

# **Bio-Mastschweinehaltung in Österreich**

**Rahmenbedingungen - Potentiale – Perspektiven**



**Institut für Agrarökonomik  
Arbeitsgruppe Betriebswirtschaft**

**Wien, 2001**

**Interdisziplinäres Projekt**

# **Bio-Schweinemast in Österreich**

Rahmenbedingungen - Potentiale – Perspektiven

**LVNr. 355.024**

Eva Eichinger  
Inga Seidel  
Josef Stoll  
Thomas Spornbauer  
Nicolas Fürschuss  
Sigrid Huber

**Betreuer:**

o.Univ. Prof. W. Schneeberger; Institut für Agrarökonomik  
Univ.Ass. Dr. M. Eder, Institut für Agrarökonomik  
Ao.Univ.Prof. W. Zolltisch, Institut für Nutztierwissenschaften

Wien, Juni 2001

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
2	Haltung, Fütterung, Management und Tiergesundheit .....	6
2.1	Grundsätze und Stellenwert der ökologischen Schweinehaltung.....	6
2.2	Rechtlicher Rahmen .....	7
2.2.1	Haltung .....	7
2.2.2	Anforderungen an den Stall .....	7
2.2.3	Flächenangebot.....	7
2.2.4	Anforderungen an Auslauf .....	8
2.2.5	Tierzukauf.....	8
2.2.6	Zootechnische Maßnahmen .....	8
2.2.7	Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung .....	9
2.2.8	Fütterung.....	9
2.2.9	Reinigung und Desinfektion.....	9
2.3	Stallkonzepte und Haltungsverfahren in der ökologischen Schweinemast .....	9
3	Strukturdaten zur Bioschweinehaltung.....	11
3.1	Aufgabenstellung und Datengrundlage .....	11
3.2	Regionale Verteilung und Größenstrukturen.....	11
3.2.1	Gesamtübersicht - Bioschweine in Österreich.....	11
3.2.2	Anzahl und durchschnittliche Flächenausstattung der Betriebe nach Klassen ..	12
3.2.3	Bioschweine – nach Bundesländern und Klassen .....	14
3.2.4	Bioschweine - nach Leistungsgruppen und Klassen .....	14
3.3	Nutztierhaltung, Ackerbau und Tierbestände (GVE).....	15
3.3.1	GVE und Gesamtzahlen .....	15
3.3.2	Anzahl der Nutztiere.....	18
3.3.3	Anbau in ha.....	19
3.4	Betrachtung der Betriebe mit mehr als 21 Schweinen.....	21
3.4.1	Klassenverteilung im Bereich 21 und mehr Schweine.....	21
3.4.2	Biobetriebe mit über 200 Schweinen.....	22
4	Markt- und Preisentwicklung.....	22
5	Fütterung.....	25
5.1	Erfordernisse für eine naturgemäße Schweineerzeugung .....	25
5.2	Nährstoffbedarf.....	25
5.2.1	Eiweiß und Energie .....	25
5.2.2	Mineralstoffe .....	26
5.3	Futtermittel in der Schweinemast .....	26
5.3.1	Energiefuttermittel.....	26
5.3.2	Eiweißfuttermittel.....	27
5.4	Fütterung von Bioschweinen .....	27
5.4.1	Fütterungsversuch.....	27
5.4.1.1	Beschreibung des Versuches .....	27
5.4.1.2	Versuchsergebnisse .....	28
5.4.2	Rationen aus der Praxis .....	29
5.4.2.1	Ration für konventionelle Schweinemast.....	29
5.4.2.2	Ration für biologische Schweinemast .....	30

---

6	Produktionsalternative Bioschweinemast, Beweggründe für oder gegen den Einstieg	31
6.1	Einstiegshemmnisse.....	31
6.1.1	Investitionen .....	32
6.1.2	Ferkelzukauf und Tiergesundheit .....	32
6.1.3	Fütterung.....	32
6.1.4	Mastleistungen.....	33
6.1.5	Arbeitszeitaufwand.....	33
6.1.6	Bisherige Wirtschaftsweise des Betriebes .....	33
6.2	Deckungsbeitragsvergleich.....	33
7	Quellen und Literaturverzeichnis.....	36
8	Anhang.....	37

## Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Mindeststall und Auslaufflächen laut Anhang VIII und LM-Codex.....	8
Tabelle 2: Gegenüberstellung konventionelle und biologische Schweinehaltung .....	10
Tabelle 3: Zahl der Betriebe, Anteil am Gesamtbestand und durchschnittliche Flächenausstattung je Bestandsgrößenklasse .....	13
Tabelle 4: Anzahl Bioschweine nach Leistungsgruppen und Klassen .....	15
Tabelle 5: Durchschnittliche Anzahl von Bioschweinen nach Leistungsgruppen und Klassen .....	15
Tabelle 6: Übersicht über die Betriebsgrößen und deren Bestände in den Bundesländern .....	16
Tabelle 7: Übersicht über den Gesamt- und den anteiligen Schweinebestand der Betriebe ....	17
Tabelle 8: Übersicht über den Gesamtbestand aus anerkannten schweinehaltenden Betrieben der einzelnen Tieranten in den Bundesländern.....	19
Tabelle 9: Übersicht über die Gesamtfläche der angebauten Kulturen in den Betrieben der verschiedenen Bestandesgrößenklassen .....	20
Tabelle 10: Zusammensetzung (in %) und Inhaltsstoffgehalt der Rationen (Anfangsmast / Endmast).....	28
Tabelle 11: Mast-, Schlachtleistung und Fleischbeschaffenheit bei konventioneller bzw. biologischer Fütterung.....	29
Tabelle 12: Rationen und deren Kalkulation inkl. Zinsansatz und Mahl und Mischkosten.....	34
Tabelle 13: Deckungsbeitragvergleich zu aktuellen Marktpreisen ohne Berücksichtigung von Lager und Arbeitskosten.....	35
Tabelle 14: Betriebe mit über 200 Schweinen – Flächenausstattung und Tierbestände .....	37
Tabelle 15: Betriebe mit über 200 Schweinen – Ausmaß der angebauten Kulturarten 1 .....	38
Tabelle 16: Betriebe mit über 200 Schweinen – Ausmaß der angebauten Kulturarten 2 .....	39

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl und Verteilung der schweinehaltenden Betriebe nach Bundesländern..	12
Abbildung 2: Anzahl der Betriebe nach Bestandesgrößenklassen .....	13
Abbildung 3: Verteilung der Bestände nach Bundesländern.....	14
Abbildung 4: Zahl der Betriebe in Beständen von über 21 Tieren.....	21
Abbildung 5: Entwicklung der Vermarktungsmengen der Fa. Ökoland .....	23
Abbildung 6: Entwicklung der Schweinepreise konventionell und biologisch.....	24

## 1 Einleitung und Problemstellung

Österreichs Landwirtschaft gilt nach internationalen Maßstäben als umwelt- und tierfreundlich. Dabei hat Österreich eine Vorreiterrolle im Hinblick auf die biologische Landwirtschaft. Rund zehn Prozent der heimischen Bauern (etwa 18.000 Biobetriebe) bewirtschaften ihre Höfe nach Grundsätzen des biologischen Landbaus

Aufgrund der aktuellen Ereignisse (BSE, Schweine-Affäre), ist die landwirtschaftliche Produktionsweise in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses gerückt. Die Verunsicherung bei den Konsumenten ist groß, wodurch das Bewusstsein der Verbraucher bezüglich der Produktherkunft sehr ausgeprägt ist. Laut jüngsten Studien einer Marktforschung besteht die Bereitschaft der Konsumenten, Mehrkosten zu tragen, wenn sichergestellt ist, dass die Tiere aus einer artgemäßen Haltung stammen. Die Forderungen der Konsumenten nach einer ökologischen und tiergerechten Haltung verlangen nach einer Neuorientierung der Landwirtschaft. Die daraus resultierenden Rahmenbedingungen stellen eine große Herausforderung für die Betriebe dar. Ideen und Mut zu unkonventionellen Lösungen, entsprechendes Fachwissen und Risikobereitschaft der einzelnen Landwirte, sichern den wirtschaftlichen Erfolg unter den sich abzeichnenden Veränderungen.

## 2 Haltung, Fütterung, Management und Tiergesundheit

### 2.1 Grundsätze und Stellenwert der ökologischen Schweinehaltung

Der Begriff „Qualität“ lässt sich bei Lebensmitteln tierischer Herkunft nicht mehr allein mit Beschaffenheitsmerkmalen wie Geschmack oder Ernährungs- und Gesundheitswert definieren. Das Konsumverhalten orientiert sich immer häufiger auch daran, ob Produkte umweltverträglich und auf ethisch zu verantwortende Weise hergestellt wurden. Daraus leiten sich neue Perspektiven für die Tierhaltung ab.

Der ethische Aspekt führt zunächst zur Frage nach der geeigneten Haltungsform der Tiere. In reiner Stallhaltung erweisen sich selbst unter günstigen Bedingungen einige Ansprüche der Tiere als unerfüllbar. Schweine finden in den komplexen Verhaltensabläufen von Erkundung, Futtersuche und Futteraufnahme nur im Freiland dafür geeignete Bedingungen vor.

Für das auf Umgebungstemperaturen und den jeweiligen physiologischen Zustand sensibel reagierende thermoregulatorische Verhalten fehlen in Stallhaltungssystemen die adäquaten Voraussetzungen. Im Sozialverhaltensbereich kommt es durch beengte Bewegungsflächen im Stall in vielfältiger Weise zu Beeinträchtigungen des Wohlbefindens der Tiere.

Eine wichtige Voraussetzung für eine tierschutzgerechte Schweinehaltung ist die arttypusgemäße genetische Ausstattung der Tiere. In der Fachliteratur wird in diesem Zusammenhang auf Osteochondrosen und Belastungsmiopathien als Folge einer einseitigen Leistungszucht auf Tageszunahmen und Magerfleischanteil im Schlachtkörper hingewiesen. Treten Osteochondrosen auf, dominieren unspezifische Bewegungsstörungen und Schmerzvermeidungsverhalten das klinische Krankheitsbild. Belastungsmiopathien führen zu Muskeldegenerationen und in Extremfällen zu kardiogenem Schock und Tod durch matabolische Acidose. Nach der Schlachtung treten Qualitätsminderungen im Fleisch in Form des Fleischfehlers PSE auf, mit negativen Auswirkungen in geschmacklicher, ernährungsphysiologischer und verarbeitungstechnologischer Hinsicht.

Daraus ergeben sich Konsequenzen für die züchterische Auswahl der Tiere. Fitness- und Fleischqualitätsmerkmalen muss in der genetischen Veranlagung eine zumindest gleichwertige Bedeutung beigemessen werden wie der Tageszunahme als Mastleistungseigenschaft und dem Magerfleischanteil im Schlachtkörper.

## 2.2 Rechtlicher Rahmen

- EG-BioVO 2092/91 bzw. 1804/99
- Codex (Kap. A8, Teilkap.B)
- Verbandsrichtlinien
- Landestierschutznormen

### 2.2.1 Haltung

- 1.2. Der Tierbesatz ist unmittelbar an die verfügbare Fläche gebunden.
- 8.3.8. Sauen sind in Gruppen zu halten, außer im späten Trächtigkeitsstadium und während der Säugeperiode.
- Ferkel dürfen nicht in Flatdecks oder Ferkelkäfigen gehalten werden.

### 2.2.2 Anforderungen an den Stall

- 8.1.1. Gebäude müssen reichl. nat. Belüftung und ausreichend Tageslichteinfall haben.
- 8.3.5. Böden müssen glatt, nicht rutschig sein.
- Mind. die Hälfte der Bodenfläche muss aus festem Material bestehen (keine Spalten/Gitter).
- 8.3.6. Die Ställe müssen bequeme, saubere und trockene Liege-/Ruheflächen von ausreichender Größe aufweisen, die aus einer festen und nicht perforierten Konstruktion bestehen.
- Im Ruhebereich muss ausreichend trockene Einstreu vorhanden sein (Stroh oder anderes geeignetes Naturmaterial).
- 8.2.2. Eine optimale Belegung ist dann erreicht, wenn durch eine genügend große Stallfläche ein natürliches Stehen, bequemes Abliegen, Umdrehen und Putzen sichergestellt ist.

### 2.2.3 Flächenangebot

- gem. Anh. VIII (m<sup>2</sup>/Tier)( Tabelle 1)

Tabelle 1: Mindeststall und Auslaufflächen laut Anhang VIII und LM-Codex

		Mindeststall- fläche [m <sup>2</sup> /Tier]	Mindestauslauf- fläche [m <sup>2</sup> /Tier]
Säugende Sauen mit Ferkel bis 40 Tage		7,5	2,5
Sauen		4,0	1,9
Eber		6,0	8,0
Ferkel über 40 Tage	<30 kg	0,6	0,4
Mastschweine	<50 kg	0,8	0,6
	<65 kg	1,1	0,8
	<85 kg	1,2	0,8
	<110 kg	1,3	1,0

Quelle: Lebensmittelkodex, EU-VO

#### 2.2.4 Anforderungen an Auslauf

- Es müssen Auslaufflächen zum Misten und zum Wühlen vorhanden sein. Zum Wühlen können verschiedene Materialien verwendet werden.
- 8.1.2. Die Frei- und Auslaufflächen sind den lokalen Klimaverhältnissen und bei Bedarf mit ausreichenden Einrichtungen zum Schutz vor Regen, Wind Sonne und extremer Kälte oder Hitze auszustatten.
- 8.3.1. Allen Säugetieren ist Weidezugang oder Auslauf zu gewähren, wobei die betreffenden Bereiche teilweise überdacht sein können; die Tiere müssen diese Bereiche immer dann nutzen können, wenn der physiologische Zustand des Tieres, die klimatischen Bedingungen und der Bodenzustand dies gestatten.

