	...	Xn
Zielfunktion	DB	=	c1	c2	...	c _n
Neben- bedingungen	b ₁	≥	a ₁₁	a ₁₂	...	a _{1n}
	b ₂	≥	a ₂₁	a ₂₂	...	a _{2n}
	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
	b _m	≥	a _{m1}	a _{m2}	...	a _{mn}

(Quelle: nach Zimmermann, 1999, 52)

Abbildung 4: Eingabematrix nach dem Simplex-Tableau

Daraus ergibt sich für das Planungsmodell bei allen Varianten dieselbe Grundstruktur. Bei den Aktivitäten (Spalten) lassen sich nach Kirner (2002, 36) folgende Gruppen zusammenfassen: Produktionsaktivitäten, Vermarktungsaktivitäten, Fütterungsaktivitäten sowie Transferaktivitäten. Zu den Produktionsaktivitäten gehören die verschiedenen Nutzungen der Fläche sowie die Tierhaltung, zu den Vermarktungsaktivitäten der Verkauf der Erzeugnisse. Die Verwendung der Naturalerträge zur innerbetrieblichen Nutzung erfolgt über Transferaktivitäten. Die

Fütterungsaktivitäten umfassen die Vorgänge zur Erfüllung der Fütterungsansprüche durch die Verwendung betriebseigener oder zugekaufter Futtermittel.

Die Restriktionen (Zeilen) lassen sich ebenfalls in Gruppen gliedern. Fruchtfolgerestriktionen bestimmen die Anbauplanung aus pflanzenbaulichen Gesichtspunkten, Fütterungsrestriktionen legen den Rahmen für die Futterrationen fest und Transfergleichungen ermöglichen die Transfers von Gütern zwischen verschiedenen Aktivitäten.

Somit können Erkenntnisse zur ökonomischen Vorzüglichkeit der jeweiligen Alternativen in den Modellbetrieben ermittelt werden. Durch die Verwendung der Linearen Programmierung in einem Excel-Tabellenblatt lassen sich die Deckungsbeiträge (DB) optimieren und damit die Rentabilität beschreiben. Zusätzlich lässt der Sensitivitätsbericht Aussagen über die Stabilität der Ergebnisse zu.

3.2.2 Deckungsbeitragsrechnung und Teilkostenrechnung

Die Deckungsbeitragsrechnung bietet die Möglichkeit, die Aufteilung der Gemeinkosten auf die verschiedenen Produktionsverfahren, die in einer Vollkostenrechnung notwendig ist (Bodmer und Heißenhuber, 1993, 351), zu umgehen. Nur die direkt zurechenbaren Kosten und Leistungen bestimmen also den Deckungsbeitrag (Dabbert und Braun, 2009, 164). Die Berücksichtigung der Fixkosten ist jedoch für viele Planungs- bzw. Entscheidungsprobleme auch nicht notwendig (Kuhlmann, 2007, 356), Teilkostenrechnungen gelten sogar zum Teil als besser geeignet (Odening und Bokelmann, 2000, 300).

Deshalb ist die Verwendung von Deckungsbeiträgen als Grundlage der Planungsrechnung für die vorliegenden Fragen sinnvoll. Der Planungshorizont umfasst keine Handlungen, die eine Einbeziehung der Fixkosten zum Beispiel durch eine Änderung der Faktorausstattung notwendig macht. Zudem können auch Aktivitäten, die keine direkten, proportionalen Leistungen nach sich ziehen (z.B. Strohbergung), unmittelbar mit ihren Direktkosten in das Planungsmodell aufgenommen werden und Prozesse auf Aktivitäten mit Kosten und Leistungen (z.B. Produktions- und Verkaufsaktivität) aufgeteilt werden. Die gemeinsame Verwendung von Deckungsbeiträgen, direkten Kosten und direkten Leistung ist somit möglich und erleichtert den Aufbau des LP-Modells.

Als Optimierungsgröße dient der Gesamtdeckungsbeitrag über alle betrieblichen Aktivitäten des Betriebs. Darin werden die Deckungsbeiträge bzw. die Kosten und Leistungen der verschiedenen betrieblichen Aktivitäten zusammengeführt und somit eine

optimale Kombination der Faktoren unter den gegebenen Einschränkungen und Prämissen erreicht.

Es ist nicht das Ziel eine vollständige Erfolgsrechnung für die Modellbetriebe zu entwerfen, sondern die unterschiedlichen Varianten, die nur auf der Ebene der variablen Kosten und Leistungen ansetzen, zu vergleichen. Somit kann auf das Einbeziehen von kalkulatorischen Kosten weitgehend verzichtet werden. Umfangreichere Planungsrechnungen sind im Prinzip erst in einem nächsten Schritt notwendig, wenn sich durch eine der Varianten die Notwendigkeit zu einer deutlichen Veränderung in der betrieblichen Ausrichtung abzeichnet, z.B. durch eine extreme Einschränkung durch einen Faktor oder durch in großem Umfang freiwerdende Kapazitäten.

3.3 Annahmen für die Modellrechnung

Im Folgenden werden die Berechnungsgrundlagen für die Modellrechnungen vorgestellt, auf deren Basis die Auswirkungen der unterschiedlichen Fütterungsstrategien analysiert werden. Die Modellannahmen orientieren sich an verfügbaren Strukturdaten und Untersuchungen zur biologischen Schweinehaltung in Österreich, wie sie im vorigen Kapitel dargestellt wurden. Sie werden ergänzt durch Literatur- und Kalkulationsdaten und wurden in Gesprächen mit Experten angepasst. Generell verstehen sich alle Preise, sofern nicht anders vermerkt, als Nettopreise.

3.3.1 Faktorausstattung

Die Modellbetriebe verfügen über eine Eigenfläche von 35 ha Ackerland und 15 ha Pachtfläche zu einem Pachtpreis von 120 €/ha (ohne Zahlungsansprüche). Damit liegt der Betrieb zwar deutlich über der durchschnittlichen Betriebsgröße sowohl in Österreich insgesamt als auch in den Schweineproduktionsgebieten (vgl. BMLFUW, 2010a), für spezialisierte Schweineproduzenten ist diese Betriebsgröße allerdings durchaus angemessen (vgl. Leeb et al., 2010, 22). Es handelt sich um einen Familienbetrieb, in dem die Familienmitglieder alle Arbeiten selbst erledigen können, das heißt, die Arbeitszeit wirkt im Rahmen der Modellrechnungen nicht begrenzend.

Ställe und Einrichtung sowie die Maschinen entsprechen dem Stand der Technik und den Anforderungen der Bio-Vorgaben, größere Investitionen sind nicht notwendig und auch nicht geplant. Das Stallsystem sowohl für die Mast als auch für die Ferkelproduktion basiert auf Tiefstreussystemen. Die Kalkulationen beschränken sich nur auf Stallmistanfall und -ausbringung, der Anfall von Jauche ist in Tiefstallsystemen vernachlässigbar gering. Pro Mastplatz und Jahr fallen 1,55 m³ Tiefstreumist an, pro Sauenplatz 5,5 m³ und je Aufzuchtferkelplatz 0,7 m³ (BMLFUW, 2008, 23).

3.3.2 Bodennutzung

Der Betrieb wirtschaftet nach den EU-Bio-Richtlinien und nimmt am Österreichischen Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) mit der Maßnahme „Biologische Wirtschaftsweise“ teil.

Auf den Ackerflächen können im Modell die in Tabelle 3 aufgeführten Kulturen angebaut werden, wobei bei manchen Kulturen mehrere Intensitäts- oder Qualitätsstufen möglich sind. Dies betrifft den Weizen- und Roggenanbau, wo sowohl Speiseware als auch Futterware möglich sind, und Gerste, deren Anbau in zwei Intensitäten mit unterschiedlichem Stickstoffeinsatz (Gerste I mit geringer N-Düngung und Gerste II mit höherem N-Einsatz) möglich ist. Die Erträge entsprechen jenen, die in den Veredelungsregionen Niederösterreichs auf mittleren Standorten regelmäßig erreichbar sind, wenngleich gerade im biologischen Landbau die Erträge zwischen den Jahren deutlich schwanken können. Beim Getreide ist ein Korn-Stroh-Verhältnis von 1:1 bzw. 1:1,1 bei Triticale und 1:1,2 bei Roggen zugrunde gelegt. Getreidestroh kommt als Einstreu im Betrieb zum Einsatz, alle übrigen Erntereste verbleiben am Feld.

Die Entzugs- und Vorfruchtwerte orientieren sich weitgehend an den Empfehlungen der „Richtlinien für die sachgerechte Düngung“ (BMLFUW, 2006a) bei mittlerer Versorgungsstufe C der Böden.

Der Stickstoff-, Phosphor- und Kalibedarf der Kulturen wird im Modell bilanziert, der Bedarf muss durch Dünger und Stickstofffixierung ausgeglichen werden. Als Dünger stehen im biologischen Landbau nur Wirtschaftsdünger und einige wenige Handelsdünger zur Verfügung. Diese sind mit ihren Nährstoffgehalten und Preisen in Tabelle 4 zu finden. Weitere Nährstoffe werden im Modell nicht bilanziert. Eine Kalkung von 150 kg CaO pro ha und Jahr ist pauschal für die gesamte Ackerfläche (AF) eingeschlossen.

Tabelle 3: Hektarerträge und Nährstoffbedarf der Kulturen

Kultur	Ertrag [t/ha] ¹	Nährstoffbedarf [kg] und Stroh-/Vorfruchtwirkung [kg]					
		N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
Speiseweizen ²	4,8	120		55		80	
Futterweizen	5,0	80		55		80	
Gerste I	4,0	40		55		80	
Gerste II	4,6	80		55		80	
Futterroggen	4,6	80		55		80	
Roggen Speiseware	4,6	90		55		80	
Triticale	5,2	80		55		80	
Körnermais	9,5	120	30	85	20	200	90
Körnererbsen	2,9		30	65	10	100	30
Ackerbohnen	2,9		30	65	10	120	30
Sojabohnen	2,9		15	65	10	90	30
Speiseerdäpfel	22,5 ³	110		65	10	200	40
Kleegrass	10		120	65		190	
Begrünung Variante A/A1	-		20				
Begrünung Variante D	-		30				

¹ bei 87 % TM² mindestens 12 % Rohprotein (XP)³ Angabe in t Frischmasse

(Quelle: adaptiert nach Omelko, 2004, AGES, 2011, Bionet, 2011, BMLFUW, 2006a)

Tabelle 4: Nährstoffgehalte und Preise der verfügbaren Dünger

		Ein- heit	Nährstoffgehalt [kg/Einheit]			Preis [€/Einheit]	Anfall [m ³ /Stallplatz]
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
	Zuchtsauen	m ³	3,80	5,50	3,60	3,10 ¹	5,50
Stallmist	Mastschweine	m ³	6,70	4,60	7,30	3,10 ¹	1,55
	Ferkel	m ³	3,10	3,10	3,10	3,10 ¹	0,70
	Hyperphosphat	kg		0,25		0,30	
	Kaliumsulfat	kg			0,47	0,20	
	Branntkalk	kg				0,14	

¹ variable Maschinenkosten für die Stallmistausbringung

(Quelle: nach Omelko, 2004; BMLFUW, 2006; BMLFUW 2008)

Weiters ergeben sich aus pflanzenbaulichen Gründen und durch die Teilnahme am ÖPUL Einschränkungen in der Gestaltung der Fruchtfolge. Daher sind für einige Kulturen Ober- und Untergrenzen für deren Anteil in der Fruchtfolge festgelegt (siehe Tabelle 5), die die Anforderungen aus dem Förderprogramm, Empfehlungen für den biologischen Ackerbau und Vermarktungsmöglichkeiten berücksichtigen.

Tabelle 5: Einschränkungen der Fruchtfolge

Kultur	Einschränkung
Ackerbohnen, Körnererbsen	jeweils maximal 15 %
Körnerleguminosen	mindestens 15 %
Getreide	maximal 50 %
Weizen	maximal 25 %
Körnermais	maximal 15 %
Erdäpfel	maximal 3 ha
Speiseweizen	maximal 75 % der Weizenfläche
Blühstreifen	minimal 2 %, maximal 5 %
Kleegras	mindestens 30 %

3.3.2.1 Kosten und Preise der pflanzlichen Produktion

Die variablen Kosten des Anbaus der verschiedenen Kulturen sind dem Datenkatalog 2008 für die österreichischen Landwirtschaft (BMLFUW, 2008) entnommen. Zusätzlich entstehen Kosten für die Bergung des zur Einstreu benötigten Strohs von 0,04 €/kg (BMLFUW, 2008, 126).

Tabelle 6: Kosten (ohne Düngerkosten) und Preise für die pflanzliche Produktion (Ausgangssituation)

Kultur	variable Kosten [€/ha]	Verkaufspreis ¹ [€/t]	Zukaufspreis ¹ [€/t]
Futterweizen	368	230	250
Speiseweizen	373	290	-
Gerste I	355	240	280
Gerste II	356	240	280
Futterroggen	349	220	250
Roggen Speiseware	349	230	-
Triticale	356	220	250
Körnermais	830 ²	270	280
Körnererbsen	461	300	350
Ackerbohnen	509	300	350
Sojabohnen	579	430	550
Speiseerdäpfel	3641	250	-
Kleegras ³	600	-	-
Begrünung Variante A/A1	130	-	-
Begrünung Variante D	140	-	-

¹ Preise ohne Ust., lose Ware, frei Lagerstelle

² einschließlich variable Kosten für Untersaat und Trocknung auf 87 % TM

³ zweijährig, 3 Schnitte pro Jahr, Ballensilage und Heu

(Quelle: nach BMLFUW, 2008, Bioschwein Austria, 2010, Bernardi, 2010, Wlcek, 2011, Stark, 2011, Fischl, 2011, Schneider, 2011)

Für jene Kulturen, die auch in der Fütterung zum Einsatz kommen können, sind neben den Verkaufspreisen auch Zukaufspreise angegeben. Für die für die Fruchtfolge notwendigen Leguminosen (Klee gras und Begrünung) sind keine Preise angegeben, da sie nicht zu- bzw. verkauft werden und ihre Leistung über den Vorfrucht- bzw. Düngerwert einkalkuliert ist.

Die Erhebung von verlässlichen Preisen für die Modellrechnungen gestaltet sich sehr schwierig. Zum einen existieren im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft keine offiziellen Preisstatistiken und zum anderen erfolgt gerade bei Futtermitteln auch ein reger Handel zwischen Betrieben. Daher stützen sich die in Tabelle 6 angenommenen Preise hauptsächlich auf Einschätzungen von Experten, die mit dem Markt für Biogetreide entweder aus Produzentensicht (Verkaufspreise) oder aus Sicht der Futtermittelkäufer (Zukaufspreise) vertraut sind sowie auf die Annahmen aus den Deckungsbeiträgen und Daten für die Betriebsplanung 2008 des BMLFUW (2008).

Die Schwankungen bei den Biogetreidepreisen waren in den vergangenen Jahren relativ hoch, die Schwankungsbreiten im Zeitraum von 2005 bis 2010 lagen zum Beispiel für Futtergerste bei 170 – 320 €/t und für Körnererbse und Ackerbohne bei 200 – 430 €/t (Fischl, 2011). Daher sind nicht nur durch das Fehlen von verlässlichen Preisstatistiken sondern auch durch den Verkaufszeitpunkt der Ernte und durch den Zeitpunkt des Futtermittelzukaufs erhebliche Unsicherheiten in den Preisen unvermeidbar.

Um diese ständigen Schwankungen der Preise auf den Agrarmärkten und die Schätzungenauigkeiten zu berücksichtigen kommen neben den oben genannten Preisen, in den Szenarien mit hohen und niedrigen Agrarpreisen angepasste Annahmen für die Produkte der pflanzlichen Produktion zur Anwendung. In Tabelle 7 ist exemplarisch eine Preiskalkulation für Futtergetreide und Körnerleguminosen dargestellt, mit anderen Produkten und den Angaben weiterer Experten wurde entsprechend verfahren und daraus die Preise für die Modellrechnung abgeleitet. Für die Ausgangssituation kommt in etwa das Preismittel des Zeitraums 2005 bis 2010 zur Verwendung, die Kalkulation der Hoch- und Niedrigpreise erfolgt mit einem Zu- bzw. Abschlag von 25 %. Dies deckt die tatsächliche Preisspanne der näheren Vergangenheit für die meisten Produkte gut ab.

Tabelle 7: Verkaufspreisspanne bei Futtergetreide und Leguminosen im Zeitraum 2005 bis 2010 und Abweichung vom Preis in der Ausgangssituation

2010 und Abweichung vom Preis in der Ausgangssituation					
	Ausgangssituation	Verkaufspreise [€/t]		Schwankungsbreite [% vom Ausgangspreis]	
		Zeitraum 2005-2010			
		Minimum	Maximum		
Futterweizen	230	170	290	74 %	126 %
Gerste	240	170	320	71 %	133 %
Triticale	220	140	290	64 %	132 %
Körnermais	270	165	340	59 %	121 %
Erbse/Ackerbohne	300	200	430	67 %	143 %
Soja	430	360	570	84 %	133 %

(Quelle: Fischl, 2011 und eigene Berechnungen)

Die gegenwärtige Marktentwicklung im Biosektor deutet auf ein weiterhin solides Wachstum in den kommenden Jahren hin (AMA, 2011a, AgroMilagro, 2008). Nach Turbulenzen am Biogetreidemarkt in den vergangenen Jahren, in der auch der Anteil an direkt zwischen Landwirten gehandeltem Futtergetreide anstieg, ist für die nächste Zeit eher eine Stabilisierung der Preise auf hohem Niveau zu erwarten (Wlcek, 2011, Fischl, 2011, AMI, 2011), ähnlich wie es auch für Agrarpreise insgesamt zu erwarten sein dürfte (OECD/FAO, 2011). Daher liegt dem Zukunftsszenario ebenfalls das hohe Preisniveau zu Grunde, wobei dies aufgrund der für die Zukunft erwarteten anhaltenden Preisvolatilität dies eine eher konservative Schätzung sein dürfte und teilweise deutliche Abweichungen davon nicht auszuschließen sind.

