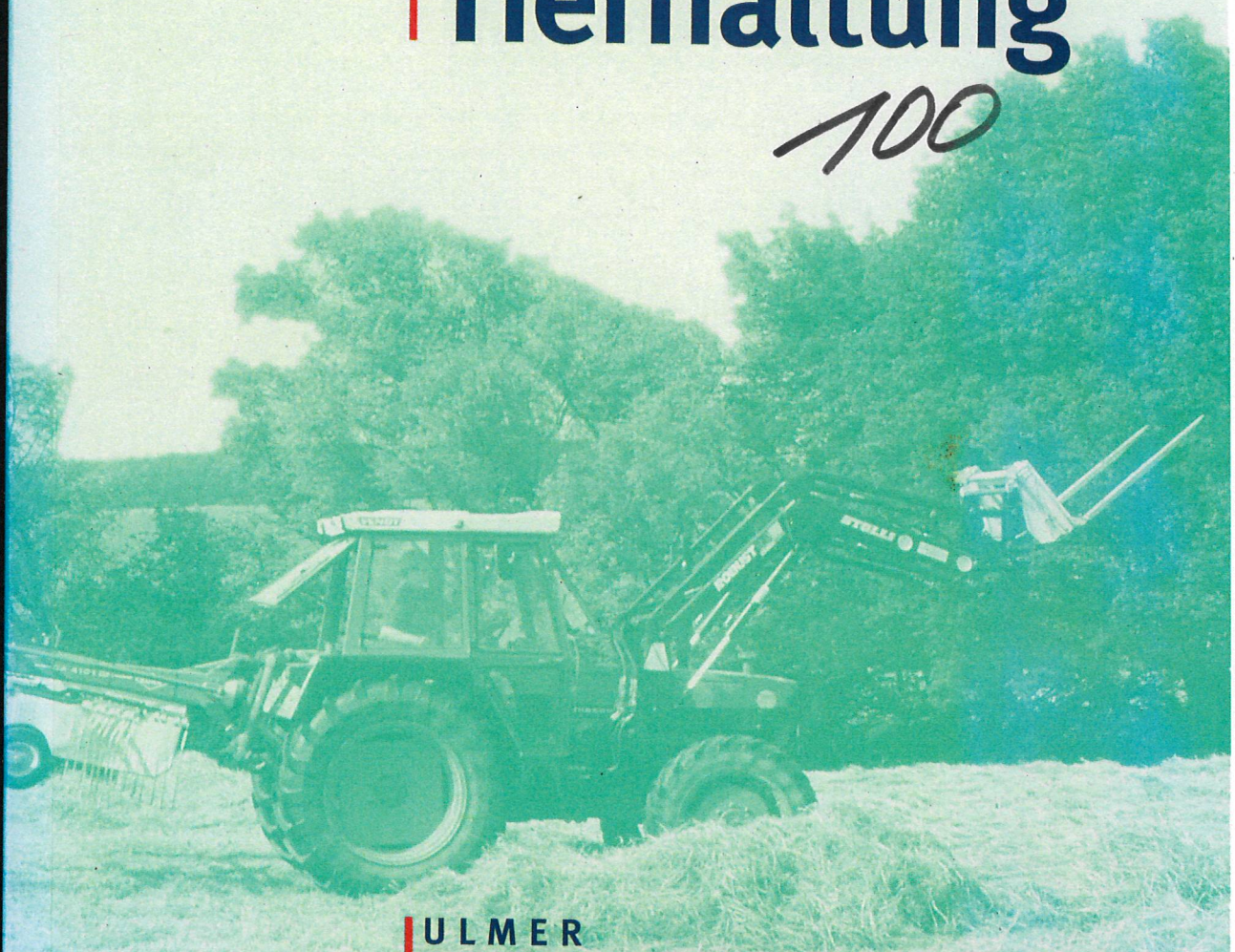


GEROLD RAHMANN

Ökologische Tierhaltung

100



ULMER



Die ökologische Tierhaltung ist ein wichtiger Teil des ökologischen Landbaus. Tiere produzieren wertvollen Dünger für den Pflanzenbau, verwerten Pflanzen und Pflanzenreste, die für den menschlichen Verzehr nicht geeignet sind und liefern dabei wichtige Produkte wie Milch, Fleisch, Eier oder Wolle. Nicht zu unterschätzen ist die Funktion von Tieren für Bestäubung (Bienen), Schädlingsbekämpfung (z. B. Katzen und Enten) und auch Erholung (z. B. Pferde).

Mit diesem Buch soll ein Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Tierhaltung, die Vorteile der ökologischen Tierhaltung und die Rolle der Tierhaltung auf dem Ökobetrieb vermittelt werden. Es behandelt die Richtlinien und erklärt die gegenwärtige gute fachliche Praxis der ökologischen Tierhaltung.

Die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, aber auch die Erfahrungen der Praxis sind berücksichtigt, ohne dabei zu sehr ins Detail zu gehen. Anschauliche Bilder, Tabellen und Abbildungen erleichtern das Verständnis. Umfangreiche Literatur- und Internetverweise ermöglichen, sich einfach weiterführende Informationen zu beschaffen.

Ökologische Tierhaltung

GEROLD RAHMANN

Ökologische Tierhaltung RAHMANN



ISBN 3-8001-4473-5

www.ulmer.de

ULMER

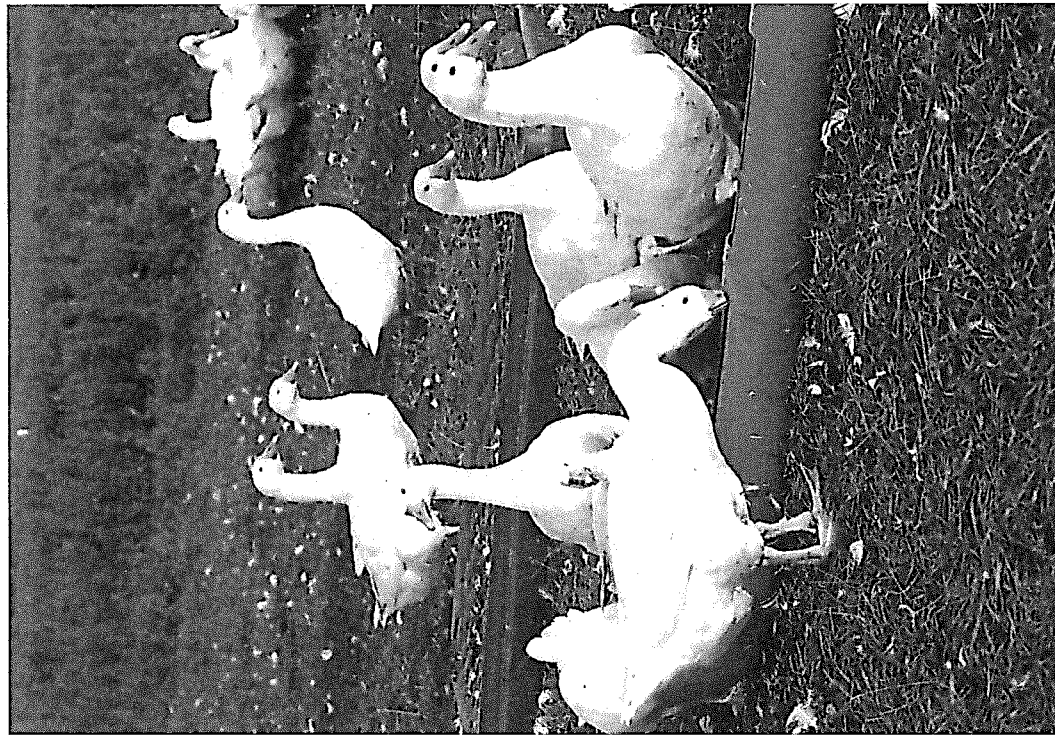


Gerold Rahmann

Ökologische Tierhaltung

26 Farbfotos
59 Schwarzweißfotos und Zeichnungen
63 Tabellen

 VERLAG
EUGEN
ULMER



Direktor und Professor PD Dr. agr. habil. Gerold Rahmann ist Leiter des Instituts für ökologischen Landbau an der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Westerau. Schwerpunkt der Forschung ist die Weiterentwicklung der Ökologischen Tierhaltung.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7	Fütterung	41
1 Einleitung	8	Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung	42
2 Warum ökologische Tierhaltung?	9	Tierhaltungspraktiken, Transport, Schlachtung, Mindestschlachtalter von Geflügel	43
2.1 Die Entwicklung der Tierhaltung	9	Flächennutzung und Tierbesatz	44
2.2 Die Vorzüge der ökologischen Tierhaltung	10	Ausläufe und Haltegebäude	46
2.3 Die Rolle der Tierhaltung im ökologischen Landbau	12	Säugetiere	47
		Geflügel	48
		Bienen	48
3 Grundlagen der ökologischen Tierhaltung	15	5 Die Praxis der ökologischen Tierhaltung	50
3.1 Angereichte Tierhaltung	15	Rinderhaltung	50
3.2 Ökologische Tierernährung	20	5.1 Milchkuhe	54
3.2.1 Verdauungsstrategie der Nutztiere	20	5.1.1.1 Milch von Kühen, Schafen und Ziegen	54
3.2.1.1 Wiederkäuer	20	5.1.1.2 Ställe und Auslauf	55
3.2.1.2 Monogastrier	21	5.1.1.3 Rassen und Zucht	59
3.2.2 Ernährungsverhalten	22	5.1.1.4 Fütterung	61
3.2.3 Futter	22	5.1.1.5 Gesundheit	64
3.3 Ökologische Tierzucht	26	5.1.1.6 Produktion und Wirtschaftlichkeit	66
3.4 Tiergesundheit im Ökolandbau	30	5.1.2 Mastriender	66
3.4.1 Betriebliche Maßnahmen zur Gesunderhaltung von Nutztieren	30	5.1.2.1 Stallhaltung und Ausläufe	67
3.4.1.1 Weide	31	5.1.2.2 Rassen und Zucht	67
3.4.1.2 Stall	32	5.1.2.3 Fütterung	68
3.4.1.3 Tierzugänge	33	5.1.2.4 Gesundheit	70
3.4.1.4 Arbeitsqualität	33	5.1.2.5 Produktion und Wirtschaftlichkeit	71
3.4.1.5 Futtermittel	33	5.2 Schweinehaltung	72
3.4.1.6 Robuste Tiere	33	5.2.1 Stallungen und Ausläufe	73
3.4.2 Komplementär-Medizin	33	5.2.2 Rassen und Zucht	79
3.4.2.1 Homöopathie	34	5.2.3 Fütterung	81
3.4.2.2 Phytotherapie	34	5.2.4 Gesundheit und Hygiene	85
3.4.2.3 Sonstige komplementäre Heilverfahren	35	Produktionsleistungen und Wirtschaftlichkeit	87
3.4.3 Schulmedizin	37	5.3 Geflügelhaltung	87
		5.3.1 Legehennen-, Enten- und Gänse-Eier	89
4 Die Standards und Richtlinien der ökologischen Tierhaltung	38	5.3.1.1 Stallungen und Ausläufe	90
4.1 Anmeldung und Kontrolle	39	5.3.1.2 Rassen und Zucht	95
4.2 Umstellung von konventioneller auf ökologische Tierhaltung	40	5.3.1.3 Fütterung	96
4.3 Zucht und Zukauf von Tieren	41	5.3.1.4 Gesundheit und Hygiene	96
		5.3.1.5 Produktionsleistung und Wirtschaftlichkeit	97

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 3-8001-4473-5

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2004 Eugen Ulmer GmbH & Co.
Wollgrasweg 41, 70599 Stuttgart (Hohenheim)

email: info@ulmer.de

Internet: www.ulmer.de

Lektorat: Werner Baumeister

Herstellung: Silke Reuter

Einband: Entwurf Atelier Reichert, Stuttgart

Satz: KL-Gräfik, München

Druck und Bindung: Friedrich Pustet, Regensburg

Printed in Germany

5.3.2 Mastgeflügel	98	5.4.1.4 Gesundheit	106
5.3.2.1 Stallungen und Ausläufe	98	5.4.1.5 Produktion	109
5.3.2.2 Rassen und Zucht	101	5.4.2 Pferde	109
5.3.2.3 Fütterung	101	5.4.3 Bienen	111
5.3.2.4 Gesundheit	102	5.4.4 Fische	112
5.3.2.5 Produktion und Wirtschaftlichkeit	103	6 Zusammenfassung	114
5.4 Sonstige Tierarten	104	7 Abkürzungen und Glossar	115
5.4.1 Sonstige Tierarten	104	8 Literatur	117
5.4.1.1 Schafe und Ziegen	104	9 Bildquellen	120
5.4.1.2 Stall und Weide	105	Anhang	121
5.4.1.3 Rassen und Zucht	105	Stichwortverzeichnis	136

Vorwort

Essen ist in unserer Gesellschaft in jeder Menge und hoher Qualität vorhanden. Es wird allgemein erwartet, dass Essen gut und billig ist. Wie es produziert wird, ist vielen Menschen jedoch unbekannt. Dieses gilt auch für Lebensmittel vom Tier. Viele Menschen denken, dass unsere Nutztiere auf einem idyllischen Bauernhof mit grüner Wiese leben. Bereits Kleinkindern wird dieses Bild vermittelt, zum Beispiel in Kinderbüchern, in Kinderfilmen oder als Spielzeug. Dass dieses Bild meistens nicht der Realität entspricht, wird nicht mitgeteilt und interessiert auch nur wenige. Nur besondere Ereignisse der Lebensmittelproduktion erregen öffentliche Aufmerksamkeit und werden schnell zu Skandalen, mit teilweise übertriebenen, aber selten nachhaltigen Reaktionen. Die BSE-Krise ist nur ein Beispiel. Dabei tragen alle Verbraucher ihren Anteil zu den Verhältnissen in der Tierhaltung mit bei.

Es scheint ein unlösbares Dilemma zu sein, dass die Menschen immer bessere und billigere Lebensmittel wollen und gleichzeitig steigende Erwartungen an eine umweltfreundliche, tiergerechte und ressourcenschonende Produktion haben. Der ökologische Landbau – und als Teil von ihm die ökologische Tierhaltung – kann ein Ausweg aus dem Dilemma sein. Die ökologische Tierhaltung gilt als eine umweltfreundliche, tiergerechte und naturnahe Art und Weise, Lebensmittel mit minimierten Schadstoffgehalten in hoher Qualität zu erzeugen. Sie ist deswegen eine gesellschaftlich akzeptierte Tierhaltung und damit zukunftsfähig in hoch entwickelten Gesellschaften und dicht bevölkerten Gebieten wie in Mitteleuropa.

In den letzten Jahrzehnten hat die ökologische Tierhaltung kontinuierlich an Bedeutung gewonnen. Obwohl viel über die ökologische Tierhaltung diskutiert wird, sind die Kenntnisse über die Regeln und die Praxis häufig eher gering. So kommt es immer wieder zu Missverständnissen oder falschen Erwartungen, wie wir im Institut für ökologischen Landbau der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft immer wieder erfahren können. Die Unkenntnis ist teilweise erschreckend. Ansprüche an die Haltung von Heimtieren werden in oft naiver Weise auf die Nutztierhaltung übertragen. Bei der Nutztierhaltung geht es aber um die Produktion von Lebensmitteln, wofür Tiere geschlachtet und gemolken, also genutzt werden müssen. Das ist auch in der ökologischen Tierhaltung nicht anders. Dieses ist vielen Verbrauchern nicht klar und sie sind schnell enttäuscht, wenn sie merken, dass auch auf Biohöfen die von ihnen gedachte „heile Welt“ nicht existiert.

Es gibt – wie überall – gute und schlechte Beispiele in der Praxis der ökologischen Tierhaltung. In der Diskussion werden solche Beispiele immer wieder herangezogen, je nach Intention. Einzelbeispiele sind in einer sachgerechten Diskussion aber wenig hilfreich und irritieren die Menschen, die sich in der Nutztierhaltung nicht so gut auskennen. Das Buch will deshalb sachgerechte und leicht verständliche Informationen zur guten fachlichen Praxis der ökologischen Tierhaltung anbieten um es allen Interessierten zu ermöglichen, sich ein eigenes Urteil zu bilden.

Trentthorst, Herbst 2003
Gerold Rathmann

1 Einleitung

Der ökologische Landbau versteht sich als naturnaher, umweltfreundlicher und tiergerechter Landwirtschaft (IFOAM 2000). Die Tierhaltung hat eine zentrale Funktion im ökologischen Landbau. Mit der BSE-Krise hat die ökologische Tierhaltung gesteigertes öffentliches und politisches Interesse erfahren. Ihre gesellschaftliche Akzeptanz, ihre Multifunktionalität und ihre Bedeutung für eine leistungsfähige, soziale und umweltfreundliche Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion machen sie zukunftsfähig und lassen sie deshalb besonders gefördert dabei auch Lösungen für die Probleme der konventionellen Tierhaltung. Sie bieten

Die ökologische Tierhaltung basiert auf festgeschriebenen und kontrollierten Produktions- und Verarbeitungsrichtlinien. Die gesetzlichen Mindeststandards der ökologischen Tierhaltung wurden 1999 in der EG-Verordnung 1804/99/EG verabschiedet und sind seit dem 24. August 2000 in Kraft. Sie beschreibt genau die Produktionsprozesse, die einzuhalten sind, damit beim Verkauf von ökologischer oder biologischer Produktion hingewiesen werden darf, zum Beispiel mit dem „Biosiegel“. Höhere Standards als die in der EG-Öko-Verordnung festgeschriebenen haben die Anbauverbände des ökologischen Landbaus, die sich 2002 zum BÖLV zusammenschlossen haben.

Richtlinien allein schaffen jedoch noch keine umweltfreundliche, tiergerechte und ökonomische ökologische Tierhaltung. Es ist ein sehr hohes Maß an Wissen wie auch an praktischen Fähigkeiten erforderlich, um Nutztiere artgemäß und umweltfreundlich zu halten und dabei ein ausreichendes Einkommen zu erwirtschaften. Hier geben die Richtlinien wenig Hilfestellung. Bei einer Umstellung von konventioneller auf ökologische Landwirtschaft kann es Jahre dauern, bis der Betriebsorganismus wieder im Gleichgewicht ist. So sind die ersten Jahre einer ökologischen Landwirtschaft mit vielen Umstellungs- und Adaptationsproblemen verbunden: Tierkrankheiten, Ertrags- und Leistungseinbußen, Unkraut- und Schädlingsdruck, Qualitätsprobleme und als Folge auch wirtschaftliche Schwierigkeiten. Die Erfahrungen länger praktizierender Ökobauern zeigen jedoch, dass diese Schwierigkeiten mit der Zeit bewältigt werden können.

Die ökologische Tierhaltung ist aus diesen Gründen eine permanente Herausforderung. Gute Beratung und Weiterbildung können helfen, unnötige Fehler in der ökologischen Tierhaltung zu vermeiden. Hierzu will das Buch einen Beitrag leisten. Dabei wird nicht der Anspruch auf Vollständigkeit sondern auf eine leicht verständliche Darstellung für den deutschen Sprachraum gelegt. Die umfangreiche Literatur ermöglicht vertiefte Informationen.

2 Warum ökologische Tierhaltung?

Um die Standards und Richtlinien der ökologischen Tierhaltung bewerten und einordnen zu können, sind einige Basiskenntnisse über die (Fehl-)Entwicklungen der landwirtschaftlichen Tierhaltung und über die Funktionen der Tiere im Organismus des landwirtschaftlichen Betriebes erforderlich. Diese Kenntnisse sind die Grundlagen für Regeln, die für die ökologische Tierhaltung aufgestellt worden sind.

2.1 Die Entwicklung der Tierhaltung

Die Tierhaltung hat immer eine wichtige Rolle für die Menschen gespielt. Es gab und gibt nur wenige Gesellschaften beziehungsweise Menschengruppen, die entweder gar keine oder aber ausschließlich tierische Produkte konsumieren beziehungsweise die Leistungen der Tiere nutzen. Im Laufe der Geschichte hat die Nutzung und Haltung von Tieren verschiedene Entwicklungsstufen (Mensch-Tier-Beziehungen) durchlaufen:

- **Mensch-Tier-Koexistenz (bis vor 15 000 Jahren):** Ursprünglich hat der Mensch Tiere gejagt beziehungsweise Muscheln, Schnecken, Insekten oder Eier, Kot, Haare, Federn und Knochen gesammelt. Ansonsten nahm er keinen Einfluss auf die Tiere und Pflanzen. Die Menschen gingen an Orte, an denen sie genügend Tiere und Pflanzen für ihre Versorgung fanden. Selbstversorgung und Nomadismus waren die einzigen Lebensformen.
- **Wildtierhaltung (vor 15 000–10 000 Jahren):** Mit steigender Bevölkerungsdichte wurde die Jagd immer erfolgloser und es wurde deshalb sinnvoll, Tiere in Gefangenschaft zu halten. Wahrscheinlich wurden zunächst wilde Jungtiere aufgezogen. Gezüchtete Hunde dienten der Jagd und dem Schutz der Menschen. Fleischtiere (Säugtiere, Vögel, Fische) dienten direkt der Ernährung. Die Tierhaltung war abhängig von den lokalen Wildtierbeständen. Selbstversorgung bei Sesshaftwerdung war die vorherrschende Lebensform.
- **Haustierhaltung (vor 10 000 Jahren–18. Jahrhundert):** Mit der Zucht – also der beabsichtigten Reproduktion von Nachkommen – wurde die

Nutztierhaltung unabhängig von wilden Tierbeständen. Man kann dies als Beginn der Haustierhaltung bezeichnen.

Domestikation benötigt Tiere, die sich leicht zähmen lassen, auch in Gefangenschaft paarungsbereit und fruchtbar sind und die ganzjährig versorgt und gehalten werden können. Nach vielen Generationen unterschieden sich die Haustiere immer mehr von den Wildtieren (Körperform, Verhaltensweisen, Leistungen etc.). Marktorientierte Produktion und Entregionalisierung begannen in dieser Phase.