#### 2.2.5 Tierzukauf

- Zukauf von Tieren erfolgt grundsätzlich aus biologisch bewirtschafteten Betrieben .
- Wenn Bio-Ferkel nicht verfügbar sind, können nach Genehmigung durch die Kontrollstelle bis zu 25 kg schwere Ferkel aus konventionellen Betrieben zugekauft werden. Diese müssen mind. 4 Monate (ab 24.8.2003: 6 Monate) nach den Regeln der EG-Bio-VO gehalten werden, ehe sie unter der Bezeichnung „aus biologischer Landwirtschaft“ in Verkehr gebracht werden.
- Eber können ohne Genehmigung aus nicht ökologischen Betrieben zugekauft werden.
- Zur Bestandesergänzung können nullipare Jungsauen jährlich im Umfang von max. 20% des Bestandes konventionell zugekauft werden.
- Zukauf erfolgt nur aus Betrieben, die Hygienevorschriften besonders beachten.

#### 2.2.6 Zootechnische Maßnahmen

- 6.1.2. Kupieren des Schwanzes und Zähne abkneifen dürfen nicht systematisch durchgeführt werden (Ausn. durch Kontrollstelle möglich).
- 6.1.3. Kastration ist zur Qualitätssicherung und zur Erhaltung der traditionellen Produktionsverfahren gestattet.
- 6.1.8. Es ist verboten, Tiere unter Bedingungen zu halten oder zu ernähren, die zu Anämie führen könnten.



### 2.2.7 Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung

- 5.1. Grundsätze der Krankheitsvorsorge:
  - a) Wahl geeigneter Rassen oder Linien
  - b) Anwendung tiergerechter Haltungspraktiken
  - c) Verfütterung hochwertiger Futtermittel, regelmäßiger Auslauf
  - d) Gewährleistung einer angemessenen Besatzdichte, um Überbelegung und damit zusammenhängende Tiergesundheitsprobleme zu vermeiden.
- 5.2. Tiergesundheit wird hauptsächlich durch vorbeugende Maßnahmen sichergestellt.
- 5.3. Wenn ein Tier erkrankt oder sich verletzt, ist es unverzüglich zu behandeln, erforderlichenfalls in getrennten, geeigneten Räumlichkeiten.

### 2.2.8 Fütterung

- 4.1. Das Futter soll den ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien decken. Zwangsfütterung ist verboten.
- 4.2. Die Tiere müssen mit ökologischem Futter gefüttert werden.
- 4.5. Die Ernährung von jungen Säugetieren erfolgt auf Grundlage von natürlicher Milch (bei Schweinen bis 40 Tage p.p.).
- 4.8. Konventionelle Futtermittel: 20% bei Schweinen im Jahr.
- 4.11. Der Tagesration für Schweine ist frisches, getrocknetes oder siliertes Rauhfutter beizugeben.
- 4.17. Keine Antibiotika, Wachstumsförderer, Leistungsförderer, in der Tierernährung.

### 2.2.9 Reinigung und Desinfektion

- 8.2.5. Stallungen, Buchten, Einrichtungen und Gerätschaften sind in geeigneter Weise zu reinigen und zu desinfizieren. Zur Reinigung und Desinfektion von Stallungen und Einrichtungen dürfen nur die in Teil E von Anhang II aufgeführten Produkte verwendet werden.

## 2.3 Stallkonzepte und Haltungsverfahren in der ökologischen Schweinemast

Ethologische Anforderungen:

- Wühlmaterialien
- Abkühlmöglichkeiten
- Gruppen aus der Ferkelaufzucht bleiben bestehen

Tiefstreustall

hoher Strohbedarf, gute Umbaulösung

Kistenstall (strohsparend)

System Wiedmann (quadratische Kisten)

Nürtinger System (längliche Kisten)

Schrägbodenbucht (strohsparend)

8-10% Gefälle, Strohraufe am obersten Punkt

Kotgangbucht (strohsparend)

Hier erfolgt eine deutliche Trennung zwischen Liege- und Freßbereich und dem Kotgang.

Freilandmast

Bei den Mastschweinen gelten die gleichen Anforderungen an die Standortwahl wie bei den Zuchtschweinen (s. 1.3).

- Vorteile
  1. Tiergerecht
  2. Geringer Investitionsbedarf
  3. Hohe Akzeptanz durch Konsumenten
- Problembereiche
  1. Bodenbelastung durch Exkremente u. Wühlttätigkeit
  2. Hoher Flächenbedarf
  3. Hohe Anforderungen an Fachwissen und Managementqualität, höherer Arbeitszeitbedarf
  4. Parasitenbelastung, Kontakt mit Wildtierpopulation (Seuchengefahr)

Tabelle 2: Gegenüberstellung konventionelle und biologische Schweinehaltung

Bereich	konventionelle Tierhaltung (*tendenziell)	biologische Tierhaltung (Zielvorgabe)
Rechtliche Grundlagen	· Landestierschutzgesetze und -verordnung	· EG-VO 2092/91 bzw. EG-VO 1804/99 · Österr. Lebensmittelkodex (Kapitel A 8, Teilkapitel B) · Verbandsrichtlinien
Haltung	*flächenunabhängiger Tierbesatz *ganzjährige Stallhaltung *Haltung auf vollperforierten Böden *einstreulose Haltung	· 2 GVE/ha · Auslauf für alle Tiere an mind. 180 Tagen/Jahr · Gruppenhaltung · keine Haltung auf vollperforierten Böden · eingestreute Liegefläche
Fütterung	*hoher Anteil an Zukaufsfutter *Einsatz von Importfuttermitteln	· grundsätzlich hofeigenes, biologisch erzeugtes Futter · max. 15% der TM Zukauf aus konventioneller, österreichischer Landwirtschaft · ausreichende Versorgung mit Rohfuttermittel · keine chemo-synthetische Futtermittelzusätze · keine Importfuttermittel
Kontrolle	· keine routinemäßige Kontrolle der Tierhaltung	· jährlich mind. 1x Kontrolle durch unabhängige, akkreditierte Kontrollstelle
Zucht	*Zucht auf maximale Zuwachs- und Vermehrungsleistung *kurze Nutzungsdauer *Einsatz biotechnologischer und gentechnischer Zuchtverfahren	· Zucht auf Fitness und Fruchtbarkeit (Lebensleistung) · Rassenvielfalt · eigene Nachzucht · Verzicht auf Embryotransfer und gentechnische Eingriffe
Eingriffe	*länderweise unterschiedlich geregelt	· kein Schwanzkupieren bei Schwein, kein Zähnekneifen

Bereich	konventionelle Tierhaltung (*tendenziell)	biologische Tierhaltung (Zielvorgabe)
Therapie	<ul style="list-style-type: none"> <li>*meist symptomatische Therapie</li> <li>*vorbeugender Einsatz von AB</li> <li>*einfache Wartefrist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· primär Optimierung von Haltung, Fütterung, Betreuung und Zucht</li> <li>· Anwendung naturgemäßer Heilverfahren</li> <li>· medikamentöse Therapie nur durch Tierarzt</li> <li>· kein vorbeugender AB-Einsatz</li> <li>· Verbot und Einsatzbeschränkung bei best. Arzneimitteln</li> <li>· kein Einsatz von AB u.a. Arzneimitteln als Leistungsförderer</li> <li>· Verdoppelung der Wartefrist</li> <li>· Aufzeichnungspflicht im Stallbau</li> </ul>

### 3 Strukturdaten zur Bioschweinehaltung

#### 3.1 Aufgabenstellung und Datengrundlage

Ziel dieses Kapitels ist, die derzeitige Produktionssituation bzw. -struktur im österreichischen Bioschweinebereich darzustellen.

Die Grundlage stellt die INVEKOS-Datenbank mit den Zahlen aus dem Jahr 1998 dar. INVEKOS bedeutet „Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem“. Es dient generell zur Abwicklung und Kontrolle der EU-Förderungsmaßnahmen und beinhaltet unter anderem auch eine Datenbank. Generell ist anzunehmen, dass die Daten von 1998 ähnlich den aktuellen, leider uns noch nicht verfügbaren Zahlen von 2000 sind, und die Größenordnungen im wesentlichen gleich geblieben sind.

Sämtliche Ergebnisse sind in Tabellenform im Anhang dargestellt und werden im Folgenden kommentiert:

#### 3.2 Regionale Verteilung und Größenstrukturen

##### 3.2.1 Gesamtübersicht - Bioschweine in Österreich

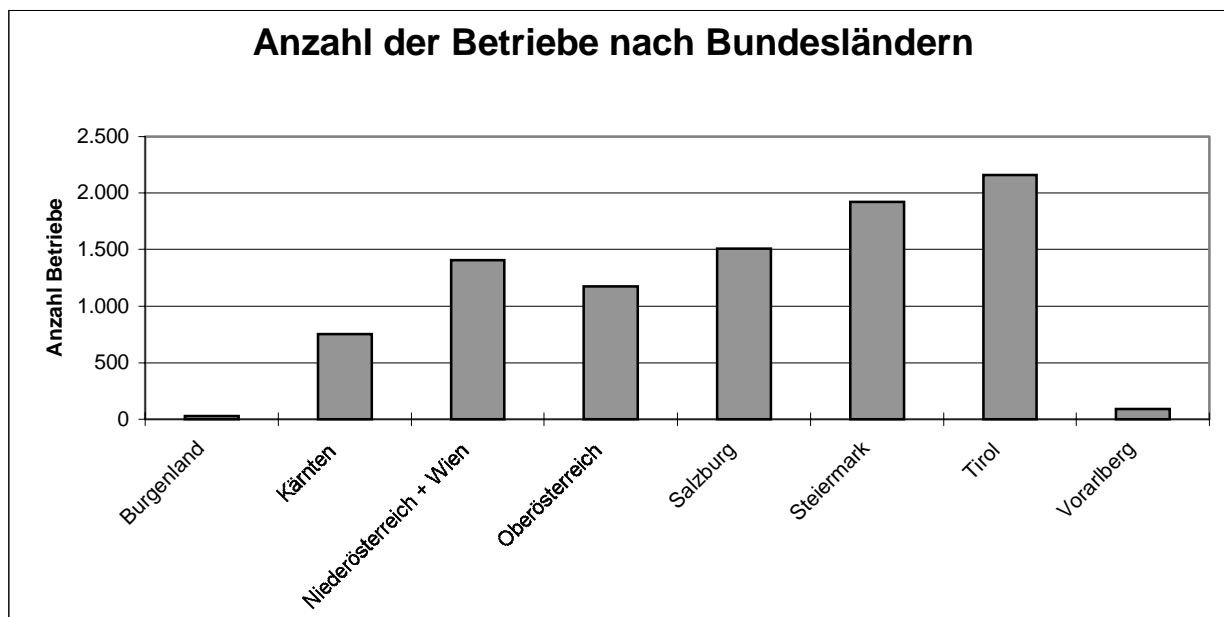
Es gibt in Österreich insgesamt 9.044 landwirtschaftliche Betriebe, die Bioschweine halten. Die Gesamtzahl dieser Schweine beläuft sich auf 39.354. Das ergibt durchschnittlich 4,4 Schweinen pro Betrieb. Die Gesamtzahl der Schweinehalter in Österreich (biologisch und konventionell) beläuft sich auf etwa 86.200, die der Schweine auf etwa 3.400 000. Das bedeutet, dass etwa 10 % der Schweinehalter Biobetriebe sind und diese ungefähr 1,1 % aller österreichischen Schweine halten. Insgesamt halten ca. 45 % der österreichischen Bioetriebe Schweine.

3.2.2 Anzahl und durchschnittliche Flächenausstattung der Betriebe nach Klassen

Die Gesamtzahl der 9044 Betriebe teilt sich wie folgt auf die Bundesländer auf:

Tirol	24 %
Stmk	21 %
Sbg	17 %
NÖ + Wien	16 %
OÖ	13 %
Ktn	8 %
Vbg	1 %
Bgld	0,3 %

Abbildung 1: Anzahl und Verteilung der schweinehaltenden Betriebe nach Bundesländern

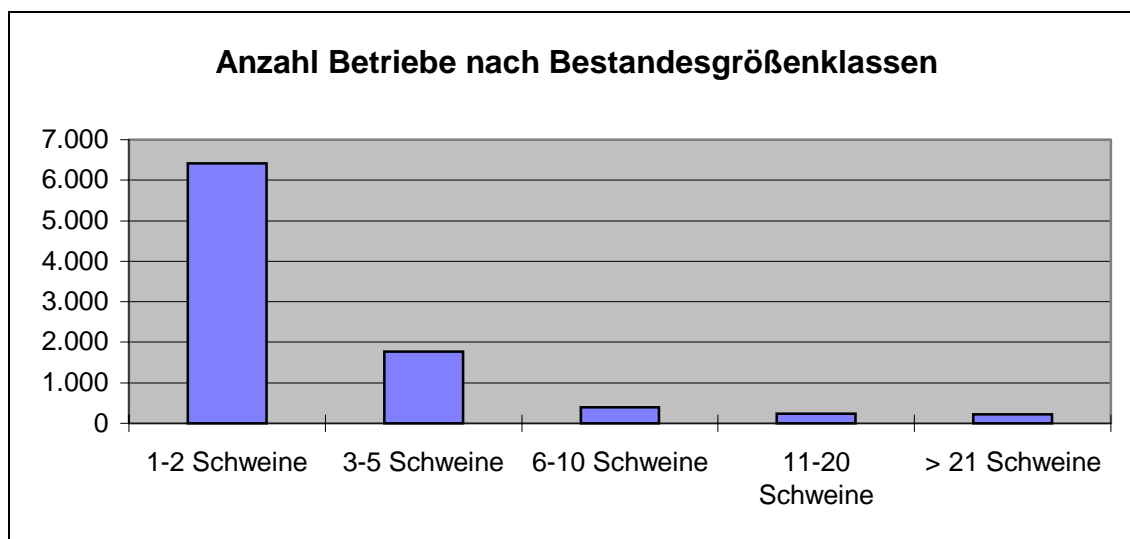


Quelle: INVEKOS, 1998

Interessant ist hierbei, dass ein großer Teil der Bioschweinehalter in den Bundesländern Tirol und Salzburg zu finden ist, die im konventionellen Bereich aufgrund ihrer Lage im Grünlandgebiet nicht zu den typischen Schweinehaltungsgebieten zählen. 71 % der Betriebe halten nur 1-2 Schweine, 20 % halten 3-5 Schweine, 4 % halten 6-10 Schweine und nur 2,5 % der Betriebe halten mehr als 21 Schweine<sup>1</sup>. (Abbildung 2 ) Aus diesen Zahlen lässt sich die Tendenz ablesen, dass viele Betriebe die Schweinehaltung nur zum Eigenbedarf bzw. als Nebeneinnahmequelle betreiben.