3.3.2.2 Öffentliche Gelder

Durch die Teilnahme am ÖPUL kann der Betrieb mit der Durchführung verschiedener Maßnahmen Prämien in Anspruch nehmen. Diese sind in Tabelle 8 aufgelistet. Die Maßnahmen und Prämien beziehen sich auf das noch bis 2013 laufende ÖPUL 2007 (BMLFUW, 2010b).

Tabelle 8: Teilnahme an ÖPUL-Maßnahmen und zugehörige Prämien in €/ha

Maßnahme	€/ha	
Biologische Wirtschaftsweise (Ackerflächen)	285	für alle Kulturen, Klee gras bis 25 % der AF, Blühstreifen max. 5 % der AF
	110	Klee gras > 25 % der AF
Begrünung von Ackerflächen ¹ Variante A/A1	160	Weizen, Roggen, Triticale, Ackerbohne
Begrünung von Ackerflächen ¹ Variante D	190	Körnermais, Gerste, Erbsen, Sojabohne
Maisflächen mit Untersaat	50	für die gesamte Maisfläche

¹ Begrünung auf mindestens 25 % der AF, maximal förderfähig 40 % der AF

(Quelle: BMLFUW, 2010b)

Zusätzlich zu den ÖPUL-Prämien kann der Betrieb auch Direktzahlungen der ersten Säule (einheitliche Betriebsprämie) im Ausmaß von 277 €/ha für die Eigenfläche beziehen. Diese sind jedoch weitgehend von der Bewirtschaftung unabhängig, daher ist kein Einfluss auf die Ergebnisse der verschiedenen Varianten zu erwarten.

Die Höhe der öffentlichen Gelder ändert sich zwischen den Preisszenarien nicht, obwohl für das Zukunftspreisszenario Veränderungen im Zuge der Beschlüsse zur Gemeinsamen Agrarpolitik ab 2013 wahrscheinlich sind. Wie sich diese jedoch gestalten werden, ist derzeit noch nicht mit ausreichender Sicherheit abzuschätzen, so dass auf eine Variation auch in diesen Szenarien verzichtet und ein gleich bleibendes Niveau an Zahlungen der öffentlichen Hand angenommen wird.

3.3.2.3 Arbeitszeitbedarf für die pflanzliche Produktion

Der Arbeitszeitbedarf für die verschiedenen Kulturen ist dem Datenkatalog 2008 (BMLFUW, 2008) entnommen. Die Werte finden sich in Tabelle 9.

Tabelle 9: Arbeitszeitbedarf für die Ackerkulturen

Kultur	AKh/ha	Kultur	AKh/ha
Getreide	10	Körnermais (incl. Untersaat)	18
Körnererbse	10	Speiseerdäpfel	110
Ackerbohne	10	Klee gras	10
Sojabohne	12	Begrünung A / D	3 / 4

(Quelle: nach BMLFUW, 2008)

3.3.3 Schweinehaltung

Für die Schweinehaltung sind unterschiedliche Produktionsrichtungen möglich, die Betriebe sind auf Schweinemast oder auf Ferkelproduktion spezialisiert oder kombinieren beide Betriebszweige. Die Stallgebäude und Einrichtungen sind an die landwirtschaftliche Nutzfläche bzw. die verfügbare familiäre Arbeitszeit angepasst und sind mit 280

Mastplätzen bzw. 60 Sauenplätzen fix. Die Variante „kombinierter Betrieb“ verfügt über 20 Sauenplätze und 120 Mastplätze. Dies sind für Bio-Verhältnisse vergleichsweise große Bestände (vgl. Leeb et al., 2010, Wlcek, 2011), jedoch ist der Anteil an derartig großen Bioschweineproduzenten gerade für die Zukunft nicht unrealistisch. Zudem ist bei derartigen Betriebsgrößen davon auszugehen, dass die Schweinehaltung der Hauptbetriebszweig ist und mit großer Professionalität betrieben wird.

3.3.3.1 Futterrationen

Die Futterrationen für die untersuchten Fütterungsstrategien „optimiert“ und „unbalanciert“ unterscheiden sich in der Aminosäurenversorgung. Ziel ist es, einerseits eine vollständig an die Versorgungsempfehlungen angepasste Ration und andererseits eine Ration mit preislich günstigeren Komponenten und dafür leichten Mängeln in der Versorgung zu erhalten. Eine ausführliche Beschreibung zu den rationsplanerischen Überlegungen findet sich in Grandl (2011). Für die Modellrechnungen wurden die Mindestgehalte an essentiellen Aminosäuren Lysin, Methionin und Cystein, Threonin und Tryptophan (Lys, Met + Cys, Thr, Try) in der unbalancierten Ration um 10 % gegenüber den Empfehlungen reduziert.

Die Rationsberechnung erfolgt nach Gehaltsangaben je kg Futter (siehe Tabelle 10 bis Tabelle 12) bei einer bestimmten angenommenen Futteraufnahme während der jeweiligen Produktionsphase (siehe Tabelle 13). An Anforderungen für die Rationserstellung müssen Mindestgehalte an Energie, Rohprotein (XP), Aminosäuren (AS), Rohfaser und die Beigabe einer Mineralstoffmischung eingehalten werden.

Tabelle 10: Anforderungen an Mastrationen je kg Futter (88 % TM)

	Anfangsmast		Endmast	
	optimiert	unbalanciert	optimiert	unbalanciert
Energie [MJ ME]	13,2	13,2	12,5	12,5
XP [g]	185	185	140	140
pcv Lys [g]	8,9	8,0	6,6	6,0
Met + Cys [g]	5,8	5,2	4,9	4,4
Thr [g]	5,8	5,2	4,9	4,4
Try [g]	2,0	1,8	1,6	1,4
Rohfaser min. [g]	30	30	35	35
Mineralfutter [g]	30	30	30	30

(Quelle: verändert nach Zollitsch et al., 2002 und Jeroch et al., 2008)

Tabelle 11: Anforderungen an Sauenfutter je kg Futter (88 % TM)

	Tragefutter	Laktationsfutter	
		optimiert	unbalanciert
Energie [MJ ME]	12,0	13,0	13,0
XP [g]	120	175	175
pcv Lys [g]	4,7	7,8	7,0
Met + Cys [g]	4,0	5,7	5,1
Thr [g]	4,0	5,7	5,1
Try [g]	1,3	2,0	1,8
Rohfaser min. [g]	50	40	40
Mineralfutter [g]	30	30	30

(Quelle: verändert nach Zollitsch et al., 2002 und Jeroch et al., 2008)

Tabelle 12: Anforderungen an das Ferkelfutter je kg Futter (88 % TM)

	Saugferkelbeifutter	Ferkelaufzucht	
		Phase 1	Phase 2
Energie [MJ ME]	13,5	13,5	gegen Ende der Aufzucht wird das Ferkelaufzuchtfutter aus Phase 1 mit Getreide verschnitten
XP [g]	210	185	
pcv Lys [g]	11,8	10,1	
Met + Cys [g]	7,5	7,0	
Thr [g]	7,8	7,4	
Try [g]	2,5	2,0	
Mineralfutter [g]	30	30	

(Quelle: verändert nach Zollitsch et al., 2002 und Jeroch et al., 2008)

Tabelle 13: Futteraufnahme in den Produktionsabschnitten

Produktionsabschnitt	durchschnittliche Futteraufnahme je Tier			
	[kg/Tag]		[kg/Abschnitt]	
	optimiert	unbalanciert	optimiert	unbalanciert
Anfangsmast	1,9	1,9	124	124
Endmast	2,5	2,5	186	186
Tragezeit	2,0	2,1	248	295
Säugezeit	6,5	6,2	273	260
Saugferkel	0,07	0,07	3	3
Ferkelaufzucht	1,2	1,2	50	54

(Quelle: adaptiert nach Grandl, 2011, Kirchgeßner, 2004 und Löser, 2004a und 2004b)

3.3.3.2 Biologische Leistungen in der Schweinehaltung

Die biologischen Leistungen orientieren sich an Ergebnissen von Leeb et al. (2010) und den Angaben von Omelko (2004) sowie den Beschreibungen von Löser (2004a, 2004b). Die Ausgangswerte für die Berechnungen finden sich in Tabelle 14. Die Leistungen sind

bewusst vergleichsweise hoch angesetzt und entsprechen gewiss nicht dem durchschnittlichen Leistungsniveau der österreichischen Biobetriebe. Allerdings wird erst ab einem gewissen Leistungs- bzw. Managementniveau die Nährstoffrestriktion schlagend, während bei generell ungünstigen Bedingungen und niedrigem Leistungsniveau der Effekt der Nährstoffversorgung nicht mehr eindeutig herauszuarbeiten ist.

Die Differenzen im Leistungsniveau zwischen den Fütterungsvarianten sind an die Schätzungen von Grandl (2011) angelehnt und sollen den Effekten entsprechen, die rein auf die Variation der Fütterung zurückzuführen sind, während sämtliche andere Faktoren gleich gehalten sind.

Die nicht optimale Versorgung führt bei der Ferkelproduktion zu einer um 18 % geringeren Anzahl verkaufsfähiger Ferkel, die sich aus der kleineren Wurfgröße und der geringeren Wurffanzahl pro Jahr ergibt. Bei den Ferkel- und Aufzuchtverlusten gibt es keine Unterschiede zwischen den Varianten.

Bei den nicht optimal versorgten Mastschweinen sind die Tageszunahmen etwas geringer, ebenso schneiden diese beim Magerfleischanteil (MFA) etwas schlechter ab.

Tabelle 14: Biologische Leistungen in der Schweinehaltung mit optimalen und unbalancierten Rationen

Kennzahl		optimal	unba- lanciert	Differenz
Ferkelproduktion	lebend geborene Ferkel je Sau u. Wurf [Anzahl]	11	10	-9 %
	Umrauschquote [%]	15	18	+20 %
	Würfe pro Sau und Jahr [Anzahl]	2,1	1,9	-10 %
	Saugferkelverluste [%]	20	20	-
	Säugezeit [d]	42	42	-
	Aufzuchtverluste [%]	8	8	-
	Aufzuchtdauer [d]	42	45	+7 %
	Remontierung [%]	33	33	-
	verkaufsfähige Ferkel pro Sau und Jahr	17,0	14,0	-18 %
	Einstallgewicht Aufzuchtferkel [kg]	27	27	-
Schweinemast	Tageszunahmen [g/d]	780	760	-3,5 %
	Schlachtgewicht [kg]	100	99	-1 %
	Ausfälle [%]	1	1	-
	Futterverwertung [1:]	3,1	3,1	-
	Leerstehzeit zwischen den Umtrieben [d]	19	16	-2 %
	Umtriebe [Anzahl/a]	2,5	2,5	-
	Magerfleischanteil [%]	58,0	56,0	-3,5 %

(Quelle: eigene Berechnungen nach Omelko, 2004, Löser, 2004a, 2004b und Leeb et al., 2010)

3.3.3.3 Wirtschaftliche Parameter in der Schweinehaltung

Erzeugerpreise

Ebenso wie unter konventionellen Bedingungen unterliegen die Erzeugerpreise für Bioschweine Schwankungen, wenngleich diese deutlich geringer ausfallen (Wlcek, 2007, 18). Der Ferkelpreis ist an den Schlachtpreis gekoppelt und liegt seit mehreren Jahren weitgehend konstant beim rund 1,5-fachen des Mastschweinepreises (Omelko, 2004, 112, Wlcek, 2011). Für die Ausgangssituation werden zunächst mittlere Preise aus dem Jahr 2010 unterstellt und mit netto 2,35 € je kg Schlachtgewicht (SG) für Mastschweine (Basispreis) bzw. 1,70 € je kg Lebendgewicht (LG) für Altsauen angesetzt. Die Ferkelpreise lagen 2010 bei rund 100 € je Ferkel. Diese Preise entsprechen zugleich auch in etwa dem Preismittel des Zeitraums von 2005 bis 2010 (siehe Abbildung 5).

Für das Szenarien mit niedrigen Preisen kommt zusätzlich die Preisuntergrenze der vergangenen fünf Jahre und für das Szenario mit hohen Preisen der Höchstpreis der vergangenen fünf Jahre zur Berechnung. Die Preise liegen dann für Mastschweine bei 2,70 bzw. 2,00 € je kg SG und für Ferkel bei 115 bzw. 85 € je Ferkel (jeweils Basispreis, netto, abzüglich Kosten für Transport und Schlachtung).

Die Ferkelpreise gelten sowohl für die FerkelEinstandskosten beim Mastbetrieb als auch als Erlös für den Ferkelerzeuger. Beim kombinierten Betrieb sind die Aufwendungen für die Ferkel bereits modellintern verrechnet und sind nicht separat ausgewiesen.

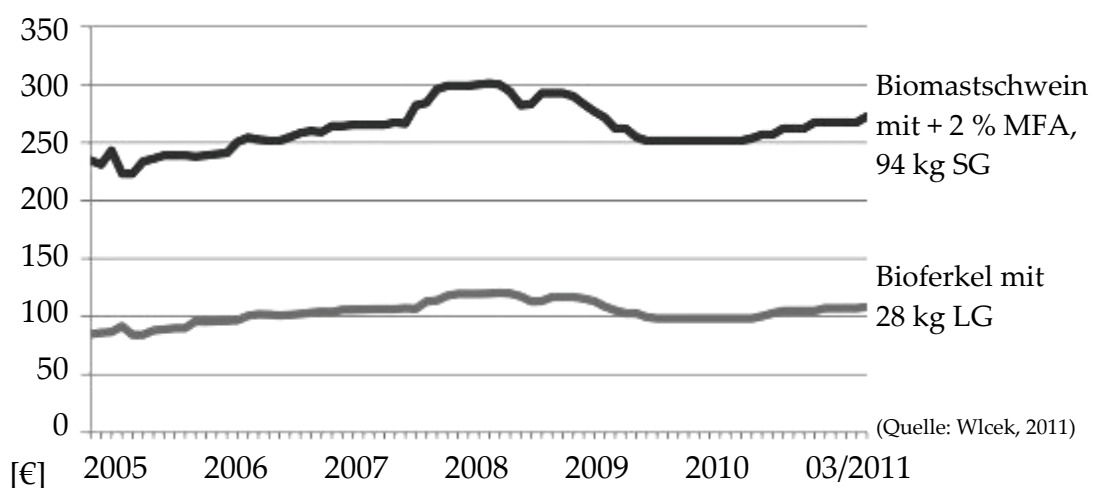


Abbildung 5: Erlöse (brutto, €/Tier) für Bio-Schweine der Bioschwein Austria GmbH von 2005 bis 2011)

Die generellen Aussichten für den Biomarkt zeigen positive Entwicklungstendenzen (AMA, 2011a). Im Fleischbereich jedoch zeigt sich die Entwicklung stagnierend auf einem niedrigen Niveau (AMA, 2011b). Da jedoch die Nachfrage der Konsumenten nach Bioschweinefleisch gegeben ist, ist die Entwicklung durchaus positiv einzuschätzen (Kickingner und Ollmann, 2008, DLZ Primus Schwein, 2011). In Deutschland beispielsweise liegen derzeit (September 2011) die Preise bei gut 3 € je kg SG (AMI, 2011 und ABD, 2011) und damit höher als in Österreich. In Zukunftss sind auch in Österreich leicht höhere Preise zu erwarten (Stark, 2011), daher wird im Zukunftsszenario für Biomastschweine ein Basispreis von 3,10 € angenommen, die Ferkelpreise berechnen sich entsprechend der bisherigen Preisbildung mit dem Faktor 1,5 zum Mastschweinepreis auf 125 € je Ferkel.

Zukaufsfuttermittel

Neben den am Betrieb produzierten Futtermitteln können weitere Futtermittel zugekauft werden. Die Kosten für Erzeugnisse, die am Betrieb anfallen, sind bereits in Tabelle 6 aufgelistet. Tabelle 15 gibt Preise für weitere Futtermittel an, die in der Schweinefütterung eingesetzt werden können. Die Vorgehensweise bei der Preisermittlung ist identisch mit den Preiskalkulationen der pflanzlichen Erzeugnisse (siehe Kapitel 3.3.2.1). Ähnlich wie bei den pflanzlichen Produkten kommen auch bei den Zukaufsfuttermitteln in den Hoch-, Niedrig- und Zukunftspreisvarianten angepasste Werte zum Einsatz. Sie werden ebenfalls mit einem Zu- bzw. Abschlag von 25 % (ausgenommen Mineralstoffmischungen ± 10 % und Milchprodukte ± 15 %) angenommen.

Tabelle 15: Zukaufspreise (frei Hof, excl. USt.) für Biofuttermittel

Futtermittel	Preis [€/t]	Futtermittel	Preis [€/t]
Weizenkleie	280	Magermilchpulver	3800
Haferflocken	800	Vollmilchpulver	4000
Lupinen, weiß	450	Molkepulver	2000
Sojakuchen	780	Mineralstoffmischung	
Rapskuchen	400	tragende Sauen	800
Leinkuchen	400	laktierende Sauen	1200
Kürbiskernkuchen	600	Ferkel	1200
Sonnenblumenkuchen	400	Mastschweine	1000

(Quelle: nach Omelko, 2004, Hagmüller, 2009, Bernardi, 2010, Stark 2011, Wlcek, 2011)

Sonstige variable Kosten der Schweineproduktion

Zusätzlich zu den Futterkosten sind noch weitere variable Kosten der Erzeugung zu berücksichtigen (Tabelle 16). Für die Kosten der Remontierung der Zuchtsauen und die

Aufteilung des Erlöses aus der Verwertung der Altsau ist eine durchschnittliche Nutzungsdauer der Sauen von rund sechs Würfen bzw. drei Jahren angesetzt. Der Ferkelzukauf wird im Modell gesondert erfasst, als Preisniveau gilt der Verkaufspreis (siehe Tabelle 17).