- **Tierproduktion (19. Jahrhundert bis heute):** Die Haustierhaltung hat in den letzten beiden Jahrhunderten erhebliche Weiterentwicklungen erfahren. Ungünstige lokale Bedingungen wurden durch Technik sowie durch den weltweiten Transport von Betriebsmitteln und Produkten ausgeglichen. Die Tierhaltung wurde unabhängiger von natürlichen Standortbedingungen. Die Produktion orientierte sich immer mehr an den Markthancen statt an der Selbstversorgung. Ein enormer biologischer, mechanischer und organisatorischer-technischer Fortschritt hat in kürzester Zeit zu großen Leistungssteigerungen in der Tierhaltung geführt. Folgen der immer intensiveren Tierhaltung waren erhebliche Umweltbelastungen, Überproduktion, Probleme in der Tiergesundheit und der Tiergerechtigkeit. Die ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit der Tierhaltung scheint heutzutage nicht mehr gewährleistet.

- **Ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltige Tierhaltung der Zukunft:** Gegenwärtig gibt es verschiedene Entwicklungspfade für eine zukünftig nachhaltige Tierhaltung. Sie lassen sich in drei Gruppen einordnen:
 - Optimierungen in der klassischen bäuerlichen Tierproduktion (z. B. Biotechnologie, Integrierte Tierproduktion),
 - grundlegende technologische Innovationen (z. B. Gentechnik, emissionsfreie Ställe),
 - verbesserte Nutzung betrieblicher Ressourcen und natürliche Mechanismen (z. B. Ökologischer Landbau, Ökologische Tierhaltung)

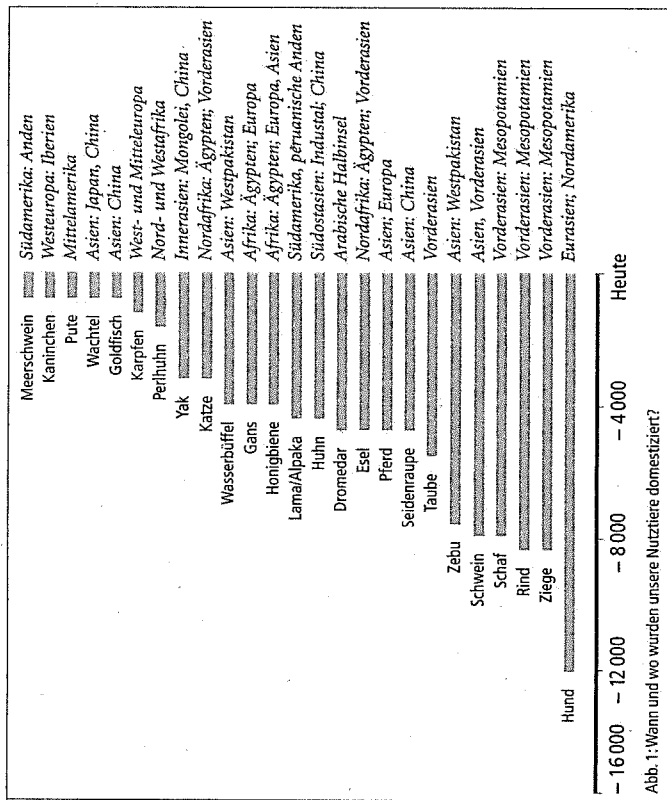


Abb. 1: Wann und wo wurden unsere Nutztiere domestiziert?

Tab. 1. Vergleich konventioneller und ökologischer Landbau für neun Umweltwirkungskategorien (GEIER et al. 2002, zusammengestellt in KÖRKE 2002)

Umweltwirkungskategorie	Indikator
Arten- und Biotopvielfalt	+ Ackerland: eindeutige Verbesserung Grünland: Verbesserung Strukturen (Hecken und Randstreifen): Verbesserung
Landschaftsbild	= Keine Unterschiede
Bodenfunktionen	= Keine Unterschiede
Wasserqualität	+ N-Überschuss ohne NH ₃ -Emissionen: Minderung von 77 % (von 311 Tonnen auf 77 t) Pestizideinsatz: Minderung um 100 % (von 22,7 t) Keine Gefährdung von Oberflächen- und Grundwasser
Eutrophierung	+ NH ₃ -Emissionen: Minderung um 31 % (von 238 t auf 165 t)
Versauerung	+ SO ₂ -Äquivalente: Minderung von 31 % (von 22.024 t auf 13.882 t)
Klimaänderung	+ CO ₂ -Äquivalente: Minderung um 37 % (von 83.000 Gigajoule auf 38.500 GJ)
Ressourcenverbrauch	+ P-Düngereinsatz: Reduzierung um 100 % (von 81,1 t)
Humantoxizität	+ Durch ökologischen Landbau keine Gefährdung durch Pestizideinsatz

Fläche des Untersuchungsgebietes: 5.674 Hektar und rund 100 Betriebe im Hamburger Stadtgebiet; + bedeutet Vorteil für den ökologischen Landbau

Marschlande des Hamburger Stadtgebiets konnte die Umweltfreundlichkeit in neun Umweltwirkungskategorien beeindruckend belegen (GEIER et al. 2002).

In einer Studie für die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Schutz der Erdatmosphäre“ haben HAAS et al. (1994) den Energieeinsatz pro Hektar typischer und vergleichbarer ökologischer und konventioneller Haupterwerbsbetriebe miteinander verglichen. Hierbei stellten sie einen um 65 % geringeren Energieverbrauch für den ökologischen Landbau fest, insbesondere durch den Verzicht auf energieaufwändig hergestellte künstliche Stickstoffdünger und Pflanzenschutzmittel (→ Abbildung 2).

In einer Studie der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft konnte ermittelt werden, dass z. B. für die Produktion von einer Tonne Biomilch mit 1 474 Megajoule (MJ) nur rund die Hälfte an Primärenergie wie bei der Produktion von einer Tonne konventioneller Milch (2 721 MJ/t) eingesetzt wird (BÖCKSCH et al. 2000). Grund ist vor allem der hohe Energieeinsatz für die Herstellung von konventionellen Kraftfuttermitteln und die intensive Grünlandwirtschaft. In der gleichen Studie wurde festgestellt, dass der ökologische Landbau zwei Drittel weniger Treibhausgase freisetzt als der konven-

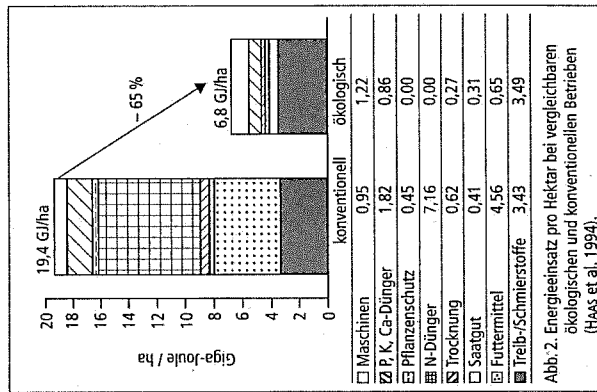


Abb. 2. Energieeinsatz pro Hektar bei vergleichbaren ökologischen und konventionellen Betrieben (HAAS et al. 1994).

2.2 Die Vorzüge der ökologischen Tierhaltung

Der Ökologische Landbau zeichnet sich aus durch (IFOAM 2000):

- weitgehend geschlossene Stoff- und Energiekreisläufe;
- Umstellungszeiten für Ackerbau und Tierhaltung,
- naturförderliches und landschaftsästhetisches Wirtschaften,
- Positivitäten für Futtermittel, Betriebsmittel und Verarbeitung,
- betriebseigenes Futter und flächengebundene Tierhaltung,
- angemäße Haltung, Transport und Schlachtung von Nutzieren,
- unabhängige Kontrolle der Produktion und Verarbeitung

Die in Deutschland jährlich durch die konventionelle Landwirtschaft verursachten externen Kosten in Form von Umweltbelastungen beliefen sich 1996 auf 1 996 Milliarden Euro. Pro Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche haben PRZYRYTAL (2002) 115 Euro beziehungsweise für Ackerflächen 268 Euro Kosten für die Umweltbelastung ermittelt (zum Vergleich: Großbritannien 338 Euro beziehungsweise 370 Euro; USA 80 Euro beziehungsweise 110 Euro). In der Regel tragen die Steuerzahler oder die Konsumenten diese Kosten (Naturschutz, Trinkwasserreinigung etc.). Ein großer Teil dieser Kosten kann durch die Umstellung auf ökologischen Landbau vermieden werden (TAUSCHER et al. 2003). Ein Vergleich der ökologischen und der konventionellen Landwirtschaft im Vier- und

Tab. 2. Artenvielfalt auf Grünland bei unterschiedlicher Bewirtschaftung (Körpe 2002)

	ökologisch bewirtschaftete Dauerweiden		konventionell bewirtschaftete Dauerweiden		konventionell bewirtschaftete Umbruchweiden	
	ökologisch bewirtschaftete	ökologisch bewirtschaftete	konventionell bewirtschaftete	konventionell bewirtschaftete	Umschweiden	Umschweiden
Zahl der Aufnahmen	17	17	19	19	27	27
Gesamtartenzahl	44	44	34	34	27	27
Zahl typischer Grünlandarten	34	34	26	26	16	16
Zeigerarten für ...						
... wechsellockenes Grünland	2	1	1	1	-	-
... wechselfeuchtes Grünland	4	2	2	2	2	2
... feuchtes/wechselnasses Grünland	3	2	2	2	1	1
Begleiter	10	8	8	8	11	11

Tab. 3. Wirkung des ökologischen Landbaus auf bestimmte natürlich vorkommende Tiergruppen (Piffner u. Luka 2002)

Tiergruppe ²	Häufigkeit der Tiere - Abundanz		Artenvielfalt - Artendiversität	
	ökologisch signifikant besser	ökologisch gleich	Anzahl Studien ¹ , in der ...	ökologisch signifikant besser
Regenwürmer	17	1	4	3
Laufkäfer	13	2	6	2
Spinnen	6	1	0	0
Tausendfüßler	4	0	1	1
Wanzen	2	1	1	1
Milben	2	0	1	1
Vögel	5	0	1	1
Total	49	5	15	7

¹ Ergebnisse von 44 untersuchten Vergleichsstudien; Mehrfachnennungen möglich.

² Die meisten dieser Tiergruppen erfüllen wichtige Funktionen im Agrarökosystem.

tionelle Landbau: 700 kg zu 2094 kg CO₂-Äquivalente pro Hektar (Umrechnungseinheit für das Treibhauspotenzial).

Die Artenvielfalt auf ackerbaulich genutzten Flächen ist im ökologischen Landbau durch das Verbot von Pestiziden wesentlich größer als im konventionellen Landbau, wie FRIEBEN (1998) durch eigene und andere verfügbare Studien eindeutig belegt hat. Auf Grünland ist der Unterschied nicht so gravierend und stellt sich erst langfristig ein (→ Tabelle 2).

PPIFFNER u. LUKA (2002) haben 44 Vergleichsstudien auf Effekte für bestimmte Tiergruppen untersucht (→ Tabelle 3).

Sie konnten feststellen, dass natürlich vorkommende Tiergruppen durch den ökologischen Land-

bau besser geschützt werden als durch den konventionellen Landbau.

2.3 Die Rolle der Tierhaltung im ökologischen Landbau

Die Produktion von Lebensmitteln und tierischen Rohstoffen steht auch in der ökologischen Tierhaltung im Vordergrund. Daneben erbringen Nutztierhaltung auch immaterielle und innerbetriebliche Leistungen (→ Tabelle 4).

Es wird in diesem Zusammenhang auch von der Multifunktionalität der Tierhaltung (Landwirt-

Tab. 4. Welche Produkte und Leistungen liefern uns Nutztiere

Lebensmittel	Rohstoffe	Immaterielle Leistungen	Innerbetriebliche Leistungen
Fleisch	Federn	Therapie	Dünger
Milch	Wolle	Erholung	Resteverwertung
Eier	Felle	Landschaftspflege	Pflanzenbestäubung
Blut	Haare	Transport	Schadlingsbekämpfung
Honig	Knochen	Jagd	Hüte-Tätigkeiten
	Garne (Seide)	Schutz	
	Medikamente	Sport	
		Status	
		Forschung	

schaft) gesprochen. Die außerhalb der Produktion von Lebensmitteln und tierischen Rohstoffen liegenden Leistungen der Tierhaltung sind in der Regel nicht oder nur indirekt verkäuflich (öffentliche Gelder, Eintrittsgelder). Sie haben seit der Reform der gemeinsamen Agrarpolitik der EU 1992 eine zentrale agrarpolitische Bedeutung erlangt und werden durch Mittel für Agrarumweltmaßnahmen, der so genannten „Zweiten Säule“, besonders gefördert. Hieraus werden auch die Prämien für den Ökolandbau gezahlt (DANNEBERG et al. 2002).

Die Tierhaltung hat eine zentrale Rolle in der ökologischen Landwirtschaft. Die meisten Biohöfe betreiben Tierhaltung. In der biologisch-dynamischen Landwirtschaft ist Rinderhaltung obligatorisch (KOPPEL et al. 1996). Neben der Produktion von Lebensmitteln, tierischen Rohstoffen und immateriellen Leistungen (tierischen Dienstleistungen) sind besonders auch die innerbetrieblichen Leistungen der Tierhaltung für den ökologischen Landbau von großer Bedeutung. Die Tierhaltung

nutzt den Aufwuchs von Gründungskulturen auf Ackerflächen, ist Resteverwerter und produziert daraus nicht nur Lebensmittel und Rohstoffe, sondern auch den im ökologischen Landbau außerordentlich wertvollen Wirtschaftsdünger, den Mist. Sie ist damit integraler Bestandteil eines ökologischen Betriebskreislaufs und auch so in der Öko-Verordnung festgeschrieben (EG-Verordnung 2092/91/EWG; Anhang I, B.1.1-5) (→ Foto 1, 2).

Die Wechselbeziehungen von Tierhaltung und Pflanzenbau sind nur ein Teil der Komplexität des landwirtschaftlichen Organismus. Darüber hinaus gibt es weitere Wechselbeziehungen zu den natürlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, zu den Strukturen des Betriebes und den Bedürfnissen und Ressourcen der Menschen, die diesen Betrieb führen. Nur wenn alle Teile im Gleichgewicht sind, ist der betriebliche Organismus gesund. Jeder Tierhalter ist – häufig intuitiv – bemüht, seine Tierhaltung auf diese Ganzheit abzustimmen (→ Abbildung 3, 4).

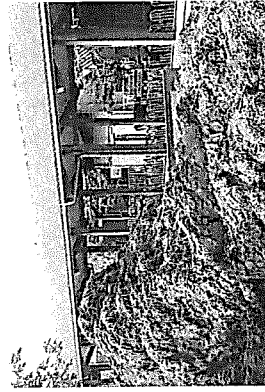


Foto 1: Im Ökolandbau ist Wirtschaftsdünger ein wichtiges Produkt der Tierhaltung.



Foto 2: Biogasproduktion ist ökologisch und ökonomisch.

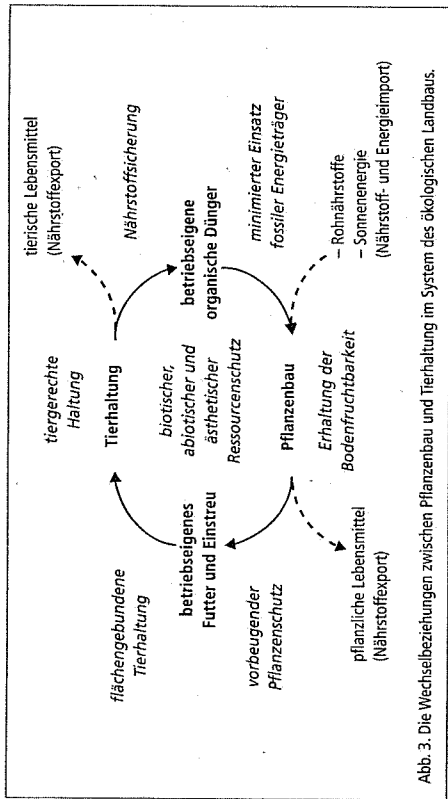


Abb. 3. Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzenbau und Tierhaltung im System des ökologischen Landbaus.

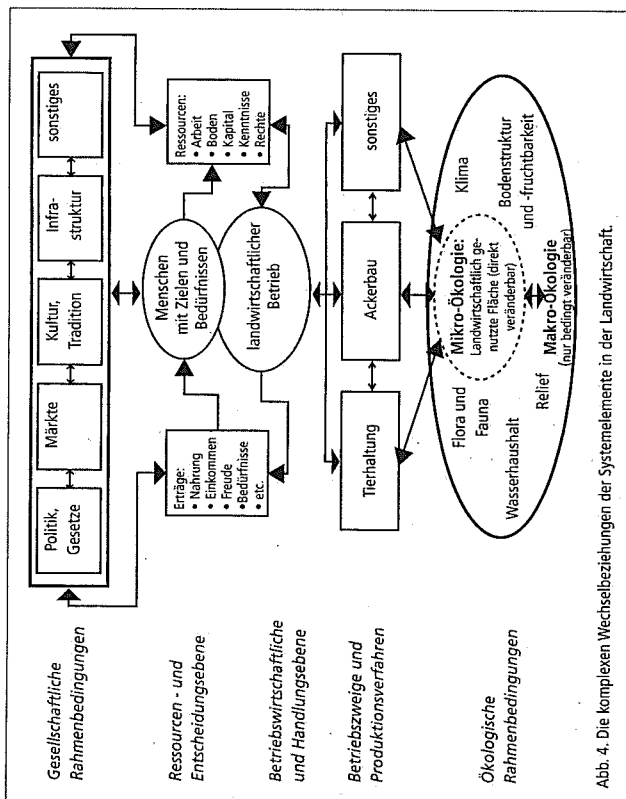


Abb. 4. Die komplexen Wechselbeziehungen der Systemelemente in der Landwirtschaft.

3 Grundlagen der ökologischen Tierhaltung

Die gute fachliche Praxis der ökologischen Tierhaltung geht über die Standards der konventionellen Tierhaltung hinaus (→ Tabelle 5).

So wird bewusst auf bestimmte Haltungsvorfahren, Futtermittel und Futtermittelzusatzstoffe, Betriebsmittel und züchterische Maßnahmen verzichtet, die für die konventionelle Tierhaltung erlaubt sind. Tiergerechte und die Tiergesundheit erhaltende Haltungsvorfahren werden Bedingungen für Höchstleistungen vorgezogen. Vergleichsweise geringere Leistungen der Tiere und ein höherer Aufwand werden dafür in Kauf genommen.

- Die Grundzüge der ökologischen Tierhaltung lassen sich anhand der Bereiche
- artgerechte Tierhaltung,
 - ökologische Tierernährung,
 - ökologische Tierzucht und
 - Tiergesundheit im Ökolandbau

beschreiben, die jeweils miteinander in engen Wechselbeziehungen stehen. Auf der Basis dieser Grundlagen sind die Standards und Richtlinien der ökologischen Tierhaltung entwickelt und festgeschrieben worden.

3.1 Artgerechte Tierhaltung

Die gesellschaftliche Einstellung zum Nutztier hat sich in den letzten Jahrzehnten erheblich verändert. Es ist nicht mehr allein bedeutsam, was und wie viel in der Tierhaltung, sondern auch wie es produziert wird. Tierschutz und tiergerechte Haltungsformen haben an Bedeutung gewonnen. Bereits 1965 wurden durch das Brambell Committee die so genannten „five freedoms“, also „Fünf Freiheiten“ für die

Tab. 5. Unterschiede zwischen konventioneller und ökologischer Tierhaltung (Tauscher et al. 2003)

	konventionell	ökologisch (2092/91/EWG)
Tierrassen, Herkunft	Leistungsfähige Spezialrassen und -kreuzungen je nach Erzeugungsziel	Nur in Öko-Betrieben aufgezogene Tiere, Rassenvielfalt, z. T. gefährdete Nutztierassen
Tierhaltung (Gebäude und Ausläufe)	Tierschutzgesetz (tierartenspezifische Haltungsanforderungen)	Besondere Haltungsanforderungen auf Tiergerechtigkeit/Artgerechtigkeit bezogen (Besatzdichten, Größe von Haltungsgebäuden, Verbot der Anbindehaltung etc.)
Tierfütterung	Nach geltendem Futtermittelrecht (zugelassene Futtermittelzusatzstoffe wie Enzyme, synthetische Aminosäuren etc.)	Möglichst betriebseigene Futtermittel, tierartenspezifische Futtermittel (z. B. Mindesteinsatzmengen/Anteile von Raufutter), nur speziell zugelassene Zusatzstoffe, keine synthetischen Aminosäuren, keine GVO
Tiermanagement und -behandlung	Fortpflanzungsmanagement, ggf. Einstillprophylaxe, nach Arzneimittelrecht gesetzlich vorgeschriebene Wartezeiten	Keine Prophylaxe (Ausnahme: gesetzlich vorgeschriebene Impfungen), nur zwei allopathische Behandlungen pro Jahr, doppelte Wartezeiten nach Medikamenteneinsatz.
Tiertransporte	Tierschutztransportverordnung (TierSchTtV)	Restriktionen bei Interventionen am Tier (Enthornung, Stutzen von Schnäbeln, Abkalfen von Zähnen, Kupieren von Schwänzen etc.) Tierschutztransportverordnung (TierSchTtV), kurze Transportwege angestrebt

3. muss über die für eine angemessene Ernährung, Pflege und verhaltensgerechte Unterbringung des Tieres erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen.“ (TierSchG § 2)
- Auf Basis des Tierschutzgesetzes definieren Verordnungen die Art und Weise der Haltung von Nutztieren für die Praxis. Sie beziehen sich dabei auf Teilbereiche, zum Beispiel die landwirtschaftliche Haltung, den Transport oder die Schlachtung der Tiere. Die hohen gesetzlichen Ansprüche an den Umgang mit Nutztieren entsprechen den Vorstellungen der ökologischen Tierhaltung. Ihre Standards gehen sogar meistens über diese gesetzlichen Anforderungen hinaus (→ Foto 3).
- Jedes Tier hat arttypische und individuelle Bedürfnisse und Verhaltensweisen, die angeboren sind oder erlernt wurden. Diese dienen den Tieren zur Fortpflanzung, Ernährung, sozialen Einbindung, Leistungsfähigkeit und Gesundheit. In der ökologischen Tierhaltung wird davon ausgegangen, dass ein Tier, das seine artspezifischen und individuellen Bedürfnisse befriedigen kann, gesund und leistungsfähig ist. So werden nicht nur ein angepasster Körperbau und die Physiologie des Tieres, sondern auch die Möglichkeiten der Ausübung der angeborenen und erlernten Verhaltensweisen als wichtig für die physische und psychische Gesundheit von Nutztieren angesehen. Dieses wird allgemein als Wohlbefinden bezeichnet, welches erreicht wird, wenn das Tier in Harmonie mit sich und seiner Umwelt steht (→ Abbildung 5).
- In der Praxis der Nutztierhaltung werden die Anforderungen des Tierschutzes häufig sehr weit beziehungsweise unterschiedlich ausgelegt. Die Diskussionen über die Legehennenhaltungsverordnung, in der am 28. Februar 2002 die Käfighaltung ab 2007 verboten wurde (BGBl. I, Nr. 16 vom 12. März 2002), hat dieses deutlich gemacht. Da die Tiere nicht selber gefragt werden können, ob es ihnen gut oder schlecht geht beziehungsweise ob sie tiergerecht gehalten werden, ist es auch wissenschaftlich umstritten, wann sich ein Tier wohl fühlt und wann nicht. Es ist Aufgabe der Tierethologie (Wissenschaft vom Verhalten und den Lebensgewohnheiten der Tiere), hierzu wissenschaftlich begründete Beurteilungskriterien für die natürlichen Bedürfnisse der Tiere und die dafür erforderlichen Haltungs- und Managementsysteme herauszuarbeiten. Beurteilungsparameter, mit deren Hilfe die Beeinträchtigung des Wohlbefindens von Tieren bei

3. muss über die für eine angemessene Ernährung, Pflege und verhaltensgerechte Unterbringung des Tieres erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen.“ (TierSchG § 2)

Auf Basis des Tierschutzgesetzes definieren Verordnungen die Art und Weise der Haltung von Nutztieren für die Praxis. Sie beziehen sich dabei auf Teilbereiche, zum Beispiel die landwirtschaftliche Haltung, den Transport oder die Schlachtung der Tiere. Die hohen gesetzlichen Ansprüche an den Umgang mit Nutztieren entsprechen den Vorstellungen der ökologischen Tierhaltung. Ihre Standards gehen sogar meistens über diese gesetzlichen Anforderungen hinaus (→ Foto 3).