<sup>1</sup> Zur Darstellung der Betriebsstruktur der österreichischen Bioschweinehalter wurden Klassen gebildet: Betriebe mit 1-2 Schweinen, mit 3-5 Schweinen, mit 6-10 Schweinen, mit 11-20 Schweinen und mit mehr als 21 Schweinen.

Abbildung 2: Anzahl der Betriebe nach Bestandesgrößenklassen



Quelle: INVEKOS, 1998

Diese 5 % halten aber die Hälfte aller österreichischen Bioschweine. Die durchschnittliche landwirtschaftliche Nutzfläche der Bioschweinehalter Österreichs beträgt 14,8 ha, die durchschnittliche Ackerfläche 2,6 ha und die durchschnittliche Grünlandfläche 12,1 ha. (Tabelle 3)

Tabelle 3: Zahl der Betriebe, Anteil am Gesamtbestand und durchschnittliche Flächenausstattung je Bestandsgrößenklasse

Klassen	Betriebe		Schweine		Mittelwerte in ha		
	Zahl	Anteil %	Zahl	Anteil %	LN	Ackerfl.	Grünland
1-2 Schweine	6.422	71 %	10.583	27 %	13,8	1,7	12,1
3-5 Schweine	1.771	20 %	6.326	16 %	15,7	2,9	12,7
6-10 Schweine	391	4 %	2.889	7 %	17,0	5,1	11,8
11-20 Schweine	241	3 %	3.519	9 %	19,3	6,3	13,0
> 21 Schweine	219	2 %	16.037	41 %	26,8	18,6	8,1
	9.044	100 %	39.354	100 %	14,8	2,6	12,1

Quelle: INVEKOS 1998

41 % der Bioschweine werden in Betrieben mit mehr als 21 Schweinen (Klasse > 21) gehalten, ganze 27 % aber in Betrieben der Klasse 1-2, 16 % in Betrieben der Klasse 3-5, 9 % in Betrieben der Klasse 11-20 und nur 7 % in Betrieben der Klasse 6-10.

In den beiden Klasse 1-2 und 3-5 befinden sich 43 % aller Schweine, dh. etwa so viele wie in der Klasse mit mehr als 21 Schweinen. In den östlichen Bundesländern (NÖ, OÖ, Bgld) sowie in Vorarlberg findet sich jeweils ca 50 % der Schweine in der Klasse mit mehr als 21 Schweinen. In Salzburg und Tirol werden jeweils etwa 50 % der Schweine auf Betrieben mit 1-2 Schweinen gehalten. Daher kann man darauf schließen, dass dort Schweine hauptsächlich zur Abdeckung des Eigenbedarfes, meist neben dem Hauptbetriebszweig der Rinderhaltung, gehalten werden und deshalb die Zahl der entsprechenden Betriebe in diesen beiden Bundesländern so ungewöhnlich hoch ist.

Durch Berechnung der Schweine pro Betrieb je Bundesland für die Klasse mit mehr als 21 Schweinen, kann man Bundesländer herausfiltern, in denen es größere Schweinehalter gibt:

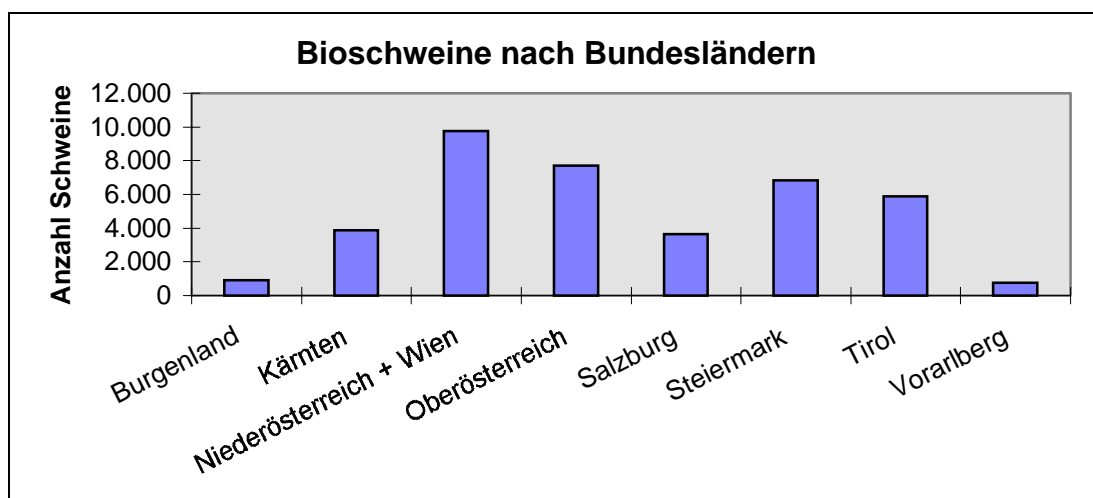
Im Burgenland, Niederösterreich, der Steiermark und Oberösterreich kommt man auf jeweils über 80 Schweine pro Betrieb.

### 3.2.3 Bioschweine – nach Bundesländern und Klassen

Die insgesamt 39.354 Bioschweine sind wie folgt auf die Bundesländer verteilt (Abbildung 3):

NÖ + Wien	25 %	Knt.	10%
OÖ	20 %	Sbg.	9%
Stmk.	17 %	Bgld.	2%
Tirol	15 %	Vbg.	2%

Abbildung 3: Verteilung der Bestände nach Bundesländern



Quelle: INVEKOS, 1998

Wie auch im konventionellen Bereich sind OÖ, NÖ und Stmk. im Bezug auf die Anzahl der gehaltenen Schweine also führend.

### 3.2.4 Bioschweine - nach Leistungsgruppen und Klassen

Die österreichischen Biobauern halten 11.668 Ferkel <sup>2</sup>, 24.603 Mastschweine <sup>3</sup>, 2.932 Zuchtsauen und 151 Zuchteber. 58 % der Ferkel, 30 % der Mastschweine und 65 % der Zuchttiere werden in der Klasse mit mehr als 21 Schweinen gehalten. 36 % der Mastschweine finden sich in der Klasse 1-2. (Tabelle 4)

<sup>2</sup> Bis 30 kg

<sup>3</sup> 30 bis 110 kg

Tabelle 4: Anzahl Bioschweine nach Leistungsgruppen und Klassen

Klassen	Betriebe	Ferkel	Mast-schweine	Zucht-schweine	Zucht-eber	Schweine insgesamt
1-2 Schweine	6.422	1.429	8.977	172	5	10.583
3-5 Schweine	1.771	1.062	4.982	271	11	6.326
6-10 Schweine	391	729	1.924	223	13	2.889
11-20 Schweine	241	1.702	1.419	380	18	3.519
> 21 Schweine	219	6.746	7.301	1.886	104	16.037
	9.044	11.668	24.603	2.932	151	39.354

Quelle: INVEKOS, 1998

Tabelle 5: Durchschnittliche Anzahl von Bioschweinen nach Leistungsgruppen und Klassen

Klassen	Betriebe	Ferkel	Mast-schweine	Zucht-schweine	Zucht-eber	Schweine insgesamt
1-2 Schweine	6.422	0,2	1,4	0,03	0,00	1,6
3-5 Schweine	1.771	0,6	2,8	0,15	0,01	3,6
6-10 Schweine	391	1,9	4,9	0,57	0,03	7,4
11-20 Schweine	241	7,1	5,9	1,58	0,07	14,6
> 21 Schweine	219	30,8	33,3	8,61	0,47	73,2
	9.044	1,3	2,7	0,32	0,02	4,4

Quelle: INVEKOS, 1998

Durchschnittlich kommt der österreichische Bioschweinehalter auf 1,3 Ferkel, 2,7 Mastschweine und 0,32 Zuchtsauen. 6.875 Bioschweinebetriebe halten nur Mastschweine, 123 halten nur Zuchtschweine und sogar 909 schweinehaltende Biobetriebe haben nur Ferkel. Wie bereits diskutiert, ist der Grund für letzteres wahrscheinlich jener, dass zum Stichtag der Datenangaben im Frühling viele Betriebe gerade ihre jungen Tiere für die Mast eingestellt haben und diese entsprechend ihrem Gewicht (bis 30 kg) noch zu den Ferkeln zu zählen waren. (

Tabelle 5)

### 3.3 Nutztierhaltung, Ackerbau und Tierbestände (GVE)

#### 3.3.1 GVE und Gesamtzahlen

Die Schweine GVE machen nur einen geringen Teil der Gesamt GVE aus, die Rinder bilden den größten Teil.

Wenn man die Bundesländer hier vergleicht führt die Steiermark mit einer Gesamt GVE Zahl von 34028.97, gefolgt von Salzburg (27441.04), Tirol(26225.71) und Niederösterreich (26185.67).

Im Burgenland tragen die Schweine relativ viel zur Gesamt GVE Zahl bei.

Durchschnittlich werden in Wien und Vorarlberg etwa 8 Schweine pro Bioschweinebetrieb gehalten, in Niederösterreich und Oberösterreich etwa 7, in Kärnten etwa 5, in der Steiermark etwa 4 und in Tirol und Salzburg weniger als 3. Aus diesem Schema heraus fällt das Burgenland, wo es 30 Schweine pro Bioschweinehalter gibt. ( Tabelle 6)

Tabelle 6: Übersicht über die Betriebsgrößen und deren Bestände in den Bundesländern

Übersicht Bundesländer								
			Durchschnittswerte pro Betrieb					
Bundesland	Betriebe	Schweine gesamt	Schweine /Betrieb	LN in ha	Ackerfläche in ha	Grünland in ha	GVE ges	GVE Schweine
Burgenland	31	930	30,0	26,65	22,22	4,2	10	4,5
Kärnten	755	3.873	5,1	15,9	3,26	12,64	19	0,8
Niederösterreich	1.405	9.727	6,9	19,84	5,13	14,65	19	1,0
Oberösterreich	1.171	7.704	6,6	17,43	5,49	11,87	18	1,0
Salzburg	1.506	3.640	2,4	14,15	1,01	13,13	18	0,4
Steiermark	1.920	6.822	3,6	15,28	2,22	12,99	18	0,5
Tirol	2.162	5.900	2,7	9,29	0,43	8,85	12	0,4
Vorarlberg	92	741	8,1	16,44	0,66	15,78	18	1,2
Wien	2	17	8,5	27,19	26	0,05	8	1,3
Gesamt	9.044	39.354	4,4					

Quelle: INVEKOS, 1998

Die landwirtschaftliche Nutzfläche pro Bioschweinebetrieb ist im Burgenland und in Wien am größten. Sie beträgt dort mehr als 25 ha. Am geringsten ist sie in Tirol mit ungefähr 9 ha. Laut durchschnittlicher Grünlandfläche bzw Ackerfläche der untersuchten Betriebe, scheint Grünland außer im Burgenland und in Wien die Hauptbodennutzungsform zu sein. Betrachtet man die durchschnittlichen GVE<sup>4</sup> pro Bioschweinebetrieb, so fällt auf, dass außer im Burgenland, wo die Schweine fast die Hälfte der GVE ausmachen, deren Anteil am gesamten Tierbestand der Betriebe eher gering ist. ( Tabelle 7)

<sup>4</sup> Großvieheinheiten



Tabelle 7: Übersicht über den Gesamt- und den anteiligen Schweinebestand der Betriebe

<b>Gesamt tierbestand der Schweinehaltenden Betriebe in Klassen je Bundesland</b>							
<b>Land</b>	<b>Daten</b>	<b>Klassen Schweine</b>					<b>Gesamt</b>
		<b>1-2</b>	<b>3-5</b>	<b>5-10</b>	<b>11-21</b>	<b>&gt;21</b>	
<b>Bgld.</b>	GVE gesamt	43,57	91,11	72,95	2,18	107	316,82
	Schweine gesamt	14	38	35	20	823	930
	Schweine GVE	2,1	5,7	5,25	3	123,5	139,5
	GVE gesamt ohne Schweine	41,47	85,41	67,7	0	0	194,58
<b>Knt.</b>	GVE gesamt	6068,7	4376,8	1579,9	1132,1	844,5	14002
	Schweine gesamt	647	865	593	639	1129	3873
	Schweine GVE	97,05	129,75	88,95	95,85	169,4	580,95
	GVE gesamt ohne Schweine	5971,7	4247,1	1490,9	1036,3	675,1	13421
<b>NÖ</b>	GVE gesamt	17445	5845,6	854,34	564,21	1477	26185,7
	Schweine gesamt	1534	1068	369	436	6320	9727
	Schweine GVE	230,1	160,2	55,35	65,4	948	1459,05
	GVE gesamt ohne Schweine	17214	5685,4	798,99	498,81	529	24726,6
<b>OÖ</b>	GVE gesamt	14683	3500,6	1099,2	956,23	1116	21355,3
	Schweine gesamt	1313	754	408	567	4662	7704
	Schweine GVE	196,95	113,1	61,2	85,05	699,3	1155,6
	GVE gesamt ohne Schweine	14486	3387,5	1038	871,18	416,7	20199,7
<b>Sbg.</b>	GVE gesamt	20426	4508,8	1566,8	651,95	287,1	27441
	Schweine gesamt	1912	766	415	279	268	3640
	Schweine GVE	286,8	114,9	62,25	41,85	40,2	546
	GVE gesamt ohne Schweine	20140	4393,9	1504,5	610,1	246,9	26895
<b>Stmk.</b>	GVE gesamt	22801	8589,3	1409,6	790,74	438,7	34029
	Schweine gesamt	2163	1631	559	551	1918	6822
	Schweine GVE	324,45	244,65	83,85	82,65	287,7	1023,3
	GVE gesamt ohne Schweine	22476	8344,6	1325,7	708,09	151	33005,7