Tabelle 16: Sonstige variable Kosten der Schweineproduktion

Kostenart	Zuchtsauen [€ pro Sau und Jahr]	Mastschweine [€/Stück]
Remontierung ¹	90	-
Wasser und Energie	50	5
Tiergesundheit und Hygiene	60	2
Deckgeld bzw. Eberanteil	33	-
Verzinsung Tierbestand (4 %), Verlustrausgleich, Sonstiges	50	10
Summe	283	17

¹ abzüglich Altsauerlös (1,70 €/kg LG)

(Quelle: Omelko, 2004, BMLFUW, 2008, Leeb et al., 2010, Wlcek, 2011, eigene Berechnungen)

Die Verzinsung des Tierbestands, der Ansatz für den Verlustrausgleich¹ sowie sonstige Kosten (z.B. mögliche Vermarktungskosten) sind pauschal mit 50 € je Zuchtsau und Jahr und 10 € je Mastschwein angesetzt. Die Kosten für die Einstreu (150 kg Stroh je Mastschwein, 3,2 kg Stroh je Sau und Tag inklusive Ferkel, vgl. Löser, 2004a, 286, Löser, 2004b, 315, BMLFUW, 2008, 376f) sind nicht explizit erfasst, da das betriebseigene Stroh verwertet wird und damit nur die Kosten der Strohbergung anfallen, die separat berechnet werden.

Für die Verwendung im LP-Modell ergeben sich die in Tabelle 17 angegebenen Erlöse, von denen bereits die sonstigen variablen Kosten abgezogen sind. Die Ferkel- und Futterkosten sowie der Düngerwert werden modellintern verrechnet und sind daher noch nicht einbezogen.

¹ Die Verzinsung errechnet sich aus $\left(\frac{\text{Best.ergänzung} + \text{Alttiererlös}}{2} \right) * 4\% + \frac{\text{va. Kosten}}{2 * \text{Würfe} / a} * 4\%$ für Zuchtsauen und für Mastschweine aus $\left(\text{Beschaffungskosten} + \frac{\text{va. Kosten}}{2} \right) * \frac{\text{Masttage}}{365} * 4\%$. Der Verlustrausgleich geht von 1,5 % des Rohertrags aus (BMLFUW, 2006b; BMLFUW, 2008)

Tabelle 17: Erlöse für Ferkel und Mastschweine abzüglich der variablen Kosten (ohne Berücksichtigung von Ferkel, Futter und Dünger)

Preisszenario – Variante	Ferkelproduktion	Schweinemast	
	[€ je Ferkel]	[€ je Mastschwein]	[€ je Mastplatz]
mittlere Preise – optimiert	100,-	229,-	572,50
mittlere Preise – unbalanciert		216,-	539,-
hohe Preise – optimiert	115,-	266,-	665,-
hohe Preise – unbalanciert		250,-	625,-
niedrige Preise – optimiert	85,-	193,-	482,50
niedrige Preise – unbalanciert		181,-	452,50
Zukunftspreise – optimiert	125,-	308,-	770,-
Zukunftspreise – unbalanciert		290,-	725,-

Bei den Ferkeln unterschieden sich die Erlöse nicht zwischen den Fütterungsstrategien, da diese nur einen Einfluss auf die Zahl der verkaufsfähigen Ferkel hat. Bei den Mastschweinen hingegen wirkt sich das geringfügig niedrigere Schlachtgewicht und der etwas schlechtere MFA bei den unbalanciert gefütterten Mastschweinen negativ auf den Erlös aus, daher sind hier die Erlöse geringer als bei den optimal versorgten Tieren.

3.3.3.4 Arbeitszeitbedarf in der Schweinehaltung

Der Arbeitszeitbedarf für die Schweinehaltung wird pauschal mit 55 AKh je Zuchtsau und 2 AKh je Mastschwein angenommen (BMLFUW, 2008, 376f, Leeb et al., 2010). Für die Ausbringung des anfallenden Stallmistes liegt der Ansatz bei 0,15 AKh je m³ (BMLFUW, 2008). Das Pressen des betriebseigenen Stroh erfolgt durch einen Dienstleister, der Arbeitszeitaufwand für Transport und Einlagerung beträgt 0,9 AKh je t (BMLFUW, 2008).

4 Ergebnisse bei Ausgangspreisniveau

Tabelle 18 zeigt den Einsatz der Faktoren Fläche, Arbeit und Stallplätze. Die Eigenfläche und die verfügbare Pachtfläche werden in jeder Variante vollständig bewirtschaftet. Für den Faktor Arbeit ergeben sich erwartungsgemäß zwischen den Betriebstypen größere Unterschiede, zwischen den Fütterungsstrategien unterscheidet sich der Arbeitszeiteinsatz nur beim Mastbetrieb, da hier nicht alle Mastplätze belegt sind. Im kombinierten Betrieb sind die Stallplätze jeweils voll belegt, ebenso beim spezialisierten Ferkelerzeuger.

Tabelle 18: Faktoreinsatz

	Mast	Ferkelproduktion	kombiniert
AKh			
optimiert	2.526	4.454	2.817
unbalanciert	2.343	4.454	2.815
Fläche [ha]¹			
optimiert	35 / 15	35 / 15	35 / 15
unbalanciert	35 / 15	35 / 15	35 / 15
Ausnutzung Stallplätze²			
optimiert	280 / –	– / 60	120 / 20
unbalanciert	243 / –	– / 60	120 / 20

¹ Eigenfläche / Pachtfläche

² Mastplätze / Sauenplätze

4.1 Pflanzliche Produktion

Die Betriebsorganisation in der pflanzlichen Produktion unterscheidet sich zwischen den Betrieben und den Fütterungsvarianten nur geringfügig (vgl. Tabelle 19). Der Anbau von Speiseweizen für den Verkauf genießt bei der Variante Ferkelproduktion und beim kombinierten Betrieb eine hohe Priorität, lediglich der spezialisierte Mastbetrieb produziert als Getreide nur Triticale zu Futterzwecken. Der Kartoffelanbau erfolgt in fast allen Betrieben in jeder Variante, Gerste und Roggen kommen bei keiner Variante in der Anbauplanung vor. Als Energiefuttermittel werden Körnermais, Triticale und Futterweizen geerntet. Bei den Körnerleguminosen erhält der Anbau von Sojabohnen stets den Vorzug gegenüber Erbsen und Ackerbohnen. Gemäß den pflanzenbaulichen Anforderungen sind jeweils knapp ein Drittel der Fläche mit Klee gras bzw. Blühstreifen zur Stickstofffixierung und Bodenverbesserung bestellt.

Tabelle 19: Übersicht Landnutzung (Anbauflächen in ha)

	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unb.	opt.	unb.	opt.	unb.
Speiseweizen	-	-	9,4	9,4	9,4	9,4
Futterweizen	-	-	3,1	3,1	3,1	3,1
Triticale	18,4	16,0	6,5	3,5	3,5	3,5
Körnermais	5,1	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Sojabohne	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Speiseerdäpfel	3,0	3,0	-	3,0	3,0	3,0
Kleegras	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Blühstreifen	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Begrünung A/A1	7,4	5,0	0,0	5,0	5,0	5,0
Begrünung D	12,6	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Ackerland gesamt	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Pacht Ackerland	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

Die Bilanz der pflanzlichen Produkte findet sich in Tabelle 20. Speiseweizen und Speiseerdäpfel werden als Marktfrüchte vollständig verkauft. Der Bedarf an Futtergetreide wird überwiegend durch die Eigenproduktion von Triticale und den Zukauf von Futterweizen und Futterroggen gedeckt. Angebauter Körnermais kommt praktisch zur Gänze zum Verkauf, bei Sojabohnen werden bis zu rund 80 % der Ernte verkauft und dafür vor allem Ackerbohnen und in geringerem Ausmaß Körnererbsen zugekauft.

Tabelle 20: Bilanz der pflanzlichen Produkte (in t, 87 % TM, bzw. t FM bei Erdäpfel)

Mast						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Futterroggen	-	-	30,3	-	-	36,1
Triticale	95,8	-	-	83,2	-	-
Körnermais	48,3	48,3	-	71,3	71,3	-
Körnererbse	-	-	-	-	-	5,9
Ackerbohne	-	-	50,5	-	-	37,8
Sojabohne	21,8	10,7	-	21,8	15,8	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	165,8	58,9	80,8	176,2	87,0	79,9
% der Produktion	100 %	36 %	49 %	100 %	49 %	45 %

Ferkelproduktion						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	45,0	45,0	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	15,6	-	30,1	15,6	-	24,9
Futterroggen	-	-	10,3	-	-	10,4
Triticale	18,2	-	-	18,2	-	-
Körnermais	71,2	68,8	-	71,3	67,4	-
Körnererbse	-	-	2,9	-	-	3,3
Ackerbohne	-	-	11,1	-	-	10,0
Sojabohne	21,8	15,8	-	21,8	17,7	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	171,8	129,6	54,4	171,8	130,0	48,5
% der Produktion	100 %	75 %	32 %	100 %	76 %	28 %

kombinierter Betrieb						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	45,0	45,0	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	15,6	-	11,8	15,6	-	15,5
Futterroggen	-	-	33,9	-	-	33,0
Triticale	18,2	-	-	18,2	-	-
Körnermais	71,3	70,5	-	71,2	70,1	-
Körnererbse	-	-	1,3	-	-	4,6
Ackerbohne	-	-	24,4	-	-	21,4
Sojabohne	21,8	15,1	-	21,7	17,5	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	171,8	130,6	71,4	171,8	132,6	74,6
% der Produktion	100 %	76 %	42 %	100 %	77 %	43 %

1 ohne Erdäpfel

Im Mastbetrieb wird aufgrund des großen Futtermittelbedarfs (siehe Kapitel 4.3.3) weniger als die Hälfte der Ernte (ohne Erdäpfel) vermarktet, zusätzlich muss etwas mehr als die gleiche Menge an Futtermitteln zugekauft werden. Beim Ferkelerzeuger und im kombinierten Betrieb werden zwischen 70 und 80 % der Ernte (ohne Erdäpfel) verkauft und rund 30 % (Ferkelerzeuger) bzw. ca. 40 % (kombinierter Betrieb) an Futtermitteln zugekauft.

4.2 Tierische Produktion

Die verfügbaren Stallplätze werden mit einer Ausnahme in allen Varianten vollständig ausgenutzt (siehe Tabelle 21). Beim Mastbetrieb mit unbalancierter Fütterung sind nur rund 87 % der Kapazität belegt.

Tabelle 21: Ausnutzung der Stallplätze und produzierte Tierzahlen

	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unb.	opt.	unb.	opt.	unb.
Sauenbestand	-	-	60	60	20	20
verkaufte / aufgezogene Ferkel	-	-	1020	839	340	300
ausgenutzte Mastplätze	280	243	-	-	120	120
verkaufte Mastschweine	700	608	-	-	300	300

Gemäß den Schätzungen zum Leistungsrückgang aus Grandl (2011) können bei einer unbalancierten Fütterung in etwa die gleiche Anzahl an Tieren gemästet werden, allerdings mit schlechteren Schlachtleistungen (siehe Kapitel 3.3.3.2). Bei den Modellbetrieben ist demnach die Anzahl an produzierten Mastschweinen pro Stallplatz identisch und die Anzahl verkaufter Mastschweine direkt von den ausgenutzten Stallplätzen abhängig. Daher werden beim Mastbetrieb mit der unbalancierten Fütterung rund 13 % weniger Mastschweine verkauft, im kombinierten Betrieb in beiden Varianten gleich viele.

Die Ferkelproduktion reagiert sensibler auf die Fütterung, deshalb müssen beim kombinierten Betrieb mit unbalancierter Fütterung 20 Ferkel zusätzlich zu den selber am Betrieb produzierten Ferkeln zugekauft werden, während bei der optimierten Fütterung 40 Ferkel zusätzlich zum eigenen Bedarf an Masttieren abgesetzt werden können. Der spezialisierte Ferkelerzeuger verkauft mit optimaler Fütterung 1.020 Ferkel von 60 Sauen pro Jahr, mit unbalancierter Fütterung jedoch nur 839 (-17 %) von 60 Sauen.

4.3 Futterrationen

4.3.1 Mast

Die Mastrationen der vier Varianten mit Mastschweinen unterscheiden sich nur geringfügig. Zwischen dem spezialisierten Mastbetrieb und dem kombinierten Betrieb ändert sich lediglich das Verhältnis der eingesetzten Getreidearten, zwischen den optimierten und unbalancierten Rationen nur die eingesetzten Anteile an Eiweißfuttermitteln.

In der Anfangsmast machen Weizen, Triticale und Roggen rund 50 % der Rationen aus. Als Eiweißträger kommen in allen Rationen 15,0 % Rapskuchen vor, zusätzlich dazu in den optimierten Rationen gut 33 % Ackerbohnen und Sojabohnen und in den unbalancierten Rationen gut 28 % Ackerbohnen, Erbsen und Sojabohnen (Tabelle 22). Lysin stellt in der Anfangsmast die limitierende AS dar, die anderen AS und der Rohproteingehalt liegen unabhängig von der Fütterungsstrategie teilweise deutlich über den Anforderungen.

Die Rationen der Endmast unterscheiden sich im Wesentlichen nur durch den etwas geringeren Anteil von Rapskuchen in den unbalancierten Rationen. In den Endmastrationen ist Tryptophan die erstlimitierende AS.

In der Anfangsmast kommen nur bei der erstlimitierenden AS die unterschiedlichen Varianten tatsächlich zum Tragen, in der Endmast hingegen bei allen AS außer Threonin. Alle weiteren Empfehlungen zu den Nährstoffgehalten werden auch in der unbalancierten Ration (über-)erfüllt.

Die geringen Unterschiede zwischen den optimierten und den unbalancierten Rationen führen nur zu marginalen Unterschieden in den Futterkosten. Die unbalancierten Rationen kosten rund 1 bis 1,5 €-Cent je kg Futter weniger als die optimierten Mischungen. Die Mastdauer der unbalanciert gefütterten Schweine ist zudem nur geringfügig länger, so dass in Summe bei den Futterkosten pro Mastschwein nur rund 3 € mit unbalancierter Fütterung eingespart werden kann.

Tabelle 22: Zusammensetzung und Futterkosten der Mastrationen

Anfangsmast	Mast		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	-	-	17,1 %	43,3 %	
Roggen	6,7 %	3,3 %	5,9 %	3,6 %	
Triticale	41,5 %	50,0 %	25,3 %	6,7 %	
Erbse	-	8,0 %	-	8,6 %	
Ackerbohne	20,0 %	12,0 %	20,0 %	11,4 %	
Sojabohne	13,5 %	8,4 %	13,4 %	8,1 %	
Rapskuchen (10 % XL)	15,0 %	15,0 %	15,0 %	15,0 %	
Mineralfutter Mast	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Anfangsmast	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
XP [g]	201	186	202	188	185
pcv Lys [g]	8,9	8,0	8,9	8,0	8,9
Met + Cys [g]	6,7	6,4	6,8	6,5	5,8
Thr [g]	7,1	6,4	7,2	6,6	5,8
Try [g]	2,4	2,1	2,5	2,3	2,0
Futterkosten [€/kg]	0,369	0,353	0,369	0,352	
Futterkosten [€/Tier]	45,81	43,77	45,75	43,64	

Endmast	Mast		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	-	-	14,8 %	6,9 %	
Roggen	18,6 %	29,4 %	50,0 %	50,0 %	
Triticale	45,1 %	39,4 %	-	12,5 %	
Ackerbohne	25,0 %	25,0 %	23,9 %	25,0 %	
Rapskuchen (10 % XL)	8,1 %	2,9 %	8,0 %	2,3 %	
Mineralfutter Mast	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Endmast	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	12,9	12,9	12,8	12,9	12,5
XP [g]	160	149	155	145	140
pcv Lys [g]	6,6	6,0	6,6	6,0	6,3
Met + Cys [g]	5,0	4,4	5,3	4,5	4,9
Thr [g]	5,3	4,9	5,5	5,0	4,9
Try [g]	1,6	1,5	1,6	1,4	1,6
Futterkosten [€/kg]	0,324	0,318	0,323	0,317	
Futterkosten [€/Tier]	60,30	59,16	60,07	59,01	

Futterkosten [€/Mastschwein]	106,10	102,93	105,83	102,65	
-------------------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--

4.3.2 Sauen und Ferkel

Bei den Sauen liegen den Rationen in der Tragezeit in beiden Fütterungsvarianten identische Anforderungen zu Grunde, daher unterscheiden sich die Rationen sowohl in der Zusammensetzung als auch in den Kosten pro kg Futter nicht. Die Rationen bestehen aus knapp 60 % Getreide und Körnermais, knapp 15 % Erbsen und Ackerbohnen und einem geringen Anteil an Rapskuchen sowie knapp 25 % Weizenkleie. Die unterschiedlichen Futteraufnahmen bei den Fütterungsstrategien (siehe Tabelle 13) führen jedoch dazu, dass die Kosten für Tragefutter je Sau und Jahr mit der unbalancierten Fütterung um rund 13 € bzw. 8 % höher liegen. Damit wird der Annahme Rechnung getragen, dass die unbalanciert gefütterten Sauen die verstärkte Mobilisierung in der Laktation mit einer höheren Futteraufnahme in der nachfolgenden Tragezeit ausgleichen.