Jedes Tier hat arttypische und individuelle Bedürfnisse und Verhaltensweisen, die angeboren sind oder erlernt wurden. Diese dienen den Tieren zur Fortpflanzung, Ernährung, sozialen Einbindung, Leistungsfähigkeit und Gesundheit. In der ökologischen Tierhaltung wird davon ausgegangen, dass ein Tier, das seine artspezifischen und individuellen Bedürfnisse befriedigen kann, gesund und leistungsfähig ist. So werden nicht nur ein angepasster Körperbau und die Physiologie des Tieres, sondern auch die Möglichkeiten der Ausübung der angeborenen und erlernten Verhaltensweisen als wichtig für die physische und psychische Gesundheit von Nutztieren angesehen. Dieses wird allgemein als Wohlbefinden bezeichnet, welches erreicht wird, wenn das Tier in Harmonie mit sich und seiner Umwelt steht (→ Abbildung 5).

In der Praxis der Nutztierhaltung werden die Anforderungen des Tierschutzes häufig sehr weit beziehungsweise unterschiedlich ausgelegt. Die Diskussionen über die Legehennenhaltungsverordnung, in der am 28. Februar 2002 die Käfighaltung ab 2007 verboten wurde (BGBl. I, Nr. 16 vom 12. März 2002), hat dieses deutlich gemacht. Da die Tiere nicht selber gefragt werden können, ob es ihnen gut oder schlecht geht beziehungsweise ob sie tiergerecht gehalten werden, ist es auch wissenschaftlich umstritten, wann sich ein Tier wohl fühlt und wann nicht. Es ist Aufgabe der Tierethologie (Wissenschaft vom Verhalten und den Lebensgewohnheiten der Tiere), hierzu wissenschaftlich begründete Beurteilungskriterien für die natürlichen Bedürfnisse der Tiere und die dafür erforderlichen Haltungs- und Managementsysteme herauszuarbeiten. Beurteilungsparameter, mit deren Hilfe die Beeinträchtigung des Wohlbefindens von Tieren bei

1. muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen,
2. darf die Möglichkeiten des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so einschränken, dass ihm Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden,

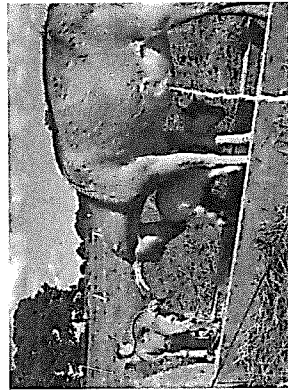


Foto 3: Muttergebundene Jungtieraufzucht ist artgerecht.

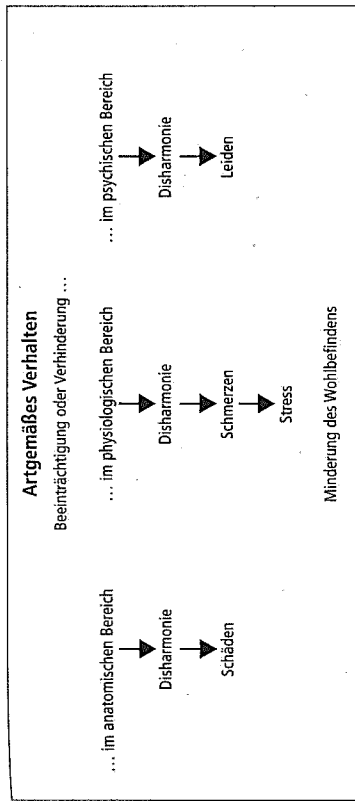


Abb. 5. Beeinträchtigungen verursachen Stress und Minderung des Wohlbefindens bei Tieren (SAMRAUS und BOHRNCKE 1990).

- bestimmten Haltungsverfahren bewertet werden können, lassen sich in vier Gruppen einteilen (KNIERIM, in KTBL 1998):
- Überprüfung von Mindestanforderungen und Überprüfung tierischer Reaktionen und
 - Überprüfung haltungsbedingter Belastungsfaktoren.

I. Ethologische Parameter:

- a. Abweichungen in Ablauf, Dauer und Häufigkeit artspezifischen Verhaltens
- b. Ausfall essenzieller Verhaltens
- c. Verhaltensstörungen

II. Physiologische Parameter:

- a. Atem- und Pulsfrequenz
- b. Blutdruck
- c. Blutwerte (Hämoglobin, Hormone, Enzyme etc.)

III. Pathologische Parameter:

- a. haltungsbedingte Erkrankungen
- b. haltungsbedingte Verletzungen
- c. haltungsbedingte Abgänge

IV. Leistungsparameter:

- a. Fitness (unter anderem Fruchtbarkeit, Aufzucht-erfolg)
- b. Produktionsleistung (zum Beispiel Milch, Fleisch, Eier)
- c. Futtermittelnutzung

Angewandte Prüfungsverfahren verwenden die Erkenntnisse der Nutztierethologie, um die Tiergerechtigkeit der Haltungsbedingungen landwirtschaftlicher Nutztiere zu bewerten. Generell kann die Bewertung nach drei Ansätzen vorgenommen werden (ANDERSSON u. SUNDRUM, in KTBL 1998):

Die Überprüfung von Mindestanforderungen ist relativ einfach gehalten und erfolgt meistens durch Checklisten, bei der verschiedene Einzelaspekte eines Haltungssystems begutachtet werden. Die Bewertung kann abgestuft erfolgen, beispielsweise ob die Anforderungen „erfüllt“, „bedingt erfüllt“ oder „nicht erfüllt“ sind. Solche Checklisten erfassen dabei jedoch nur einen Teil der Aspekte, die für die Bewertung der Tiergerechtigkeit erforderlich sind. Die Qualität der Tierbetreuung, die Hygienefaktoren, der Gesundheitszustand der Tiere und die art- und rasse-spezifischen sowie individuellen Reaktionen der Tiere auf die Haltung werden durch Checklisten selten erfasst und bewertet.

Weitergehend als Checklisten für Mindestanforderungen in der Stallausstattung sind Überprüfungen der tierischen Reaktionen. Hier werden die Reaktionen der Tiere auf ein bestimmtes Haltungssystem gemessen. Dieses erfolgt in der Regel nach ethologischen, physiologischen und pathologischen Beurteilungskriterien sowie nach dem Leistungssystem. Bei diesen Bewertungen werden die Ausübungsmöglichkeiten des Verhaltens in den verschiedenen Funktionskreisen abgestuft – zum Beispiel von „uneingeschränkt möglich“ bis „nicht möglich“ – beurteilt. Auch diese Beurteilungskriterien beachten nicht die Rolle des Menschen für die Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen. Sie sind me-

thodisch sowie zeitlich sehr aufwändig und deswegen wenig geeignet für die Bewertung von Praxisbetrieben (ANDERSSON u. SUNDRUM, in KTBL 1998) (→ Abbildung 6).

Die Überprüfung haltungsbedingter Belastungsfaktoren versucht die Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen anhand der Bewertung von bautechnischen und management-relevanten Faktoren zu bewerten. Sie berücksichtigt ethologische und physiologische Gesichtspunkte, aber auch die Hygieneaspekte, den Gesundheitszustand und die Qualität der Tierbetreuung. In der Praxis hat vor allem das Konzept des Tiergerechtigkeitsindex (TGI) Bedeutung erlangt (ANDERSSON, in KTBL 1998). Gegenwärtig gibt es den TGI 35 L für Rinder, Kälber, Legehennen und Mast Schweine nach BARTUSSEK sowie den TGI 200/1994 für Rinder, Kälber, Sauen, Mast Schweine und Legehennen nach SUNDRUM et al. (KTBL 1998). In einem einfachen Skalierungsverfahren werden einzelne Funktionsbereiche (zum Beispiel Lauf-, Fress- und Liegebereiche) sowie Tiergesundheit (Stalldruck, Verletzungen, Verdrehungen) und Betreuungsqualität bewertet. Die Summen der verschiedenen Teilbereiche ergeben den Tiergerechtigkeitsindex des bewerteten Haltungssystems zu einem bestimmten Zeitpunkt (→ Tabelle 6).

Zum Beispiel müssen beim TGI 35 L mindestens 20 Punkte erreicht werden, um einen Stall als tier-

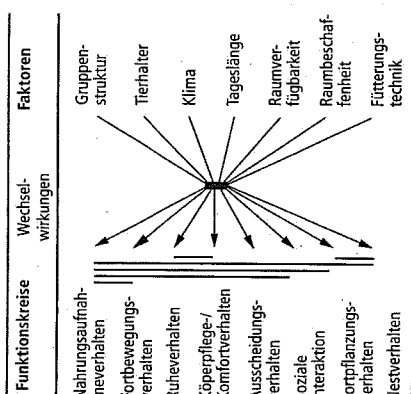


Abb. 6. Faktoren, die auf das Verhalten von Tieren Einfluss nehmen (POLSCH 1986).

gerecht bezeichnen zu können. Kritikpunkt ist, dass durch die Summierung schlechte Werte durch gute Werte ausgeglichen werden können. In den Teilbewertungen zum Beispiel des TGI 35 L dürfen deswegen bestimmte Mindestwerte nicht unterschritten sein, auch wenn die Gesamtpunktzahl über 20 liegt. Die Skalierungen sind nur bedingt wissenschaftlich akzeptabel, da durch die Bewertung nicht direkt darauf geschlossen werden kann, ob das Haltungssystem wirklich tiergerecht ist oder nicht. Trotz der kritischen Einwände sind die verschiedenen TGI insgesamt praktikabel und geeignet, auf einzelbetriebliche Schwachstellen hinzuweisen und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Sie haben deswegen in der ökologischen Tierhaltung eine große Bedeutung und werden als Bewertungs- und Beratungsinstrument genutzt.

Dem Menschen kommt eine besondere Rolle in der tiergerechten Haltung zu. Auch die besten Haltungsbedingungen sind nicht ausreichend, wenn der Betreuer beziehungsweise die Betreuerin der Tiere weder über die für die Tierhaltung notwendigen Kenntnisse noch über die nötigen Fähigkeiten verfügt. Dieses kann nur durch gute Ausbildung und ein Interesse an der Tierbetreuung erreicht werden. Die regelmäßige Beobachtung der Tiere, die Dokumentation aller Vorkommnisse in der Tierhaltung, das Hinzuziehen von Fachleuten bei Problemen, die Diskussion mit Berufskollegen sowie die regelmäßige Weiterbildung sind unerlässlich, um das Befinden der Tiere einschätzen zu können und die Bedingungen permanent zu verbessern. Dies verhindert auch die so genannte „Betriebsblindheit“, durch die im Alltag die Situation der Tierhaltung und besonders die Probleme nicht mehr richtig wahrgenommen werden. Eine gute Tierbetreuung zeichnet sich durch eine harmonische Beziehung (Zuwendung, ruhiger Umgang, Respekt mit den Tieren, Striegeln etc.) zwischen den Tierbetreuern und den Nutztieren aus. Dieses geht über die „gute fachliche Praxis“ hinaus, bei der die Funktionalität (Arbeitswirksamkeit, Ressourceneffizienz, Leistungsfähigkeit der Tiere etc.) Maßstab ist (→ Foto 5).

Eine intensive Tierbetreuung kostet Zeit, Geld und Beharrlichkeit. Gerade in Zeiten großen Arbeitsanfalls (zum Beispiel in der Ernte) treten vermehrt Probleme in der Tierhaltung auf (Mastitis, Infektionen etc.), weil der Tierbetreuung weniger Aufmerksamkeit gewidmet wird. Das Beheben von Problemen, die durch kurzfristiges Nachlassen in

Tab. 6. Beispiel eines Erhebungsbogens des Tiergerechtigkeitsindex (hier: TGI 35 L nach BARTUSSEK für Bodenbeschaffenheit im Mast Schweinestall) (KTBL 1998)

Punkte	a Anzahl unterschiedlicher Bodenarten	b Liegefläche Verordbarkeit u. Wärmedämmung	c Sauberkeit	d Trittsicherheit	e Aktivitäts- und Kobereich	f Separater Auslauf	g Suble im Freien
2,0		Planbefestigt, vollständig eingestreut ≥ 6 cm					
1,5		Planbefestigt, vollflächig eingestreut			Griff, trocken	Planbefestigt, sauber, eingestreut	
1,0	≥ 3	Planbefestigt ge-dämmt oder eingestreut ≥ 3 cm	Planbefestigt, sauber	Planbefestigt, griffig	Griffig und feucht	Planbefestigt, griffig, sauber	Ja, ausreichend reichend
0,5	2	Planbefestigt ungedämmt, einstreuloses Kunststoff- oder Metallroste	Vollspaltenboden Planbefestigt, mittel-sauber schmutzig	Planboden gut, planbefestigt, mittelgriffig	Spaltenboden gut, planbefestigt, mittelfräftig, nass rutschig und/oder schmutzig	Spaltenboden gut, planbefestigt, mittelfräftig, nass rutschig	Ja, zu wenig
0	1						
-0,5			sehr schmutzig	sehr rutschig	schlecht, sehr rutschig und/oder sehr schmutzig	Spaltenboden schlecht, tiefer Morast	

Die Punkte der Spalten a - g sind, soweit zutreffend, zu addieren: Mindestpunktzahl - 2,5, Maximalpunktzahl + 9,0 Punkte.

der Qualität der Tierbetreuung entstehen, kann teuer, arbeitsaufwändig und langwierig werden. Im ökologischen Landbau ist es das Ziel, das Wohlbefinden der Tiere durch tiergerechte Haltung und angemessene Nutzung zu erreichen. Es wird auf eine volle Ausschöpfung des Leistungspotenzials - die Kontrollstellen gewährt. Auch werden Tiere die durch Vernachlässigung dieser Grenzen durchaus möglich wäre - bewusst verzichtet. Eingeschränkte Schwänze kupieren oder Zähne abknäueln an die Haltungsbedingungen angepasst.



Foto 5: Erfahrung im Umgang mit Tieren bringt Verständnis.

Das arttypische Futter- und Wasseraufnahmeverhalten, Ausscheideverhalten, Ruhe- und Liegeverhalten, Sexualverhalten, soziale Verhalten und das Bewegungsverhalten sollen, so weit es geht, ermöglicht werden. Deswegen sind – je nach Tierart beziehungsweise Tiergruppe – Kotplätze, der Natur zur Fortpflanzung, die Weidehaltung, große Stallflächen zum freien Bewegen, die Möglichkeit der Futterselktion, des Suhrens, Badens und Spielens wichtige Aspekte in der ökologischen Tierhaltung. Damit sollen Verletzungen und Krankheiten verhindert sowie Widerstandsfähigkeit (zum Beispiel Immunität) und Leistung gesteigert werden.

3.2 Ökologische Tierernährung

Artgemäßes, ausreichendes und qualitativ hochwertiges Futter sowie tiergerechte Fütterung sind für die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Tiere elementar. Jede Tierart hat besondere Futterbedürfnisse und -präferenzen, eine bestimmte Art der Futteraufnahme, eine spezifische Fähigkeit der Verwertbarkeit des angebotenen Futters sowie eine bestimmte Verdauungsstrategie. Die ökologische Fütterung versucht diesen Bedürfnissen gerecht zu werden.

3.2.1 Verdauungsstrategie der Nutztiere

Das Verdauungssystem ist eines der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der verschiedenen Nutztiergruppen. Unterschieden wird in

- Wiederkäuer (mehrmäßig: zum Beispiel Rind, Schaf, Ziege) und
- Monogastrier (einmägig: zum Beispiel Geflügel, Schwein, Pferd oder Mensch).

3.2.1.1 Wiederkäuer

Wiederkäuer haben am Unterkiefer Zähne und im Oberkiefer eine Kauplatte. Durch gutes Zerkauen (40–60 Kauschläge pro Bissen) speichern sie die Nahrung sehr gut ein, bevor sie hinuntergeschluckt wird. Deswegen dauert die Nahrungsaufnahme sehr lange. Wiederkäuer haben drei Vormägen (Pansen, Netz- und Blättermagen), in denen Bakterien die für einmägige Tiere beziehungsweise Menschen unverdauliche Rohfaser (Cellulose etc.) aufschließen. Allein der Pansen einer Kuh hat ein Volumen von 150 Liter und macht rund 25–30 % der gesamten Tiermasse aus. Durch die Bakterien in den Vormägen werden die Futterbestandteile in wertvolle Nährstoffe umgewandelt, zum Beispiel in essenzielle Aminosäuren. Wiederkäuer würgen nach einer Vor-

verdauung den Nahrungsbrei wieder hoch, kauen ihn noch einmal durch und schlucken ihn dann wieder ab – das so genannte Wiederkäuen. Erst nach der bakteriellen Vorverdauung kommt das Futter in den eigentlichen Magen, den so genannten Labmagen. Es wird dort durch Säuren und Enzyme verdaut und erst dann als Nährstoff vom Tierkörper aufgenommen.

Wegen ihrer Verdauungsstrategie ist in der Wiederkäuerfütterung der Einsatz von Kraffutter eher Verschwendung, da die darin enthaltene Energie nicht direkt aufgenommen wird, sondern mit erheblichen Energieverlusten durch die Bakterien verwertet werden muss. Deswegen ist die Futterverwertung bei Wiederkäuern eher schlechter als bei Monogastriern (→ Tabelle 7).

So werden zum Beispiel bei der Erzeugung von 1 kg Rindfleisch rund 7 kg Futter benötigt, während in der Schweinehaltung bereits rund 3 kg Futter genügen.

Da Wiederkäuer für uns Menschen unverdauliche Pflanzen und Pflanzenteile verwerten können, stellen sie keine Nahrungskonkurrenten dar. Bei dieser Verwertung liefern sie ernährungsphysiologisch wertvolle Lebensmittel für die menschliche Ernährung. Dieses ist im Rahmen von Nahrungsmittelknappheiten in ärmeren Ländern ein wichtiger Faktort.

3.2.1.2 Monogastrier

Vögel haben keine Zähne; sie nehmen Nahrungsmittel mit dem Schnabel auf und schlucken sie unzerkleinert herunter. Ähnlich wie bei Wiederkäuern gelangt auch beim Geflügel das Futter nicht direkt in den Magen. Statt in Vormägen kommt es erst in einen Kropf, einer sackartigen Ausstülpung der

Speiseröhre. Der Kropf dient als kurzfristiger Futterspeicher. Hier werden harte Futterteile (zum Beispiel Körner) mit einem wässrigen Sekret durchtränkt, damit sie weicher werden. Von hier aus gelangt das Futter dann in den Drüsenmagen, wo es mit Pepsin und Salzsäure versetzt wird. Im anschließenden Muskelmagen wird dieses Futtergemisch durch mühensteinartiges Aneinanderreiben der inneren Magenflächen unter Beteiligung kleiner Steinchen zerkleinert und dann verdaut.

Der Magen-Darm-Trakt von Geflügel ist wesentlich kürzer als bei anderen Haustierarten. Er ist beim Wiederkäuer 30-mal, beim Schwein 25-mal, beim Pferd 15-mal, bei der Gans 11-mal, bei der Ente 10-mal und beim Huhn nur noch 8-mal so lang wie der Körper der Tiere. Wenig Nahrung im Körper erleichtert das Fliegen. Die Nährstoffgehalte in Geflügelfuttern müssen sehr konzentriert sein. Da bei der Verdauung keine bakterielle Synthese von essenziellen Aminosäuren stattfindet, müssen diese Stoffe im Futter bereits vorhanden sein. Im Darm werden die Nährstoffe dann aufgenommen. Durch die Kloake werden der Kot und der Harn (weiße Farbe des Kotes) gemeinsam ausgeschieden. Auch die Eier werden vom Eileiter durch die Kloake gelegt.