Quelle: INVEKOS, 1998

<b>Gesamttierbestand der Schweinehaltenden Betriebe in Klassen je Bundesland</b>							
<b>Land</b>	<b>Daten</b>	<b>Klassen Schweine</b>					<b>Gesamt</b>
		<b>1-2</b>	<b>3-5</b>	<b>5-10</b>	<b>11-21</b>	<b>&gt;21</b>	
<b>Tirol</b>	GVE gesamt	18878	4700,9	1045,8	1089,6	511,1	26225,7
	Schweine gesamt	2923	1129	453	850	545	5900
	Schweine GVE	438,45	169,35	67,95	127,5	81,75	885
	GVE gesamt ohne Schweine	18440	4531,6	977,81	962,12	429,3	25340,7
<b>Vbg.</b>	GVE gesamt	679,19	335,35	132	237,32	288,9	1672,77
	Schweine gesamt	76	75	57	161	372	741
	Schweine GVE	11,4	11,25	8,55	24,15	55,8	111,15
	GVE gesamt ohne Schweine	667,79	324,1	123,45	213,17	233,1	1561,62
<b>Wien</b>	GVE gesamt	11,7	0	0	3,33	0	15,03
	Schweine gesamt	1	0	0	16	0	17
	Schweine GVE	0,15	0	0	2,4	0	2,55
	GVE gesamt ohne Schweine	11,55	0	0	0,93	0	12,48

Quelle: INVEKOS, 1998

### 3.3.2 Anzahl der Nutztiere

In Niederösterreich gibt es die größte Anzahl an Bioschweinen (9727), Oberösterreich liegt auf Platz Zwei (7704), danach kommen die Steiermark (6822) und Tirol (5900).

Bei der sonstigen Nutztierhaltung der Bioschweinehalter dominiert das Rind in allen Bundesländern. Die höchsten Zahlen bei der Rinderhaltung weisen Salzburg(113579) , Tirol, (111776) die Steiermark (96137) und Niederösterreich ( 80829)auf.

In dieser Tabelle sieht man auch die Anzahl an Ferkeln, Mastschweinen und Zuchtsauen im Vergleich zur Gesamtzahl der Schweine. ( Tabelle 8)

Tabelle 8: Übersicht über den Gesamtbestand aus anerkannten schweinehaltenden Betrieben der einzelnen Tieranten in den Bundesländern

<b>Gesamtbestände pro Art und Bundesland</b>										
Tierart	Bgld.	Knt.	NÖ	ÖÖ	Sbg.	Stmk.	Tirol	Vbg.	Wien	Ges.
Pferde gesamt	82	851	1751	1447	1987	1441	2117	190	6	<b>9872</b>
Rinder bis 2 J.	505	11491	24748	21115	28390	29590	27681	2175	35	<b>145730</b>
Rinder>2Jahre (außer Kühe)	73	2701	4545	3063	9022	5887	7859	506	0	<b>33656</b>
Milchkühe	204	5812	13784	14958	22112	15156	23557	2165	3	<b>97751</b>
Mutterkühe	223	7745	10184	8204	9831	15192	5565	514	0	<b>57458</b>
Rinder ges.	1413	39373	80829	77256	113579	96137	111776	9690	44	<b>530097</b>
Ferkel	546	1172	3103	2227	817	1633	1807	363	0	<b>11668</b>
Mastschweine	270	2354	5603	4950	2630	4803	3697	282	14	<b>24603</b>
Zuchtschweine	109	322	979	484	188	367	388	92	3	<b>2932</b>
Schweine gesamt	930	3873	9727	7704	3640	6822	5900	741	17	<b>39354</b>
Schafe gesamt	1208	9260	20038	10720	15792	13610	28985	1433	116	<b>101162</b>
Ziegen gesamt	250	919	2884	3261	1848	1551	4410	348	5	<b>15476</b>
Hühner gesamt	3147	32797	49917	69942	36285	82019	32290	5687	125	<b>312209</b>

Quelle: INVEKOS, 1998

### 3.3.3 Anbau in ha

Die dritte Tabelle umfasst den Ackerbau der Bioschweinehalter (in Klassen aufgeteilt). Daraus läßt sich schließen, dass die vierte Klasse, die alle Betriebe mit 21 und mehr Schweinen beinhaltet, sehr viel Ackerbau betreibt und man kann davon ausgehen, dass ein großer Teil davon für die Fütterung verwendet wird (v.a. Körnerleguminosen, Mais und im Gegensatz zur Klasse 1-2 fast kein Roggen). Die Betriebe mit sehr wenigen Schweinen (Klasse 0: 1-2 Schweine, Klasse 1: 3-5 Schweine) haben dagegen sehr große Grünlandflächen (v.a. mehrmähdige Wiesen). Daraus kann man schließen, dass einige davon auf Rinderhaltung oder sonstige Nutztierhaltung spezialisiert sind.

Tabelle 9: Übersicht über die Gesamtfläche der angebauten Kulturen in den Betrieben der verschiedenen Bestandesgrößenklassen

	<b>Bestandesgrößenklassen Schweine</b>					<b>Ges.</b>
	<b>1-2</b>	<b>3-5</b>	<b>6-10</b>	<b>11-21</b>	<b>&gt;21</b>	
<b>Getreide</b>						
Hartweizen	0,42	0	1,60	0	0	2,02
Weichweizen	401,66	216,24	130,89	86,92	521,44	1357,15
Dinkel(Spelz)	159,68	90,57	43,33	38,33	68,84	400,75
Roggen	1051,02	452,76	163,72	148,77	318,42	2134,69
Körnermais	37,72	36,26	29,71	22,72	204,91	331,32
Corn-Cob-Mix	0	0	0	1,1	14,2	15,3
Silomais	238,06	116,44	57,61	47,24	75,04	534,39
Wintergerste	186,2	111,19	48,86	34,26	241,82	622,33
Sommergerste	698,06	291,49	158,71	93,12	324,96	1566,34
Hafer	732,73	383,83	128,67	83,44	144,6	1473,27
Menggetreide	287,67	164,08	55,31	60,52	78,49	646,07
Erbsen/Getreide Gemenge	86,36	25,33	7,76	18,08	32,11	169,64
Triticale	536,45	228,55	104	80,42	290,37	1239,79
Sorghum	0	0	0	0	3,49	3,49
Hirse	0	0	0	7,51	9,45	16,96
Buchweizen	1,35	1,45	0,82	1,21	1,31	6,14
Getreide, Feldgemüse	1,5	1,43	0,66	3,8	1	8,39
<b>Körnerleguminosen</b>						
Körnererbse	155,27	65,94	72,19	48,66	402,47	744,53
Ackerbohne	13,91	4,32	4,27	2,36	28,31	53,17
Wicken, Linsen	2,96	2,23	2,32	0	3,28	10,79
<b>Ölfrüchte</b>						
Raps	11,53	0,4	0,57	0	30,92	43,42
Ölsonnenblume	4,42	2,68	1	2,34	35,39	45,83
Sojabohne	24,64	8,08	13,01	0,87	33,11	79,71
Öllein	9,19	1,17	1,95	1,32	27,26	40,89
Ölkürbis	43,55	40,24	7,68	6,42	39,29	137,18
Mohn	7,08	4,56	3,21	0,64	16,72	32,21
Saffor, Senf etc.	5,2	2,87	6,78	2,76	10	27,61
<b>Stillegung</b>						
Grünbrache	75,59	51,29	18,91	22,09	207,49	375,37
<b>Heil-und Gewürzpflanzen</b>	11,08	4,11	9,59	0,23	22,42	47,43
<b>Erdäpfel</b>						
Speisekartoffeln	259,13	125,68	66,47	52,47	82,18	596,53
Spik	13,8	1,03	0	3,52	10,8	29,15
Stärkekartoffeln	2,93	1,55	3,2	2,1	6,85	16,63
<b>Feldfutterbau</b>						
Luzerne	173,03	82,56	33,26	31,88	126,58	447,31
Futterrübe	7,28	4,78	2,01	2,1	2,12	18,29
Kleegras, Klee	2295,21	1127,49	318,92	297,5	329,17	4368,29
Wechselwiese	3130,62	1412,41	419,65	275,48	164,53	5402,69
Futtergräser	51,79	31,6	10,86	2,02	2,49	98,76
Wicken/Getreide,Gemenge	5,93	7,05	3,24	3,8	5,2	25,22
Zuckerrübe	4,52	0	1,4	0	17,97	23,89

	Bestandesgrößenklassen Schweine					Ges.
	.1-2	.3-5	.6-10	.11-21	>21	
<b>Grünland</b>						
Einmähdige Wiese	3481,58	737,04	166,34	98,98	62,73	4546,67
Mehrmähdige Wiese	56057,89	16252,68	3356,49	2229,1	1334,32	79230,48
Kulturweide	7439,7	2404,95	483,01	348,2	152,47	10828,33
Streuw. Hutweid, Bergmäher	10007,13	2957,51	573,1	414,44	162,93	14115,11
Streuobstwiese	443,71	122,83	42,91	35,3	56,58	701,33
Sonstige Grünlandfläche	14,21	2,68	1,17	0,46	1,87	20,39

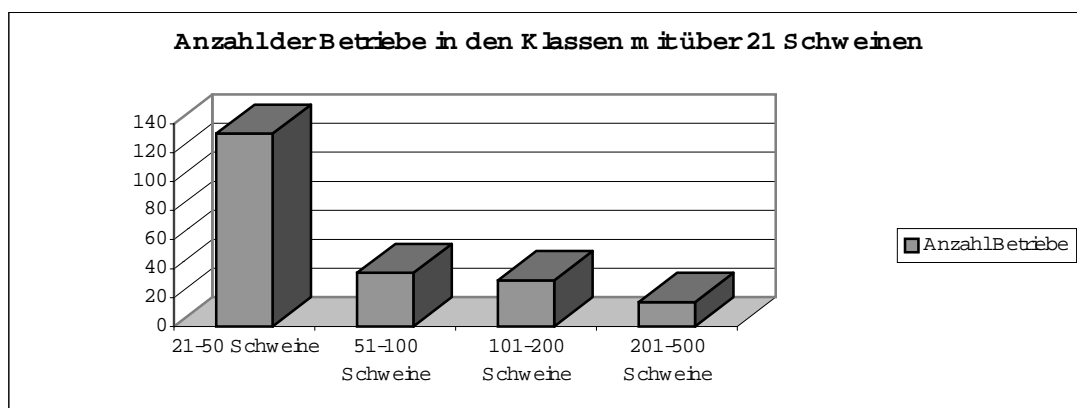
Quelle: INVEKOS, 1998

### 3.4 Betrachtung der Betriebe mit mehr als 21 Schweinen

#### 3.4.1 Klassenverteilung im Bereich 21 und mehr Schweine

Die Tabelle liefert eine kurze Übersicht über die Anzahl der Betriebe, die Anzahl der Schweine, die GVE Summen und einige Durchschnittswerte.<sup>5</sup> Aus dem Diagramm lässt sich erkennen, dass die Anzahl der Betriebe mit 21-50 Schweinen am größten ist, nämlich 60 % aller Betriebe mit mehr als 21 Bioschweinen ausmacht. (Abbildung 4) Die Anzahl der Schweine nach Klassen zeigt, dass in den Klassen 21-50, 101-200 und 201-500 jeweils etwa 25-30 % der Tiere zu finden sind, in der Klasse 51-100 jedoch nur 16 %.

Abbildung 4: Zahl der Betriebe in Beständen von über 21 Tieren



Quelle: INVEKOS, 1998

Die landwirtschaftliche Nutzfläche der Betriebe beträgt 25 bis 35 ha. Beim Tierbestand zeigt sich, dass die durchschnittliche Zahl der Rinder von etwa 23 in der Klasse mit 21-50 Schweinen auf nur 2,4 in der Klasse 201-500 sinkt.

<sup>5</sup> Die Klasse > 21 wurde genauer betrachtet. Dazu sind folgende Klassen gebildet worden: 21-50 Schweine, 51-100 Schweine, 101-200 Schweine und 201-500 Schweine.

### 3.4.2 Biobetriebe mit über 200 Schweinen

17 Betriebe in Österreich haben mehr als 200 Bioschweine, die meisten davon liegen in Ober- und Niederösterreich. Der größte allerdings befindet sich im Burgenland, dieser Betrieb hat 492 Schweine. Zwei weitere Großbetriebe findet man in der Steiermark. (Tabelle 14)

Die Betriebe aus dieser Klasse besitzen eher wenig Grünlandfläche und sind vor allem durch den Ackerbau gekennzeichnet (Fütterungszweck). Die Ackerflächen weisen Größenordnungen von 5 bis 63 ha auf, wobei der Mittelwert bei 29 ha liegt. Die durchschnittliche Grünlandfläche beträgt nur 2,6 ha.