Beim Säugefutter sind die Rationen bei beiden Betriebstypen nahezu identisch. Es enthält in der optimierten Ration über 40 % Eiweißträger, vor allem Ackerbohnen, zusätzlich Sojabohnen und Rapskuchen. In der unbalancierten Ration ist der Anteil an Eiweißträgern etwas geringer, es kommen weniger Sojabohnen und Rapskuchen zum Einsatz, zusätzlich aber ein geringer Anteil an Sonnenblumenkuchen. Die erstlimitierende AS ist Lysin, die Anforderungen für die weiteren essentiellen AS Methionin, Cystein und Tryptophan werden ebenfalls ziemlich genau erreicht, nur bei Threonin sind die Gehalte deutlich über den Anforderungen.

Hinsichtlich der Kosten je kg Futter sind zwischen den optimierten und unbalancierten Rationen ähnlich wie bei den Mastrationen nur marginale Unterschiede von rund einem €-Cent zu erkennen. Jedoch führen die verschiedenen Futteraufnahmen von optimal und unbalanciert versorgten Tieren zu unterschiedlichen Säugefutterkosten je Sau und Jahr. Diese sind je Sau und Jahr bei der unbalancierten Fütterungsstrategie um rund 33 € bzw. 16 % geringer. Die gesamten Futterkosten je Sau und Jahr liegen somit in der optimierten Variante bei 377 € und in der unbalancierten Variante bei 357 € und somit um rund 5 % niedriger.

Tabelle 23: Zusammensetzung und Futterkosten der Sauenrationen

Tragefutter	Ferkelproduktion		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	23,8 %	21,2 %	-	-	
Roggen	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	
Triticale	6,2 %	8,8 %	30,0 %	30,0 %	
Körnermais	7,4 %	7,3 %	6,4 %	6,4 %	
Körnererbse	8,9 %	9,3 %	12,1 %	12,1 %	
Ackerbohne	6,1 %	5,7 %	2,9 %	2,9 %	
Weizenkleie	23,4 %	23,5 %	23,9 %	23,9 %	
Rapskuchen (10 % XL)	0,9 %	0,9 %	1,4 %	1,4 %	
Mineralfutter Tragezeit	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Tragezeit	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
XP [g]	139	139	137	137	120
pcv Lys [g]	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Met + Cys [g]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,0
Thr [g]	4,4	4,4	4,3	4,3	4,0
Try [g]	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
Futterkosten [€/kg]	0,303	0,303	0,304	0,304	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	165,64	179,00	165,72	179,08	

Säugefutter	Ferkelproduktion		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	49,4 %	50,0%	49,4%	50,0%	
Roggen	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	
Körnermais	-	4,0 %	-	4,0 %	
Ackerbohne	25,0 %	25,0 %	25,0 %	25,0 %	
Sojabohne	6,2 %	2,6 %	6,2 %	2,6 %	
Weizenkleie	1,1 %	0,2 %	1,1 %	0,2 %	
Rapskuchen (10 % XL)	10,0 %	7,2 %	10,0 %	7,2 %	
Sonnenblumenkuchen	-	2,8 %	-	2,8 %	
Mineralfutter Säugezeit	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Laktation	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
XP [g]	185	175	185	175	175
pcv Lys [g]	7,8	7,0	7,8	7,0	7,8
Met + Cys [g]	5,8	5,3	5,8	5,3	5,7
Thr [g]	6,4	6,0	6,4	6,0	5,7
Try [g]	2,2	2,0	2,2	2,0	2,0
Futterkosten [€/kg]	0,352	0,341	0,352	0,341	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	211,43	177,71	211,43	177,71	

Futterkosten					
[€/Sau u. Jahr]	377,07	356,70	377,16	356,78	

Für die Bewertung der Futterkosten in der Ferkelproduktion ist zusätzlich zu den Futterkosten für die Sauen auch das Ferkelfutter mit einzubeziehen. Die Mischungen für das Saugferkelbeifutter und das Futter für die Aufzuchtphase folgen in beiden Varianten den gängigen Rationsempfehlungen und unterscheiden sich daher nicht. Die leicht erhöhte Futteraufnahme für Aufzuchtferkel der unbalancierten Fütterungsvariante (54 kg statt 50 kg Futteraufnahme je Ferkel in der Aufzucht, siehe Tabelle 13) führt allerdings zu leicht erhöhten Futterkosten pro Ferkel (Tabelle 24), der Unterschied bei den Ferkelfutterkosten beträgt rund zwei Euro zugunsten der optimierten Fütterung.

Tabelle 24: Zusammensetzung und Futterkosten der Ferkelrationen

	Saugferkelfutter	Aufzuchtferkelfutter
Weizen	47,4 %	33,0 %
Roggen	-	3,5 %
Triticale	-	31,0 %
Sojabohne	10,0 %	7,0 %
Lupinen	15,0 %	10,5 %
Sojakuchen	2,9 %	4,1 %
Rapskuchen (10 % XL)	1,7 %	-
Kürbiskernkuchen	5,4 %	2,9 %
Magermilchpulver	14,4 %	5,8 %
Vollmilchpulver	-	0,5 %
Mineralfutter Ferkel	3,3 %	2,2 %
Gesamt	100 %	100 %
Futterkosten [€/kg]	0,852	opt. 0,562 / unbal. 0,556¹
Futterkosten [€/Tier]	2,88	opt. 29,31 / unbal. 31,30¹

¹ Die Differenz ergibt sich aus geringen Unterschieden in den Anteilen der verwendeten Futtergetreidearten und aus der etwas höheren Aufzuchtfutteraufnahme in der unbalancierten Fütterungsvariante.

Für die gesamten Futterkosten je verkaufsfähigem Ferkel (Futterkosten für Sauen und Ferkel) ergibt sich insgesamt ein leichter Kostenvorteil von rund fünf Euro zu Gunsten der optimierten Variante (gesamte Futterkosten je verkaufsfähigem Ferkel: 54,62 € bzw. 59,94 €). Neben der oben dargestellten leicht höheren Futteraufnahme der Ferkel in der Aufzucht und der trächtigen Sauen bei der unbalancierten Variante ist dieser Kostenvorteil zugunsten der optimierten Fütterung vor allem auch auf die geringere Anzahl an produzierten Ferkeln pro Sau in der unbalancierten Variante zurückzuführen.

4.3.3 Futtermittel

Der Futterverbrauch liegt in den verschiedenen Modellbetrieben zwischen 117 t (Ferkelproduktion, unbalancierte Variante) und rund 217 t (Mastbetrieb, optimierte

Variante). Dabei wird weniger als die Hälfte des Futters selbst produziert, zwischen 51 und 73 % des Futters wird zugekauft (Tabelle 25). Lediglich Triticale, Körnermais und Sojabohnen sowie Teile des Futterweizens stammen vom eigenen Betrieb, Futterroggen sowie Erbsen und Ackerbohnen werden vollständig zugekauft. Zwischen der optimierten und der unbalancierten Fütterungsstrategie sind kaum Unterschiede zu erkennen, die Differenz beim Mastbetrieb ist auf den größeren Futterbedarf aufgrund der größeren Tieranzahl in der optimierten Variante zurückzuführen.

Tabelle 25: Anteile an zugekauften Futtermitteln

	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	opt.	unbal.
Gesamtration						
Futtermittelaufwand [t]	216,9	188,8	125,4	116,7	134,8	127,0
Eigenes Futter [t]	106,9	89,2	42,2	41,8	41,2	34,2
Anteil zugekauft	51 %	53 %	66 %	64 %	69 %	73 %
davon „unvermeidbar“	11 %	7 %	20 %	20 %	14 %	11 %
Einzelfuttermittel						
Weizen	-	-	66 %	61 %	43 %	50 %
Roggen	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Triticale	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Körnermais	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %
Körnererbse	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Ackerbohne	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Sojabohne	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Der Anteil an Futtermitteln, deren Zukauf unvermeidbar ist, weil sie nicht auf dem Betrieb produziert werden, liegt allerdings nur zwischen rund 10 % beim Mastbetrieb und rund 20 % der Gesamtfuttermenge beim Ferkelerzeuger. Das bedeutet, dass der Großteil des Zukaufs darauf beruht, dass es für den Betrieb sinnvoller ist hochwertige Marktfrüchte (Speiseweizen, Speiseerdäpfel, Sojabohnen und Körnermais) zu produzieren, sofern keine Obergrenzen für den Anteil an Zukaufsfuttermitteln festgelegt sind.

4.4 Deckungsbeiträge

Die Gesamtdeckungsbeiträge aus allen Modellvarianten sind in Tabelle 26 zusammengefasst. Erwartungsgemäß ist der absolute Betrag in der Ferkelproduktion mit gut 75.000 bzw. 62.000 € (jeweils optimierte und unbalancierte Fütterungsstrategie) am höchsten und in der Mast mit rund 58.000 bzw. 52.000 € am geringsten, der Deckungsbeitrag des kombinierten Betriebs liegt mit gut 62.000 bzw. knapp 55.000 € dazwischen.

Die Veränderung des Gesamtdeckungsbeitrags bei Anwendung einer unbalancierten Fütterungsstrategie ist ebenfalls in Tabelle 26 angegeben. Der Deckungsbeitrag ist bei unbalancierter Fütterung in allen drei Betriebsausrichtungen deutlich geringer als bei optimierter Fütterung. Beim Mastbetrieb ist der Unterschied mit -11 % niedrigerem Deckungsbeitrag etwas geringer als in der Ferkelproduktion mit -17 %, der kombinierte Betrieb liegt mit -12 % dazwischen.

Tabelle 26: Deckungsbeiträge

	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	opt.	unbal.
Gesamtdeckungsbeitrag	58.683	52.256	75.263	62.370	62.338	54.845
<i>Änderung zur opt. Variante</i>		-11 %		-17 %		-12 %
DB je familieneigene AKh	23,2	22,3	16,9	14,0	22,1	19,5
<i>Änderung zur opt. Variante</i>		-4 %		-17 %		-12 %
Gesamtdeckungsbeitrag 5 % konv. Futtermittel	61.152		89.372		68.114	

Betrachtet man den erwirtschafteten Deckungsbeitrag bezogen auf die eingesetzte familieneigene Arbeit zeigt sich beim Mastbetrieb ein anderes Bild. Hier ergibt sich nur ein geringer Unterschied zwischen den Fütterungsvarianten, da der niedrigere Deckungsbeitrag auch mit fast 200 AKh weniger erwirtschaftet wird. In den beiden anderen Betriebstypen beträgt der Unterschied -17 und -12 % und liegt damit in derselben Größenordnung wie bei der Betrachtung des Gesamtdeckungsbeitrags.

Zusätzlich zu den Deckungsbeiträgen aus den Varianten mit optimierten und unbalancierten Rationen mit 100 % Biokomponenten ist zum Vergleich auch der Gesamtdeckungsbeitrag der Betriebe mit Rationen, wie sie bis Ende 2011 möglich sind, angegeben. Hier sind bis zu 5 % konventionelle Futtermittel (hier Kartoffeleiweiß und konventioneller Rapskuchen) erlaubt. In der Mast liegt der Gesamtdeckungsbeitrag bei 61.152 € und somit rund 4 bzw. 17 % (jeweils optimierte und unbalancierte Fütterungsstrategie) über den beiden Varianten mit 100 % Biofütterung. Beim kombinierten Betrieb liegt der Gesamtdeckungsbeitrag mit 5 % konventionellen Futtermitteln um 9 bzw. 24 % höher, beim Ferkelerzeuger sogar um 19 bzw. 43 % über den Varianten mit 100 % Biokomponenten.

Die Betriebsorganisation ändert sich mit der Zulassung von Kartoffeleiweiß und konventionellem Rapskuchen nicht, daher ist die Änderung im Gesamtdeckungsbeitrag allein auf die Schweinehaltung zurückzuführen. Je produziertem Mastschwein bedeutet somit die Fütterung mit 100 % Biokomponenten einen um 3,5 bzw. 12,7 € (optimierte und

unbalancierte Fütterungsstrategie) geringeren Gesamtdeckungsbeitrag je Mastschwein (beim spezialisierten Mastbetrieb) und einen um 13,8 bzw. 32,2 € geringeren Gesamtdeckungsbeitrag je produziertem Ferkel.

In Abbildung 6 sind die Beiträge der Betriebszweige pflanzliche Produktion und Schweinehaltung sowie der öffentlichen Zahlungen zum Gesamtdeckungsbeitrag ausgewiesen. Es zeigt sich, dass bei den optimierten Fütterungsvarianten ein Viertel bis ein Drittel des Deckungsbeitrags von der Schweinehaltung erwirtschaftet wird, im Ferkelproduktionsbetrieb ein etwas größerer Anteil, im kombinierten Betrieb ein geringfügig kleinerer. In den unbalancierten Fütterungsvarianten gewinnt der Ackerbau an Gewicht, er macht hier zwischen 31 und 37 % des Gesamtdeckungsbeitrags aus.

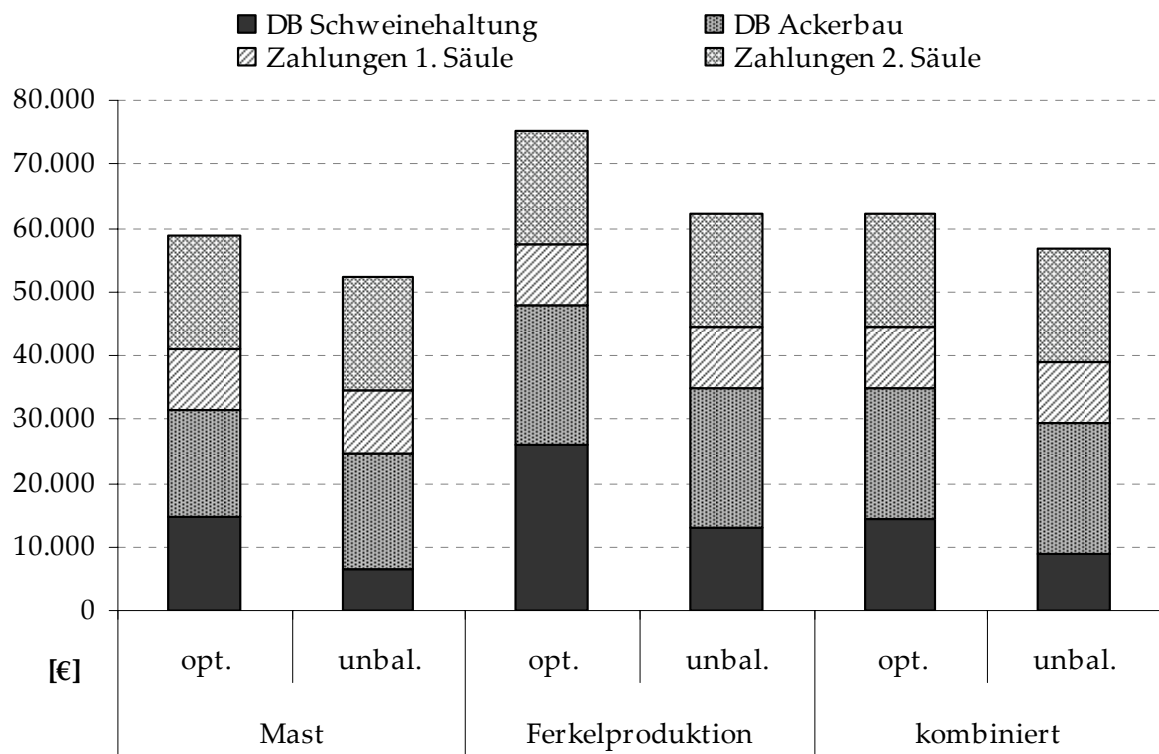


Abbildung 6: Zusammensetzung des Gesamtdeckungsbeitrags

Die öffentlichen Zahlungen machen zwischen 37 % (Ferkelproduktion, optimierte Fütterung) und 53 % (Mastbetrieb, unbalancierte Fütterung) aus. Wie zu erwarten war, unterscheidet sich die Höhe der Zahlungen nicht zwischen den Fütterungsstrategien und Betriebsausrichtungen, da diese nicht an die Schweineproduktion gebunden sind und sich auch die Flächennutzung nur unwesentlich ändert.

Würden die Mastplätze in der unbalancierten Fütterungsvariante ebenfalls vollständig belegt werden, reduziert sich der Deckungsbeitrag um 950 € gegenüber der unvollständigen Auslastung, da ein größerer Anteil der Ernte verfüttert wird und nicht am Markt verkauft wird und mehr Zukauffutter notwendig ist. Die Betriebsorganisation ändert sich sonst nicht.

5 Ergebnisse mit geänderten Marktbedingungen

5.1 Deckungsbeiträge

Die Kalkulation der Szenarien mit geänderten Marktbedingungen trägt den Preisschwankungen sowohl bei den Inputs als auch bei den Erzeugnissen Rechnung. In der Regel schwanken die Preise für pflanzliche Produkte stärker als die Schweinepreise (vgl. Kapitel 3.3.2.1 und 3.3.3.3). Daher verschiebt sich auch die Vorzüglichkeit der Betriebszweige Ackerbau und Schweinehaltung, wie sich beim Mastbetrieb bereits im Einsatz der Produktionsfaktoren (Tabelle 27) erkennen lässt. Im Hochpreisszenario gewinnt der Ackerbau an Wichtigkeit, die Tierzahlen werden beim Mastbetrieb etwas reduziert, bei niedrigem Preisniveau hingegen wird die Mastschweinehaltung auf das Maximum ausgedehnt. Im Ferkelproduktionsbetrieb und im kombinierten Betrieb werden die Stallplätze in jeder Variante voll genutzt.