Schweine haben einen kräftiges Gebiss mit Zähnen im Ober- und im Unterkiefer. Sie haben nur einen Magen und keine Vormägen, Kropf oder Ähnliches. Die Nahrung gelangt durch die Speiseröhre direkt in den Magen und muss dort in verdaulicher Form ankommen. Was im Magen nicht verdaut werden kann, wird wieder ausgeschieden. So kann Kraffutter direkt für die Ernährung des Tieres genutzt werden, ohne große Energieverluste durch einen bakteriellen Ab- und Umbau wie bei Wiederkäuern. Da bei Schweinen bei der Verdauung keine bak-

Tab. 7. Auswirkung verschiedener Futterrationen auf den Milchfettgehalt (RAHMANN 2001)

	rohfaserreiche Ration	stärkerreiche Rationen
Wiederkäudauer	lang	kurz
Speichelmenge	hoch	niedrig
pH-Wert	6,8 – 6,0	6,0 – 5,4
pH günstig für ... Mikroben	cellulosespaltende	stärkespaltende
Pansen	langsame Fermentation	schnelle Fermentation
	relativ viel Essigsäure	relativ wenig Essigsäure
	wenig Buttersäure	relativ viel Propion-, Buttersäure
Milch	relativ hoher Fettgehalt (Milchmenge gering)	niedriger Fettgehalt

terielle Synthese von essenziellen Aminosäuren etc. stattfinden, müssen diese im Futter vorhanden sein. Die Verdaulichkeit und die biologische Wertigkeit des Futters müssen relativ hoch sein. Rohfaser ist im Wesentlichen als Ballaststoff erforderlich.

Equiden (Einhufer: zum Beispiel Pferd, Esel) haben eine besondere Verdauungsstrategie. So können sie die für einmägige Tiere eigentlich nicht nutzbaren rohfaserigen Futtermittel verdauen. Die bakterielle Verdauung geschieht in einem sehr großen Blinddarm, der ähnliche Funktionen wie die Vormägen der Wiederkäuer erfüllt. Im ebenfalls sehr großen Dickdarm werden dann die im Magen aufgeschlossenen Nahrungsmittel und die durch die Bakterien synthetisierten Stoffe aufgenommen. Man nennt die Equiden deswegen auch Dickdarmverdäuer. Da der bakterielle Aufschluss nicht bereits vor, sondern erst nach dem Magen im Blinddarm stattfindet, blockieren cellulosereiche Futtermittel wie überständiges Gras oder Laub nicht den Magen-Darm-Trakt. So können leicht verdauliche Futtermittel sofort verdaut werden, ohne zuvor mit großen Energieverlusten in bakterielle Umwandlung zu werden. Damit sind Equiden sowohl gute Raufuttermittler als auch Krautfuttermittler. Ähnliches gilt für Kaninchen, die jedoch keine Dickdarmverdauung aufweisen, sondern ihren ausgeschiedenen Kot wieder aufnehmen und noch einmal verdauen. Dieser erste Kot ist grünlich und nicht dunkel wie der doppelt verdaute Kot, der nicht wieder aufgenommen wird.

3.2.2 Ernährungsverhalten

Es gibt unterschiedliche ernährungsorientierte Klassifikationen der Nutztierarten. Häufig gebraucht wird eine Einteilung nach:

- Futterpräferenz: Raufutterselkterier (zum Beispiel Rind), Konzentratselkterier (zum Beispiel Schaf, Schwein, Ziege, Geflügel)
- Futtermittelpräferenz: äsen (Gehörfutter: zum Beispiel Ziegen), weiden (Gras/Krautfutter: zum Beispiel Rinder), picken (Körner: zum Beispiel Hühner), wühlen (Wurzelfutter: zum Beispiel Schweine)
- Futterart: Herbivore (Pflanzenfresser: zum Beispiel Rind, Schaf, Ziege, Pferd, Kaninchen, Gänse, Enten), Omnivore (Mischfresser: zum Beispiel Schwein, Hühner, Puter, Mensch), Karnivore (Fleischfresser: zum Beispiel Hund, Katze)

Nicht alle potenziellen Futtermittel werden gefressen. Jede Tierart, -rasse und sogar jedes einzelne Tier hat ihre beziehungsweise seine besonderen Futterpräferenzen, nach der sie auch selektieren. Einige Pflanzen werden nicht gefressen, obwohl sie ernährungsphysiologisch wertvoll sind. So meiden Pflanzenfresser gehaltvolle Brennnessel auf der Weide, da die Nesseln auch für sie unangenehm sind (aktiver Fraßschutz). Als Heu oder Silage werden sie jedoch gerne aufgenommen, da die Nesseln dann ausgetrocknet sind und nicht mehr brennen. Auch passive Abwehrmaßnahmen der Pflanzen (zum Beispiel Dornen) verhindern den Fraß.

Die Futtermittelverfügbarkeit ist bei den Nutztierarten unterschiedlich. So können Hühner sehr gezielt Körner und Insekten durch Picken aufnehmen. Ziegen und Schafe können mit ihrer gespaltenen Oberlippe dornenbewehrte Gehölze beäsen, Rinder und Pferde können dies hingegen nicht. Ziegen, Schafe und Pferde können ihr Futter abbeißen und damit auch nahe dem Boden wachsende Pflanzen beziehungsweise Pflanzenteile fressen. Rinder können dies wiederum nicht, da sie die Pflanzen mit der Zunge aufnehmen müssen und diese dann abzurufen. Auch der Futteraufnahmehorizont der Tiere ist unterschiedlich. Schweine wühlen im Boden und kommen damit an Pflanzenteile (vor allem Wurzeln), die andere Tiere nicht finden. Ziegen können gut klettern und stellen sich dabei auch gerne auf die Hinterbeine. Sie kommen damit an Pflanzenteile (Blätter, Früchte), die für Schafe nicht erreichbar sind. Enten und Gänse können schwimmen und damit auch Futter im Wasser suchen. Hühner können auf Bäume flattern und dort Beeren, Blätter und Insekten erreichen.

3.2.3 Futter

Der Energie- und Proteinbedarf sowie alle weiteren lebenswichtigen Nährstoffe eines Tieres müssen mit dem aufgenommenen Futter gedeckt werden beziehungsweise daraus synthetisiert werden können. Die maximale tägliche Futtermittelkapazität ist durch das Magen-Darm-Volumen begrenzt. Dies erfordert deswegen einen Mindestgehalt an Energie und Protein pro Futtereinheit. Qualitativ ungenügendes Futter kann nicht durch quantitativ größere Rationen ausgeglichen werden. Die Menge aufgenommenen Futters ist abhängig von der Größe eines Tieres. Je größer ein Tier, umso mehr Futter braucht es. Relativ braucht es aber weniger Futter-

masse pro Kilogramm Lebendgewicht. Als Faustzahl nimmt eine Kuh täglich rund 2% ihrer Lebendmasse an Futter (Trockensubstanz TS) auf. Schafe und Ziegen rund 4% (zum Beispiel frisst eine Kuh mit 500 kg Lebendgewicht 10 kg Futter TS pro Tag, ein Schaf mit 50 kg Lebendgewicht 2 kg TS).

Für die energetische Futterbewertung ist: internalisierbare Energie (ME) als Maßstab anerkannt und wird in Joule (J) gemessen. In der Milchviehfütterung wird das System Netto-Energie-Laktation (NEL) angewendet und in Megajoule NEL ausgedrückt.

In der ökologischen Tierfütterung dürfen nicht alle Futtermittel eingesetzt werden, die für die konventionelle Tierhaltung erlaubt sind (Anhang 1 und Anhang 2). Bei Hochleistungstieren ist es schwierig, ausgewogene Futtermitteln mit ökologischen Futtermitteln zusammenzustellen. Insbesondere fehlen ausreichende Mengen essenzieller Aminosäuren, vor allem Lysin, Methionin, Tryptophan, Cystin und Threonin (→ Tabelle 8).

Synthetisch hergestellte Aminosäuren, aber auch tierische Futterkomponenten, die das Problem der ausreichenden Versorgung bei den omnivoren Tierarten (sowohl Pflanzen als auch Fleisch fressend: Schwein, Huhn, Puter) lösen würden, sind im Ökolandbau nicht erlaubt.

Betrieblich selbst hergestellte Futtermittel sollten auf ihre Energie- und Proteingehalte analysiert werden, um Futterrationen planen zu können. Als Bewertungsmaßstab dient in der Regel die Weender-Futtermittel-Analyse oder der Hohenheimer-

Futtermittelwert-Test (HFT). Liegen keine Analysen für Futtermittel vor, können Futtermittelwerttabellen mit Standardwerten für die Berechnung von Futterrationen herangezogen werden (DLG 1991, Anhang 9). Bio-Futtermittel weisen in der Regel niedrigere Proteinwerte und Gehalte an wertvollen Aminosäuren auf als vergleichbare Futtermittel konventioneller Herkunft (→ Tabelle 9).

Dieses ist bei der Berechnung von Futterrationen mittels Futtermittelwerttabellen zu beachten. Getreide, Leguminosen, Wurzeln, Gräser, Kräutler und Laub sind die wichtigsten Futtermittel. Diese werden durch Salz, Spurenelemente und/oder Vitamine ergänzt. Ziel ist die betriebseigene Produktion aller Futtermittel. Zukauf sind aber möglich und auch üblich. Der Tierbesatz sollte sich im ökologischen Landbau an den betrieblichen Möglichkeiten der Futterproduktion orientieren. So ist eine größere Schweine- und Geflügelhaltung in absoluten Grünlandregionen nicht empfehlenswert, da das erforderliche Kraftfutter zugekauft werden müsste. Dieses müsste konsequenterweise dann als nicht standortgerechte Tierhaltung betrachtet werden. In absoluten Grünlandregionen ist die Haltung von Pflanzenfressern üblich. Stroh für das Einstreuen in den Ställen ist hier ein Mangelprodukt. Ohne Ackerbau ist eine Tierhaltung nur mit Zukauf von Einstreu möglich.

In der Vegetationszeit gibt es einen Futterüberschuss, der für die Winterphase konserviert werden muss. Als Konservierung bieten sich Trocknung und Silierung an. Die Trocknung ist für die Konservierung von Körnerfutter üblich, obwohl auch Verfahren der Feuchtsilierung erprobt werden. Angestrebt

Tab. 8. Essenzielle Aminosäuren in Öko-Futtermitteln (Zouurtsch et al. 2000)

In Ökofuttermittel drin (Prozent in Futtermittel bei 87% TS):	Rohprotein		Lysin		Methionin + Cystin		Tryptophan	
Ackerbohne	26,0	1,67	0,50	0,23				
Bierhefe	45,3	2,18	1,08	0,65				
Erbsen	22,5	1,57	0,52	0,20				
Leinkuchen	32,6	1,14	0,95	0,62				
Lupine	32,7	1,70	0,95	0,33				
Rapskuchen	31,4	1,66	1,10	0,41				
Sonnenblumenkuchen	36,7	1,26	1,49	0,43				
Sojabohne, hitzebehandelt	35,2	2,21	1,02	0,94				
Maiskleber (konv.)	61,3	1,04	2,52	0,32				
Kartoffelweiß (konv.)	67,6	5,21	2,48	0,99				

Tab. 9. Gehalte an Rohprotein (XP) und Aminosäuren von in Österreich produziertem Bio-Weizen und Bio-Triticale im Vergleich zu konventionellen Weizen (W.ČEK u. ZÖLITSCH, in FREYER 2003)

Inhaltsstoff	Durchschnittswerte der Bioproben		in % von Literaturwerten ²	
	g/kg TS (Abwechslung)	g/kg TS (Abwechslung)	Weizen	Triticale
XP	n = 34 117 (13,1)	n = 34 101 (7,1)	85 %	69 %
Lysin	n = 28 2,9 (0,20)	n = 32 3,1 (0,22)	74 %	70 %
Methionin	1,9 (0,16)	1,7 (0,10)	83 %	79 %
Cystin	3,0 (0,25)	2,6 (0,13)	90 %	86 %
Threonin	3,3 (0,29)	3,0 (0,21)	78 %	75 %
Tryptophan	1,1 (0,20)	0,8 (0,10)	63 %	53 %

¹ Weizenorten: Capo, Ludwig, Silvius, Belmonto, Pegasos, Dekan; Triticaleorten: Presto, Binaeva, Almo, Trimanen.
² DIG 1991; Degussa 1990

wird, dass beim Drusch die Körner nur noch 14 % Feuchtigkeit haben und so ohne Trocknung eingelagert werden können. Bei Rautfutter ist sowohl die Trocknung (Heu) als auch die Silierung als Konservierungsmethode üblich (Tab. 10). Im Okolandbau sind Grassilage von der Wiese und Kleegrassilage vom Acker die wichtigsten Rautfütter (Tab. 11). Der Schnittzeitpunkt ist im Okolandbau in der Regel eine Woche später, die Rohprotein-, Kalzium- und Nitratgehalte in der Regel niedriger als im konventionellen Landbau (Tab. 12). Besonders Laubfütter kann in den Sommermonaten eine wichtige Quelle für Proteine und Spurenelemente sein (Tab. 13).

Bei der Heutrocknung wird das geschnittene Gras-Kraut-Gemisch entweder auf der Wiese auf dem Boden liegend getrocknet, auf Gestellen ausgedreht (zum Beispiel Reuter) oder unter Dach ge-

trocknet. Draußen erfolgt die Trocknung mittels Sonne und Wind; unter Dach durch Heißluft, welche mit Gebläse durch das zu trocknende Gut gedrückt wird. Bei einem Feuchtigkeitsgehalt unter 14 % ist die Trocknung abgeschlossen und das Heu lagerfähig. Die Silierung ist die zweite und heute bedeutsamste Konservierungsart von Rautfutter. Sie ist nicht so abhängig von einer längeren Sonnenphase und eine Lagerung kann draußen erfolgen. Für die Silierung wird angetrocknetes Wiesenschnittgut und Ackerfutter (z. B. Kleegras) mit 35 % TS verwendet und - luftdicht abgeschlossen - durch Milchsäurebakterien vergoren. Gärhilfsmittel sind möglich um Fehlgärungen zu verhindern (Anhang 3). Die Silierung erfolgt entweder auf Haufen, die durch Trecker verdichtet und mit Folien abgedeckt werden (Fahrsilos), in gepressten und eingewickelten Ballen (Rundballensilage) oder in luftdichten Futtersilos (Hochsilos) (→ Foto 6, 7).

Tab. 10. Energiekonzentration des Futters auf extensiver Weide (frisch) in unterschiedlichen Wachstumsphasen des ersten Aufwuchses (DIG 1991)

Wachstumsphase	MJ NEL je kg	
	Trockenmasse	Frischmasse
vor dem Ähren-/Rispen-schieben	6,74	1,15
im Ähren-/Rispenschieben	6,45	1,23
Beginn bis Mitte Blüte	6,09	1,34
Ende der Blüte	5,75	1,38
überständig	5,35	1,50

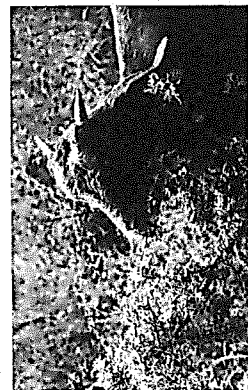


Foto 6: Gehölze gehören zu einer argerechten Fütterung von Ziegen.

Tab. 11. Nährstoffgehalte von Grundfüttermitteln ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe in Bayern (RUTZMÖSER, in POMMER 2003)

Futterart	Betriebe	Anzahl Proben	Ernte am	TS (%)	Rohprotein (%)	Rohfaser (%)	MJ NEL
Grassilage	Öko.	380	19. Mai	362	156	249	6,10
	konv.	20.490	13. Mai	350	168	254	6,03
Kleegrassilage	Öko.	269	28. Mai	357	157	270	5,86
	konv.	19.193	22. Mai	339	173	260	5,99
Wiesenheu	Öko.	58	6. Juni	864	109	284	5,52
	konv.	820	27. Mai	862	108	295	5,35
Maissilage	Öko.	77	1. Okt.	325	79	207	6,43
	konv.	22.992	24. Sept.	336	82	204	6,48

Tab. 12. Gehalte von Grundfüttermitteln an Mineralstoffen (g/kg TS), Nitrat (mg/kg TS), Anionen (g/kg TS) und Spurenelementen (mg/kg TS) ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe in Bayern (RUTZMÖSER, in POMMER 2003)

Futterart	Betriebe	Ca g	P g	Mg g	Na g	K g	Nitrat mg	Cl g	S g	Cu mg	Zn mg	Mn mg	Se mg
Grassilage	Öko.	7,3	3,5	2,5	0,5	28,4	453	4,5	1,8	8,4	49	86	0,03
	konv.	6,3	3,8	2,3	0,9	29,6	950	7,8	2,2	8,6	51	91	0,04
Grassilage, Folgeschchnitt	Öko.	10,3	3,7	3,2	0,6	26,0	324	3,4	2,0	9,3	58	88	0,07
	konv.	8,2	3,7	2,9	1,1	25,7	1183	7,5	2,3	9,5	58	108	0,04
Wiesenheu	Öko.	5,4	2,5	2,0	0,4	21,5	647	5,4	1,3	6,3	35	65	0,05
	konv.	4,8	2,7	1,9	0,7	21,7	1183	6,5	1,4	6,3	40	82	0,04
Wiesenheu, Folgeschchnitt	Öko.	6,4	3,1	2,3	0,4	22,4	213	4,5	1,6	7,6	48	76	0,01
	konv.	6,1	3,3	2,3	0,6	24,0	1366	5,7	1,9	7,8	48	94	0,03

Neben der tier- und leistungsgerechten Fütterversorgung ist eine ausreichende Wasser- und Mineralstoffversorgung der Tiere sicherzustellen. Lebensnotwendige Mineralstoffe werden von Tieren u. a. durch Bodenteilechen (zum Beispiel Tonminerale) aufgenommen, dieses ist jedoch nicht immer

möglich (zum Beispiel während der Stallphase) oder ausreichend (zum Beispiel bei Hochleistung). Eine ausreichende Mineralstoff-, Vitamin- und Salzversorgung wird deswegen mit Mineralfüttermitteln in Form von Leckschalen oder als Futtersatzstoff gewährleistet, die tierartspezifisch und leistungsbabhängig zusammengestellt sind.

Zu geringe Wasseraufnahme ist nicht nur gesundheitlich bedenklich, sondern hat auch Auswirkungen auf die Leistungen der Tiere, da die Futteraufnahmemenge und die Verdauung von der aufgenommenen Wassermenge abhängig sind. Ein Teil des Wasserbedarfs wird durch die Feuchtigkeit im Futter gedeckt. Im frischen Zustand haben beispielsweise Gräser, Kräuter oder Rüben einen Wasseranteil von 80–90%, Silage 65–70%, auf dem Halm stehendes Heu (abgereiftes Gras) 20–30% und Getreide-Krautfutter sowie Heu nur noch 12–14%. Gesundheitlich bedenklich ist hygienisch nicht einwandfreies Tränkewasser. Tiere trinken die

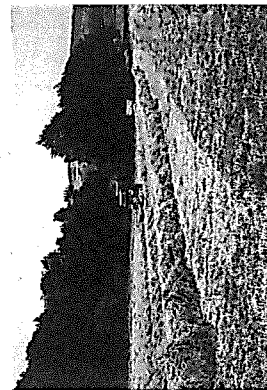


Foto 7: Heu ist ein hochwertiges Rautfüttermittel.

Tab. 13. Trockensubstanz, Nährstoffgehalte und Spurenelemente von frischem Laubfutter

Gehölzart	TS		XP		XF		Na		Fe		Mn		Cu		Zn		Se	
	%	%	%	%	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
Robuche	27	18,0	17,0	246	299	92	24	36	0,06									
Gemeine Esche	34	14,3	15,4	557	91	24	10	14	0,05									
Sütleiche	39	18,2	21,6	203	118	182	7	19	0,04									
Feldahorn	41	16,7	17,5	478	91	329	17	32	0,03									
Hängebirke	35	20,8	13,4	245	94	83	10	181	0,03									
Bruchweide	29	19,6	19,0	181	77	340	10	202	0,08									
Silberweide	33	15,4	16,8	172	140	84	9	409	0,13									
Salweide	39	15,0	18,3	309	117	170	6	128										
Grauweide	49	14,1	18,5	205	108	485	6	151	0,07									
Schlehe	34	16,6	12,2	776	100	70	19	19										
Eingr. Weißdorn	40	13,4	11,2	652	99	44	7	19										
Haselnuss	38	14,7	15,5	963	162	541	18	31	0,04									
Eberesche	55	13,2	9,9	269	118	59	19	29	0,03									
Faulbaum	39	23,2	14,8	283	83	131	7	27	0,10									
Schwarzer Holunder	24	18,5	9,9	160	102	26	12	31	0,02									
Roter Hartriegel	31	15,4	8,7	185	109	29	8	18	0,03									
Brombeere	45	17,6	19,4	90	152	26	11	47	0,03									
Gemeiner Schneeball	30	20,4	19,1	215	129	783	16	28										
Heckenrose	41	12,1	11,9	243	81	27	9	24	0,04									
Fichte	37	8,9	32,4	327	68	62	8	64	0,04									
Schwarzkiefer	43	7,0	37,1	338	77	16	5	15										

Julii-Ernte an Knicks in Norddeutschland.

TS = Trockensubstanz; XP = Rohprotein; XF = Rohfaser

Na = Natrium, Fe = Eisen, Mn = Mangan, Cu = Kupfer, Zn = Zink, Se = Selen

ses nicht (gerne), es belastet die Tiergesundheit und kann negative Auswirkungen auf die Produkte haben (Schadstoffe in Milch, Fleisch oder Eiern, Fehlgärungen, Lagerfähigkeit). Das Tränkewasser sollte den gleichen Ansprüchen genügen wie das Trinkwasser für Menschen.