Zu den Tierbeständen der großen Betriebe ist zu sagen, dass im Mittel etwa 30 GVE auf einen Betrieb entfallen, die sich zum Großteil aus Schweinen zusammensetzen. Rinderhaltung spielt - außer auf einem Betrieb - keine Rolle, ebenso wenig die Schaf- und Ziegenhaltung. Allerdings gibt es auf vielen Höfen Hühner, im Durchschnitt 15 Stück.

Im Pflanzenbau sind Weichweizen (82,75 ha - 17 % der Ackerfläche), Körnermais (51,28 ha - 10 %), Sommer- und Wintergerste (34,77 - 7 % und 41,26 ha - 8 %) und Körnererbse (42,24 ha - 9 %) die bedeutendsten Kulturen, was Rückschlüsse auf die Fütterung zulässt. Weiters werden Roggen (30,54 ha - 6 %) und Triticale (29,65 ha - 6 %) relativ häufig angebaut (Tabelle 15). Die Stilllegungsflächen belaufen sich auf 34,73 ha (7 %). Die Grünlandflächen der großen Bioschweinehalter werden vor allem durch mehrmähdige Wiesen und Streuobstwiesen gebildet; der Anteil an Klee und Klee gras ist mit 2 % an der gesamten Ackerfläche sehr gering (Tabelle 16). Durchschnittlich bauen die 17 größten Bioschweinehalter 41 % Winterungen, 24 % Sommerungen und 17 % Leguminosen jeweils anteilig an der Ackerfläche an<sup>6</sup>; das Minimum beträgt bei den Winterungen 12 % der Ackerfläche, bei den Sommerungen und Leguminosen jeweils null Prozent. Das Maximum bei den Winterungen liegt bei 65 % der Ackerfläche, bei den Sommerungen bei 66 % und bei den Leguminosen bei 53 % der Ackerfläche. (Siehe Anhang)

## 4 Markt- und Preisentwicklung

Es ist schwierig, exakte Daten über die Produktionsmengen zu erheben, weil ein Großteil des Bio-Schweinefleisches direkt vermarktet wird und hier keine offiziellen Zahlen vorliegen. Da bei Direktvermarktung wesentlich höhere Erlöse zu erzielen sind als bei der Vermarktung über Zwischenhändler haben Vertriebsfirmen in Zeiten reger Nachfrage Engpässe in der Versorgung hinzunehmen. Diese Situation trat heuer im Februar ein.

Neben der Direktvermarktung ist der Absatz über die „Ökoland Vertriebs-GesmbH“ mit Sitz in Linz und über den Verein „Bioland Salzburg“, dem eine Molkerei und ein Schlachthof angehören, bedeutend.

„Ökoland“ beliefert Handelsketten, v. a. Billa/Merkur. (Spar kann als Abnehmer eher als Trittbrettfahrer bezeichnet werden. Das Angebot von Bio-Waren ist in dessen Unternehmensphilosophie zwar wichtig, die Beschaffung biologischer Lebensmittel erfolgt aber nur, wenn sie leicht zu bewerkstelligen ist. Besondere Anstrengungen um deren Absatz werden jedoch nicht unternommen.) Das Interesse seitens der Supermärkte kann als Knackpunkt für die Vermarktung von Bio-Schweinefleisch in größerem Rahmen angesehen werden.

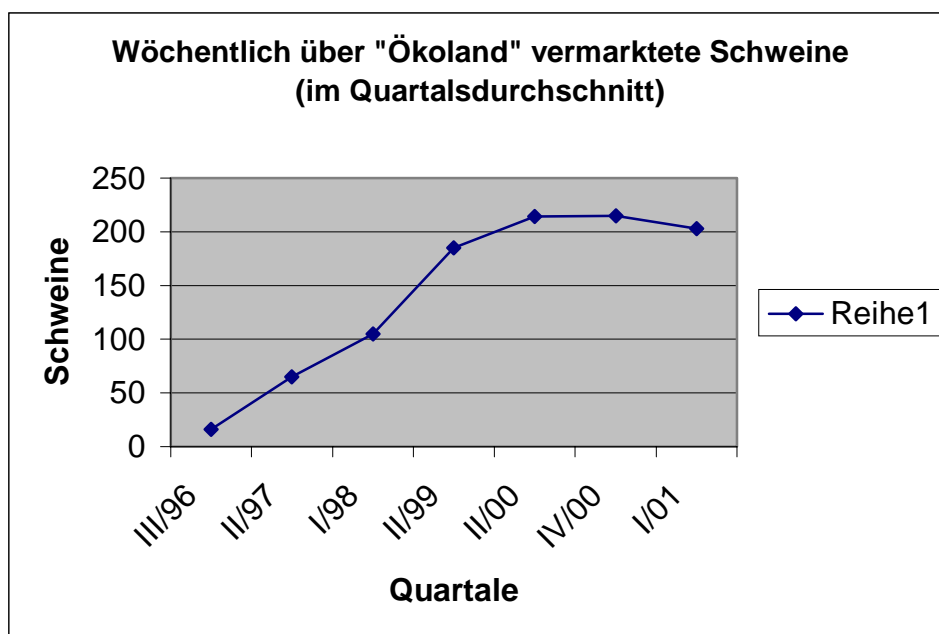
<sup>6</sup> Winterungen: Winterweizen, Dinkel, Roggen, Wintergerste, Triticale, Winterraps

Sommerungen: Körnermais, Silomais, Sommergerste, Ölkürbis, Erbsen/Getreide-Gemenge, Kartoffel, Feldgemüse

Leguminosen: Körnererbse, Sojabohne, Klee, Klee gras

Das über die „Ökoland Vertriebs GmbH“ vermarktete Fleisch (von ca. 200 Schweinen pro Woche) wird fast ausschließlich zu Wurstwaren verarbeitet (Abbildung 5). Der Grund hierfür ist in den Anfängen der Biofleisch- und -wurstproduktion zu suchen. Durch die Tatsache, daß sich der weitaus größte Teil der österreichischen Biobetriebe im Grünlandgebiet befindet, ergibt sich ein hohes Rindfleischaufkommen, das bei weitem nicht zur Gänze als Bio-Rindfleisch vermarktet werden konnte und so entweder konventionell abgesetzt oder der Bio-Wurstwaren-Erzeugung zugeführt wurde. Da Wurst aus 100 % Rindfleisch geschmacklich nicht optimal ist und speziell für Bio-Waren eine Qualität, die sich von der Masse abheben soll, gewünscht wird, wuchs die Nachfrage nach Schweinefleisch als Zutat für die Bio-Würste. Es wurde also dringend Schweinefleisch biologischer Herkunft gebraucht. Aus dieser „Notwendigkeit“ heraus entwickelte sich in Österreich die Bio-Schweinehaltung in größerem Rahmen.

Abbildung 5: Entwicklung der Vermarktungsmengen der Fa. Ökoland



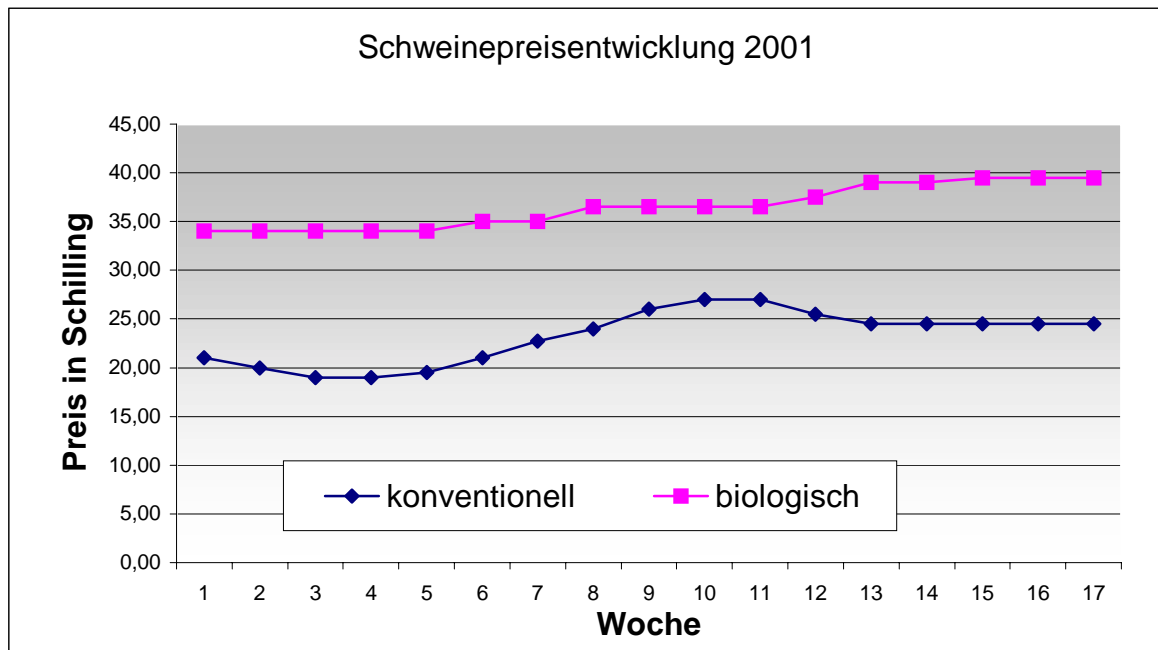
Quelle: Ökoland, 2001

Anders als „Ökoland“ vermarktet der Verein „Bioland Salzburg“ wöchentlich 25 – 30 Schweine aus Salzburg und den benachbarten Regionen Oberösterreichs als Schlachthälften ausschließlich für den Export in die Niederlande. Andere Exportmärkte für österreichische Bio-Schweine sind Großbritannien und seit Aufhebung der Importsperr aufgrund der Schweinepest auch wieder Japan. Den Bio-Vertriebsorganisationen kann gewissermaßen vorgeworfen werden, sich auf entfernte Märkte zu stürzen und den Inlandsmarkt, der sehr ausbaufähig wäre, zu vernachlässigen. Außerdem müßte die ökologische Verträglichkeit dieser Logistik überdacht werden!

Auch die Bezahlung erfolgt bei den beiden bedeutsamsten österreichischen Vertreibern verschieden. „Ökoland“ nimmt eine Klassifikation der Schlachtkörper wie im konventionellen Bereich vor. Der Basispreis bezieht sich auf 56 % Magerfleischanteil, „Qualitätszuschläge“ für jedes % darüber, Abschläge für geringere Magerfleischanteile (Abbildung 6). Im März 2001 betrug der Basispreis 32,12 S zzgl. MwSt., während er im Jänner 2001 noch bei 29,01 S lag („Schweinemast-Skandal“).

Die „Ökoland Vertriebs-GesmbH“ bindet den Ferkelpreis fix an den Basispreis für Schweine. Er beträgt das 1,53-fache des Schweinepreises. So wird ein Anreiz für die Ferkelproduktion im Bio-Landbau gegeben, der allerdings in Zeiten, in denen die Nachfrage nach Bio-Schweinefleisch gering war, zu einem Überangebot an Bio-Ferkeln führte (Situation vor 2 Jahren). Derzeit überwiegt die Nachfrage das Angebot an Ferkeln.

Abbildung 6: Entwicklung der Schweinepreise konventionell und biologisch



Quelle: Ökoland, 2001;

Der Verein „Bioland Salzburg“ bezahlt einen einheitlichen Kilopreis. Begonnen wurde vor zwei Jahren mit einem Preis von 35,- Schilling zzgl. MwSt. Seit Februar 2001 weist er mit 39,50 S zzgl. MwSt. (!) einen Höchststand auf. Grundsätzlich orientiert sich der Bio-Schweinepreis am konventionellen Schweinepreis. Einen fixen „Bio-Zuschlag“ gibt es allerdings nicht. „Bioland Salzburg“ argumentiert mit dem geringen Bio-Schweinefleischaufkommen für die Bezahlung nach Gewicht – ohne Klassifizierung. („Bei einem so geringen Angebot könne man nicht so ´wählerisch´ sein.“). Eine Klassifizierung käme erst in Frage, wenn sich das Angebot stark ausweiten würde.

Bezüglich im Bio-Landbau eingesetzte Rassen werden keine besonderen Empfehlungen gegeben; es handelt sich i. a. um die in Österreich vorwiegend gemästeten ÖHYB-Mastschweine, bzw. um Edelschwein-Pietrain-Kreuzungstiere in der Steiermark.



## 5 Fütterung

### 5.1 Erfordernisse für eine naturgemäße Schweineerzeugung

“Das Schwein ist von der Gebißanlage und Verdauung her ein Allesfresser. Es kann sowohl Grünfütter wie auch Knollen, Wurzeln, Körnerfrüchte und nicht zuletzt tierische Erzeugnisse gut verwerten“ (Storhas, 1988).

“Da es als Monogastride im Vergleich zum Wiederkäuer höhere Ansprüche an die Konzentration von Nährstoffen im Futter und an die Verdaulichkeit dieser Nährstoffe besitzt, ist der Einsatz von rohfaserreichen Futtermitteln in Schweinerationen begrenzt“ (Burgstaller, 1991).

Hausschweine zeigen noch dasselbe Verhaltensinventar wie Wildschweine. Auch bei bedarfsdeckender und sättigender Fütterung zeigen Tiere etwa 6 – 11 Stunden täglich Verhaltenselemente der Futtersuche wie grasen, graben nach Wurzeln und Tieren (vgl. Bartussek, 1988). Rationierte Fütterung mit Kraftfutter führt vielfach zu Verhaltensstörungen wie benagen von Buchteneinrichtungen oder Schwanz- und Ohrenbeißen. Diese Störungen lassen sich vor allem auf eine unbefriedigende Nahrungssuche und –aufbereitung zurückführen (vgl. Hörnig, 1993). Im Gegensatz zur konventionellen Tierhaltung ist in der biologischen Tierhaltung die Ausübung des artgemäßen (Freß-) Verhaltens eine Grundbedingung. Durch den verstärkten Einsatz von Grundfuttermitteln soll dem Drang nach Nahrungssuche entgegengekommen werden (Ernterrichtlinie 1997). Ein wichtiger Faktor für die Gesundheit der Tiere ist der Auslauf bzw. Weidegang.