Tabelle 27: Faktoreinsatz bei verschiedenen Preisniveaus

Preisniveau	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	hoch	niedrig	hoch	niedrig	hoch	niedrig
AKh						
optimiert	2.343	2.248	4.454	4.155	2.817	2.517
unbalanciert	2.185	2.248	4.454	4.156	2.815	2.515
Fläche [ha]						
optimiert	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
unbalanciert	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Ausnutzung Stallplätze						
optimiert	243	280	60	60	120/20 ¹	120/20 ¹
unbalanciert	215	280	60	60	120/20 ¹	120/20 ¹

¹ Mastplätze / Sauenplätze

Die genutzte Betriebsfläche umfasst wiederum in jeder Variante die maximal möglichen 50 ha. Der Arbeitskrachteinsatz ist im Niedrigpreisszenario geringer als bei hohen Preisen, da hier keine Erdäpfelproduktion stattfindet (siehe Kapitel 5.2) und somit im Ackerbau eine erhebliche Arbeitszeiterparnis vorliegt.

Die Deckungsbeiträge liegen erwartungsgemäß im Hochpreisszenario deutlich über den Ausgangswerten und bei niedrigeren Preisen deutlich darunter. Von den hohen Preisen können die unbalancierten Fütterungsvarianten stärker profitieren als die optimierten Fütterungsvarianten. Der Abstand zwischen beiden Fütterungsstrategien geht etwas zurück, jedoch bleibt der Unterschied mit rund 10 bis 15 % deutlich spürbar (vgl. Tabelle 28). Bei niedrigem Preisniveau werden die Abstände zwischen den Fütterungsvarianten

größer und die unbalancierte Fütterungsstrategie schneidet im Vergleich mit der optimierten noch schlechter ab.

Tabelle 28: Deckungsbeiträge bei verschiedenen Preisniveaus

	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	opt.	unbal.
Ausgangspreise						
Deckungsbeitrag	58.683	52.256	75.263	62.370	62.338	54.845
Änderung zur opt. Variante		-11 %		-17 %		-12 %
hohes Preisniveau						
Deckungsbeitrag	78.782	71.146	100.362	85.781	84.354	75.574
Änderung zur opt. Variante		-10 %		-15 %		-10 %
<i>Veränderung zum Ausgangspreissszenario</i>	+34 %	+36 %	+33 %	+38 %	+35 %	+38 %
niedriges Preisniveau						
Deckungsbeitrag	46.227	39.148	54.626	43.414	45.152	38.350
Änderung zur opt. Variante		-15 %		-21 %		-15 %
<i>Veränderung zur Ausgangspreissszenario</i>	-21 %	-25 %	-27 %	-30 %	-28 %	-30 %
Preisszenario Zukunft						
Deckungsbeitrag	100.335	89.863	110.563	94.172	97.354	87.371
Änderung zur opt. Variante		-10 %		-15 %		-10 %
<i>Veränderung zur Ausgangspreissszenario</i>	+71 %	+72 %	+47 %	+51 %	+56 %	+59 %

Folgende Tendenz bleibt jedoch in jedem Preisszenario bestehen: beim Ferkelerzeuger treten bei jedem Preisniveau die größten Unterschiede zu Tage, beim Mastbetrieb wirkt sich die Fütterungsvariante am wenigsten aus. Allerdings ist auch hier im besten Fall der Deckungsbeitrag mit unbalancierter Fütterungsstrategie um 10 % niedriger als bei der optimierten Fütterungsvariante.

Der Anteil der Schweineproduktion am Gesamtdeckungsbeitrag hängt stark vom Preisniveau ab (siehe Abbildung 7 und Abbildung 8). Im Hochpreisszenario stehen die Deckungsbeiträge aus dem Ackerbau im Vordergrund, die höheren Erlöse für die pflanzlichen Produkte lassen den Anteil der pflanzlichen Produktion am Gesamtdeckungsbeitrag auf rund 50 % in allen Varianten anwachsen. Bei niedrigen Produktpreisen hingegen wird der Beitrag der Schweinehaltung wichtiger und die pflanzliche Produktion macht nur um die 10 % des Gesamtdeckungsbeitrags aus, während mit der Schweinehaltung zwischen 21 (Mastbetrieb, unbalancierte Fütterung) und 40 % (Ferkelproduktion, optimierte Fütterung) erwirtschaftet werden.

Die Ergebnisse aus dem Zukunftsszenario unterscheiden sich von denen des Hochpreisszenarios dahingehend, dass der Beitrag der Schweinehaltung zum

Gesamtdeckungsbeitrag deutlich an Gewicht gewinnt (siehe Abbildung 9). Der höhere Schweinepreis führt dazu, dass sämtliche Produktionskapazitäten in allen Varianten vollständig ausgenutzt werden. Zwischen den Fütterungsvarianten bleibt der DB-Unterschied in derselben Größenordnung bestehen, lediglich in den Anteilen der Betriebszweige nimmt die Schweineproduktion einen wichtigeren Stellenwert ein, die öffentlichen Zahlungen verlieren an Bedeutung und tragen nur mehr zwischen 25 und 32 % zum Gesamtdeckungsbeitrag bei.

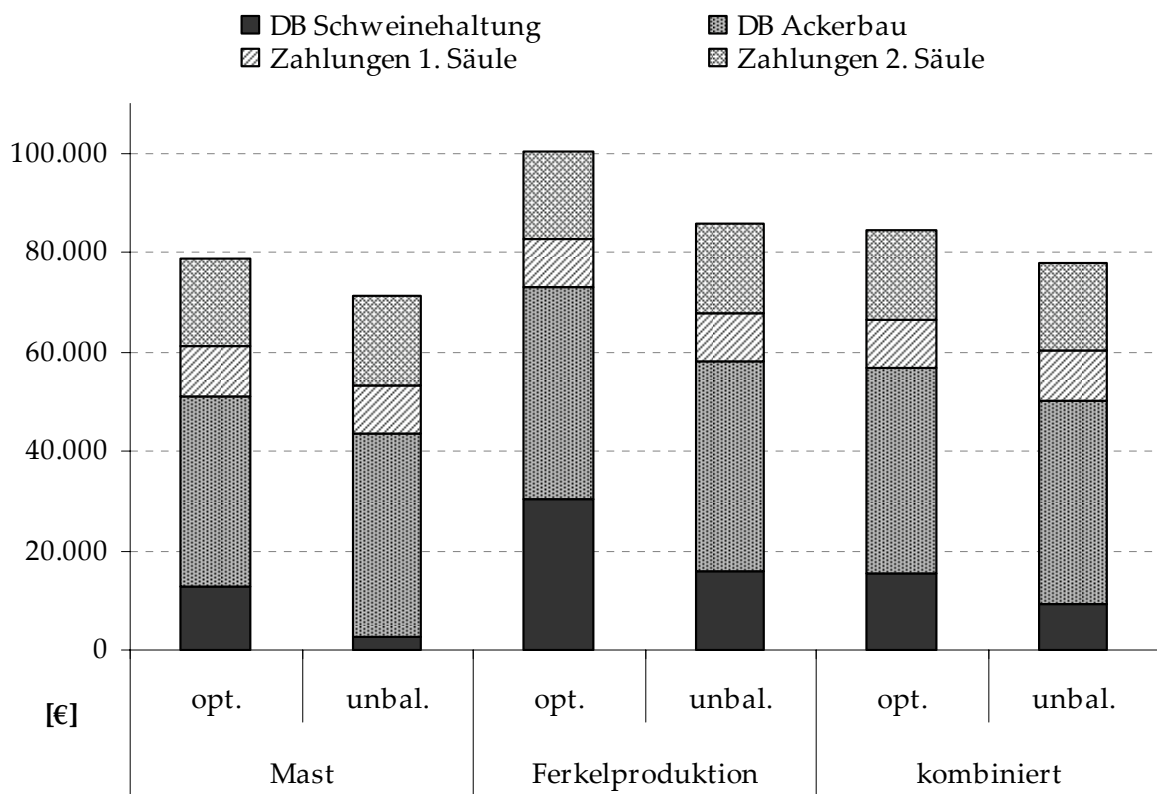


Abbildung 7: Zusammensetzung des Gesamtdeckungsbeitrags (Szenario hohe Preise)

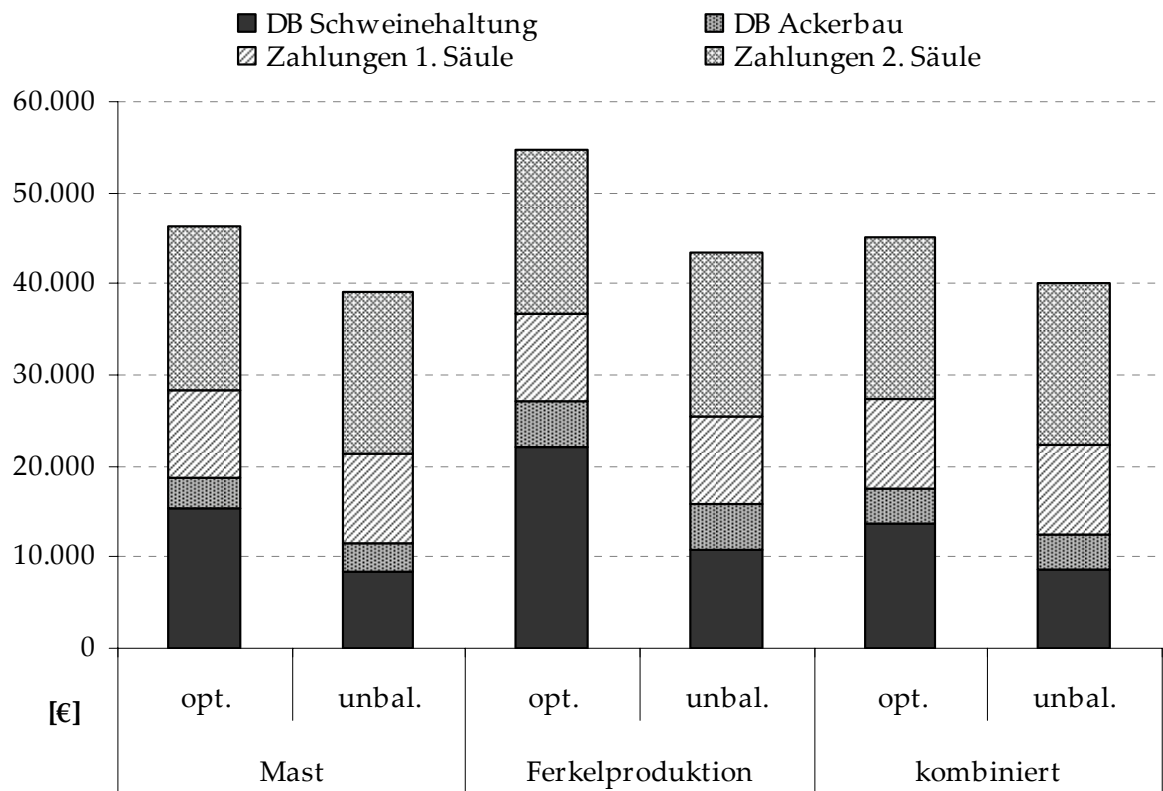


Abbildung 8: Zusammensetzung des Gesamtdeckungsbeitrags (Szenario niedrige Preise)

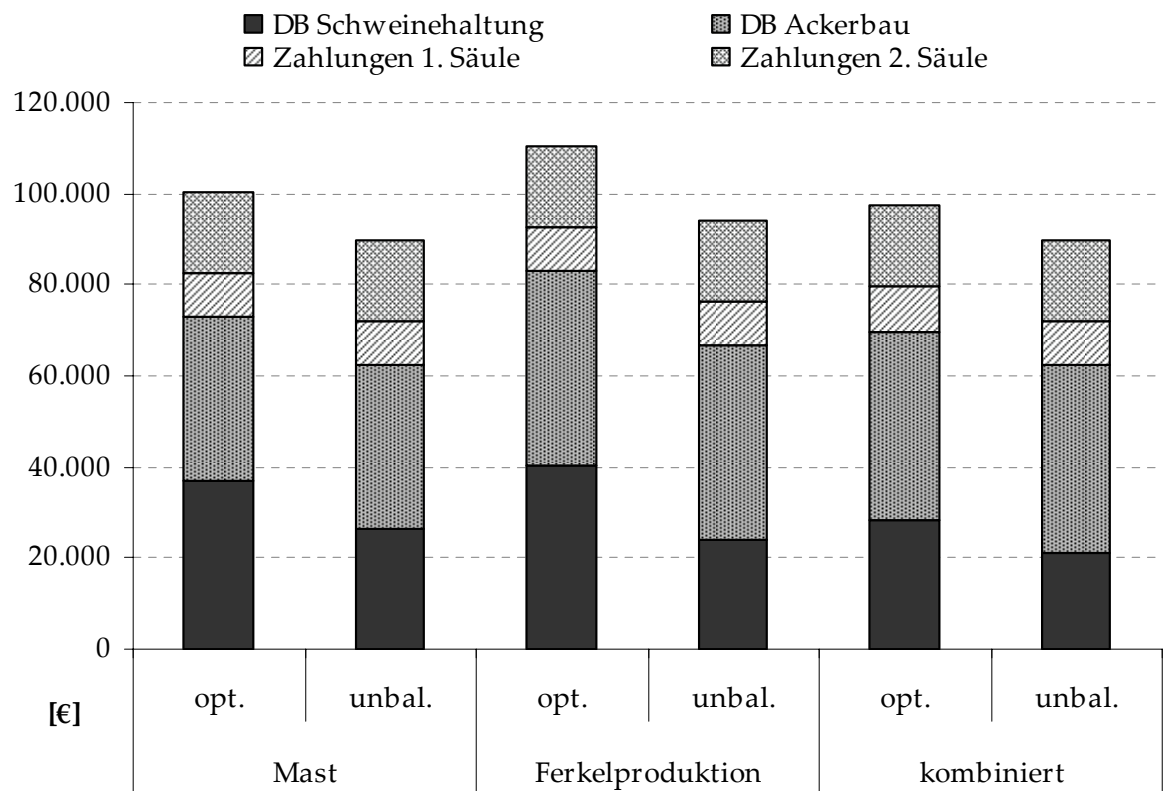


Abbildung 9: Zusammensetzung des Gesamtdeckungsbeitrags (Zukunftsszenario)

5.2 Pflanzliche Produktion

In der Landnutzung und bei der Verwertung der pflanzlichen Produkte (siehe Tabellen A.1 im Anhang) ergeben sich zwischen der Ausgangs- und der Hochpreisvariante keine wesentlichen Unterschiede. Speiseweizen und Speiseerdäpfel genießen beim Anbau in der Variante mit hohen Preisen hohe Priorität und werden als Marktfrüchte verkauft, die Körnermaisernte kommt ebenfalls nur zu geringen Teilen in die Fütterung. Im Mastbetrieb mit optimierter Fütterung ersetzt der Anbau von Triticale für die Verfütterung am Betrieb den Weizenanbau. Vom Sojabohnenertrag werden zwischen 55 und 80 % verkauft. Die Futtermittel für die Schweinehaltung werden mit Ausnahme der Ferkelproduktion mit unbalancierter Fütterungsstrategie zu etwas höheren Anteilen als bei Ausgangspreisniveau zugekauft.

Im Niedrigpreisszenario verlieren die Marktfrüchte ihre beherrschende Stellung in der Anbauplanung. Der Kartoffelanbau wird aufgegeben, dafür kommt nun auch beim Mastbetrieb Weizen in den Anbau und bei den Betrieben mit Sauen auch Gerste. Als Marktfrüchte werden Speiseweizen und Körnermais sowie zum Teil Sojabohnen verkauft. Insgesamt sinkt aber der Anteil an Zukaufsfutter in den Rationen mit Ausnahme des Mastbetriebs mit optimierter Fütterung. Die Unterschiede zwischen den Fütterungsvarianten sind marginal, tendenziell werden aber auch hier in den unbalancierten Fütterungsvarianten mehr Futtermittel zugekauft.

Beim Zukunftsszenario ist die Landnutzung identisch mit der Hochpreisvariante, eine Ausnahme bildet nur der Mastbetrieb mit unbalancierter Fütterungsstrategie. Hier findet kein Speiseweizenanbau mehr statt, das an dessen Stelle angebaute Triticale wird wie bei der optimierten Fütterungsvariante als betriebseigenes Futter verwertet. Dies führt dazu, das wesentlich geringere Futtermengen (nur mehr 53 % statt 77 % im Hochpreisszenario) zugekauft werden.

5.3 Futterrationen

Die Zusammensetzung der Futterrationen in der Mast ändert sich praktisch nur in den Endmastrationen, die Rationen der Anfangsmast bleiben bei allen Preisszenarien weitgehend gleich (siehe Tabellen A.3 im Anhang). In der Endmast allerdings nimmt der Anteil an eingesetztem Rapskuchen mit steigenden Preisen ab, dafür werden mehr Ackerbohnen eingesetzt.

In den Rationen für tragende Sauen gibt es nur Änderungen im Niedrigpreisszenario. Körnermais und Erbsen werden nicht mehr verfüttert, dafür Ackerbohnen und Gerste und etwas mehr Rapskuchen. Die Rationen für laktierende Sauen ändern sich nur

marginal, lediglich die Anteile der Futtergetreidearten verschieben sich geringfügig. Das Saugferkelfutter bleibt in allen Preisvarianten identisch, ebenso gibt es beim Ferkelaufzuchtfutter praktisch keine Änderungen in der Rationszusammenstellung. Die genaue Zusammenstellung der Rationen findet sich im Anhang.

Diese nur geringfügigen Änderungen in den Rationszusammensetzungen führen dazu, dass sich auch die Kostenunterschiede zwischen den optimierten und unbalancierten Rationen in den verschiedenen Preisszenarien kaum verändern. Da hier unterstellt wurde, dass sich das Preisniveau generell für alle Futtermittel weitgehend ähnlich verändert, kommt es zu keinen gravierenden Verschiebungen bei den Unterschieden in den Futterkosten zwischen den Varianten (Abbildung 10).