Der Wasserbedarf von Tieren ist leistungs- und temperaturabhängig. Bei 10 °C Außentemperatur

haben Wiederkäuer einen Wasserbedarf von rund 2–3 Liter pro kg aufgenommenem Futter (TS), bei 30 °C Außentemperatur steigt der Wert auf rund 4–6 Liter an. Milch gebende Tiere haben einen zusätzlichen Bedarf von 0,87 Liter pro kg Milch. Der Wasserbedarf pro kg Körpermasse nimmt in der Reihenfolge Rind, Pferd, Schaf und Ziege ab (→ Tabelle 14).

Deswegen ist jederzeit für ausreichendes Wasser zu sorgen und eine tägliche Kontrolle der Tränkeeinrichtungen und der Wasserqualität angemessen.

3.3 Ökologische Tierzucht

In der Tierzucht werden Tiere gezielt gepaart um Nachkommen zu produzieren, die den Interessen des Tierhalters näher kommen. Dabei werden in

Tab. 14. Täglicher Wasserbedarf von Weidetieren (geschätzt, in Liter pro Tag) (RAHMANN 1996)

	Außentemperatur	
	10 °C	30 °C
Pferd (350 kg)	15 – 25	50 – 80
Schaf (70 kg)	5 – 8	9 – 15
Rind (450 kg)	20 – 35	70 – 120
Ziege (50 kg)	4 – 7	8 – 12

einer Gruppe von Tieren – Population – jene Tiere identifiziert, die besser den Zielen entsprechen als andere Tiere der gleichen Gruppe (Selektion). Die Tiere werden zur weiteren Zucht verwendet.

Heute gibt es weltweit rund 5 500 verschiedene Nutztierassen, die an die unterschiedlichsten Umweltbedingungen angepasst sind. Das Spektrum der meisten Nutztierarten reicht von Rassen für tropisch-heiße bis humid-kalte Klimabedingungen sowie von extensiven bis intensiven Haltungsbedingungen. In Deutschland gibt es zum Beispiel rund 35 verschiedene Schafassen, die für unterschiedliche Landschaftstypen und Nutzungsrichtungen gezüchtet wurden.

In den letzten Jahrzehnten wurde die Angepasstheit der Tiere an die lokalen Verhältnisse (Klima, Futterqualität, Krankheitsdruck) immer unwichtiger. Die ganzjährige Stallhaltung, Tierarzneimittel und optimierte Fütterung ermöglichen eine einseitige Klima- und Futterbedingungen nicht üblichen Klima- und Futterbedingungen möglich gewesen wären. Diese Ausrichtung der Zucht war so erfolgreich, dass heute die meisten Nutztierarten nur noch aus wenigen Hochleistungsrassen beziehungsweise -linien bestehen. Die weniger leistungsfähigen Rassen sind vielfach vom Aussterben bedroht (→ Tabelle 15).

In der ökologischen Tierhaltung werden die lokalen Umweltbedingungen hingegen wieder bedeutsamer. Die Reduzierung von Zukauffutter, begrenzter Kraftfutteranteil in der Fütterung, eingeschränkte veterinärmedizinische Therapiemöglichkeiten, angestrebte Weide- beziehungsweise Auslaufhaltung und weitere limitierende Standards erfordern angepasste Rassen.

Im ökologischen Landbau sind bestimmte Zuchtparameter wichtiger als in der konventionellen Tierhaltung: zum Beispiel Robustheit, Langblebigkeit, Lebensleistung, soziales Verhalten, Mütterlichkeit oder Genügsamkeit. Trotzdem sind auch im ökologischen Landbau Tiere interessant, die gute Leistungen erbringen. Die Tiere alter Rassen erreichen die häufig überschätzte Kreuzungen aus Hochleistungsrassen und Landrassen sind jedoch interessant um zum Beispiel den so genannten Heterosis-Effekt auszunutzen. Nachkommen aus Kreuzungen verschiedener Rassen haben häufig höhere Leistungen als der Durchschnitt der beiden Elternrassen. Je weiter die Leistungen der Rassen auseinander liegen, umso größer kann der Heterosis-Effekt sein. Diese

Erkenntnis wird beispielsweise bei den Hybridzuchten verwendet, einer Extremform der Zucht durch Kreuzung von Inzuchtlinien. Das Problem der Kreuzungszuchten liegt darin, dass sie nur bei weitergezüchtet werden können, da sie durch ihre relative Vorzüglichkeit (zum Beispiel Heterosis) verlieren (können). Damit ist eine betriebseigene Zucht in der Regel nicht möglich. Die betriebseigene Zucht ist Ziel im ökologischen Landbau (zum Beispiel wegen geschlossener Betriebskreisläufe, geringere Hygieneprobleme durch eingeschleppte Krankheiten). Der Natursprung wird angestrebt, künstliche Besamung ist aber erlaubt. Embryotransfer und gentechnische Verfahren sind verboten. Gebrauchskreuzungen und Hybriden von Schweinen und Geflügel (Legehennen, Mastgeflügel) sind im Ökolandbau meistens die Regel. Diese Tiere stammen überwiegend aus konventionellen Zuchten. Teilweise gibt es derzeit nur sehr wenige oder gar keine Zuchtstrukturen im Ökolandbau, sodass gar keine außerbetrieblich bewerteten Zuchttiere verfügbar sind. Der Tierzukauf von konventionellen Zuchten ist stark reglementiert und soll gemäß EG-Öko-Verordnung Ende 2003 auslaufen (Kapitel 4.2).

Die Leistungen einer bestimmten Zuchtlinie müssen auf dem einen Hof nicht unbedingt genauso gut sein wie auf einem anderen Hof, da diese nur zum Teil genetisch bedingt sind und die Umweltbedingungen eine weitere wichtige Komponente darstellen. Der Erblichkeitsgrad (Heritabilität) einer bestimmten Leistung liegt zwischen 0 und 1. Eine Heritabilität von 0,25 bedeutet, dass ein Viertel des Zuchtfortschritts genetisch und drei Viertel durch die Umweltbedingungen verursacht sind (Genotyp-Umwelt-Interaktion). In der Regel ist es so, dass Leistungen und Zuchtfortschritte, die unter intensiven konventionellen Bedingungen erreicht werden, auf Biobetrieben nicht möglich sind. Ganz besonders ist dies bei Tieren aus Hochleistungszuchten der Fall, die unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus meist geringere Leistungen bringen (→ Abbildung 7).

Die ökologische Tierzucht muss die Umweltbedingungen des ökologischen Landbaus berücksichtigen. Dabei kommt der züchterischen Anpassung gegenüber Schwankungen in den Umweltverhältnissen die größte Bedeutung zu. Sie erfolgt im Wesentlichen über

- den Größenwuchs,
- die Reifentwicklung (frühreif, spätreif),

Tab. 15. Alte und gefährdete Nutztierassen in Deutschland (GEH 2003)

Tierart	I Extrem gefährdet	II Stark gefährdet	III gefährdet	Zur Bestands- beobachtung
Rinder	Limpurger Rotes Höhenvieh Vogtländer Rotvieh Murnau Werdenfäher Glanvieh Ansbach-Triesdorfer Angler ¹	Deutsches Short- horn Original Braunvieh	Hinterwälder Schwarzbuntes Niederungsring Pinzgauer	Gelbvieh Vorderwälder Rotbunte in Doppelnutzung
Schafe	Steinschaf Waldschaf Brillenschaf ¹ Leineschaf ¹ Weiße gehörnte Heidschnucke	Braunes Bergschaf Bentheimer Land- schaf Rauhwolliges Pommersches Landschaf Thüringer Waldziege	Weißer hornlose Heidschnucke (Moorschnucke) Skudde	Coburger Fuchschaf Rhönschaf
Ziegen				Schwarzwalddiege Erzgebirgsziege Harzziege
Schweine	Deutsches Sattelschwein Buntes Bentheimer Schwein Rontaler	Schwäbisch Hällisches Schwein Rheinisch Deutsches Kaltblut Schweres Warmblut Schwarzwälder Kalt- blut		
Pferde	Alt-Württemberger Leustettener Sennner Dülmener Arensberg-Nordkirchner Lehmkuhler	Schleswiger Kaltblut		
Hühner	Augsburger Bergische Schlotterkämme Bergische Kräher Ramelsloher Dt. Sperber Dt. Lachshühner Sachsenhühner Krüper Orpingtonente Deutsche Pekingtonente Lippigans Diepholzer Gans Dt. Leggans Emdener Gans Bronzeputen Cröllwitzer Puten Dunkle Biene	Lakenfelder Sundheimer Pommernente	Ostfriesische Möwen Brakel Deutsche Reichs- hühner Vorwerkhühner Niederrheiner	Thüringer Barthühner Westfälische Totleger Bayerische Landgans

¹ Alte Zuchtrichtung

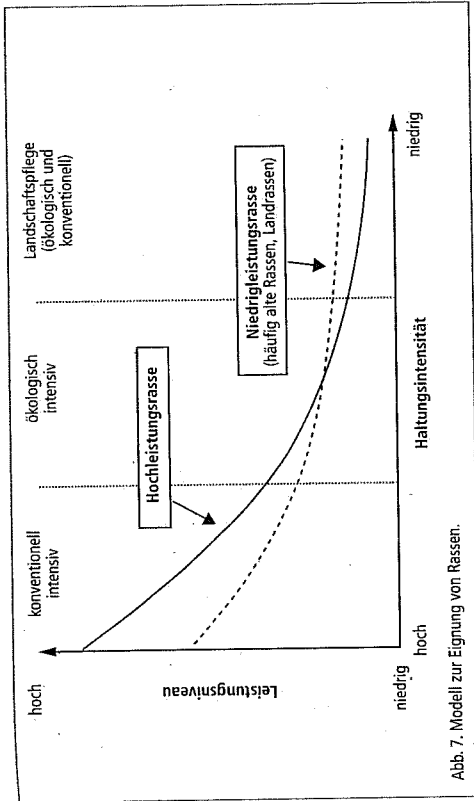


Abb. 7. Modell zur Eignung von Rassen.

- das mengenmäßige Futteraufnahmevermögen (hohe Raufteraufnahme) sowie die Körper(fett)-Reservebildung zur Überwindung futtermittler Zeiten.

- Extremere Haltungsbedingungen erfordern über-
dies Anpassungen
- im Haarkleid,
 - in der Hautpigmentierung,
 - im Klauenwerk und
 - in der Anlage subkutanen (lat., med. unter der Haut) Schutzfettgewebes.

- Darüber hinaus erhalten
- Fruchtbarkeit,
 - Krankheitsabwehr (Vitalität) und
 - angepasste Verhaltensmuster (Muttereigenschaften, Führbarkeit, Standorttreue)
- einen erhöhten züchterischen Stellenwert. Das gilt im Grundsatz für alle landwirtschaftlichen Nutztiere (Roßck et al. 2003).

Der Rückgriff auf die strikt arbeitsteilig organisierten Hybridzuchtprogramme kann für den Ökolandbau ein Problemfeld sein. Reingezüchtete Rassen lassen sich weitgehend auf der Stufe des Landwirtschaftsbetriebes produzieren und passen daher nahezu ideal zur „Philosophie“ des Ökolandbaus. Die eigene Nachzucht ist immer am besten

an die betrieblichen Bedingungen angepasst. Selber großgezogene Tiere haben sich von Geburt an mit den betriebsspezifischen Umweltkeimen, Futtergrundlagen, Sozialstrukturen der Herde, dem Management und den Haltungsbedingungen auseinandergesetzt. Die dabei gewonnene Toleranz verhindert beziehungsweise verringert das Risiko von Krankheiten und Stress. Ebenfalls entstehen durch die eigene Nachzucht geringere Kosten als bei Zuchtkauf.

Trotzdem kann der Zukauf von Zuchttieren notwendig beziehungsweise sinnvoll sein. Um Inzucht zu verhindern, sind mindestens die männlichen Zuchttiere regelmäßig auszutauschen. Bei einer erheblichen Bestandserweiterung kann es sein, dass nicht genügend geeignete weibliche Tiere aus eigener Zucht verfügbar sind und zugekauft werden müssen. Nicht zuletzt ist durch den Zukauf ein schnellerer züchterischer Fortschritt möglich. Dieses ist besonders bei Veränderungen der Produktionsziele der Fall. Der Zukauf soll von anderen ökologisch wirtschaftenden Betrieben erfolgen, vorzugsweise aus der näheren Umgebung, damit die Tiere bereits an die Bedingungen im Ökolandbau und die lokalen Umweltbedingungen angepasst sind. Nur in Ausnahmefällen sollte auf Tiere aus konventioneller Haltung zurückgegriffen werden. Bei allen Zugängen an Tieren ist auf den Gesundheitsstatus und Seuchenfreiheit zu achten.

3.4 Tiergesundheit im Ökolandbau

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Gesundheit „als einen Zustand völligen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Fehlen von Krankheiten und Gebrechen“. Tiergesundheit ist dann das „Gleichgewicht des tierischen Organismus zu seiner Umwelt in den Grenzen der Anpassung; ein Zustand des Freiheits von Krankheiten und Leistungsminderungen. Gesundheit ist ein wesentliches Merkmal eines landwirtschaftlichen Zucht- und Nutztieres, das den Grad seiner Eignung für den konkreten Verwendungsweck bestimmt. Die Sicherung der Tiergesundheit ist demzufolge auch Gegenstand der Leitung, Planung und Organisation sowie der Verfahrensgestaltung in der landwirtschaftlichen Produktion“ (SUNDRUM 1995). Die Gesunderhaltung der Nutztiere ist eines der wichtigsten Ziele, aber auch eine der größten Herausforderungen im ökologischen Landbau. Die angepasste Tierhaltung, gute Ernährung und angepasste Tiere sind Grundpfeiler für die Gesunderhaltung und haben vorbereitenden Charakter (→ Abbildung 8).

Gute Haltungsbedingungen, eine intensive Tierbetreuung und Kenntnisse über die Gesundheit und die Krankheiten von Tieren sind wesentliche Voraussetzungen, Krankheiten gar nicht erst entstehen zu lassen. Das frühzeitige Erkennen sowie eine rasche Entscheidungsfindung (welche Behandlungsmaßnahmen, wann den Tierarzt holen, eventuell

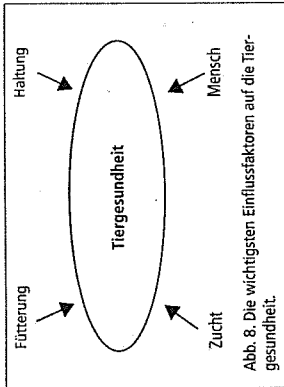


Abb. 8. Die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Tiergesundheit.

Nochschlachtung etc.) sind wesentliche Faktoren für den therapeutischen Erfolg (→ Tabelle 16).

3.4.1 Betriebliche Maßnahmen zur Gesunderhaltung von Nutztieren

Damit nur so wenig Tierarzneimittel wie nötig gegeben werden müssen, wird Gesunderhaltung mit allen zur Verfügung stehenden betrieblichen Möglichkeiten angestrebt. Der Mensch, der die Tiere hält und betreut, ist dabei der Schlüssel für die Tiergesundheit. Beobachtung, Dokumentation und kundiges Handeln können die Gesundheit auch von Hochleistungstieren erhalten, ohne abhängig von veterinär-medizinischen Interventionen zu sein.

Auf einige Krankheiten hat der Tierhalter keinen Einfluss (zum Beispiel Seuchen). Aber die meisten Krankheitsfälle in der Nutztierrhaltung werden

Tab. 16. Handlungsschema für Tiergesundheit und Tierkrankheit

Ziel	Zeithorizont	Maßnahme
Gesunderhaltung	lang- bis mittelfristig	Betrieblich: Tierzucht (langfristig); auf die Gesundheit ausgerichtete Verbesserungen der Tierumwelt (Haltungstechnik, Fütterung, Hygiene, Betreuungsqualität) und bewusstes Gesundheitsmanagement
Verhinderung von erwarteten Krankheitsausbrüchen, Behandlung von Krankheiten im frühen Stadium und/oder relativ leicht verlaufenden Krankheiten	mittel- bis kurzfristig	Betrieblich: Sonderbetreuungen (Quarantänestall, bestes Futter, Konstitutionsstärkung) Naturheilkundlich: Tierheilpraktiker, Komplementäre Medizin (Phytotherapie, Akupunktur, Homöopathie etc.) Veterinär-medizinisch: Beratung, Bestandsbetreuung
Behandlung von schweren und akuten Krankheiten	kurzfristig, akut (Notfall)	Naturheilkundlich: Tierarzt und komplementäre Medizin, wenn Erfolg sichergestellt Veterinär-medizinisch: Tierarzt und Schulmedizin mit allen Therapiemöglichkeiten

durch Fehler bei den Haltungsbedingungen, bei der Fütterung, durch nicht genügend angepasste Tiere und vor allem durch ungenügende Hygienemaßnahmen verursacht oder begünstigt. Diese werden als Faktorkrankheiten bezeichnet und kommen auch im Ökolandbau vor.

3.4.1.1 Weide

Auf der Weide beziehungsweise im Grünauflauf sind Tiere der Witterung ausgesetzt und bewegen sich frei, was grundsätzlich die Gesundheit fördert. Auch Hochleistungstiere fühlen sich draußen wohl. Trotzdem gibt es auf der Weide und im Grünauflauf Bedingungen, die Tiere krank machen, verletzen und auch töten können:

- Infektion mit Außen- und Innenparasiten (vor allem Würmer, Zecken und Milben),
- Infektionen mit bodenbürtigen Krankheiten (zum Beispiel Moderthinke),
- Infektionen durch Vektoren (Tiere, die Krankheiten übertragen; zum Beispiel Zecken, Insekten, Füchse, Wildschweine),
- Verletzungen (zum Beispiel Zäune, Bodenlöcher),
- Witterungseinflüsse (zum Beispiel Sonnenbrand, Feuchtigkeit),
- Vergiftungen (zum Beispiel Giftpflanzen, Eiweißüberschuss),
- Insekten beziehungsweise deren Larven (Brennfliegen, Goldfliege),
- Wildtiere (zum Beispiel Greifvögel, Füchse, Marder).

Die vielfältigen Möglichkeiten der Gesundheitsgefährdung von Nutztieren auf der Weide sollen nicht von der Weidehaltung abschrecken. Die Kenntnis der potenziellen Gesundheitsgefahren für die Tiere gehört zur guten fachlichen Praxis. Anpassungen der Weide an die Bedürfnisse der Tiere, ein gutes Weidemanagement, robuste und angepasste Tiere sowie Schutzmöglichkeiten können Gesundheitsrisiken reduzieren. Krankheiten, Verletzungen und auch Todesfälle können aber nie ganz ausgeschlossen werden.

Der Weideaustrieb im Frühjahr sollte immer nur mit Tieren erfolgen, die bereits 1–2 Wochen lang mit frischem Gras gewöhnt worden sind („Anfüttern“ durch Frischgrasfütterung im Stall). Damit wird den Darmmikroben die nötige Adaptionszeit gegeben und extreme Verdauungsstörungen bis hin zu Todesfällen werden verhindert.

Zu einer tiergerechten Weide beziehungsweise Grünauflauf gehört ein an drei Seiten dichter Witterungsschutz gegen zu starke Sonneneinstrahlung, heftigen Regen und Wind. Das Futter muss qualitativ und quantitativ für die Tiere reichen; entweder durch den Weideaufwuchs oder durch Zufütterung. Die Zäune müssen ausbruchsicher sein und dürfen die Tiere auch bei einem Ausbruchversuch nicht verletzen (Stacheldraht, Netze). Stellen mit Giftpflanzen und Offengewässer (Infektionsquelle für Lebererreg) sollten ausgezäunt werden. Sauberes Trinkwasser muss immer ausreichend verfügbar sein. Durch Hygienekontrolle von zugekauften Tieren und Besuchern ist die Kontamination mit auf der Weide überdauernden Erregern und Parasiten zu verhindern. Verletzungsgefahren durch Erdlöcher, spitze Geräte oder Schrott sowie Verstopfungen, Strauulationen, Vergiftungen oder Erstickungen zum Beispiel durch Müll müssen ebenfalls verhindert werden.

Tiere gehören nicht auf die Weide, wenn es die Witterung nicht zulässt. Dabei sind Klimabedingungen, d. h. Bedingungen, bei denen kein Hitzebeziehungsweise Kältestress entsteht, nicht mit denen vergleichbar, die für Menschen akzeptabel sind. So fühlen sich Kühe, Pferde und Schafe auch noch bei Temperaturen wohl, bei denen wir bereits frieren (–10 °C). Sie mögen dagegen heißes Wetter (> +30 °C) nicht so sehr. Hohe Luftfeuchtigkeit, dauerhafter Niederschlag, nasskaltes Wetter mit heftigem Wind sind auch für Tiere nicht angenehm. Kühe, Pferde, Schafe und Enten sind weniger witterungsempfindlich als Ziegen, Hühner und Schweine. Ältere Tiere sind weniger anfällig als Jungtiere und Robustrassen sind weniger anfällig als Hochleistungsrassen.

Für alle Nutztierarten stellen die Endo-Parasiten das größte Problem der Weidewirtschaft und des Grünauflaufs dar (Anhang 4). In der Praxis sind mehrere Entwurmungen mit chemisch-synthetischen Mitteln üblich. Durch ein gutes Weidemanagement kann die Infektionsgefahr und damit die Anzahl von Entwurmungen reduziert werden (→ Abbildung 9).