Ein weiterer Punkt, der in der Schweinefütterung zu beachten ist, sind die gemeinsamen Fressperioden der Tiere, die motivierend auf die ganze Gruppe wirken. So wird in den Ernterrichtlinien (1997) und im Lebensmittelcodex (1997) pro Tier ein Fressplatz gefordert, wenn nicht ein ständiger Zugang zu Futter möglich ist.

### 5.2 Nährstoffbedarf

Im folgenden wird auf den Bedarf an Eiweiß und Aminosäuren, den Energiebedarf sowie auf den Mineralstoffbedarf eingegangen.

#### 5.2.1 Eiweiß und Energie

Im Verlauf der Mastperiode ändert sich der Bedarf an Eiweiß und Energie. Der Proteinansatz steigt bis ca. 60 kg Lebendmasse und nimmt danach bis zum Mastende ab. Im Gegensatz dazu steigt der Fettansatz linear mit steigendem Körpergewicht und steigender Zuwachsrate (Kirchgeßner, 1997).

Neben dem Alter und der Lebendmasse spielen sowohl genetische Veranlagung als auch Eiweiß- und Energieversorgung eine wichtige Rolle für die Höhe des Eiweiß- und Fettansatzes. Für eine hohe Fleischfülle muß besonderes Augenmerk auf die Eiweißversorgung gelegt werden (Kirchgeßner 1997).

In diesem Zusammenhang wurde das Konzept des Idealen Proteins entwickelt:

Nahrungsprotein hat demnach dann die höchstmögliche Qualität, wenn die Aminosäuren genau in der Relation vorliegen, wie sie das Tier benötigt. Das ideale

Aminosäurenmuster ist für verschiedene Tierarten und zu erbringende Leistungen unterschiedlich.

Bei der Fütterung ist es daher wichtig, auf ein ausgewogenes Verhältnis der essentiellen Aminosäuren zu achten.

Folgende Anforderungen werden an das Nahrungsprotein gestellt (vgl. Wurzinger, 1999, 6):

- 5 % Lysin im Nahrungsprotein (gilt als erstlimitierend)
- Verhältnis Lys : Met+Cys : Thr : Trp = 1 : 0,6 : 0,6 : 0,2
- Proteinverdaulichkeit mindestens 80 %

Es ist nicht sinnvoll die Tiere mit Protein zu überfüttern, um eine fehlende Aminosäure zu ergänzen. Überschüssiges Protein wird abgebaut, muss über Leber und Niere ausgeschieden werden und belastet den Stoffwechsel der Tiere (vgl. Wurzinger, 1999, 5).

Der Eiweiß- und Energiegehalt des Schweinefutters wird dem Bedarf je nach Zeitpunkt in der Mastperiode mehrmals angepasst. In der Praxis ist die Zwei- oder Dreiphasenfütterung ein häufig anzutreffende Konzept.

### 5.2.2 Mineralstoffe

Für die diversen Mengenelemente und Spurenelemente gibt es Bedarfsempfehlungen (vgl. DLG, 1991). In der Praxis stellen diese Komponenten selten Probleme dar, da der Ausgleich über viele im Handel erhältliche Prämixmischungen leicht gewährleistet werden kann.

## 5.3 Futtermittel in der Schweinemast

Aufgrund der physiologischen Ansprüche der Mastschweine und aufgrund ungünstiger Wirkungen einzelner Rohstoffe wie z.B.: Beeinträchtigung der Fresslust, Verdaulichkeit oder überhöhte Anteile mehrfach ungesättigter Fettsäuren gibt es für die diversen Futtermitteln Empfehlungen für Höchstmengen in Schweinemastrationen (vgl. Kirchgeßner, 1997, 187). Diese Empfehlungen spielen sowohl für die konventionelle als auch für die biologische Schweinemast eine wichtige Rolle.

### 5.3.1 Energiefuttermittel

“Getreideschrote guter Qualität bilden in den praktischen Schweinemastrationen die Grundlage der Energieversorgung. Gerste und Weizen können auch als alleinige Energiefuttermittel in einer Ration eingesetzt werden, wobei Weizen einen etwa 10 % höheren Nährstoffgehalt als Gerste aufweist“ (Kirchgeßner, 1997, 286). Häufig sind in den Bio- Rationen Weizen, Triticale, Gerste, Roggen und Hafer anzutreffen. Neben den Getreideschroten sind Maniokmehl, Mühlennachprodukte, Nebenprodukte der Zuckerfabrikation sowie diverse andere Nebenprodukte der Lebensmittelerzeugung mögliche Energielieferanten. Diese Produkte sind sicher in der konventionellen Schweinemast problemlos einzusetzen, da in der Biosparte derartige Produkte noch in geringeren Mengen anfallen und deshalb teurer sind.

“Auch Mais kann ohne weiteres verfüttert werden. Bei der Zuteilung ist der um 10 % höhere Nährstoffgehalt im Vergleich zu Gerste zu berücksichtigen“ (Kirchgeßner, 1997, 287).

Aus den Ernterichtlinien ist zu entnehmen, dass die Ernährung grundsätzlich mit hofeigenem Futter zu erfolgen hat. Für zugekaufte Futtermittel bestehen jeweils genaue Mengengrenzungen. Da der Maisanbau in der biologischen Landwirtschaft sehr aufwendig ist und

auf Betrieben mit Tierhaltung und Pflanzenbau wenig praktiziert wird, ist Mais in den Rationen für Bioschweine selten anzutreffen.

### 5.3.2 Eiweißfuttermittel

In der konventionellen Schweinemast ist die Eiweißversorgung weniger problematisch als in der Biologischen. Die häufigsten konventionellen Futtermittel sind Sojaextraktionsschrot, Fischmehl, Molke, Magermilch und Ackerbohnen.

“Sojaextraktionsschrot weist, wenn es dampferhitzt wurde, von allen pflanzlichen Eiweißfuttermitteln die beste Proteinqualität auf. In der Schweinemast lässt sich deshalb Sojaextraktionsschrot sehr gut einsetzen. Einwandfreie Qualität vorausgesetzt, kann diese Proteinkomponente tierische Eiweißfuttermittel ausschließlich ersetzen, sofern die Mineralstoff- und Vitaminversorgung bedarfsgerecht erfolgt“ (Kirchgeßner, 1997, 285). Die Rationsgestaltung erfolgt stark nach preislichen Kriterien, ausgleichend dürfen auch synthetische Aminosäuren eingesetzt werden.

Die biologische Landwirtschaft unterliegt hier weitaus strengeren Kriterien. Die Tiere sind grundsätzlich mit hofeigenem Futter zu ernähren. Der Zukauf von konventionellen Futtermitteln inländischer Herkunft ist nur minimal erlaubt. Dieser Zukauf dient vor allem dem Ausgleich des Aminosäuredefizits, da synthetische Produkte nicht erlaubt sind. Auch die Verwendung von Extraktionsschroten ist untersagt. “ Die mengenmäßig wichtigsten Eiweißlieferanten im ökologischen Landbau sind Erbse und Ackerbohne“ (Wurzinger, 1999, 14). Weitere in Frage kommende Eiweißfuttermittel sind Lupine, Kartoffeleiweiß, Rapskuchen, Milch- und Milchprodukte.

## 5.4 Fütterung von Bioschweinen

Im folgendem Abschnitt wird versucht Besonderheiten in der Fütterung von Bioschweinen herauszustreichen. Hierzu verwendeten wir einen Fütterungsversuch sowie Rationen aus der Praxis.

### 5.4.1 Fütterungsversuch

#### 5.4.1.1 Beschreibung des Versuches

Es wurde ein Versuch von SUNDRUM et al. (1999) zur genaueren Betrachtung herangezogen. Bei diesem Fütterungsversuch werden den Richtlinien des ökologischen Landbaues entsprechende Rationen (Ration 2, 3 und 4) einem konventionellen Alleinfutter (Ration 1) gegenübergestellt. Es wurden die Auswirkungen der Rationen auf Mast- und Schlachtleistung sowie ausgewählte Fleischqualitätsmerkmale untersucht. Als Probanden wurden Mastschweine der Herkunft (Deutsche Landrasse x Deutsches Edelschwein) x Pietrain eingesetzt.

Die Versuchsrationen und deren Gehalt an Inhaltsstoffen sind in Tabelle 10 dargestellt. Die Rationen unterscheiden sich hauptsächlich in der Wahl der Futtermittel für die Eiweißversorgung. Ration 1 war ein konventionelles (kon.) Alleinfuttermittel mit Eiweißkonzentrat, bei Ration 2 kamen Ackerbohnen (AB) und Kartoffeleiweiß (KE) als Eiweißträger zum Einsatz, in den Rationen 3 bzw. 4 wurde die Eiweißversorgung mit Erbse (E) und Lupine (L) bzw. Ackerbohne (AB) und Lupine (L) sichergestellt. Die Mastperiode wurde in Anfangsmast (31-70kg LM), in der ad libitum

gefüttert wurde, und in Endmast (70-120kg LM), in der die Futtermittelration rationiert erfolgte, unterteilt.

Tabelle 10: Zusammensetzung (in %) und Inhaltsstoffgehalt der Rationen (Anfangsmast / Endmast)

<b>Futtermittel / Inhaltsstoff</b>		<b>Ration 1 (kon.)</b>	<b>Ration 2 (AB + KE)</b>	<b>Ration 3 (E + L)</b>	<b>Ration 4 (AB + L)</b>
Weizen		-- / --	5 / 11	20 / 24	45 / 40
Gerste		85 / 89	62 / 62	28 / 38	2 / 22
Sonnenblumenöl		-- / --	2 / 2	2 / 2	2 / 2
Eiweißkonzentrat		12 / 8	-- / --	-- / --	-- / --
Ackerbohnen		-- / --	20 / 16	-- / --	30 / 14
Erbsen		-- / --	-- / --	25 / 14	-- / --
Lupinen		-- / --	-- / --	22 / 19	18 / 19
Kartoffeleiweiß		-- / --	8 / 6	-- / --	-- / --
Prämix		3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3
ME	MJ/kg	13,0 / 13,0	13,0 / 13,0	13,0 / 13,0	13,0 / 13,0
XP	%	16,1 / 14,8	18,0 / 16,2	19,2 / 17,1	20,1 / 17,8
Lysin	%	1,05 / 0,88	1,05 / 0,88	0,97 / 0,79	0,97 / 0,79
Met+Cys	%	0,62 / 0,57	0,62 / 0,57	0,52 / 0,51	0,53 / 0,51
XF	%	4,5 / 4,6	4,6 / 4,3	6,3 / 5,8	6,6 / 6,0

Quelle: Sundrum, 1999

#### 5.4.1.2 Versuchsergebnisse

Aus dem Mastversuch geht hervor, dass durch den Einsatz von Körnerleguminosen in Kombination mit Kartoffeleiweiß als Eiweißträger keine signifikanten Leistungsunterschiede zu konventionellen Rationen zu erwarten sind (Tabelle 2).

Für Rationen mit hohen Anteilen an Körnerleguminosen (Ration 3 und 4) ergeben sich in der Anfangsmast, durch eine reduzierte Futteraufnahme und eine nicht ausgeglichene Aminosäurenversorgung, verringerte tägliche Zunahme im Ausmaß von rund 200g. In der Endmast konnten diese Unterschiede nicht mehr festgestellt werden, sodass sich für die gesamte Mastperiode eine verringerte Tageszunahme von zirka 100g ergibt (Tabelle 2).

In Bezug auf die, aus ökonomischer Sicht wichtigen, Merkmale Ausschlagung und Muskelfleischanteil (ist aufgrund methodischer Differenzen nicht direkt mit der österreichischen Klassifizierung vergleichbar) ergeben sich weitere Nachteile für die leguminosenbetonten Rationen (Ration 3 und 4).

Diesen Nachteilen steht ein erhöhter intramuskulärer Fettanteil (IMF) entgegen (Tabelle 11). Da das intramuskuläre Fett, als Träger von Geschmackstoffen einen positiven Einfluss auf Fleischgeschmack und somit auch auf die Fleischqualität hat kann eine Steigerung der Verzehrsqualität erwartet werden.

Tabelle 11: Mast-, Schlachtleistung und Fleischbeschaffenheit bei konventioneller bzw. biologischer Fütterung

<b>Merkmal</b>		<b>Ration 1 (kon.)</b>	<b>Ration 2 (AB + KE)</b>	<b>Ration 3 (E + L)</b>	<b>Ration 4 (AB + L)</b>
Futtermittelverzehr	kg/Tag				
31 - 70 kg Lebendgewicht		2,02	1,97	1,73	1,76
70 - 120 kg Lebendgewicht		2,6	2,58	2,58	2,59
tägl. Zunahmen	g				
31 - 70 kg Lebendgewicht		886	898	689	688
70 - 120 kg Lebendgewicht		840	889	854	860
31 - 120 kg Lebendgewicht		859	891	770	767
Ausschlachtung	%	77,9	76,9	76,7	76,5
Muskelfleisch	%	56	55,6	54,3	53,6
IMF	%	1,20	1,25	2,90	2,95

Quelle: Sundrum, 1999

Es geht also deutlich hervor, dass bei optimierten Rationen (Energie-, Eiweiß- und ausgewogener Aminosäurenversorgung) kaum Leistungsdepressionen bzw. Qualitätsverschlechterungen auftreten.

#### 5.4.2 Rationen aus der Praxis

Durch die Richtlinien des ökologischen Landbaues kommt es in der Rationsgestaltung zu Unterschieden zwischen konventionellen und biologischen Betrieben. Im folgenden werden zwei Rationen wie sie in der Praxis zum Einsatz kommen können gegenübergestellt und kurz besprochen.