In der Mast bleibt der Kostenunterschied mit rund 1 bis 1,60 € je Mastschwein in allen Szenarien sehr gering. Für die Sauenfütterung gilt ähnliches, hier können mit den unbalancierten Rationen Einsparungen zwischen rund 15 und 25 € in der Niedrig- bzw. Hochpreisvariante erreicht werden. Beim Ferkelfutter bewegen sich die Futterkostenunterschiede mit rund zwei Euro in allen Szenarien etwa auf dem gleichen Niveau wie bei den Ausgangspreisen.

Absolut betrachtet folgen die Kosten für die Fütterung dem Preisniveau. Die Futterkosten steigen um rund 20 bis 30 % im Hochpreis- und im Zukunftsszenario und sinken bei niedrigen Preisen auf ein Niveau von knapp 80 % der Ausgangskosten. Damit sind im Hoch- und Niedrigpreisszenario die tatsächlichen Schwankungen in den Futterkosten deutlich höher als die Schwankung der Erlöse der Schweineproduktion, die mit rund $\pm 15\%$ veranschlagt wurden (vgl. Kapitel 3.3.3.3). Im Zukunftsszenario mit deutlich höheren Schweinepreisen wird der Anstieg bei den Futtermittelpreisen durch die stärker steigenden Schweinepreise kompensiert.

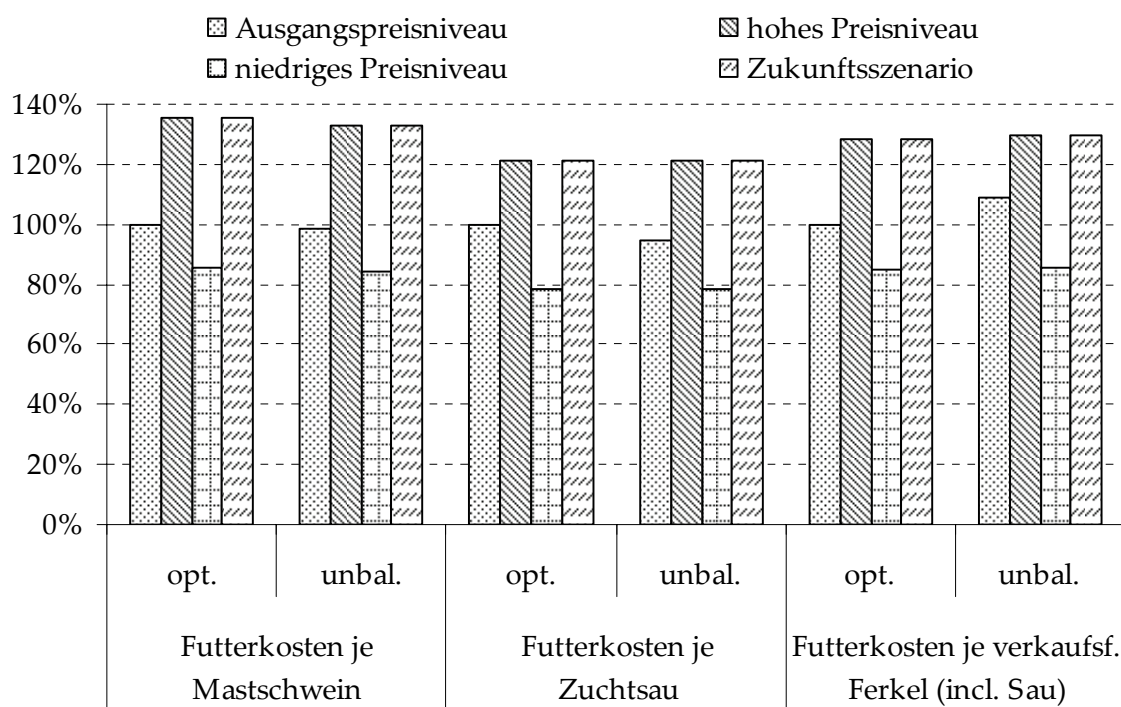


Abbildung 10: Veränderung der Futterkosten bei unterschiedlichen Preisen (optimierte Fütterung bei Ausgangspreisen = 100 %)

Wie zuvor bereits angedeutet, ändert sich der Anteil an hofeigenen Futtermitteln nur wenig. In allen Varianten liegt der Anteil der zugekauften Futtermittel am Gesamtfuttermittelverbrauch zwischen 51 und 77 % (siehe Tabelle 29) und ändert sich mit dem Preisniveau nur wenig. Ausnahmen bilden nur der Mastbetrieb mit unbalancierten Rationen, der im Hochpreisszenario einen deutlich höheren Anteil an Zukaufsfutter aufweist, und der Ferkelproduktionsbetrieb, der bei beiden Fütterungsstrategien im Niedrigpreisszenario einen geringeren Anteil an Zukaufsfuttermitteln hat. Dieser liegt jedoch immer noch bei rund der Hälfte der Gesamtfuttermenge.

Tabelle 29: Anteil zugekaufter Futtermittel am Gesamtfuttermittelverbrauch in den Preisszenarien

	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	opt.	unbal.
Ausgang	51 %	53 %	66 %	64 %	69 %	73 %
hoch	51 %	77 %	67 %	65 %	69 %	73 %
niedrig	56 %	58 %	56 %	54 %	59 %	61 %
Zukunft	51 %	53 %	67 %	65 %	69 %	73 %

6 Diskussion und Schlussfolgerungen

Das vollständige Wegfallen der bislang noch zugelassenen Anteile an konventionellen Futtermitteln führt in der Bioschweinehaltung zu einer Neuorientierung in der Fütterung. Nur wenige Halter verzichteten bisher auf den Einsatz bestimmter konventioneller Komponenten, vorrangig qualitativ hochwertiger Eiweißträger, in Phasen mit hohen tierischen Leistungen wie in der Ferkelaufzucht oder bei laktierenden Sauen (Leeb et al., 2010, 69, Hempler, 2010), da Biofuttermittel mit hochwertiger Aminosäurenausstattung kaum verfügbar bzw. deutlich teurer sind.

Kurzfristig können Bioschweineproduzenten auf diese Problematik nur mit einer Anpassung ihrer Rationen an die in Bioqualität verfügbaren Futtermittel reagieren. Die Überlegung, auf die Knappheit an hochwertigen Eiweißträgern mit leicht unausgewogenen Rationen zu reagieren wurde in einer vorangegangenen Arbeit von Grandl (2011) aus produktionstechnischer Sicht betrachtet. Dabei zeigte sich, dass mit Rationen mit leichten Imbalancen in der Aminosäurenausstattung zwar Leistungseinbußen zu erwarten sind, jedoch immer noch ansprechende Leistungen erzielt werden können.

Für die ökonomische Bewertung dieser Alternative wurden in dieser Arbeit sowohl eine „klassische“ optimierte Fütterungsstrategie als auch eine solche unbalancierte Fütterungsstrategie in Modellbetrieben mit verschiedener betrieblicher Ausrichtung (Mastbetrieb, Ferkelerzeuger, kombinierter Betrieb) verglichen. Die Optimierung des gesamten Betriebs in den jeweiligen Varianten und Szenarien erfolgte gemäß der Maximierung des Gesamtdeckungsbeitrags mit Hilfe der Linearen Programmierung.

Über alle Betriebstypen hinweg zeigen die Betriebe mit unbalancierter Fütterungsstrategie zwischen 11 und 17 % geringere Gesamtdeckungsbeiträge, wobei der Unterschied beim Mastbetrieb am geringsten und beim Ferkelerzeuger am deutlichsten ausfällt. Grund dafür ist die Kompensation geringerer Erlöse aus der Schweinehaltung durch eine Ausdehnung des Marktfruchtverkaufs beim Mastbetrieb mit unbalancierter Fütterung, während beim Ferkelerzeuger in der unbalancierten Variante kein zusätzlicher Verkauf von pflanzlichen Erzeugnissen erfolgt. Somit kann hier auch kein zusätzlicher Erlös erzielt werden.

Die erwarteten geringeren Kosten für die Fütterung bei einer unbalancierten Fütterungsstrategie, die Anlass für diese Untersuchung waren, sind in den hier betrachteten Varianten praktisch nicht festzustellen. Die Anforderungen an die Rationen

für Ferkel waren bei beiden Fütterungsstrategien gemäß den gängigen Empfehlungen, um die Gesundheit und Entwicklung der Ferkel nicht zu beeinträchtigen. Ebenso waren die Rationsanforderungen für tragende Sauen identisch, da diese ohnehin mit geringem Aufwand mit Biofuttermittel erfüllbar sind. Diese Rationen unterscheiden sich daher teilweise geringfügig in der Zusammensetzung, aber preislich praktisch nicht.

Bei den Mastrationen, die sowohl in der Anfangs- als auch in der Endmast mit unterschiedlichen Mindestgehalten an Aminosäuren kalkuliert wurden, beläuft sich der Kostenvorteil auf weniger als zwei €-Cent je kg Futter. Je Mastschwein bedeutet dies Futterkosten von rund 106 € bei optimierter Fütterungsstrategie und etwa 103 € bei unbalancierter Fütterung. Diese Rationskosten liegen wenig überraschend deutlich über den beispielsweise von Löser (2004b, 314ff) angegebenen Futterkosten von rund 76 bzw. 83 € je Mastschwein, allerdings sind in diesen Rationen noch konventionelle Komponenten enthalten. Im Datenkatalog 2008 (BMLFUW, 2008, 377) werden für die Futterkosten je Mastschwein 105 € angesetzt.

Die Rationen für säugende Sauen kosten 0,35 bzw. 0,34 € je kg Futter bei optimierter bzw. unbalancierter Fütterung. Daraus ergeben sich Kosten für Laktationsfutter je Sau und Jahr von 211 bzw. 178 € und somit ein Vorteil für die unbalancierten Rationen von rund 33 €. Insgesamt belaufen sich die Futterkosten je Sau und Jahr auf 378 bzw. 357 € je Tier. Der Kostenvorteil mindert sich etwas auf rund 20 € je Sau und Jahr, da angenommen wurde, dass unbalanciert gefütterte Sauen ihre stärkere Körpermassemobilisierung während der Sägezeit durch eine etwas höhere Futteraufnahme in der nachfolgenden Trächtigkeit kompensieren. Diese Futterkosten liegen ähnlich wie bei den Mastrationen etwas höher als die Angaben in Löser (2004a, 290ff, mit konventionellen Komponenten) und im Bereich des Datenkatalogs 2008 (BMLFUW, 2008, 376).

Neben diesen Ergebnissen, denen Marktdaten aus den Jahren 2009/2010 zu Grunde liegen, wurde auch die Situation unter geänderten Marktbedingungen analysiert. Dazu wurden die Preisunter- bzw. Obergrenzen der Erzeugerpreise und der Inputs aus dem Zeitraum 2005 – 2010 in die Modellberechnungen eingesetzt, so dass sich zu den Ausgangspreisen auch ein Hochpreisszenario und ein Szenario mit niedrigen Preisen für Inputs und Erzeugnisse untersuchen ließen. Zusätzlich dazu wurde ein Zukunftsszenario mit hohen Preisen für die pflanzlichen Produkte und einem hohen Bioschweinepreis berechnet. Dabei zeigt sich, dass das Preisniveau erwartungsgemäß die Höhe der Deckungsbeiträge beeinflusst, jedoch bei den Unterschieden zwischen den Fütterungsstrategien nur geringe Änderungen auftreten. Die Futterrationen ändern sich kaum, die Futterkostenunterschiede zwischen der optimierten und der unbalancierten

Fütterung bleiben in derselben Größenordnung. Da die Preise für die pflanzlichen Erzeugnisse stärker schwanken (Abweichung vom Ausgangsniveau $\pm 25\%$) als der Schweinepreis (Abweichung $\pm 15\%$ vom Ausgangsniveau im Hoch- bzw. Niedrigpreisszenario), kommt der Schweinehaltung innerhalb des Betriebs bei niedrigen Preisen eine größere und bei hohem Preisniveau eine geringere Bedeutung zu. Im Zukunftsszenario mit hohen Produktpreisen und einem gestiegenen Schweinepreis ($+30\%$) tragen die Betriebszweige Ackerbau und Schweineproduktion in den Varianten mit optimierter Fütterungsstrategie rund 40 bzw. 35 % zum Gesamtdeckungsbeitrag bei, der Anteil öffentlicher Zahlungen tritt somit in dieser Variante mehr und mehr in den Hintergrund.

Die unterschiedlichen Fütterungsstrategien bringen also keine wesentlichen Änderungen der Futterkosten mit sich. Dafür gibt es mehrere Gründe, die sowohl systemimmanent sind und andererseits auch auf Betriebsebene bzw. auf die betrieblichen Voraussetzungen zurückzuführen sind.

Mit den zur Verfügung stehenden Futtermitteln lassen sich die gewünschten maßvollen Unterschreitungen der Rationsanforderungen nur unzureichend realisieren. Die Bandbreite an Futtermitteln, die in Österreich in ausreichendem Maße in Bioqualität vorliegen, ist begrenzt. Werden die Anforderungen an die Rationsformulierung nur leicht gelockert, müssen trotzdem weitgehend ähnliche Rationen erstellt werden, um den Kriterien gerecht zu werden. Meist unterschreiten die unbalancierten Rationen die Empfehlungen nur in der erstlimitierenden Aminosäure, während die weiteren Formulierungskriterien die Anforderungen der optimierten Rationen erfüllen (siehe Abbildung 11). Unbalancierte Rationen benötigen also meist die gleichen Futtermittel und auch die Annahme, dass einfache Rationen mit weniger Komponenten möglich sind, bestätigt sich in dieser Untersuchung nicht. Eine Verringerung des Aufwands für die Rationsgestaltung oder den Futtermittelbezug scheint nicht möglich zu sein.

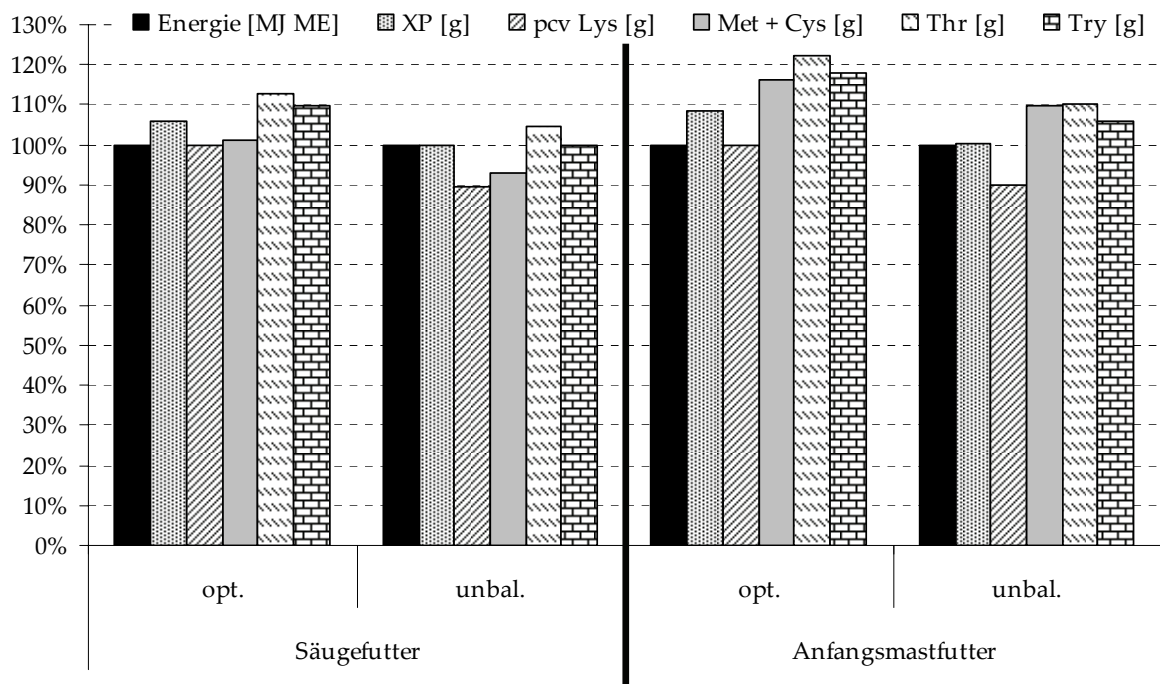


Abbildung 11: Abweichungen in den Rationen von den Nährstoffempfehlungen (optimaler Nährstoffgehalt = 100 %)

Die nur geringfügigen Änderungen in der Rationszusammensetzung sind auch ein Grund dafür, dass sich die Ackernutzung kaum zwischen den Fütterungsstrategien unterscheidet. Insgesamt prägt die pflanzliche Produktion die Betriebsorganisation stärker als die Fütterungsstrategien. Es zeigt sich, dass für den Betrieb der Anbau von wertvollen Ackerfrüchten eine hohe Priorität genießt. Der Anbau von Speiseweizen, Speiseerdäpfeln und Körnermais zum Verkauf nimmt einen wesentlichen Teil der Ackerfläche in fast allen Varianten ein. Der Verkauf von eigenen pflanzlichen Erzeugnissen erweist sich als attraktiv, so dass ein großer Teil des Futters zugekauft wird. Daher trifft die Annahme, dass mit unbalancierten Rationen ein höherer Anteil an eigenen Futtermitteln verwendet werden kann, zumindest unter den Bedingungen der Modellbetriebe, nicht zu.