Nur zwei Entwurmungen pro Weidesaison sind als wenig zu bezeichnen. Die Beweidung sollte im Umtriebsystem erfolgen. Dabei spielt es keine Rolle, um welche Tierart es sich handelt. Die einzelne Fläche wird dabei maximal für drei Wochen beweidet und danach mindestens sechs Wochen nicht beweidet. Beim Umtrieb müssen rapide Futterquali-

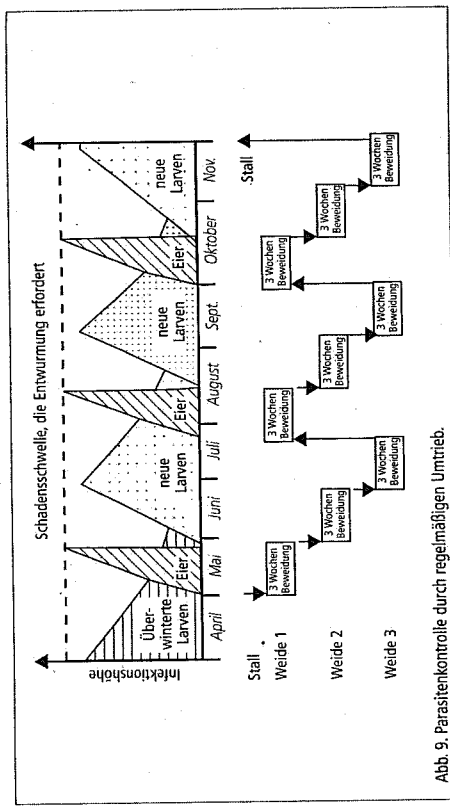


Abb. 9. Parasitenkontrolle durch regelmäßigen Umtrieb.

- Verletzungen durch Stalleinrichtungsgegenstände (zum Beispiel scharfe Kanten),
 - Klauenprobleme durch harte und/oder rutschige Laufflächen (vor allem Spaltenböden),
 - Gelenkprobleme durch harte Liegeflächen (vor allem Betonböden, Roste),
 - Lungenzuständen durch ungenügende Belüftung (vor allem Ammoniak, Staubbelastungen),
 - Gegenseitige Verletzungen durch Rangkämpfe, Langeweile oder Aufspringen,
 - Stress durch hohe Besatzdichten,
 - Erdrücken und „Totliegen“,
 - Krankheitsreger (hohe Besatzdichte steigert den Infektionsdruck),
 - Konstitutions- und Konditionsprobleme durch Bewegungsmangel,
 - Vitaminedefizite (zum Beispiel D_{12} -Mangel durch fehlendes Sonnenlicht)
- Im Stall ist die Einhaltung von Hygienestandards von noch größerer Bedeutung als auf der Weide. Regelmäßige Desinfektionen, Besucherkontrolle, Schmutzabekämpfung und so wenig außerbetriebliche Tierbewegungen wie möglich (zum Beispiel Zugänge) sind für die Gesunderhaltung der Tiere im ökologischen Landbau noch wichtiger als in der konventionellen Tierhaltung, da in der ökologischen Tierhaltung weniger Desinfektions- (Anhang 3) und Tierbehandlungsmöglichkeiten bestehen.

3.4.1.2 Stall

Auch im Stall gibt es Gesundheitsgefährdungen. Es sind zumeist Verletzungen und Entzündungen durch nicht tiergerechte Fress-, Lauf- und Liegeflächen (so genannte Technopathien), hohe Tierdichte, ungesunde Luft, schimmelige Wände und Einrichtungsgegenstände und/oder nicht tiergerechtes Klima. Als Hauptprobleme sind zu nennen:

3.4.1.3 Tierzugänge

Jeder Tierzugang birgt die Gefahr, dass Krankheiten eingeschleppt werden. Bei allen Tierzugängen ist der Gesundheitszustand zu prüfen und von einem Tierarzt die Seuchenfreiheit zu bescheinigen, auch wenn die Tiere nur kurz auf dem Hof verweilen sollen (zum Beispiel Pensionstiere, Vateriere, Urlaubstiere). Bei Zugängen sind auch vermeintlich gesunde Tiere für mindestens drei Wochen in Quarantäne zu halten, bevor sie mit dem eigenen Tierbestand in direkten Kontakt kommen.

3.4.1.4 Arbeitsqualität

Personalwechsel, Ungeduld beim Umgang mit den Tieren, mangelhafte Kontrolle und Unkenntnis sind die häufigsten Ursachen für Gesundheitsprobleme und dafür, dass Gesundheitsprobleme nicht frühzeitig genug erkannt werden. Häufige und schwere Entzündungen, hohe Jungtierverluste, schwere und chronische Lungenzuständen sind oft die Folge. Hohe Morbiditäts- (Anteil erkrankter Tiere) und Mortalitätsraten (Anteil gestorbener Tiere) sind Zeichen von ungelösten Problemen in der Tierbetreuung. Tierverluste sind zwar unangenehm und sollten so weit es geht verhindert werden. Trotzdem sterben immer wieder Tiere, was nicht immer überdramatisiert werden sollte:

- Tierverluste bis 5 % (Jungtiere) bzw. 2 % (adulte, also erwachsene Tiere): üblich (grüne Ampel),
- Tierverluste zwischen 5 bis 10 % (Jungtiere) bzw. 2 bis 5 % (adulte Tiere): Vorwarnstufe mit Überprüfung der Ursachen inkl. hinzugezogener Beratung (gelbe Ampel),
- Tierverluste über 10 % (Jungtiere) bzw. über 5 % (adulte Tiere): dringender Systemwechsel (rote Ampel).

Betreuungsprobleme können auch saisonal auftreten, zum Beispiel bei Arbeitsspitzen oder wenn die Arbeitssorgfalt (zum Beispiel beim Melken) nachlässt. Saisonale Arbeitskräfte sind vorrangig im Pflanzenbau und nicht in der Tierhaltung einzusetzen um durch Unkenntnis der betriebsindividuellen Bedingungen und mangelnde Erfahrung Schäden zu verhindern, die auch noch lange nach der Arbeitsspitze Probleme und Kosten verursachen können.

Besonders das Melken und die Jungtieraufzucht sind Tätigkeitsbereiche, wo Erfahrung und Routine elementar sind.

3.4.1.5 Futtermittel

Schlecht eingebrachte oder gelagerte Futtermittel sind ebenfalls eine große Gefahr für die Tiergesundheit. Wiesen sind im Frühjahr abzuschleppen, damit keine Erde, etwa von Maulwurfsbühlern, in das Heu oder in die Silage gelangen kann (unter anderem Listeriosegefahr). Die Trocknung beziehungsweise Silierung muss höchste Qualitäten anstreben. Ein Verderben (vor allem Schimmelbildung; Mykotoxine) bei der Lagerung und des Verfütterns ist zu verhindern. Verdorbenes Futter darf den Tieren nicht vorgelegt werden. Das Gleiche gilt auch für Kraftfutter. In der Ernährung muss auf ausreichende und ausgewogene Versorgung mit Makro- und Mikroelementen (vor allem Energie, Protein, Kalzium, Magnesium etc.) sowie Vitaminen, Aminosäuren und Salz – bei Geflügel auch Steinchen (Grit) – geachtet werden.

3.4.1.6 Robuste Tiere

Auch im ökologischen Landbau werden heute zumeist Tiere von Hochleistungsrasen gehalten. Ihre Ansprüche an Haltung, Fütterung und Betreuung sind sehr hoch. Wenn diese erfüllt werden, können Hochleistungstiere auch unter Bedingungen des ökologischen Landbaus hohe Leistungen ohne Gesundheitsprobleme erbringen. Werden diese Ansprüche jedoch nicht erfüllt, dann werden die prinzipiell möglichen hohen Leistungen nicht erreicht und Gesundheitsprobleme sind vorprogrammiert. An die Bedingungen von Biobetrieben angepasste Rassen sind anzustreben. Landrassen sind in der Regel wesentlich robuster als Hochleistungsrasen. Welche Rasse für einen Biobetrieb geeignet ist, hängt letztlich immer von den einzelbetrieblichen Bedingungen, den angestrebten Produktqualitäten und -mengen sowie den betrieblichen Zielen ab.

3.4.2 Komplementär-Medizin

Selbst bei optimalen Bedingungen können Tiere krank werden. Auch im Ökolandbau haben alle Tiere Anspruch auf die beste Behandlung. Dies schließt die üblichen tierärztlichen Methoden und die übliche Medizin ein. Der Einsatz dieser Methoden ist aber nicht immer notwendig. Bei guten Kenntnissen in der Tierheilkunde kann bei leichten Erkrankungen komplementäre (ergänzende) Medizin wie Ho-

möopathie, Phytotherapie oder Ähnliches ausreichend sein für eine angemessene Behandlung der Tiere. Diese als Naturheilkunde bezeichnete Medizin gilt als schonend, hat keine oder nur geringe Wartezeiten (Kapitel 4.5) und ist meist kostengünstiger als eine veterinärmedizinische Behandlung. Wichtig ist dabei die richtige Diagnose, die richtige Einschätzung der Schwere der Erkrankung und fachliche Sicherheit, dass eine naturheilkundliche Behandlung auch wirkt. Naturheilkunde ist ein weites und kompliziertes Wissensgebiet, das mit dem Wissensniveau von Tierärzten durchaus vergleichbar ist.

Grundsätzlich gilt auch für naturheilkundliche Behandlungen die Bestandsbuchverordnung, die den Tierhalter von Lebensmitteln liefert. Tieren verpflichtet, die Verabreichung von apotheken- und verschreibungspflichtigen Medikamenten in einem Bestandsbuch zu notieren und Abgabebelege aufzubewahren. Für die Naturheilkunde sind die Homöopathie und die Phytotherapie am bedeutendsten, die jedoch nicht zeitgleich angewendet werden sollten (Zeitabstand mindestens vier Stunden).

3.4.2.1 Homöopathie

Der Begriff „Homöopathie“ stammt aus dem Griechischen von „homoiōs pathēin“ und meint „ähnliches Leiden“. Samuel Hahnemann (1755–1843) ist der Begründer der Homöopathie. Er verstand Krankheit als eine Störung, die das ganze betroffene Individuum umfasst und bei der die Ursache der Krankheit niemals erkennbar wird. Die „Similitudinregel“, auch Ähnlichkeitsregel genannt, fasst die Grundregel Hahnemanns mit dem Satz [lat.:] „Similia similibus curentur“ („Ähnliches möge durch Ähnliches geheilt werden“) zusammen. Mit dieser Vorgehensweise soll die größte Deckungsgleichheit zwischen dem Krankheitsbild des Patienten und dem Arzneimittelbild gefunden werden um eine Heilung voranzutreiben (Sträezel 1998). Das Arzneimittelbild ist ein durch eine Substanz an einem gesunden Menschen/Tier hervorgerufenen Symptom. Die Einnahme von Chinarrinde verursacht beispielsweise Wechselfieber (Malaria), wie Hahnemann in seinem ersten Selbstversuch feststellte. Bei einer in den Symptomen ähnlichen Krankheit wirkt die Substanz kurierend, zum Beispiel Chinarrinde durch den Wirkstoff Chinin. Da die Ursache einer Krankheit bei zwei betroffenen Individuen unterschiedliche Symptome anzeigt, kann, sind auch

verschiedene homöopathische Arzneien erforderlich (BOERICKE 2000, PLANTAVET 1998).

Homöopathische Mittel bestehen aus ca. 88 individuell geprüften und als Tierarzneimittel verfügbaren Substanzen (Anhang 7). Die Ausgangssubstanzen sind zu 80 % pflanzlicher, zu 15 % mineralischer und zu 5 % organischer Herkunft (Nosoden, Tiere oder Ausscheidungen von Tieren). Sie werden nach den Vorschriften des Homöopathischen Arzneibuches (HAB) hergestellt (SPIELBERGER u. SCHÄFFTE 1998).

Aus der Sicht der Schulmedizin entscheidet die Konzentration einer Arznei über ihre Wirksamkeit. Die Homöopathie nimmt hier eine andere Betrachtung vor: Ausschlaggebend verschüttelt (dynamisiert) die Anzahl der Potenzierungsgänge (TIEFENTHALER 1997). Es werden die klassische Homöopathie und die Homöopathie der niederen Potenzen und der Komplexmittel unterschieden. In der klassischen Homöopathie wird in der Regel ein konstitutionelles Mittel in hoher Potenz in einer einzigen Gabe verabreicht. Beim Einsatz von niedrigen Potenzen erfolgt mehrere Gaben über einen längeren Zeitraum. Komplexmittel enthalten mehrere Einzel-

mittel. Die Ausgangssubstanzen werden stufenweise verdünnt und anschließend verschüttelt (dynamisiert) oder verrieben. Nur in seltenen und besonderen Fällen werden auch die unverdünnten Urinkturen eingesetzt. Diese Bearbeitungsvorgänge bewirken laut Hahnemann die Arzneikraft-Entwicklung oder anders gesagt: Aus der Potenzierung („Potentia“ [lat.] = „Kraft und Können“) von homöopathischen Arzneien resultiert eine erhöhte Wirksamkeit. Die unterschiedlichen Potenzskalen zeigen die Verdünnungen und Dynamisierungen einzelner Substanzen an:

- D (Dezimal-) Potenz 1 : 10
- C (Centesimal-) Potenz 1 : 100
- LM (oder Q-) Potenz 1 : 50000

Im Dezimalverfahren wird demnach ein Teil der Ausgangssubstanz mit neun Teilen des Trägerstoffes (Verdünnungsmedium) versetzt, so dass sich eine D1-Potenz ergibt (→ Abbildung 10).

Wird ein Teil der D1-Potenz auf gleiche Art und Weise weiterverarbeitet, gelangt man zur D2-Potenz. Je höher eine Arznei potenziert wird, umso verdünnter wird sie. Ab einer D23- beziehungsweise C12-Potenz (Lohschmidtsche Zahl) ist in dem Arzneimittel kein Molekül der Ausgangssubstanz mehr

- Aristolochia ist EU-weit grundsätzlich für Lebensmittel liefernde Tiere verboten;
- Jede Anwendung von apotheken- und verschreibungspflichtigen Arzneimitteln wird in ein Bestandsbuch eingetragen.

3.4.2.2 Phytotherapie (Kräuterheilkunde)

Unter Phytotherapie wird die Behandlung und Verabreichung von Krankheiten und Befindungsstörungen durch Pflanzen, Pflanzenteile und deren Zubereitungsformen verstanden. Weltweit werden rund 35.000 Pflanzen für medizinische Zwecke eingesetzt. Noch immer ist die Phytotherapie für die meisten Menschen dieser Erde die Grundlage der Medizin. Chinin, Morphin, Baldrian, Kampfer, Blütenextrakte, Ginseng-Wurzeln sind markante Beispiele und auch in den Gesellschaften Westeuropas oder Nordamerikas bekannt. Einige pflanzliche Kombinationspräparate zählen in Deutschland zu den umsatzstärksten Arzneimitteln.

In Bauerngärten wurden früher spezielle Heilkräuter für Mensch und Tier angebaut oder sie wurden in der Natur gesammelt. Beides wird heute nur noch selten betrieben. Für Tiere ist der Weide Heilkräutergarten eine pflanzenartenreiche Weide. Heu und Silage guter Qualität macht nicht nur satt, sondern hält auch gesund. Auch Laubfütter ist als Gensundfutter zu berücksichtigen.

Phytotherapeutika bestehen aus mehreren chemisch nachweisbaren Wirkstoffen und so genannten Begleitstoffen (Co-Effektoren). Diese Mehr- und Vielstoffgemische bilden eine wirksame Einheit. Im Gegensatz zu üblichen synthetisch-chemischen Medikamenten gilt der gesamte Pflanzenextrakt (zum Beispiel Blüten) als Medikament, nicht nur die einzelnen Inhaltsstoffe. In pflanzlichen Heilmitteln gibt es viele Wirkstoffe, und diese haben damit meist eine große therapeutische Breite (→ Tabelle 17).

Richtig angewendet sind Heilmittel aus Pflanzen oft nebenwirkungärmer als synthetisch hergestellte Arzneimittel und haben keine Wartezeiten. Bei der Dosierung ist jedoch Vorsicht geboten. Viele Heilkräuter wirken bei zu hoher Dosis oder unsachgemäßer Verwendung nicht heilend, sondern krank machend und auch tödlich. Je nach den in den Pflanzen enthaltenen Wirkstoffen und Zubereitungsarten wird nach Mite-Phytotherapeutika (mittlere, weniger drastische, aber lang anhaltende Wirkung) und Forte-Phytotherapeutika (starke

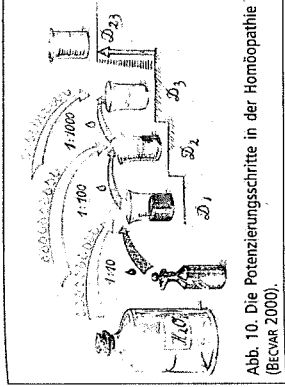


Abb. 10. Die Potenzierungsschritte in der Homöopathie (BEICAR 2000).

nachweisbar. Das Medikament besteht dann nur noch aus dem Trägermaterial. Die präparierten Substanzen lassen sich mit unterschiedlichen Verdünnungsmedien zu einer umfangreichen Anzahl von Arzneiformen verarbeiten:

- Dilution: Alkoholische Lösung (Tinktur, Tropfen oder Essenz);
- Trituration: Verreibung (Pulver);
- Tabulettas: Geprägte Trituration (Tablette);
- Globuli: Rohrzucker-Kügelchen mit Dilution beizugeben;
- Injektion: Isotonische Kochsalzlösung als Potenziemedium;
- Unguentum: Salbe zur externen Anwendung.

Für die Verwendung von Medikamenten in der Veterinär-Medizin ist nach EU-Recht eine Zulassung für die Anwendung bei Lebensmitteln liefernden Tieren erforderlich (STRÄEZEL 1998). Homöopathika dürfen erst ab einer D6-Potenz verschrieben oder abgegeben werden. Auch in Komplexmitteln darf eine Endpotenz von D6 nicht unterschritten werden. Handelt es sich um Arzneien, die ausschließlich für bestimmte Tierarten gekennzeichnet sind und denen eine entsprechende Gebrauchsanweisung beigefügt ist, dürfen diese ohne Verordnung des Hofierarztes ab einer D4-Potenz verabreicht werden. Die rechtlichen Grundlagen für die Anwendung von Veterinärhomöopathika lassen sich wie folgt zusammenfassen (SPIELBERGER u. SCHÄFFTE 1998):

- Das Veterinärhomöopathikum ist für die entsprechende Tierart zugelassen;
- Humanhomöopathika werden von einem Tierarzt angewendet;
- Verwendung einer homöopathischen Arznei durch den Tierarzt (ab einer D6-Potenz);

Tab. 17. Wichtige Wirkstoffgruppen der Phytotherapeutika (RIEDEL-CASPARI, 2000, in www.oekovet.de)

Wirkstoffgruppe	Charakteristik	Enthalten in ...
Ätherische Öle	Leicht flüchtige, geruch-intensive Stoffe	Anis, Fenchel, Kümmel, Eukalyptus, Pfefferminz, Thymian, Salbei
Alkaloide	Stickstoffhaltige Verbindungen	Eisenhut, Belladonna, Schlafmohn, Mutterkorn
Anthracen-Derivate	Typischer 3er-Ring, davon zwei aromatische Ringe	Sonnesblätter, Faulbaumrinde, Aloe
Bitterstoffe	Stofflich uneinheitliche Gruppe mit bitterem Geschmack	Enzian, Bitterklee, Tausendguldenkraut, Wermut, Mariendistel
Flavonoide	Variabler 3er-Ring, davon zwei aromatische Ringe, Gelbfärbung	Weißdorn, Birkenblätter, Ginkgo, Schachtelhalm, Hauhechel
Gerbstoffe	Eiweiß entquellende Stoffe	Galläpfel, Eichenrinde, Zaubernuss, Walnusblätter, Heidelbeeren, Schwarzer Tee, Wegwurz, Blutwurz, Beinwell
Saponine	Oberflächenaktive, zuweilen irritierende Stoffe	Primel, Efeu, Goldrute, Roskastanie, Veilchen, Seifenkraut, Königskerze, Süßholz, Huflattich, Zinnkraut, Brennnessel, Dorniger Hauhechel, Bruchkraut
Schleimstoffe	Polymere Kohlenhydratverbindungen	Eibisch, Huflattich, Königskerze, Leinsamen, Wilde Malve, Isländisches Moos (Flechte), Reis-, Dinkel- und Haferschleim

Wirkung, meist verschreibungspflichtig) unterschieden.

Auch pflanzliche Substanzen, die für Lebensmittel liefernde Tiere verwendet werden, müssen – wie alle übrigen Arzneimittel – auf ihre Eignung geprüft sein. Nach dem Committee for Veterinary Medicinal Products (CVMP) sind rund 50 phytotherapeutisch verwendete Drogen als so genannte Altsubstanzen (vor 1993 zugelassen) bewertet worden und benötigen eine (rückstands-)toxikologische Prüfung durch die Europäische Arzneimittelagentur (EMA), wenn sie für Lebensmittel liefernde Tiere eingesetzt werden sollen. Sie werden bei positiver Bewertung in den Anhängen 1 bis 3 der VO 2377/90/EWG aufgeführt. Bei einer tierärztlich durchgeführten Umwidmung von einer Tierart auf eine andere Tierart sind üblicherweise Wartezeiten von 28 Tagen für essbares Gewebe, 7 Tage für Milch und 10 Tage für Eier einzuhalten (www.oekovet.de). Bei der Anwendung im Ökolandbau sind diese Zeiten zu vermindern. Humantherapeutika dürfen auch bei Therapienotstand nicht für Lebensmittel liefernde Tiere umgewidmet werden, um z. B. die Wirkungs-fähigkeit bei Menschen nicht zu verlieren.

den, gereizte Haut oder Schleimhaut aufgebracht bilden sie einen Reiz lindernden, einhüllenden und teilweise kühlenden Schutzfilm, beruhigen das Gewebe. Sie wirken bei schwerwiegenden Magen-Darm-Erkrankungen, Erkrankungen der oberen Atemwege (auswurfördernd und entzündungshemmend), Verstopfung (Quell- und Füllmittel) und wundheilend. Schleimstoffe enthalten: Wilde Malve, Lein, Isländisches Moos (Flechte), Reis-, Dinkel- und Haferschleim.

Saponine: Obwohl sie chemisch keine Seifen sind, wirken sie so. Im Organismus sind sie reinigend, entgiftend und ausleitend (Drüsen und Lymphnen anregend). Giftstoffe und unerwünschte Schleimstoffe – zum Beispiel bei hartnäckigen Atemwegserkrankungen – werden ausgeschieden (zum Beispiel Primel, Veilchen, Seifenkraut, Königskerze, Süßholz, Huflattich). Sie sind harntreibend und blutreinigend (zum Beispiel Zinnkraut, Brennnessel, Goldrute, Dorniger Hauhechel) und lymphanregend (zum Beispiel Bruchkraut, Brennnessel).