##### 5.4.2.1 Ration für konventionelle Schweinemast

###### **1 kg Alleinfutter enthält:**

- 30% Mais
- 43% Gerste
- 11% Futtererbse
- 7% Sojaextraktionsschrot
- 0,5% Pflanzenöl
- 6,5% Fischmehl
- 2% Prämix

**1kg Mischung enthält:**

	<b>MJ ME</b>	<b>RP in g</b>	<b>Lysin in g</b>
<b>Die Ration enthält</b>	12,72	172,69	9,26
<b>Bedarfwerte</b>	13,00	170,00	10,40

**Aminosäurenverhältnis:**

**Lys : Met+Cys : Thr : Tryp**

1 : 0,65 : 0,71 : 0,11

5.4.2.2 Ration für biologische Schweinemast

**1 kg Alleinfutter enthält:**

28%	Weizen
32%	Gerste
25%	Futtererbse
9%	Rapskuchen
3%	Kartoffeleiweiß
3%	Mineralstoffe

**1kg Mischung enthält:**

	<b>MJ ME</b>	<b>RP in g</b>	<b>Lysin in g</b>
<b>Die Ration enthält</b>	12,95	144,00	7,11
<b>Bedarfwerte</b>	13,00	170,00	10,40

**Aminosäurenverhältnis:**

**Lys : Met+Cys : Thr : Tryp**

1 : 0,70 : 0,70 : 0,20

Die Unterschiede konventioneller und biologischer Fütterung in der Schweinemast beruhen zum einen Teil auf pflanzenbaulichen Grenzen (Maisanbau) und zum anderen auf Begrenzungen die durch die Richtlinien des ökologischen Landbaues begründet werden (kein Einsatz synthetischer Aminosäuren, gentechnisch veränderter Pflanzen, u. a.). Durch diese Grenzen kommt es beim biologisch wirtschaftenden Schweinemäster zu nicht immer optimal gestalteten Rationen vor allem in Bezug auf die Eiweiß- und Aminosäurenversorgung. Gerade bei Aminosäurenversorgung könnte es schon in naher Zukunft zu größeren Problemen kommen, dann nämlich, wenn Kartoffeleiweiß aufgrund von Genmanipulation als Eiweißausgleichsfuttermittel ausscheidet.

## **6 Produktionsalternative Bioschweinemast, Beweggründe für oder gegen den Einstieg**

Bis Mitte der 80er Jahre wurde die Landwirtschaft durch die Agrarpolitik rein auf Produktion getrimmt. Die Landwirte wurden dazu angehalten, möglichst große Mengen zu produzieren. Um die Vermarktung musste der Produzent sich nie kümmern. So wurden Jahr für Jahr größere Mengen an im Innland nicht mehr absetzbaren Produkten geerntet, die dann mit großem finanziellen Aufwand exportiert werden mussten. Andere, in Österreich benötigte Früchte mussten importiert werden. Eines der ersten Programme, gegen diesen Trend entgegenzuwirken war ein Förderprogramm für Eiweißanbau, speziell Erbsen und Ackerbohnen.

Diese Problematik wurde zwar auch mit dem EU Beitritt nicht gelöst, aber durch die doch wesentlich niedrigeren Preise als im vor 1995 geschützten inländischen Markt und die langsam sinkenden degressiven Ausgleichszahlungen sanken die Einnahmen der Landwirte, und zum Ausgleich musste entweder die Produktion ausgeweitet werden, was allerdings meist an der zur Verfügung stehenden Fläche scheiterte, oder es wurde eine höhere Veredelungsstufe am Betrieb angestrebt. Dieser Trend hält bis heute an, und auch künftig, speziell nach der Osterweiterung, wird die Situation sicherlich nicht leichter werden.

Als Veredelung boten und bieten sich eine Vielzahl von Möglichkeiten an. Diese können sich vom Einlagern der Ernte im Marktfruchtbetrieb und Verkauf zu besseren Preisen im Winter über die tierische Veredelung bis hin zur kompletten Verarbeitung und Direktvermarktung sowohl konventionell als auch biologisch sein.

Sicherlich als „Glücksfall“ für viele Landwirte kann man den „Ökotrend“ der letzten 10 Jahre bezeichnen. Durch das steigende Umwelt und Ernährungsbewusstsein der Gesellschaft hat sich eine inzwischen rege Nachfrage nach ökologisch hergestellten Produkten, sowohl Nahrungsmittel als auch andere Konsumgüter, entwickelt. Gefördert wurde dieser Trend nicht zuletzt durch eine Vielzahl von Problemen, welche die bisherige Entwicklung mit sich gebracht hat.

Der Einstieg der Politik in die Ökoschiene durch Förderungen hat speziell Mitte der 90er zu einem sprunghaften Ansteigen der Zahl der Biobauern geführt. Allerdings orientierte sich die Produktion, nicht zuletzt durch die Gestaltung der Prämienhöhen und Tierhaltungsvorschriften schnell am Bedarf vorbei.

Das führte zu einem Überangebot an Rindfleisch und Milch und in der Folge zu spektakulären „Austrittswellen“ aus der kontrollierten Landwirtschaft im Jahr 2000 vor allem in Tirol.

In anderen Bereichen kann das Angebot bei weitem nicht die Nachfrage decken. Einer dieser Märkte stellt das Schweinefleisch dar. Einschätzungen von Vermarktungsorganisationen gehen von 50000 bis 70000 in Österreich über den Handel absetzbaren Schweinen pro Jahr aus. Das Angebot allerdings ist in den letzten zwei Jahren nicht über rund 12000 Tieren hinausgekommen, obwohl ständig in den Medien darüber berichtet wird, und so die Landwirte über die Existenz dieser Nische bescheid wissen.

### **6.1 Einstiegshemmnisse**

Warum steigen also nicht mehr Bauern in die Bioschweinehaltung ein? Was sind die Aspekte, die für oder gegen einen Einstieg sprechen? Da in der Vergangenheit der Engpass sind der Mast größer als in der Ferkelproduktion lag, wird im Folgenden speziell auf den Mastbereich eingegangen

### 6.1.1 Investitionen

Ein wesentliches Hemmnis stellen sicherlich der hohe Investitionsbedarf beim Einstieg dar. Im Unterschied zum Rinderbereich sind hier herkömmliche Stallsysteme auch nicht übergangsweise zugelassen. So ist sowohl der Stallplatzbedarf wesentlich höher. Auch ist der Auslauf unbedingt zu gewähren. Zusätzlich muss noch eingestreut werden. So scheiden praktisch alle herkömmlichen Aufstallungsformen aus, da entweder die Einstreu große Probleme auf den Teilspalten verursachen oder die geringe Besatzdichten und die große Zahl an Öffnungen für die Ausläufe Probleme in der Klimatisierung (Zugluft) verursachen. Beim Umbau vorhandener Gebäude kann fast mit den selben Kosten wie bei günstigen Neubaulösungen gerechnet werden, allerdings mit dem höheren Risiko, dass das System nicht funktioniert.

Zusätzlich ist beim Stall noch zu beachten, dass im Auslaufbereich, der nur zur Hälfte überdacht werden darf, durch die Niederschläge zusätzlicher Güllelagerraumbedarf entsteht.

### 6.1.2 Ferkelzukauf und Tiergesundheit

Ein weiteres spezielles Problem der Mast stellt die Ferkelherkunft dar. Aus arbeitstechnischen, aber auch Hygienischen Gründen wird ein Rein – Raus Betrieb angestrebt. Dies ist besonders wichtig, um Infektionsketten unterbrechen zu können. Auch wird der Arbeitsaufwand bei Phasenfütterung durch mehrere Gruppen in verschiedenen Produktionsstadien wesentlich gesteigert.

So werden also beim Einstellen eine große Zahl gleichaltriger Ferkel auf einmal benötigt. Da aber nur sehr wenige Sauenhalter große Mengen auf einmal liefern können, müssen Partien aus mehreren Herkünften eingestallt werden, was zu einer Vermischung verschiedener Infektionsquellen führt. In der konventionellen Mast können Leistungseinbrüche und Ausfälle durch Einsatz von Medikamenten verhindert werden. Diese prophylaktische Therapie ist allerdings im Biolandbau verboten, uns so sind mehr als zwei verschiedene Herkünfte problematisch. Weiters gibt es derzeit keine „Bioferkelvermittlung“, und so muss sich jeder Mäster selbst seine Lieferanten suchen.

### 6.1.3 Fütterung

Einen sicherlich wesentlichen Punkt stellt die Fütterung dar. Im konventionellen Bereich dominiert der Zukauf von Eiweiß in Form von Soja oder vorgemischten Konzentraten. Die Energieträger stammen vom Betrieb selbst. Im Biolandbau ist die Zukaufmöglichkeit stark eingeschränkt. So dürfen nur maximal 20% konventionelle, und da auch nur bestimmte Futtermittel zugekauft werden. Soja, das Schweinefutter Nummer eins, scheidet gänzlich aus. Also ist der Biobauer gezwungen, zumindest einen Teil der Eiweißfuttermittel selbst anzubauen. Auch bestehen pflanzenbauliche Einschränkungen in der Fruchtfolgegestaltung. Zwar kann der Brache- und Leguminosenanteil im Gegensatz zu reinen Bio-Marktfruchtbetrieben reduziert werden, da N auch durch die Ausscheidungen der Tiere eingebracht wird, aber der Anteil ist trotzdem wesentlich höher als bei konventionellen Mästern, die meist Alternativen nur aus Förderungsüberlegungen anbauen. Auch sind die Flächenerträge wesentlich geringer und so können wesentlich weniger Tiere pro ha gehalten werden.

Werden für die hofeigenen Futtermittel Marktpreise veranschlagt ist bei Berücksichtigung der Lagerungskosten mit Futterkosten um 1000,- bis 1050,- öS pro Tier zurechnen. Das sind immerhin Mehrkosten im Vergleich zur konventionellen Mast von 50%.



#### 6.1.4 Mastleistungen

Bei entsprechender Rationsgestaltung ist bei gleichen Mastendgewicht mit vergleichbaren Mastergebnissen bezüglich Futtermittelverwertung, Tageszunahmen und MFA zu rechnen. Allerdings ist derzeit ein höheres Mastendgewicht um 120kg LM üblich. Rein Rechtlich ist diese Situation allerdings bedenklich, da ab 110kg LM dem Tier die selbe Stallfläche zur Verfügung stehen müsste wie Zuchtsauen. Mit dem höheren Gewicht verschlechtern sich die durchschnittlichen Tageszunahmen und auch die Futtermittelverwertung und der MFA. Folglich steigt auch die Mastdauer und die Zahl der Umtriebe sinkt.

#### 6.1.5 Arbeitszeitaufwand

Auch bei vergleichbaren Stallsystemen und Tierzahlen ist in der Bioschweinemast mit einem höheren Arbeitszeitbedarf zu rechnen. Die Gründe sind vor allem im höheren Aufzeichnungsaufwand und der wesentlich größeren Stallfläche pro Tier zu suchen. Dadurch steigt unter anderem sowohl der Kontroll-, als auch der Reinigungsaufwand.

#### 6.1.6 Bisherige Wirtschaftsweise des Betriebes

Bisherige Wirtschaftsweise des Betriebes ist sicherlich das wichtigste Merkmal, ob ein Um- oder Einstieg in die Bioschweinehaltung sinnvoll ist. Die meisten konventionellen Schweinemäster kennzeichnen sich durch hohe Tierbesatzdichten pro ha und getreidebetonte Fruchtfolgen. Oft wurden erst in den letzten Jahren große Investitionen getätigt und wie schon erwähnt dominieren Stallungen, die nur mit großem Aufwand umgebaut werden könnten. Zwar würden durch den größeren Stallflächenbedarf und die durch die geringeren Erträge bedingten niedrigeren Tierzahlen die vorhandene Stallkapazität ausnutzen, aber die Lager- und Verarbeitungskapazitäten für Futter und Tierausscheidungen könnten nicht mehr ausgenutzt werden. Die Folge sind verhältnismäßig hohe Fixkosten auf die verbleibende Produktionsmenge. So werden Umsteiger in diesem Bereich eher die Ausnahme darstellen, denn die Regel.

Der Einstieg ist vor allem für flächenstarke Marktfruchtbetriebe wesentlich interessanter. Da die gesamte Anlage neu errichtet wird, fallen keine Kosten durch vorhandene Überkapazitäten an. Auch müssen keine Kompromisse in der Planung gemacht werden und so kann vor allem der Arbeitsaufwand gering gehalten werden. Durch den Anfall von organischen Düngern können die Erträge gesteigert und der Bracheanteil stark vermindert werden. Da der Leguminosenanteil in der Fruchtfolge nicht beliebig ausgedehnt werden kann, stellt die hofeigene Eiweißmenge einen begrenzenden Faktor dar. Orientiert sich die Bestandesgröße an dieser Menge, dann wird nur ein Teil des Getreides verfüttert und der Rest kann, durch den tierischen Dünger in besserer Qualität, als Speiseware vermarktet werden.

## 6.2 Deckungsbeitragsvergleich

Da die einzelnen Betriebszweige, ja sogar die einzelnen Kulturen des Biobetriebes wesentlich stärker als in der konventionellen Landwirtschaft zusammenhängen, muss man in der Interpretation des Deckungsbeitrages der Schweinehaltung sehr vorsichtig sein. So ist dieser alleine für die Entscheidung, ob der Einstieg sinnvoll ist oder nicht, keinesfalls ausreichend. Allerdings ist sonst kein Vergleich mit der konventionellen Produktion möglich.