Ein weiterer Aspekt in der Rationsgestaltung, der in die vorliegenden Berechnungen nicht eingegangen ist, jedoch nicht unerwähnt bleiben sollte, ist die Notwendigkeit vermehrter Futtermittelanalysen. Das Formulieren der Rationen knapp unter den Empfehlungen bedeutet auch gleichzeitig den Verlust von Sicherheitszuschlägen, die schwankende Futtermittelqualitäten berücksichtigen. Für knapp formulierte Rationen ist jedoch eine möglichst genaue Kenntnis der Nährstoffgehalte äußerst wichtig, da ansonsten Unterversorgungen weit über das geplante Niveau hinaus möglich sind, die einen noch deutlicheren Leistungsrückgang zu Folge haben können. Somit könnte insbesondere bei

der unbalancierten Fütterungsstrategie ein erhöhter Aufwand für regelmäßige und/oder ausführlichere Futteranalysen auftreten.

Zusammenfassend lässt sich also aus dieser Untersuchung ableiten, dass eine Fütterung von Bioschweinen mit unbalancierten Rationen und daraus resultierenden Rückgängen der tierischen Leistungen aus ökonomischer Sicht nicht sinnvoll ist, da der Erlösrückgang nicht durch Einsparungen bei den Fütterungskosten kompensiert werden kann.

Weitere Untersuchungen für geeignete Strategien für den Umgang mit der schwierigen Versorgungssituation von Eiweißkomponenten in der Biofütterung sind weiterhin notwendig. Für die Produzenten sind umsetzbare Lösungen notwendig, um mit den zwangsläufig höheren Futterkosten zurechtzukommen. Forderungen nach einer weiteren Verschiebung des vollständigen Verbots konventioneller Futtermittel oder nach einer Zulassung von bisher nicht zugelassenen Produkten (z.B. Fischmehl, Aminosäuren aus bakterieller Fermentation) stehen jedoch häufig im Widerspruch zu Konsumentenerwartungen. Für die Zukunft wird es also entscheidend sein, Lösungen unter Einbeziehung der gesamten biologischen Lebensmittelkette und der Konsumenten zu finden.

Literaturverzeichnis

- ABD – Aktionsbündnis der Bioschweinehalter Deutschlands e.V. (2011): Die Öko-Schweineerzeugung. www.bioschweine-deutschland.de/stand.php, besucht am 14.09.2011.
- AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (2011): Österreichische Beschreibende Sortenliste 2011 Landwirtschaftliche Pflanzenarten. Schriftenreihe 21/2011, www.baes.gv.at/pflanzensorten/oesterreichische-beschreibende-sortenliste, besucht am 09.09.2011.
- AgroMilagro (2008): Öko-Absatzpotenziale in NRW bis 2012. Studie im Auftrag des Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverbands e.V., www.agromilagro.de/aktuelle_projekte_marktpotenziale_nrw.html, besucht am 14.09.2011.
- AMA – Agrarmarkt Austria (2011a): 2011 belegt: Österreich will Bio! AMA Presseinformation, www.ama-marketing.at/nc/amabiozeichen/news-archiv/details/article/rollama-2010-boomte-bio-wie-nie-zuvor/553/, besucht am 14.09.2011.
- AMA – Agrarmarkt Austria (2011b): RollAMA 2010: Handelskonzentration im LEH schreitet voran. AMA Presseinformation, www.ama-marketing.at/presse/details/article/rollama-2010-handelskonzentration-im-leh-schreitet-voran/, besucht am 14.09.2011.
- AMI – AMI Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (2011): Markt Aktuell Ökolandbau. www.ami-informiert.de/ami-onlinedienste/markt-aktuell-oekolandbau/schlachttiere/marktlage.html (passwortgeschützt), besucht am 14.09.2011.
- Ambichl, J. (2001): Lineares Planungsmodell für Investitionsentscheidungen in der Schweineproduktion. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Bernardi, F. (2010): persönliche Mitteilung, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Bio Austria (2010): Bio-Agrarstatistik 2010. www.bio-austria.at/content/download/30503/221301/file/Bio-Agrarstatistik%20HP.pdf, besucht am 23.09.2010.
- Bionet Österreich (2011): Ergebnisse aus Praxisversuchen. www.bio-net.at/transferversuche/ackerbau/index.html, besucht am 09.09.2011.

-
- Bioschwein Austria (2010): Preisempfehlung Futtergetreide. www.bioschweinaustria.at/30_08_2010%20Preisempf.htm, besucht am 14.03.2011.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006a): Richtlinien für die sachgerechte Düngung. Selbstverlag, Wien, 6. Auflage.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006b): Kostenrechnung im landwirtschaftlichen Betrieb. Selbstverlag, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008): Deckungsbeiträge und Daten für die Betriebsplanung 2008. Selbstverlag, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): Grüner Bericht 2009. Selbstverlag, Wien. www.agraroekonomik.at/fileadmin/tabellen/gb2009.zip, besucht am 10.03.2010.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010a): Grüner Bericht 2010. Selbstverlag, Wien. www.agraroekonomik.at/fileadmin/tabellen/gb2010.zip, besucht am 31.08.2011.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010b): ÖPUL 2007 (2010) - Sonderrichtlinie des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. GZ BMLFUW-LE.1.1.8/0014-II/8/2010.
- Bodmer, U. und Heißenhuber, A. (1993): Rechnungswesen in der Landwirtschaft. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DLZ Primus Schwein (2011): Ökoschwein haben. Ausgabe September 2011, S. 26-32.
- Dabbert, S. und Braun, J. (2009): Landwirtschaftliche Betriebslehre: Grundwissen Bachelor. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Fischl, M. (2011): persönliche Mitteilung. Landwirtschaftskammer Niederösterreich.

-
- Grandl, F. (2011): Fütterungsstrategien für Bioschweine in Österreich bei 100 % Biofütterung – Analyse von Handlungsalternativen. Masterarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Hagmüller, W. (2009): Magermilchpulver - hochwertiges Eiweiß für Saugferkel. Aussendung Bioschwein Austria VertriebsGmbH. www.raumberg-gumpenstein.at/c/index2.php?no_html=1&option=com_fodok&task=download&uris_id=5804&publ_id=6817, besucht am 31.03.2011.
- Hempler, J. (2010): Fütterungsstrategien in der Schweinehaltung – Wie macht's die Praxis? Beitrag zur Veranstaltung „Runder Tisch zur Eiweißversorgung bei Bio-Geflügel und Bio-Schweinen“, Kassel, 8. Januar 2010.
- Herrmann, G. und Plakolm, G. (1991): Ökologischer Landbau. Verlagsunion Agrar, Wien.
- Kickinger, O. und Ollmann, H. (2008): Gute Aussichten für Bio-Fleisch! In: Bio Austria: Perspektive Bio. Sonderausgabe 2008.
- Kirner, L. (2001): Die Umstellung auf biologischen Landbau in Österreich. Potential – Hemmnisse – Mehrkosten in der biologischen Milchproduktion. Dissertation, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Köhne, M. (2001): Ökonomische Aspekte des ökologischen Landbaus. Agrarwirtschaft, 50:389.
- Kuhlmann, F. (2007): Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 3. Auflage.
- Larek, E. (2000): Lineare Systeme in der Wirtschaft: lineare Algebra, lineare Optimierung. Lang, Frankfurt am Main.
- Larson, B. und Honeyman, M. (2001): Cost of Organic Pork Production. Iowa State University Swine Research Report, ASL-R1784B, www.ipic.iastate.edu/reports/01swinereports/asl-1784B.pdf, besucht am 03.09.2011.
- Leeb, C., Bernardi, F. und Winckler, C. (2010): Einführung und Monitoring von 'BetriebsEntwicklungsPlänen (BEP) Tiergesundheit und Wohlbefinden' in österreichischen Bioschweinebetrieben. Endbericht zum Forschungsprojekt 100188, Eigenverlag, Wien.

-
- Lindermayer, H. (s.a.): Schweinefütterung im Ökobetrieb II – Fütterungsversuche, Fütterungsempfehlungen. LfL-Information, www.lfl.bayern.de/ite/schwein/20899/linkurl_0_4_0_1.pdf, besucht am 19.10.2010.
- Löser, R. (2004a): Betriebszweig Ferkelerzeugung. In: Redelberger, H. (Hrsg.): Management-Handbuch für die ökologische Landwirtschaft: Verfahren – Kostenrechnungen – Baulösungen. KTBL-Verlag, Darmstadt, 282-310.
- Löser, R. (2004b): Betriebszweig Schweinemast. In: Redelberger, H. (Hrsg.): Management-Handbuch für die ökologische Landwirtschaft: Verfahren – Kostenrechnungen – Baulösungen. KTBL-Verlag, Darmstadt, 311-328.
- Nieberg, H. (2001): Unterschiede zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen Ökobetrieben in Deutschland. Agrarwirtschaft, 50:428-432.
- Odening, M. und Bokelmann, W. (2000): Agrarmanagement : Landwirtschaft, Gartenbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- OECD/FAO (2011): OECD-FAO Agricultural Outlook 2011-2020. OECD Publishing und FAO, www.agri-outlook.org/pages/0,3417,en_36774715_36775671_1_1_1_1_1,00.html, besucht am 14.09.2011.
- Offermann, F. und Nieberg, H. (2006): Wirtschaftlichkeit des ökologischen Landbaus in Europa unter veränderten Rahmenbedingungen. In: Darnhofer, I., Walla, C. und Wytrzens H.K. (Hrsg.): Alternative Strategien für die Landwirtschaft. Facultas Verlag, Wien, S. 73-87.
- Omelko, M. (2004): Bioschweinehaltung in Österreich: Situation, Entwicklungspotenzial und Wirtschaftlichkeit. Dissertation, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Padel, S. und Sundrum, A. (2006): How can we achieve 100% organic diets for pigs and poultry? Poster bei „What will organic farming deliver COR 2006“, Edinburgh, 18.-20. September 2006. orgprints.org/8956/, besucht am 01.09.2011.

-
- Rasch, H. und Dreyer, W. (2009): Biobetriebe im Vergleich – eine fünfjährige Analyse. In: Mayer, J., Alföldi, T., Leiber, F., Dubois, D., Fried, P., Heckendorn, F., Hillmann, E., Klocke, P., Lüscher, A., Riedel, S., Stolze, M., Strasser, F., van der Heijden, M. und Willer, H. (Hrsg.): Werte - Wege - Wirkungen: Biolandbau im Spannungsfeld zwischen Ernährungssicherung, Markt und Klimawandel. Band 2: Tierhaltung, Agrarpolitik und Betriebswirtschaft, Märkte und Lebensmittel. Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, ETH Zürich, 11.-13. Februar 2009, Verlag Dr. Köster, Berlin.
- Schneider, R. (2011): persönliche Mitteilung, Bio Austria Niederösterreich und Wien.
- Schulze Pals, L. (1994): Ökonomische Analyse der Umstellung auf ökologischen Landbau – Eine empirische Untersuchung des Umstellungsverlaufes im Rahmen des EG-Extensivierungsprogrammes. Landwirtschaftsverlag, Münster.
- Stark, H. (2011): persönliche Mitteilung, Bioschwein Austria VertriebsGmbH.
- Steinhauser, H., Langbehn, C. und Peters, U. (1992): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre Band 1: Allgemeiner Teil. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 5., neubearbeitete Auflage.
- Stingl, P. (2002): Operations-Research: Lineartoptimierung. Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag, München.
- Tvedegaard, N. (2005): Økologisk svineproduktion – Økonomien i tre produktionssystemer [Ökologische Schweineproduktion – Ökonomie in drei Produktionssystemen]. Institute of Food and Resource Economics, University of Copenhagen, FOI Report 174, www.foi.life.ku.dk/Publikationer/FOI_serier/~media/migration%20folder/upload/foi/docs/publikationer/rapporter/nummerered%20rapporter/170-179/174.pdf.ashx, besucht am 03.09.2011.
- Wlcek, S. (2007): Bio-Schweine schmecken jetzt besonders gut! Der Fortschrittliche Landwirt, 11/2007.
- Wlcek, S. (2011): persönliche Mitteilungen, Bio Austria Niederösterreich und Wien.

Weissensteiner, R., Hagmüller, W., Gallnböck, M. und Zollitsch, W. (2010): Untersuchung zukunftsorientierter Fütterungskonzepte für laktierende Zuchtsauen in der Biologischen Landwirtschaft. Endbericht zum Projekt 100190/01, Eigenverlag, Wien.

Weißmann, F., Berk, A. und Joost-Meyer zu Bakum, R. (2009): Ausnutzung eines kompensatorischen Proteinansatzes in der ökologischen Schweinemast. Endbericht zum BÖL-Projekt 06 OE 060, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Westerau.

Zimmermann, W. (1999): Operations Research – quantitative Methoden zur Entscheidungsvorbereitung, 9., überarbeitete Auflage, Oldenbourg Verlag, München, Wien.

Anhang

A.1 Landnutzung in den verschiedenen Preisvarianten

hohes Preisniveau	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unb.	opt.	unb.	opt.	unb.
Speiseweizen	-	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
Futterweizen	-	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Triticale	16,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Körnermais	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Sojabohne	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Speiseerdäpfel	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Kleegras	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Blühstreifen	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Begrünung A/A1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Begrünung D	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
niedriges Preisniveau	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unb.	opt.	unb.	opt.	unb.
Speiseweizen	2,9	2,9	9,4	9,4	9,4	9,4
Futterweizen	1,0	1,0	3,1	3,1	3,1	3,1
Gerste I und II	-	-	1,3	1,4	0,4	0,5
Triticale	15,1	15,1	5,2	5,1	6,1	6,0
Körnermais	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Sojabohne	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Kleegras	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Blühstreifen	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Begrünung A/A1	5,0	5,0	3,7	3,6	4,6	4,5
Begrünung D	15,0	15,0	16,3	16,4	15,4	15,5
Preisniveau Zukunft	Mast		Ferkelproduktion		kombiniert	
	opt.	unb.	opt.	unb.	opt.	unb.
Speiseweizen			9,4	9,4	9,4	9,4
Futterweizen			3,1	3,1	3,1	3,1
Triticale	18,4	16,0	3,5	3,5	3,5	3,5
Körnermais	5,1	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Sojabohne	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Speiseerdäpfel	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Kleegras	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Blühstreifen	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Begrünung A/A1	7,4	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Begrünung D	12,6	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
in allen Marktvarianten						
Ackerland gesamt	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Pacht Ackerland	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

Angaben in ha

A.1.1 Pflanzliche Produktion im Hochpreisszenario

	Mast					
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	-	-	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	-	-	-	15,6	-	12,8
Futterroggen	-	-	16,7	-	-	53,0
Triticale	83,2	-	-	18,2	-	-
Körnermais	71,3	71,3	-	71,3	71,3	-
Körnererbse	-	-	-	-	-	5,7
Ackerbohne	-	-	43,8	-	-	32,9
Sojabohne	21,8	12,1	-	21,8	16,7	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	176,2	83,4	60,6	171,8	132,9	104,3
% der Produktion	100 %	47 %	34 %	100 %	77 %	61 %

	Ferkelproduktion					
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	45,0	45,0	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	15,6	-	30,1	15,6	-	24,9
Futterroggen	-	-	10,3	-	-	10,4
Triticale	18,2	-	-	18,2	-	-
Körnermais	71,2	69,3	-	71,3	67,9	-
Körnererbse	-	-	4,9	-	-	5,3
Ackerbohne	-	-	9,1	-	-	7,9
Sojabohne	21,8	15,8	-	21,7	17,7	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	171,8	130,1	54,4	171,8	130,5	48,4
% der Produktion	100 %	76 %	32 %	100 %	76 %	28 %

	kombinierter Betrieb					
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	45,0	45,0	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	15,6	-	9,3	15,6	-	11,8
Futterroggen	-	-	32,7	-	-	33,0
Triticale	18,2	-	-	18,2	-	-
Körnermais	71,3	70,6	-	71,3	70,1	-
Körnererbse	-	-	1,6	-	-	5,0
Ackerbohne	-	-	24,7	-	-	21,0
Sojabohne	21,8	15,1	-	21,7	17,5	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	171,8	130,7	68,3	171,8	132,7	70,8
% der Produktion	100 %	76 %	40 %	100 %	77 %	41 %

¹ ohne Erdäpfel

Angaben in t FM

A.1.2 Pflanzliche Produktion im Niedrigpreisszenario

Mast						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	14,0	14,0	-	14,0	14,0	-
Futterweizen	4,9	-	-	4,9	-	-
Futterroggen	-	-	43,4	-	-	55,6
Triticale	78,6	-	-	78,6	-	-
Körnermais	71,2	71,2	-	71,3	71,3	-
Körnererbse	-	-	-	-	-	6,9
Ackerbohne	-	-	47,2	-	-	32,5
Sojabohne	21,8	10,7	-	21,7	14,9	-
Summe ¹	190,4	95,9	90,7	190,4	100,1	95,0
% der Produktion	100 %	50 %	48 %	100 %	53 %	50 %

Ferkelproduktion						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	45,0	45,0	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	15,6	-	21,4	15,6	-	16,6
Gerste	5,9	-	-	6,4	-	-
Futterroggen	-	-	10,3	-	-	10,4
Triticale	27,1	-	-	26,5	-	-
Körnermais	71,2	71,3	-	71,2	70,2	-
Körnererbse	-	-	-	-	-	-
Ackerbohne	-	-	10,5	-	-	9,4
Sojabohne	21,8	15,8	-	21,8	17,6	-
Summe ¹	186,7	132,0	42,2	186,6	132,8	36,3
% der Produktion	100 %	71 %	23 %	100 %	71 %	19 %

kombinierter Betrieb						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	45,0	45,0	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	15,6	-	-	15,6	-	2,8
Gerste	2,0	-	-	2,1	-	-
Futterroggen	-	-	32,3	-	-	33,0
Triticale	31,6	-	-	31,5	-	-
Körnermais	71,3	71,3	-	71,3	70,8	-
Körnererbse	-	-	-	-	-	3,1
Ackerbohne	-	-	23,4	-	-	16,8
Sojabohne	21,7	15,0	-	21,8	17,5	-
Summe ¹	187,2	131,3	55,7	187,2	133,3	55,6
% der Produktion	100 %	70 %	30 %	100 %	71 %	30 %