Schlarfstoffe: Löst mehr oder weniger schmerzhaft heftige Reaktionen bestimmter Sinneszellen in Haut und Schleimhaut aus und ist temperaturerhöhend. Anwendung bei Abszessen, chronischen Entzündungen in Gelenken und Schleimbeuten, Verhärtungen der Bindegewebe, Nervenlähmungen und -entzündungen, chronischer Natur, Schmerzen in Muskeln, Sehnen und Sehnensehnen: zum Beispiel Senf, Ingwer, Knoblauch, Zimt, Pfeffer oder Paprika.

Ätherische Öle: Flüchtige (ätherische) Substanzen, in Alkohol und Fett löslich, durch heißes Wasser (Aufguss) werden ihre Eigenschaften am besten entfaltet und durch Haut und Schleimhäute aufgenommen. Sie wirken auf der martertellen, emotionalen und mentalen Ebene: Krampf lösend (zum Beispiel Melisse, Kamille, Rose, Sandelholz, Flieder, Gewürzmischungen), anregend (zum Beispiel Nelke, Rosmarin) oder Aromatherapie (Duftlampe: Entspannung). Die Anwendung unterscheidet sich nach:

- Inhalationstherapie (Heißwasserdampf 90 °C, im Stall vernebelt mit Rücken- oder Blumenspritz, getränkte Tücher vor das Gesicht gebunden): Atemwegserkrankungen (zum Beispiel Thymian, Eukalyptus, Kamille, Lavendel, Fichtennadeln);
- Orale Einnahme: Verdauungsprobleme, Atemwegs- und Harnwegsinfektionen (zum Bei-

spiel Anis, Fenchel, Kümmel, Wächolder, Vanille, Bergamotte);

- **Außerliche Anwendung (Aufguss in Wasser bei 60 °C):** gegen Flöhe, Läuse, Zecken, Milben, – Bremsen u. A. (zum Beispiel Eukalyptusöl + Rosmarinöl, Öle vom Teebaum, Geranium, Nelke und Chrysanthemem).
- **Methylxanthine:** Kreislauf anregend, Stimmonsauflöser (zum Beispiel Coffein)
- **Paramunitätsinducer:** Abwehrkräfte fördernd (zum Beispiel *Echinacea purpurea* [Sonnenhut]).

3.4.2.3 Sonstige komplementäre Heilverfahren

Neben der Homöopathie und der Phytotherapie werden weitere Therapien in der Naturheilkunde praktiziert: Homotoxikologie, Neuraltherapie, Isopathie, Akupunktur, Bach-Blütentherapie, Massage, Reiki, Wickel und Umschläge, die Bioresonanztherapie, Therapie mit Edelsteinen, Kristallen und Mineralien (Lithotherapie), Laute-Therapie (abgewandelte Logotherapie für Tiere), Radionik, Akupressur, Healing Touch, Magnetfeldtherapie, Organstrahler, Ozontherapie und/oder Heilen mit Farben und Klängen. Bei BECVAR (2000) oder unter www.oekovet.de kann hierzu mehr nachgelesen werden.

3.4.3 Schulmedizin

Medizingeschichtlich kann die Phytotherapie als „Mutter“ der heutigen Pharmakologie angesehen werden. Viele der heute chemisch-synthetisch hergestellten medizinischen Wirkstoffe wurden ursprünglich aus Pflanzen gewonnen. Ist eine Behandlung mit den oben erwähnten naturheilkundlichen Mitteln (voraussichtlich) nicht wirksam, dürfen unter Verantwortung eines Tierarztes chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel oder Antibiotika eingesetzt werden, das heißt eine allgemeine veterinärmedizinische Behandlung darf durchgeführt werden. Die Richtlinien für die Häufigkeit der Anwendung, die Wartezeiten und der Mittelumfang (bisläng nur bei Bioland, Anhang 8) unterscheiden sich jedoch von den allgemeinen veterinärmedizinischen Vorgaben (Kapitel 4.5). Hier soll nicht weiter auf die schulmedizinische Therapie eingegangen werden, da dieses den Umfang des Buches sprengen würde. Ziel in der ökologischen Tierhaltung ist der völlige Verzicht auf chemisch-synthetische Medikamente.

4 Die Standards und Richtlinien der ökologischen Tierhaltung

Die Richtlinien für die ökologische Tierhaltung sind ursprünglich auf rein privatrechtlicher Basis bei der Gründung der unterschiedlichen Anbauverbände durch die Ökobauern entwickelt und festgelegt worden. Je nach Interessenlagen und Vorstellungen der Anbauverbände beziehungsweise der Mitglieder wurden dabei mehr oder weniger strenge Regeln für die Tierhaltung festgelegt. Die Rahmenrichtlinien der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau (AGÖL) formulierten die gemeinsamen Standards aller neun deutschen Anbauverbände. Die 15. und letzte Version wurde 2000 herausgegeben (AGÖL 2000). Weltweite Basisrichtlinien wurden seit 1974 von der IFOAM entwickelt. Diese wurden 1999 weitgehend vom Codex Alimentarius Committee der FAO/WHO übernommen (FAO u. WHO 1999) (→ Tabelle 18).

Auf Betreiben der Anbauverbände wurden 1991 die Regeln für den ökologischen Pflanzenbau in der EG-Verordnung 2092/91/EWG europaweit gesetzlich festgeschrieben und harmonisiert. Sechs Jahre später, am 19. Juli 1999, wurde die EG-Verordnung (Stand 2002, RAHMANN 2002b) erlassen, die die Richtlinien für die ökologische Tierhaltung in Deutschland festlegt, die bis 2010 Schritt für Schritt auf-

aufgeführt sind (zum Beispiel Fische, Kaninchen). Die Einhaltung dieser höheren Standards berechtigt zur Benutzung der verbandspezifischen Warenzeichen.

Das Durchlaufen einer Umstellungszeit und eine mindestens einmal im Jahr durchgeführte Überprüfung der Einhaltung der Richtlinien durch unabhängige Kontrollstellen ist die Voraussetzung für die Anerkennung als Biobetrieb. Hierfür gibt es für jeden Betrieb eine staatliche Kontrollnummer, die auch für die Anerkennung von Prämissen im Rahmen der Förderung des ökologischen Landbaus dient (DABBERT et al. 2002). Bei Verstößen fallen erhebliche Strafen an. Die Sanktionsmöglichkeiten reichen bis zur Aberkennung des Status als Biobetrieb.

4.1 Anmeldung und Kontrolle

Will ein Betrieb seine Tierhaltung umstellen, so meldet er sich bei einer der unabhängigen und staatlich geprüften Kontrollstellen für den ökologischen Landbau an. Beim ersten Besuch eines Mitarbeiters der Kontrollstelle auf dem Betrieb werden die umzustellenden Betriebsflächen, die Ställe und Tierbestände aufgenommen sowie die letzten konventionellen Bewirtschaftungsmaßnahmen beziehungsweise Tierbehandlungen dokumentiert. Diese Daten bilden die Grundlage für die flächen- und tierspezifische Festlegung der Umstellungszeiten, die erforderlichen Maßnahmen zur Anpassung an die Standards des ökologischen Landbaus und für eventuelle Ausnahmegenehmigungen. Die Kriterien und Grundlagen des Kontrollverfahrens sind in Anhang III, IV, V und VI der EG-Verordnung 2092/91 festgeschrieben.

Die Einhaltung der Richtlinien muss auf jedem ökologischen Betrieb mindestens einmal jährlich durch unabhängige Kontrollstellen mittels Buchkontrolle und Betriebsbegehungen überprüft werden. Über die übliche landwirtschaftliche Buchführung und sonstigen Standards hinaus sind von jedem Biobetrieb Aufzeichnungen über Flächenbewirtschaftung, Ver- und Zukäufe, Tierbehandlungsmaßnahmen etc. zu machen. Die Kontrollstellen erkennen erst nach erfolgter jährlicher Prüfung durch Zertifikat ökologische Produkte an. Sie sind auch zuständige Stellen für Ausnahmegenehmigungen. Die Kontrolle der Einhaltung der verbandspezifischen Richtlinien erfolgt in der Regel gleichzeitig

AGÖL: Die Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau wurde 1988 als gemeinsamer Dachverband der deutschen Anbauverbände gegründet. Bis 2001 waren alle neun deutschen Anbauverbände Mitglied der AGÖL. Mit dem Ausstieg der Verbände Bioland und Demeter im März 2001 wurde die Auflösung der AGÖL im März 2002 eingeleitet. Im Juni 2002 wurde der Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft gegründet (BÖLW, www.boelw.de), in dem die Anbauverbände, die Betriebe der ökologischen Lebensmittelverarbeitung und der Ökohandeln zusammen ihre gemeinsamen Interessen nach außen vertreten wollen. Der BÖLW hat jedoch keine Richtlinienfunktion mehr. IFOAM: Die International Federation of Organic Agricultural Movements wurde 1972 in Frankreich als weltweiter privatrechtlicher Dachverband des ökologischen Landbaus gegründet, dem heute über 760 Verbände des Ökolandbaus aus allen Teilen der Welt angehören (IFOAM 2000; www.ifoam.org). Ihr Sitz war lange Zeit im Saarland in Tholey-Tholey. Im Winter 2002 ist die IFOAM nach Bonn umgezogen.

hoben werden. Auf privatrechtlicher Basis bestehen die über die EG-Öko-Verordnung hinausgehenden Regelungen der ökologischen Anbauverbände weiterhin. Wichtige Verbandsstandards für die ökologische Tierhaltung sind zum Beispiel:

- Umstellung des gesamten Betriebes auf ökologischen Landbau
- Mindestmengen an betriebseigenem Futter, Futtermitteln und -zusatzstoffen,
- stärkere Beschränkungen bei der Fütterung, bei geringerer Besatzdichten in Ställen und auf den Weiden,
- schärfere Tierhaltungsvorschriften für den Tiererschutz,
- Listen für nicht erlaubte Tierarzneimittel,
- tieregerechtere Transport- und Schlachtvorschriften,
- spezifischere Verarbeitungsvorschriften,
- genauere Kontrolle der Einhaltung der Richtlinien.

Höhere Verbandsstandards dienen der Abgrenzung zu anderen Anbauverbänden sowie zu den EG-Ökobetrieben, die sich „nur“ an die gesetzlichen Mindeststandards halten. Sie sollen die verbands-eigene Identität erhalten, zur Profilbildung beitragen, aber auch bestimmte Marktsegmente besetzen und halten. Weiterhin beschreiben sie Verfahren für Tierarten, die in der EG-Verordnung noch nicht

Tab. 18. Anerkannte Anbauverbände des Ökologischen Landbaus in Deutschland (Stand 2002, RAHMANN 2002b)

Anbauverband	Gründung	Betriebe (Landwirtschaft und Verarbeitung)	Fläche (ha landwirtschaftlich genutzte Fläche LF)
Demeter	1924	1.375	52.000
Bioland	1971	4.155	153.916
Biokreis	1979	456	11.500
Naturland	1982	1.633	72.177
ANOG ¹	1962	59	1.739
Gää	1989	413	41.200
Ökostegel	1988	22	1.076
Biopark	1991	717	133.123
Eco vin ²	1985	195	901
Verbandsbetriebe		9.023	467.632
EU-Biobetriebe ³	seit 1992 möglich	5.375	187.768
Gesamt		14.398	655.400

¹ Die ANOG ist seit April 2002 dem Naturland-Verband angeschlossen.

² Ausschließlich ökologischer Weinbau.

³ EU-Biobetriebe sind keinem Verband angeschlossen und wirtschaften nach der EG-Verordnung 2092/91/EWG.

mit der gesetzlich vorgeschriebenen Kontrolle durch die Kontrollstellen.

4.2 Umstellung von konventioneller auf ökologische Tierhaltung

Erst nach einer genau definierten Umstellungszeit wird aus einem konventionellen Betrieb ein Biobetrieb. Während des Umstellungszeitraums werden die Flächen und Tiere zwar schon nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus bewirtschaftet beziehungsweise gehalten, die erzeugten Produkte dürfen aber noch nicht als Biofutter beziehungsweise Biobetriebsmittel bezeichnet werden. Nach einem Jahr Umstellung ist das Präkikat „aus Umstellung“ und erst nach der gesamten Umstellungszeit von zwei Jahren ist die Bezeichnung „aus ökologischer Landwirtschaft“ für pflanzliche Produkte erlaubt. Für tierische Produkte gelten ebenfalls spezifische Umstellungszeiten (→ Tabelle 19).

Das Durchlaufen der Umstellung wird von der jeweiligen Kontrollstelle bescheinigt. Während der Umstellungszeit werden meistens höhere staatliche Prämien gewährt als nach der Umstellungszeit. Die Prämienhöhe wird durch die Länder und nicht durch den Bund festgelegt und ist deswegen von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich (DABBERT et al. 2002).

Die EG-Verordnung erlaubt die Umstellung von Teilen eines Betriebes, zum Beispiel die Umstellung der Tierhaltung auf ökologische Wirtschaftsweise und die Beibehaltung eines konventionellen Marktfrucht-Ackerbaus oder die Umstellung der Milchviehherde auf ökologische Produktion und die Beibehaltung einer konventionellen Schweinehaltung.

Zwei Situationen können bei der Umstellung unterschieden werden:

1. **Gleichzeitige Umstellung des gesamten Betriebes beziehungsweise einer Produktions Einheit (Tiere und Flächen):** In diesem Fall dauert die Umstellung höchstens 24 Monate. Bei Futterflächen beginnt die Umstellungszeit nach der letzten konventionellen Bewirtschaftung. Die letzte konventionelle Bewirtschaftung von Flächen muss der Kontrollstelle glaubhaft belegt werden können, was sich in der Praxis häufig als problematisch herausgestellt hat. So wird heute vielfach der Zeitpunkt der Anmeldung bei einer Kontrollstelle als Umstellungszeit als der letzte Tag der konventionellen Bewirtschaftung angesehen. Die Umstellungszeit kann für Flächen, die von Nicht-Pflanzenfressern (Hühner, Schweine) genutzt werden, auf ein Jahr verkürzt werden. Als Ausnahme ist eine Verkürzung auf sechs Monate möglich, wenn der genehmigten Kontrollstelle belegt werden kann, dass in der jüngsten Vergangenheit (rund sechs Monate) keine unzulässigen Mittel angewendet wurden.
2. **Umstellung von einzelnen Flächen und Tieren:** Bei nicht-gleichzeitiger Umstellung von Futterflächen und Tieren, der Zupacht beziehungsweise dem Zukauf von konventionellen Flächen oder Tieren aus konventionellen Betrieben sind tierart- und nutzungsspezifische Umstellungszeiten einzuhalten.

Es müssen aber jeweils alle Teile einer Produktionseinheit (Tiere und ihre Futterflächen) auf ökologische Haltung umgestellt werden. Dies bedeutet zum Beispiel, dass ein Betrieb seine gesamte Milchkuhherde inklusive der für sie notwendigen Futterfläche von konventionell auf ökologisch umstellen muss. Dies soll nicht kontrollierbare und unerlaubte Überlappungen der beiden Haltungsformen ver-

Tab. 19. Umstellungszeiträume für landwirtschaftliche Flächen und Nutztiere

Tierart bzw. Nutzungsrichtung	Mindeststandard (EG-Verordnung 2092/91/EWG)
Grünland, Ackerland	24 Monate
Rinder (einschließlich Bulbus und Bison-Arten) und Equiden (Pferde, Esel) für die Fleischherzeugung	12 Monate (mindestens drei Viertel ihres Lebens)
Schafe, Ziegen und Schweine	6 Monate
Milch produzierende Tiere	6 Monate
Mastgeflügel	10 Wochen (Einstallung < 3 Tage)
Leghennen	6 Wochen

hindern. Nur wenn ein Betrieb zwei deutlich voneinander entfernt liegende Standorte hat (Ställe und Flächen) und eine klare Trennung der Haltung dokumentiert werden kann, darf ein Betrieb sowohl konventionelle als auch ökologische Tierhaltung mit einer Tierart beziehungsweise Nutzungsrichtung betreiben. Hier gehen die Richtlinien der ökologischen Anbauverbände und auch der IFOAM deutlich weiter, die eine Umstellung des gesamten Betriebes fordern, also keine parallele konventionelle und ökologische Landwirtschaft erlauben.

4.3 Zucht und Zukauf von Tieren

Die Tiere müssen an die Bedingungen des ökologischen Landbaus angepasst sein und gesund und leistungsfähig zu sein. So ist standortangepassten Rassen und Linien der Vorzug vor weniger angepassten Hochleistungsrassen zu geben. Zugekaufte Tiere müssen im Regelfall von anderen ökologischen Betrieben stammen.

Tiere aus konventioneller Haltung dürfen nur ausnahmsweise, unter besonderen Bedingungen und nur mit vorheriger Genehmigung der Kontrollstelle beziehungsweise des Verbandes in eine ökologisch anerkannte Herde integriert werden. Ausnahmen sind möglich, wenn

- nachweislich keine Tiere aus ökologischer Herkunft verfügbar sind,
 - ein Bestandsaufbau erfolgt (gilt bis Ende 2003 und wird dann überprüft),
 - der Wiederaufbau des Bestandes etwa nach Katastrophen oder Seuchenzügen erfolgt (z. B. Überschwemmungen bzw. Maul- und Klauenseuche),
 - zur Ergänzung der natürlichen Bestandsvergrößerung und Bestandserneuerung gekauft wird.
- Es dürfen jedes Jahr weibliche Jungtiere, die noch keine Nachkommen geboren haben, von konventionellen Betrieben hinzugekauft werden. Bei Rindern und Pferden sind maximal 10% und bei ausgewachsenen Schweinen, Ziegen und Schafen maximal 20% der Herdenzahl erlaubt. Bei kleineren Herden (zehn Rinder oder Pferde beziehungsweise fünf Schweine, Schafe oder Ziegen) wird dieser Anteil auf maximal ein Tier pro Jahr beschränkt. Bei erheblicher Ausweitung der Haltung, bei Rassenumstellung und beim Aufbau eines neuen Zweiges der Tierhaltung werden ausnahmsweise aber auch 40% erlaubt.

Beim Zukauf aus konventioneller Haltung ist darauf zu achten:

- Leghennen für die Eierzeugung dürfen nicht älter als 18 Wochen sein.
- Masküken müssen jünger als drei Tage sein.
- Büffelkälber müssen jünger als sechs Monate sein.
- Kälber und Pferde müssen nach dem Absetzen von der Mutter ökologisch gehalten und jünger als sechs Monate sein.
- Weibliche Lämmer und Ziegen müssen nach dem Absetzen ökologisch gehalten und jünger als 45 Tage sein.
- Ferkel müssen nach dem Absetzen ökologisch gehalten worden sein und dürfen höchstens ein Gewicht von 25 kg haben.
- Männliche Zuchttiere dürfen aus konventioneller Haltung stammen, sofern sie nach dem Einstellen ökologisch gehalten werden. Alle aus konventionellen Herden stammenden Tiere müssen erst die Umstellung durchlaufen, bevor ihre Produkte als „Bio“ beziehungsweise „Öko“ bezeichnet werden dürfen (Kapitel 4.2).

4.4 Fütterung

Die ökologische Fütterung soll vorrangig den ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien decken und erst nachrangig den Leistungsbedarf. Die Mast – jedoch nicht Zwangsfütterung – ist erlaubt, soweit sie jederzeit ohne Schaden und Mangerscheinungen der Tiere beendet werden kann. In der ökologischen Tierfütterung sind nur die in der EG-Verordnung 2092/91/EWG in Anhang II C aufgeführten ökologischen Futtermittel erlaubt (Anhang I und Anhang 2). Synthetisch hergestellte Aminosäuren und Tiermehle sind ausdrücklich verboten. Futtermittel mit gentechnisch veränderten Organismen sowie deren Derivate sind ebenfalls ausdrücklich verboten, nicht jedoch natur-identische Vitamine bei Monogastriern und die Vitamine A, D und E zur Verfüttung an Wiederkäuer, soweit die betriebsindividuelle Notwendigkeit der Kontrollstelle nachgewiesen wurde.

Betriebs eigenes Futter ist nach der EG-Verordnung 2092/91/EWG nicht vorgeschrieben, aber erwünscht. Biofutter kann also zugekauft werden.

Beispiel der Umstellung auf Biomilch:

Bereits nach einer Umstellungszeit von 15 Monaten bei einer Milchkuherde kann nach EG-Öko-Verordnung Biomilch verkauft werden. Dieses ist beispielsweise möglich, wenn die Fütterung aus 60 % betriebseigenem Umstellungsfutter (nach zwölf Monaten Umstellungszeit), 30 % zugekauftem biologischen Futter und 10 % zugekauftem konventionellen Futter besteht und die Kühe damit mindestens drei Monate gefüttert wurden (RAHMANN 2002a).

Davon darf nach EG-VO 2092/91 30 % betriebsfremdes beziehungsweise 60 % betriebseigenes Futter aus der Umstellung stammen. Bis zum 24. August 2005 dürfen bei Pflanzenfressern (Rind, Schaf, Ziege und Pferd) maximal 10 % und bei anderen Tierarten (Huhn und Schwein) maximal 20 % der Jahresfuttermenge aus konventioneller Produktion stammen (bezogen auf die Trockensubstanz).

Konventionelle Futtermittel dürfen nicht mehr als 25 % einer Tagesration ausmachen, außer in der Hitze- beziehungsweise Wanderperiode. Bei außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen können einzelbetrieblich ausnahmsweise auch höhere Anteile an konventionellen Futtermitteln erlaubt werden. Auch konventionelle Futtermittel dürfen nur aus Anhang II, Teil C und D der EG-Verordnung 2092/91/EWG bestehen und nur für den dort benannten Zweck verwendet werden. Sie müssen ohne chemische Lösungsmittel hergestellt oder zubereitet worden sein. Antibiotika, Kokzidiostatika und andere Arzneimittel, Wachstumsförderer und sonstige Stoffe zur Wachstums- und Leistungsförderung dürfen in der Tierernährung nicht eingesetzt werden. Kein Futtermittel oder Hilfsmittel für die Futtermittelherstellung darf unter Verwendung von genetisch veränderten Organismen (GVO) hergestellt worden sein.