Im folgenden Vergleich werden gleiche Mastendgewichte von 110kg LM (83kg SG), gleiche Tageszunahmen mit 725g/d und gleiche Futterverwertung mit 1:2,75 bei 88%TS unterstellt. Die Ferkel werden mit 27kg zugekauft. So ergibt sich eine Mastdauer von 114,5 Tagen bei einem Futterbedarf von 228,25kg. Die Mahl- und Mischkosten werden mit 0,20 öS/kg FM bewertet. Als Futterbasis dient CCM. Die Bewertung erfolgt zu Marktpreisen inkl 5% Verzinsung.( Tabelle 12)

Tabelle 12: Rationen und deren Kalkulation inkl. Zinsansatz und Mahl und Mischkosten

Futtermittel	Ration Bio %	öS/kg	Ration Konv. %	öS/kg
CCM, 37%	50	2,20	80	0,95
Gerste	24	2,80		
Erbse	14	3,40		
Vollsoja Bio	5	5,00		
Futterhefe	3	9,00		
Kartoffeleiweiß	1	12,00		
HP Soja 44			17	4,00
Mineralstoff	3	8,50	3	8,50
<b>Kosten/kg</b>		<b>3,16</b>		<b>1,70</b>
<b>Futterkosten inkl. Verzins., Mahlen und Mischen</b>		<b>802,98</b>		<b>453,08</b>

Quelle: Messner, 2001; Mack, 2001, eigene Berechnungen

Ferkel verursachen Kosten von 1005 öS/St konventionell (39,-- öS/kg) bzw. 1521,75 öS/St für anerkannte Tiere (59,67öS/kg). Der Eintreubedarf in Kistenställen liegt bei rund 0,25kg pro Tag und Schwein. Der Handelspreis frei Hof liegt derzeit bei Rund 0,80 öS. (vgl. Mack, 2001)

Tiergesundheitskosten und Hygiene werden mit 35,-- öS/Tier veranschlagt (vgl. Knapp, 2001)

Um auch die fixen Spezialkosten berücksichtigen zu können, muß das Stallsystem fixiert werden. Aus Kostengründen werden auch in der konventionellen Produktion immer mehr Außenklimaställe errichtet. Je nach Bauausführung und Projektgröße kann mit Kosten von 3500,-- bis 4500,-- pro Platz gerechnet werden. Bei Ausführung mit Spaltenboden und Güllekeller sind rund 4250,-- realistisch. (vgl. Wiedmann, 1997, 163ff)

Aufgrund des wesentlich höheren Flächenbedarfs sind natürlich die Kosten für Ökoställe höher. So ist je nach Ausführung mit Kosten zwischen 5600,-- und 7000,-- pro Mastplatz zu rechnen. Bei der günstigen Variante erfolgt das Entmisten noch mit dem Lader, bei den teureren Lösungen werden hochgesetzte Spalten und Gülle oder Schiebersysteme eingesetzt. Der Kostenvorteil der einfachen Bauweise ist allerdings nur relativ, da mit wesentlich höheren Arbeitszeit- und Maschinenaufwand gerechnet werden muss, da um speziell im Sommer ein zu starkes Verschmutzen der Tiere zu verhindern und auch die Ammoniakemission gering zu halten mindestens jeden zweiten Tag der Mist entfernt werden muss. In beständen von 250 Tieren sind mindestens 30min jeden zweiten Tag zu veranschlagen.

Um den direkten Vergleich zu vereinfachen werden in beiden Fällen Spaltenvarianten herangezogen. (vgl. Wiedmann, 2001)

Der AKh Bedarf unterscheidet sich prinzipiell nicht wesentlich. So liegt der Bedarf in einem strohlosen Kistenstall bei rund 1,2 AKh pro Mastplatz (vgl. Haidn und Frölin, 1998, 62). Im Ökostall können rund 2,0 AKh veranschlagt werden. (vgl. Wiedmann, 2001) Dazu kommt allerdings noch der höhere Aufwand für Aufzeichnungen, Kontrollen und Weiterbildung, der

allerdings gesamtbetrieblich anfällt und folglich nur schwer anteilig dem Bereich Schweinemast zugeteilt werden kann.

Tabelle 13: Deckungsbeitragvergleich zu aktuellen Marktpreisen ohne Berücksichtigung von Lager und Arbeitskosten

	Bio	Konv.
<b>Erlöse, 57%MFA</b>	<b>3237,--</b>	<b>1826,--</b>
Variable Kosten		
Ferkelzukauf	1521,75	1005,--
Verzinsung Ferkel, 5%	23,82	15,73
Futter	802,98	453,08
Tiergesundheit und Hygiene	35,--	35,--
Strohkosten	22,90	--
Tierverluste 2%	64,74	36,52
Sonstiges	13,--	13,--
<b>Summe</b>	<b>2484,19</b>	<b>1558,33</b>
<b>DBI</b>	<b>752,81</b>	<b>267,67</b>
<b>Fixe Spezialkosten</b>		
Investitionskosten/Platz	7000,--	4250,--
AFA, 20Jahre	350,--	212,50
Zinsansatz 5%	175,--	106,25
Summe pro Platz und Jahr	525,--	318,75
<b>Kosten pro Schwein, 2,7 Umtriebe</b>	<b>194,44</b>	<b>118,06</b>
<b>DB II</b>	<b>558,37</b>	<b>149,61</b>
AK Bedarf in h/MS bei 200 Tieren	0,74	0,44

Quelle: Eigene Berechnungen

Bei den derzeitigen Marktpreisen stellt die Bioschweinemast sicherlich einen interessanten Betriebszweig dar. Zu beachten ist allerdings, dass sich der Marktpreis schon um 20,-- öS/kg SG bewegen und das derzeitige „Hoch“ stellt sicherlich nicht die längerfristige Kalkulationsbasis dar.

Da der Ferkelpreis 153% des Mastpreises beträgt, kann eine Preisuntergrenze errechnet werden. Die kurzfristige Untergrenze ohne Berücksichtigung des AKh Aufwandes liegt bei 17,05 öS/kg SG, die Langfristige bei 20,49 öS/kg SG.

Bei Bewertung der Arbeitskosten mit 150,-- öS/h ergeben sich Mindestpreise von 18,40 öS/kg bzw. 21,48 öS/kg. Zu beachten ist allerdings, dass nur Fixkosten für den Stallplatz und nicht die für die Futterlagerung berücksichtigt wurden!

## 7 Quellen und Literaturverzeichnis

BARTUSSEK, H., et al.: 1988: Haltung. In: Naturgemäße Viehwirtschaft. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT – BMLF (2000): Standarddeckungsbeiträge und Daten für die Betriebsberatung 1999/2000/2001, Ausgabe Ostösterreich. Wien: Selbstverlag

BURGSTALLER, G., 1991: Schweinefütterung, 3. Auflage. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

HÖRNIG, B., 1993: Artgemäße Schweinehaltung. Verlag C. F. Müller, Karlsruhe

KIRCHGEßNER, M., 1997: Tierernährung. 10. Auflage, DLG Verlag Frankfurt/M.

MACK, A. (2001): persönliche Mitteilungen, LWK Klagenfurt

MESSNER, J. (2001), persönliche Mitteilungen, RWA - Mischfutterwerk Klagenfurt

ÖKOLAND GmbH, 2001: persönliche Mitteilungen, Linz

SUNDRUM, A., et al., 1999: Erzeugung von Schweinefleisch unter den Prämissen des Ökologischen Landbaues. In: Hoffman, H. und S. Müller: Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökol. Landbau. 23. –25. Februar 1999, Berlin.

WIEDMANN, R. (1997): Schweinehaltung in Aussenklimaställen. Frankfurt: DLG Verlag

WIEDMANN, R. (2001): persönliche Mitteilungen, Regierungspräsidium Tübingen

WURZINGER, M. (1999): Erhebung der Fütterungspraxis bei Mastschweinen auf biologisch wirtschaftenden Betrieben in Niederösterreich. Universität für Bodenkultur. Wien: Diplomarbeit

## 8 Anhang

Tabelle 14: Betriebe mit über 200 Schweinen – Flächenausstattung und Tierbestände

Betriebsnr.	Nr.	Bundesland	LN	Ackerfläche	Grünland	GVE gesamt	GVE je ha LN	Rinder	Ferkel bis 30kg	Mastschweine	Zuchtsauen	Schweine	Schafe	Hühner
566315	1	Bgld	40,59	39,41	1,18	30,45	0,75	0	405	5	80	492	0	0
614954	2	NÖ	27,12	26,62	0,5	38,21	1,41	0	234	102	80	418	0	0
692157	3	OÖ	28,99	23,72	5,27	33,47	1,15	0	163	158	25	346	0	4
736166	4	Stmk	39,3	30,75	8,55	27,69	0,70	0	245	20	79	345	0	6
648714	5	NÖ	57,02	50,89	6,13	45,25	0,79	40	270	6	61	339	2	0
657626	6	NÖ	41,76	41,14	0,62	42,3	1,01	0	0	282	0	282	0	0
709071	7	OÖ	12,39	8,05	4	14,94	1,21	1	228	2	41	273	0	11
615439	8	NÖ	63,98	63,63	0,35	29,7	0,46	0	105	139	20	265	0	7
695830	9	OÖ	43,19	39	3,4	40,56	0,94	0	0	258	0	258	29	16
695876	10	OÖ	17,62	12,28	5,34	22,17	1,26	0	154	71	30	256	0	0
626698	11	NÖ	33,97	33,97	0	39,08	1,15	0	90	89	60	241	91	120
687983	12	OÖ	19,52	17,7	1,82	20,37	1,04	0	155	51	28	235	0	30
688698	13	OÖ	31,14	29,16	1,98	26,05	0,84	0	100	107	24	232	0	10
626684	14	NÖ	4,76	4,76	0	22,17	4,66	0	157	0	60	219	0	31
690383	15	OÖ	11,69	11,05	0,64	17,28	1,48	0	150	27	38	216	0	23
742075	16	Stmk	20,15	17,96	2,19	25,8	1,28	0	60	144	0	204	0	0
648551	17	NÖ	46,44	43,94	2,25	21,81	0,47	0	75	111	16	202	0	0
<b>Summen</b>			539,63	494,03	44,22	497,30		41	2591	1572	642	4823	122	258
<b>Durchschnittswerte</b>			31,74	29,06	2,60	29,25	0,92	2,41	152,41	92,47	37,76	283,71	7,18	15,18

zu diesem Betrieb gehört ein Teilbetrieb

- Zuordnung zu Teilbetrieb im Datensatz 1998 allerdings nicht möglich

Quelle: INVEKOS, 1998

Tabelle 15: Betriebe mit über 200 Schweinen – Ausmaß der angebauten Kulturarten 1

Nr.	Weichweizen	Dinkel	Roggen	Körnermais	Silomais	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Gem Getreide /Erbsen	Triticale	Körnererbse	Winterraps
1	20,0	10,6	9,5	0,0	0,0	6,7	5,5	4,1	0,0	0,0	3,4	0,0
2	15,4	0,0	14,9	10,4	0,0	9,4	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4
3	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	13,6	11,3	0,0
4	0,0	0,0	0,0	22,6	0,0	24,6	0,0	0,0	7,6	0,0	6,6	0,0
5	25,2	0,0	4,5	0,0	10,6	7,4	20,7	1,4	0,0	0,0	2,1	16,4
6	38,2	0,0	0,0	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	0,0
7	19,8	4,7	0,0	0,0	0,0	23,7	0,0	12,7	0,0	14,0	22,1	0,0
8	22,2	0,0	10,9	13,2	0,0	0,0	15,9	0,0	11,9	0,0	11,4	0,0
9	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	27,6	10,5	0,0
10	0,0	0,0	0,0	25,2	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	23,6	18,7	0,0
11	42,9	0,0	22,3	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	8,9	0,0	0,0	7,1	0,0	14,7	0,0	6,8	0,0	23,6	18,3	0,0
13	14,0	0,0	5,5	5,8	0,0	15,6	0,0	12,1	0,0	17,5	17,1	0,0
14	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,5	0,0
15	0,0	0,0	0,0	26,0	0,0	26,5	0,0	0,0	0,0	21,5	0,0	0,0
16	0,0	1,7	0,0	34,5	0,0	34,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	7,3	8,6	10,0	0,0	0,0	0,0	17,1	10,3	0,0	0,0	2,2	0,0
	232,42	25,65	77,67	195,37	10,61	186,53	75,87	53,08	19,51	141,40	195,71	37,82
	16,7	1,8	6,2	10,4	1,1	8,4	7,0	2,7	2,0	6,0	8,6	2,8

Quelle: INVEKOS, 1998

Tabelle 16: Betriebe mit über 200 Schweinen – Ausmaß der angebauten Kulturarten 2

Nr.	Sojabohne	Stillegung	Ölkürbis	Speisekartoffel	Klee	Kleegras	Wechselwiese	Feldgemüse	Mehrmäßige Wiese	Mehrmäßige Streubstw.
1,0	0,0	5,3	9,6	2,8	0,0	14,2	0,0	0,0	0,73	0
2,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0
3,0	12,6	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,03	0,44
4,0	0,0	3,3	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,29	5,26
5,0	0,0	4,8	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	6,13	0
6,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,31	0,31
7,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	1,2	0,0	0,0	3,39	0,55
8,0	0,0	4,9	0,0	3,1	0,0	0,2	0,0	3,4	0,27	0,08
9,0	22,5	26,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,82	1,58
10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	3,66	1,68
11,0	0,0	4,1	0,0	0,0	2,2	0,0	1,7	0,0	0	0
12,0	7,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,17	1,65
13,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,5	1,35	0,63
14,0	0,0	35,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
15,0	25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0	0,64
16,0	0,0	16,6	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,76	1,43
17,0	0,0	4,3	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0	12,2	2,25	0
	67,96	131,59	57,39	21,19	4,01	21,86	3,99	22,30	24,66	14,25
	3,2	7,0	3,4	1,8	0,3	1,5	0,2	2,0	1,45	0,84

Quelle: INVEKOS, 1998