¹ ohne Erdäpfel

Angaben in t FM

A.1.3 Pflanzliche Produktion in der Variante Zukunftspreise

Mast						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Futterroggen	-	-	30,3	-	-	36,1
Triticale	95,8	-	-	83,2	-	-
Körnermais	48,3	48,3	-	71,3	71,2	-
Körnererbse	-	-	-	-	-	5,9
Ackerbohne	-	-	50,5	-	-	37,8
Sojabohne	21,7	10,7	-	21,7	15,8	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	165,8	58,9	80,8	176,2	87,0	79,9
% der Produktion	100 %	36 %	49 %	100 %	49 %	45 %

Ferkelproduktion						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	45,0	45,0	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	15,6	-	30,1	15,6	-	24,9
Futterroggen	-	-	10,3	-	-	10,4
Triticale	18,2	-	-	18,2	-	-
Körnermais	71,3	68,8	-	71,2	67,4	-
Körnererbse	-	-	2,9	-	-	3,3
Ackerbohne	-	-	11,1	-	-	1-
Sojabohne	21,8	15,8	-	21,8	17,7	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	171,8	129,6	54,4	171,8	13-	48,5
% der Produktion	100 %	75 %	32 %	100 %	76 %	28 %

kombinierter Betrieb						
	optimiert			unbalanciert		
	Produktion	Verkauf	Zukauf	Produktion	Verkauf	Zukauf
Speiseweizen	45,0	45,0	-	45,0	45,0	-
Futterweizen	15,6	-	11,8	15,6	-	15,5
Futterroggen	-	-	33,9	-	-	33,0
Triticale	18,2	-	-	18,2	-	-
Körnermais	71,2	70,5	-	71,2	70,1	-
Körnererbse	-	-	1,3	-	-	4,6
Ackerbohne	-	-	24,4	-	-	21,4
Sojabohne	21,7	15,1	-	21,7	17,5	-
Speiseerdäpfel	67,5	67,5	-	67,5	67,5	-
Summe ¹	171,8	130,6	71,4	171,8	132,6	74,6
% der Produktion	100 %	76 %	42 %	100 %	77 %	43 %

¹ ohne Erdäpfel

Angaben in t FM

A.2 Nährstoffgehalte der verfügbaren Futtermittel

Futtermittel	TM	ME	XF	XL	XP	pcv Lysin	Methionin+ Cystein	Threonin	Tryptophan
	[%]	[MJ/kg]	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)
Weizen	87,0 %	13,6	25	17	120	3,0	3,8	3,5	1,6
Gerste	87,0 %	12,5	46	22	104	2,8	4,1	3,6	1,2
Roggen	87,0 %	13,3	24	16	98	3,2	4,4	3,5	0,9
Triticale	87,0 %	13,6	23	16	112	2,9	3,5	2,9	1,2
Mais	87,0 %	13,9	23	40	92	1,9	4,0	3,3	0,6
Haferflocken	89,0 %	14,5	26	60	160	4,3	4,6	5,0	1,8
Weizenkleie	88,7 %	8,8	104	35	163	4,0	5,6	4,7	1,9
Erbsen	88,7 %	13,7	68	9	224	12,4	5,1	7,5	1,6
Ackerbohnen	87,0 %	12,5	78	14	260	13,7	4,8	9,1	2,3
Süßlupinen, weiß	87,0 %	13,5	118	77	327	14,3	9,5	13,4	3,3
Sojabohnen, dampferhitzt	93,5 %	16,4	56	188	378	19,0	11	14,4	5,3
Sojakuchen	93,5 %	14,0	55	90	425	22,2	14,5	16,5	5,5
Rapskuchen (10 % XL)	91,0 %	13,6	115	100	320	15,8	17,9	13,5	4,5
Rapskuchen (23 % XL)	91,0 %	15,0	72	230	225	11,1	12,6	9,5	3,2
Leinkuchen	90,0 %	10,9	95	58	330	8,0	6,5	12,8	6,4
Kürbiskernkuchen	96,5 %	17,4	47	127	520	14,5	16,4	16	8,3
Sonnenblumenkuchen	96,2 %	14,4	194	142	320	8,5	10,1	11	3,7
Magermilchpulver	95,0 %	14,5	0	5	350	22,8	12,8	15	4,7
Vollmilchpulver	95,0 %	19,7	0	230	250	16,6	9,5	10	3,5
Molkepulver	95,0 %	13,4	0	11	127	7,3	4,4	7,5	1,9

A.3 Futterrationen

A.3.1 Rationen hohes Preisniveau

Anfangsmast	Mast		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	-	42,1 %	17,1 %	43,6 %	
Roggen	6,7 %	3,6 %	5,9 %	3,6 %	
Triticale	41,5 %	7,9 %	25,3 %	6,4 %	
Körnererbse	-	8,6 %	-	8,7 %	
Ackerbohne	20,0 %	11,4 %	20,0 %	11,3 %	
Sojabohne	13,5 %	8,1 %	13,4 %	8,1 %	
Rapskuchen (10 % XL)	15,0 %	15,0 %	15,0 %	15,0 %	
Mineralfutter Mast	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Anfangsmast	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
XP [g]	201	188	202	188	185
pcv Lys [g]	8,9	8,0	8,9	8,0	8,9
Met + Cys [g]	6,7	6,5	6,8	6,5	5,8
Thr [g]	7,1	6,6	7,2	6,6	5,8
Try [g]	2,4	2,3	2,4	2,3	2,0
Futterkosten [€/kg]	0,453	0,431	0,452	0,431	
Futterkosten [€/Tier]	56,12	53,49	56,06	53,49	
Endmast	Mast		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	Unbal.	
Weizen	-	-	10,5 %	-	
Roggen	10,2 %	50,0 %	47,9 %	50,0 %	
Triticale	45,1 %	12,8 %	-	12,8 %	
Ackerbohne	25,0 %	25,0 %	25,0 %	25,0 %	
Weizenkleie	9,0 %	7,3 %	6,8 %	7,3 %	
Rapskuchen (10 % XL)	7,5 %	1,7 %	6,5 %	1,7 %	
Mineralfutter Mast	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Endmast	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
XP [g]	165	147	157	147	140
pcv Lys [g]	6,6	6,0	6,6	6,0	6,3
Met + Cys [g]	5,1	4,6	5,3	4,6	4,9
Thr [g]	5,4	5,0	5,5	5,0	4,9
Try [g]	1,7	1,4	1,6	1,4	1,6
Futterkosten [€/kg]	0,395	0,387	0,394	0,387	
Futterkosten [€/Tier]	73,55	71,94	73,32	71,94	
Futterkosten [€/Mastschwein]	129,67	125,43	129,38	125,42	

Tragefutter	Ferkelproduktion		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	23,8 %	21,2 %	-	-	
Roggen	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	
Triticale	6,2 %	8,8 %	30,0 %	30,0 %	
Körnermais	5,9 %	5,9 %	5,7 %	5,7 %	
Körnererbse	15,0 %	15,0 %	15,0 %	15,0 %	
Ackerbohne	-	-	-	-	
Weizenkleie	24,4 %	24,4 %	24,4 %	24,4 %	
Rapskuchen (10 % XL)	1,4 %	1,4 %	1,6 %	1,6 %	
Mineralfutter Tragezeit	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfehlung
Ration Tragezeit	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
XP [g]	138	138	137	137	120
pcv Lys [g]	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Met + Cys [g]	4,6	4,6	4,6	4,6	4,0
Thr [g]	4,4	4,4	4,2	4,2	4,0
Try [g]	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
Futterkosten [€/kg]	0,366	0,366	0,366	0,366	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	199,81	215,93	199,98	216,09	

Säugefutter	Ferkelproduktion		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	49,4 %	50,0 %	49,4 %	50,0 %	
Roggen	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	
Körnermais	-	4,0 %	-	4,0 %	
Ackerbohne	25,0 %	25,0 %	25,0 %	25,0 %	
Sojabohne	6,2 %	2,6 %	6,2 %	2,6 %	
Weizenkleie	1,1 %	0,2 %	1,1 %	0,2 %	
Rapskuchen (10 % XL)	10,0 %	7,2 %	10,0 %	7,2 %	
Sonnenblumenkuchen	-	2,8 %	-	2,8 %	
Mineralfutter Säugezeit	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfehlung
Ration Laktation	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
XP [g]	185	175	185	175	175
pcv Lys [g]	7,8	7,0	7,8	7,0	7,8
Met + Cys [g]	5,8	5,3	5,8	5,3	5,7
Thr [g]	6,4	6,0	6,4	6,0	5,7
Try [g]	2,2	2,0	2,2	2,0	2,0
Futterkosten [€/kg]	0,430	0,417	0,430	0,417	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	258,48	217,43	258,48	217,43	

Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	458,29	433,36	458,36	433,52	
-------------------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--

A.3.2 Rationen niedriges Preisniveau

Anfangsmast	Mast		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	5,5 %	5,5 %	11,2 %	19,8 %	
Roggen	6,4 %	3,3 %	6,2 %	3,4 %	
Triticale	36,3 %	44,5 %	30,8 %	30,2 %	
Körnererbse	-	8,0 %	-	8,3 %	
Ackerbohne	20,0 %	12,0 %	20,0 %	11,7 %	
Sojabohne	13,5 %	8,4 %	13,5 %	8,3 %	
Rapskuchen (10 % XL)	15,0 %	15,0 %	15,0 %	15,0 %	
Mineralfutter Mast	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Anfangsmast	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
XP [g]	201	186	202	187	185
pcv Lys [g]	8,9	8,0	8,9	8,0	8,9
Met + Cys [g]	6,7	6,4	6,8	6,4	5,8
Thr [g]	7,1	6,4	7,1	6,5	5,8
Try [g]	2,4	2,1	2,4	2,2	2,0
Futterkosten [€/kg]	0,286	0,273	0,286	0,273	
Futterkosten [€/Tier]	35,48	33,88	35,46	33,84	

Endmast	Mast		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	Unbal.	
Weizen	-	-	2,8 %	-	
Roggen	28,7 %	40,0 %	47,1 %	50,0 %	
Triticale	35,5 %	30,0 %	15,0 %	20,3 %	
Ackerbohne	22,5 %	16,7 %	21,9 %	16,4 %	
Rapskuchen (10 % XL)	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	
Mineralfutter Mast	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Endmast	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	12,9	12,9	12,9	12,9	12,5
XP [g]	159	149	156	147	140
pcv Lys [g]	6,6	6,0	6,6	6,0	6,3
Met + Cys [g]	5,4	5,4	5,5	5,5	4,9
Thr [g]	5,4	5,1	5,5	5,2	4,9
Try [g]	1,7	1,6	1,6	1,5	1,6
Futterkosten [€/kg]	0,251	0,246	0,250	0,246	
Futterkosten [€/Tier]	46,64	45,82	46,55	45,77	

Futterkosten [€/Mastschwein]	82,12	79,69	82,01	79,61	
-------------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--

Tragefutter	Ferkelproduktion		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Gerste	17,4 %	17,4 %	17,4 %	17,4 %	
Roggen	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	
Triticale	30,0 %	30,0 %	30,0 %	30,0 %	
Ackerbohne	4,1 %	4,1 %	4,1 %	4,1 %	
Weizenkleie	15,3 %	15,3 %	15,3 %	15,3 %	
Rapskuchen (10 % XL)	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	
Mineralfutter Tragezeit	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Tragezeit	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	12,2	12,2	12,2	12,2	12,0
XP [g]	138	138	138	138	120
pcv Lys [g]	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Met + Cys [g]	5,4	5,4	5,4	5,4	4,0
Thr [g]	4,6	4,6	4,6	4,6	4,0
Try [g]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,3
Futterkosten [€/kg]	0,240	0,240	0,240	0,240	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	131,08	141,64	131,08	141,64	

Säugefutter	Ferkelproduktion		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	47,2 %	47,7 %	26,7 %	50,0 %	
Gerste	0,4 %	0,7 %	0,2 %	0,0 %	
Roggen	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	
Körnermais	2,8 %	2,3 %	23,3 %	0,0 %	
Ackerbohne	25,0 %	25,0 %	25,0 %	25,0 %	
Sojabohne	6,3 %	2,7 %	6,5 %	2,6 %	
Rapskuchen (10 % XL)	10,0 %	7,1 %	10,0 %	7,2 %	
Sonnenblumenkuchen	-	2,9 %	-	2,8 %	
Mineralfutter Säugezeit	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Laktation	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	13,1	13,0	13,0	13,0	13,0
XP [g]	185	175	184	175	175
pcv Lys [g]	7,8	7,0	7,8	7,0	7,8
Met + Cys [g]	5,8	5,3	5,7	5,3	5,7
Thr [g]	6,4	6,0	6,4	6,0	5,7
Try [g]	2,2	2,0	2,1	2,0	2,0
Futterkosten [€/kg]	0,274	0,265	0,274	0,265	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	164,39	138,06	164,64	137,98	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	295,47	279,70	295,72	279,62	

A.3.3 Rationen Zukunftspreise

Anfangsmast	Mast		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	-	-	17,1 %	43,6 %	
Roggen	6,7 %	3,3 %	5,9 %	3,6 %	
Triticale	41,5 %	50,0 %	25,3 %	6,4 %	
Körnererbse	-	8,0 %	-	8,7 %	
Ackerbohne	20,0 %	12,0 %	20,0 %	11,3 %	
Sojabohne	13,5 %	8,4 %	13,4 %	8,1 %	
Rapskuchen (10 % XL)	15,0 %	15,0 %	15,0 %	15,0 %	
Mineralfutter Mast	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfehlung
Ration Anfangsmast	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
XP [g]	201	186	202	188	185
pcv Lys [g]	8,9	8,0	8,9	8,0	8,9
Met + Cys [g]	6,7	6,4	6,8	6,5	5,8
Thr [g]	7,1	6,4	7,2	6,6	5,8
Try [g]	2,4	2,1	2,4	2,3	2,0
Futterkosten [€/kg]	0,453	0,433	0,452	0,431	
Futterkosten [€/Tier]	56,12	53,65	56,06	53,49	

Endmast	Mast		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	Unbal.	
Weizen	-	-	10,5 %	-	
Roggen	10,2 %	21,0 %	47,9 %	50,0 %	
Triticale	45,1 %	39,4 %	0,0 %	12,8 %	
Ackerbohne	25,0 %	25,0 %	25,0 %	25,0 %	
Weizenkleie	9,0 %	8,9 %	6,8 %	7,3 %	
Rapskuchen	7,5 %	2,4 %	6,5 %	1,7 %	
Mineralfutter Mast	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfehlung
Ration Endmast	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
XP [g]	165	153	157	147	140
pcv Lys [g]	6,6	6,0	6,6	6,0	6,3
Met + Cys [g]	5,1	4,5	5,3	4,6	4,9
Thr [g]	5,4	4,9	5,5	5,0	4,9
Try [g]	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6
Futterkosten [€/kg]	0,395	0,388	0,394	0,387	
Futterkosten [€/Tier]	73,55	72,09	73,32	71,94	

Futterkosten [€/Mastschwein]	129,67	125,74	129,38	125,42	
-------------------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--

Tragefutter	Ferkelproduktion		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	23,8 %	21,2 %	-	-	
Roggen	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	
Triticale	6,2 %	8,8 %	30,0 %	30,0 %	
Körnermais	5,9 %	5,9 %	5,7 %	5,7 %	
Körnererbse	15,0 %	15,0 %	15,0 %	15,0 %	
Weizenkleie	24,4 %	24,4 %	24,4 %	24,4 %	
Rapskuchen (10 % XL)	1,4 %	1,4 %	1,6 %	1,6 %	
Mineralfutter Tragezeit	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Tragezeit	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
XP [g]	138	138	137	137	120
pcv Lys [g]	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Met + Cys [g]	4,6	4,6	4,6	4,6	4,0
Thr [g]	4,4	4,4	4,2	4,2	4,0
Try [g]	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
Futterkosten [€/kg]	0,366	0,366	0,366	0,366	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	199,81	215,93	199,98	216,09	

Säugefutter	Ferkelproduktion		kombiniert		
	opt.	unbal.	opt.	unbal.	
Weizen	49,4 %	50,0%	49,4%	50,0%	
Roggen	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	
Körnermais	-	4,0 %	-	4,0 %	
Ackerbohne	25,0 %	25,0 %	25,0 %	25,0 %	
Sojabohne	6,2 %	2,6 %	6,2 %	2,6 %	
Weizenkleie	1,1 %	0,2 %	1,1 %	0,2 %	
Rapskuchen (10 % XL)	10,0 %	7,2 %	10,0 %	7,2 %	
Sonnenblumenkuchen	-	2,8 %	-	2,8 %	
Mineralfutter Säugezeit	3,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %	Empfeh- lung
Ration Laktation	100 %	100 %	100 %	100 %	
Energie [MJ ME]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
XP [g]	185	175	185	175	175
pcv Lys [g]	7,8	7,0	7,8	7,0	7,8
Met + Cys [g]	5,8	5,3	5,8	5,3	5,7
Thr [g]	6,4	6,0	6,4	6,0	5,7
Try [g]	2,2	2,0	2,2	2,0	2,0
Futterkosten [€/kg]	0,430	0,417	0,430	0,417	
Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	258,48	217,43	258,48	217,43	

Futterkosten [€/Sau u. Jahr]	458,29	433,36	458,36	433,52	
---	---------------	---------------	---------------	---------------	--