Einzelne Anbauverbände haben teilweise über die EG-Verordnung weit hinausgehende Bestimmungen für die Fütterung. Dieses sind zum Beispiel: mindestens 50 % betriebseigenes Futter, Einschränkung bei Futtermitteln (zum Beispiel Fischmehl), geringere Anteile an Umstellungsfutter, vorrangig Futtermittel, die nach Kriterien des Verbandes produziert worden sind (AGOL 2001, Bioland 2001, Demeter 2001). Als Konsequenz aus der BSE-Krise 2001 erlauben beispielsweise Bioland und Demeter nicht mehr alle Futtermittel aus konventioneller

Produktion. Bioland hat sich auf 100 % Ökofutter ab Herbst 2003 festgelegt. Die EG-Verordnung überprüft permanent die Futtermittelliste in Anhang II Teil C 1, 2, 3 und Teil D mit dem Ziel, ab 2005 im Ökolandbau überhaupt keine konventionellen Futtermittel mehr zu haben.

Junge Säugtiere sollen mit natürlicher Milch – vorzugsweise mit Milch der Muttertiere – aufgezogen werden. Bei Kälbern und Fohlen wurde ein Zeitraum von mindestens drei Monaten, bei Lämmern und Zickeln von mindestens 45 Tagen und bei Ferkeln von mindestens 40 Tagen festgelegt. Milchaustauscher auf pflanzlicher Basis sind nicht erlaubt. Milchpulver darf keine anderen Zusatzstoffe enthalten. Die Jungtieraufzucht von Rindern, Schafen, Ziegen und Pferden sollte nach der Tränkperiode mit Weidgang und nicht im Stall erfolgen. Dieses ist jedoch abhängig von den Boden- und Witterungsverhältnissen.

Das Futter von Wiederkäuern muss aus mindestens 60 % Raufutter bestehen. Die Kontrollstellen können für hochleistende Milchkühe während der ersten drei Monate nach dem Kalben nur 50 % Raufutteranteil erlauben, damit es zu keiner Unterversorgung kommt. Einige Anbauverbände haben hier wiederum Sonderregeln. Zum Beispiel hat Bioland festgelegt, dass nicht das ganze Jahr über Silage als alleiniges Raufutter gefüttert werden darf. Kälber erhalten drei Monate lang natürliche Milch, vorzugsweise Muttermilch. Dies bedeutet, dass Vollmilch getränkt oder Anmengkulthaltung praktiziert werden muss.

Mastgeflügel muss Futter mit mindestens 65 % Getreideanteil erhalten. Das Stöpfen beispielsweise von Gänsen ist grundsätzlich nicht erlaubt. Der Ta-Raufutter beizugeben. Für die Silagebereitung dürfen nur die Hilfsstoffe aus Anhang II, D 1.5 und 3.1 der EG-Verordnung 2092/91 verwendet werden (Anhang 3).

4.5 Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung

In der ökologischen Tierhaltung wird alles getan um die Tiere gesund zu erhalten. Hierbei sollen tiergerechte Lebensbedingungen, angemessene Leistungsansprüche und eine geeignete genetische

Disposition inklusive Fitness der Tiere helfen. Die prophylaktische beziehungsweise routinemäßige Gabe von Tierarzneimitteln (soweit nicht behördlich vorgeschrieben), hormonelle Behandlungen (zum Beispiel zur Brunstsynchronisation), synthetische Futterzusatzstoffe (außer Vitaminen) oder Masthilfsmittel sind verboten. Impfungen sind erlaubt. Auch chemisch-synthetisch hergestellte allopathische Antiparasitika können eingesetzt werden, sofern die Tiere beispielsweise von Wurmern, Milben, Federn oder Haarlingen befallen sind und darunter leiden. Eine erforderliche Behandlung stellt der Tierarzt durch Kotprobe oder sonstige Kontrolle fest. Eine prophylaktische Verabreichung ist nicht erlaubt.

Falls ein Tier trotzdem krank wird, sind zunächst Naturheilverfahren (Homöopathie, Phytotherapie etc.) einzusetzen. Wenn diese nicht die veterinärmedizinisch gewünschte Wirkung zeigen, können auch im ökologischen Landbau chemisch-synthetisch hergestellte allopathische Tierarzneimittel eingesetzt werden, wenn sie vom Tierarzt verschrieben werden. Ihre Anwendung ist jedoch strikten Regelungen unterworfen. So sind doppelte Wartezeiten einzuhalten (falls keine Wartezeiten angegeben sind: mindestens 48 Stunden). Wird ein Tier mehr als dreimal pro Jahr mit chemisch-synthetisch hergestellten allopathischen Tierarzneimitteln behandelt, dürfen die Produkte nicht mehr als ökologisch vermarktet werden. Bei Tieren, die weniger als ein Jahr in der Produktion sind (z. B. Mastschweine, Mastkühe), ist nur eine Behandlung erlaubt. Sämtliche Daten zur Tiergesundheit sowie der Gabe von Medikamenten sind in einem Stallbuch zu vermerken und bei der Betriebskontrolle vorzulegen.

4.6 Tierhaltungspraktiken, Transport, Schlachtung, Mindestschlachteralter von Geflügel

Die Fortpflanzung der Tiere soll durch Natursprung erfolgen. Die künstliche Besamung ist aber nicht verboten und auch in der ökologischen Tierhaltung oft Standard. Andere biotechnologische Methoden der Fortpflanzung, wie etwa Embryotransfer, sind verboten.

Das Anbringen von Gummiringen an den Schwänzen von Schafen, Kupieren des Schwanzes, Abknei-

fen der Zähne, Stutzen von Schnäbeln und Enthornungen sind verboten. Nur in Ausnahmefällen kann die Kontrollstelle solche Maßnahmen zum Schutz vor Verletzung anderer Tiere oder aus Gesundheits- und Hygienegründen erlauben. Die Eingriffe müssen von qualifizierten Personen durchgeführt werden, damit das Leiden der Tiere auf ein Minimum reduziert wird. Im biologisch-dynamischen Landbau ist das Enthornen von Rindern prinzipiell verboten. Ausnahmen können nur von qualifizierten Fachleuten und nicht allein von der Kontrollstelle gestattet werden.

Die physische Kastration und Sterilisation von männlichen Tieren ist zur Qualitätssicherung (Inzuchtvermeidung, Zuchtauswahl) und zur Erhaltung der traditionellen Produktionsverfahren (zum Beispiel Ochsenmast) erlaubt. Dieses ist durch qualifiziertes Personal durchzuführen um das Leiden der Tiere auf ein Minimum zu reduzieren.

Die Anbindehaltung von Tieren ist verboten. Ausnahmen können jedoch erteilt werden. Die Anbindehaltung einzelner Tiere kann genehmigt werden, sofern dies aus Sicherheits- und Tierschutzgründen notwendig ist und die Maßnahme zeitlich begrenzt wird. Für Biobetriebe, die ihre Tiere bereits vor dem 24. August 2000 – also vor dem Inkrafttreten der ökologischen Tierhaltungsverordnung – angebunden gehalten haben, kann eine Ausnahmegenehmigung bis 2010 erwirkt werden, sofern die Tiere weich liegen können, individuell betreut und regelmäßig losgebunden werden und Auslauf erhalten. Bei den Anbauverbänden wird vorgeschrieben, dass natürliche Einstreu einzusetzen ist.

Mit Genehmigung dürfen Rinder auf kleinen Betrieben ohne Befristung angebunden gehalten werden, wenn es nicht möglich ist, die Tiere in tiergerechten Gruppen zu halten und sie mindestens zweimal die Woche Zugang zu Freigelände-, Auslauf- oder Weideflächen haben. Dies kann jedoch nur genehmigt werden, wenn die Haltung vor dem 24. August 2000 nach den nationalen gesetzlichen oder anerkannten privaten Standards für eine ökologische Tierhaltung akzeptiert wurde.

Tiere sind in Gruppen zu halten. Die Gruppengröße richtet sich nach den entwicklungsbedingten Bedürfnissen der Tiere und darf nicht zu groß (Massentierhaltung) und nicht zu klein sein. Es ist verboten, Tiere unter Bedingungen zu halten und zu ernähren, die zu Anämie führen können (zum Beispiel Kälbermast zur Weißfleischproduktion). Um

nicht tiergerechte Wachstumsleistungen (zum Beispiel Quailzucht) in der Geflügelmast mit konventionellen Rassen zu verhindern, wurden Mindestschlachtkörper festgelegt:

- 81 Tage bei Hühnern,
- 150 Tage bei Kapaunen,
- 49 Tage bei Peking-Enten,
- 70 Tage bei weiblichen Flugenten,
- 84 Tage bei männlichen Flugenten,
- 92 Tage bei Mulard-Enten,
- 94 Tage bei Perlhühnern,
- 140 Tage bei Puten und Bratgänsen.

Wenn diese Fristen nicht eingehalten werden können – zum Beispiel wenn die Tiere vorher zu schwer werden, deswegen Schaden erleiden (z. B. Knochenbrüche durch zu starke Muskeln) und dieses durch Änderungen in der Haltung nicht abgestellt werden kann –, muss auf langsam wachsende Rassen umgestellt werden.

Der Transport von Tieren muss so schonend und stressfrei wie möglich erfolgen. Stromstöße als Treibhilfe und die Verabreichung von Beruhigungsmitteln vor und während der Fahrt sowie vor der Schlachtung sind verboten. Auch vor und während der Schlachtung muss der Stress für die Tiere so weit wie möglich reduziert werden. Es ist zwar in den Richtlinien nicht vorgeschrieben, aber ein Transport vor über acht Stunden sollte vermieden werden (IFOAM 2000). Nach dem Transport soll nach Bioland den Tieren eine Erholungspause eingeräumt werden. Bei Demeter sollen Schlachttiere maximal 200 km weit transportiert werden. Tiere und tierische Erzeugnisse müssen auf allen Stufen der Erzeugung, Aufbereitung, Beförderung und Vermarktung zu identifizieren sein.

4.7 Flächennutzung und Tierbesatz

Die EG-Verordnung 2092/91 unterstreicht die integrierende Funktion der Tierhaltung auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben im Rahmen der Kreislaufwirtschaft. Tierhaltung ist im ökologischen Landbau nur flächengebunden möglich. Die Tierzahlen sind so an den Pflanzenbau und die Umweltbedingungen anzupassen, dass Umweltbelastungen – insbesondere für Böden und Gewässer – vermieden werden (Überbeweidung, Überdüngung und Erosion). Hierfür wurden Bestandsunter- und

obergrenzen pro Fläche festgelegt. Es können mindestens 0,2 und maximal 2,0 Großvieheinheiten (GV) pro Hektar gehalten werden. Um alle Tierarten in Großvieheinheiten messen zu können, wurde ein Umrechnungsschlüssel festgelegt (→ Tabelle 20).

Bei der Festlegung der Großvieheinheiten wurden die Nährstoffgehalte des Mistes herangezogen (→ Tabelle 21).

Es sind maximal so viele Tiere erlaubt, dass 170 kg reiner Stickstoff (N) pro Hektar und Jahr aus Wirtschaftsdünger nicht überschritten werden. Die Anbauverbände gehen ähnlich vor und haben vergleichbare Werte festgelegt. Sie definieren 1,4 Dungeinheiten als Obergrenze pro Hektar und Jahr, wobei eine Dungeinheit 80 kg Stickstoff (N) und 70 kg Phosphor (P₂O₅) entspricht. Für bestimmte Tiergruppen wurden deswegen niedrigere Werte als in der EG-Verordnung festgeschrieben. Auch weitere Tierarten (Damwild, Rotwild, Kaninchen) werden von den Anbauverbänden beachtet.

Hat ein Betrieb zu viele Tiere, muss der Tierbestand nicht unbedingt reduziert werden. Der überschüssige Dünger kann auch auf anderen Bio-betrieben ausgebracht werden, sofern dort nicht ebenfalls die erlaubten 170 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr überschritten werden, dies vertraglich geregelt und der Kontrollstelle mitgeteilt werden ist. Die Dünglagerstätte muss groß genug sein, damit keine Ausbringung zu einem ungeeigneten Zeitpunkt erfolgen muss (zum Beispiel im Winter oder im Frühjahr mit ungewöhnlich nassen oder gefrorenen Böden). Auch müssen die Lagerstätten so gebaut sein, dass von ihnen keine Gewässerbelastungen, beispielsweise durch Auslaufen oder Versickern, ausgehen können. Zum Beispiel muss pro Kuh (GV) mit 25 kg Kot und 15 Litern Harn pro Tag gerechnet werden und im Liegeboxenlaufstall fallen rund zehn Tonnen, im Trieflaufstall sogar 30 Tonnen Festmist pro Kuh und Jahr an. Die anderen Einstreuvarianten liegen zwischen diesen Werten.

Besondere Regeln gibt es für Gemeinschaftswirtschaften und für die gegenseitige Nutzung von ökologischen und konventionellen Weiden. Diese Regeln sind für südeuropäische Länder sehr wichtig, wo häufig Gemeinschaftsfäherden oder gemeinsam genutzte Weiden existieren. In Deutschland sind diese Regeln vor allem für den Vertragsnaturschutz in der Landschaftspflege von Bedeutung. Die Beweidung von Ökowieden mit konventionellen Tieren darf nur für einen bestimmten Zeitraum (zum Bei-

Tab. 20. Höchstzulässige Anzahl von Tieren je Hektar im Ökolandbau

Klasse und Art	2092/91/EWG (Äquivalent von 170 kg N/ha/Jahr)	Höhere Standards, (1,4 DE/ha/Jahr) ³	Verband
Equiden (Pferde, Esel) ab 6 Monaten	2		
Mastkälber	5		
Andere Rinder unter einem Jahr	5		
Männliche Rinder zwischen 1 und 2 Jahren	3,3		
Weibliche Rinder zwischen 1 und 2 Jahren	3,3		
Männliche Rinder ab 2 Jahren	2		
Zuchtfärsen	2,5		
Mastfärsen	2,5		
Milchkühe	2		
Merzkühe	2		
Andere Kühe	2,5		
Weibliche Zuchtkaninchen	100		
Mutterschafe	13,3		
Mutterziegen	13,3		
Ferkel	13,3		
Zuchtsauen (ohne Ferkel)	74		
Mastschweine	6,5	10	alle ¹
Andere Schweine	14	10	alle
Masthühner	14	280	alle
Legehennen	580	140	alle
Jungghennen	230	280	alle
Mastenten		210	alle
Mastputen		140	alle
Mastgänse		280	alle
Damwild		10 PED ²	Bioland
Rotwild		5 PER ²	Bioland

¹ alle Verbände: Bioland, Naturland, Demeter, Biopark, Gaa, Biokreis, Ökosiegel und ANOG (ECOVIN ist nicht betroffen); Stand Ende 2002. ² PED und PER = Produktionsinheit Damwild bzw. Rotwild: Eine Kuh, ein Kalb, ein Jährling und anteilig ein Hirsch. ³ DE = Dungeinheiten = 80 kg N und 70 kg P₂O₅

Tab. 21. Mittlere Nährstoffgehalte im Frischmist in % (ohne Strohannteil) (SÄTTLER u. WITTINGHAUSEN 1989)

	Rinder	Pferde	Schafe	Schweine	Hühner
Wasser	77,3	71,3	64,3	80,0	56,0
organische Substanz	20,3	25,4	31,8	18,0	35,0
Stickstoff (N)	0,40	0,60	0,80	0,55	1,70
Phosphor (P ₂ O ₅)	0,20	0,28	0,23	0,75	1,60
Kalium (K ₂ O)	0,50	0,53	0,67	0,50	0,90
Kalzium (CaO)	0,45	0,25	0,33	0,40	2,00
Magnesium (MgO)	0,10	0,14	0,18	0,20	0,20
C : N	25	21	20	16	10

spiel in den Sommermonaten) erfolgen. Ökoverweiden dürfen nicht gleichzeitig von konventionellen und ökologisch gehaltenen Tieren der gleichen Art benutzt werden. Nur wenn es sich um extensive Tierhaltungen handelt, die den ökologischen Richtlinien ähnlich sind, ist dieses möglich. Das ist beispielsweise bei Herden gegeben, die Landschaftspflege betreiben (festgelegt in der EG-Verordnung 950/97/EG, Artikel 6, Absatz 5). Dabei dürfen die maximal erlaubten Tierzahlen nicht überschritten werden. Tiere aus dem ökologischen Landbau dürfen konventionelle Weiden nur nutzen, wenn diese Weiden mindestens 3 Jahre lang mit keinen anderen als in den Anhängen II der EG-Verordnung erlaubten Mitteln behandelt worden sind. Hier sind vor allem die Dünge- und Pflanzenschutzmittel relevant. Dieses ist in der Regel nur auf Naturschutzflächen und bei der Sozialbrache (aufgegebene Flächen) gegeben. Die Weiden und Auslaufflächen sind entsprechend

geben. Wechselseitige Nutzungen sind grundsätzlich von der Kontrollbehörde oder der zuständigen Kontrollstelle zu genehmigen.

4.8 Ausläufe und Haltungsgebäude

Die Unterbringung von Nutztieren muss artgerecht und ihren biologischen und verhaltensbedingten Bedürfnissen angepasst sein. Deswegen müssen alle Tiere jederzeit ungehinderten Zugang zu Futter und Wasser haben. Die Stallgebäude müssen über eine genügende Frischluftzufuhr, ausreichenden Tageslichteinfall, niedrige Staubkonzentrationen, tier- und altersgerechte Temperaturen, angepasste Luftfeuchtigkeit und niedrige Schadgaskonzentrationen verfügen. Die Weiden und Auslaufflächen sind entsprechend

Tab. 22. Mindeststall- und Mindestauslaufflächen für Säugetiere im Ökolandbau (2092/91/EWG)

	Stallfläche (den Tieren zur Verfügung stehende Nettofläche)		Auslauffläche (Freigelände ohne Weiden)	
	Lebendgewicht (kg)	(m ² /Tier)	(m ² /Tier)	(m ² /Tier)
Zucht- und Mastriinder und Equiden (Pferde und Esel)	bis 100 bis 200 bis 350 über 350	1,5 2,5 4,0 3	1,1 1,9 3	1,1 1,9 3
Milchkühe Zuchtbullen	5, mindestens 1 m ² /100 kg	3,7, mindestens 0,75 m ² /100 kg	3,7, mindestens 0,75 m ² /100 kg	3,7, mindestens 0,75 m ² /100 kg
Schafe und Ziegen	6 10 1,5 Schaff/Ziege 0,35 Lamm/Zickel 7,5	6 10 2,5 0,5 Lamm/Zickel 2,5	30 30 2,5 0,5 Lamm/Zickel 2,5	30 30 2,5 0,5 Lamm/Zickel 2,5
säugende Sauen mit bis zu 40 Tage alten Ferkeln	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
Mastschweine	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
Ferkel	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
weibliche Zuchtschweine	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
männliche Zuchtschweine	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
Kaninchen (nur Bioland)	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
- Zibbe oder Rammeler	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
- Säugende Zibbe	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
inkl. gesaugte Jungtiere	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
- Mastkaninchen < 8. LW	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4
- Mastkaninchen > 8. LW	bis 50 bis 85 bis 110 über 40 Tage alt und bis 30 kg	0,8 1,1 1,3 0,6	0,6 0,8 1 0,4	0,6 0,8 1 0,4

! Flächen bei: befestigtem Außenklimabereich/Grünlauf/Mobilställen

den Klimaverhältnissen und der Tierart gegebenenfalls mit Schutzrichtungen gegen Regen, Wind, Sonne und extreme Temperaturen auszustatten. So ist auch die ganzjährige Freilandhaltung möglich. Dabei müssen Trittschäden und andere Umweltbelastungen weitgehend vermieden werden.

4.8.1 Säugetiere

Die Besatzdichte im Stall soll den Tieren Komfort und Wohlbefinden ermöglichen. Es muss Platz für natürliches Stehen, bequemes Abliegen, Umdrehen, Putzen, das Einnehmen aller natürlichen Stellungen und für natürliche Bewegungen wie das Strecken und Flügelschlagen sein. Hierfür wurden für die jeweiligen Tierarten und Nutzungsrichtungen Mindeststall- und Mindestauslaufflächen für Säugetiere und Geflügel festgelegt (→ Tabelle 22, 23).

Für die Reinigung und Desinfektion der Stallung und können sie im Stall frei herumlaufen,

gen sowie der Bekämpfung von Insekten und anderen Schädlingen (vor allem Schachmagern) dürfen nur die Mittel aus dem Anhang II, Teil B und Teil E der EG-Verordnung verwendet werden.

Tab. 23. Mindeststall- und Mindestfreiflächen und andere Merkmale der Unterbringung bei Geflügel im Ökolandbau (2092/91/EWG)

	Stallfläche (den Tieren verfügbare Nettofläche)		Außenfläche ¹ (m ²)	
	Anzahl Tiere/m ²	cm Sitzstange/Tier	Nest	
Legehennen	6, (bei > 4 Tier/m ² und > 200 Hennen ist bei Bioland 1 m ² /Huhn Außenklimabereich vorgeschrieben.)	18	8 Legehennen je Nest (5 bei Bioland) oder im Fall eines gemeinsamen Nestes 120 cm ² /Tier, (125 bei Bioland)	4 (Zusatz bei Bioland) land: im Umkreis von 150 m)
Mastgefügel (in festen Ställen)	10, höchstzulässiges Lebendgewicht 21 kg je m ²	20 (nur Perlhühner)		4 für Masthühner und Perlhühner 4,5 für Enten 10 für Truthähne 15 für Gänse 2,5
Mastgefügel (in beweglichen Ställen)	16 ² , in beweglichen Geflügelställen mit einem höchstzulässigen Lebendgewicht von 30 kg/m ²			
Jungghennen (nur Bioland):	In den ersten 12 Lebenswochen sind Kükenträger erlaubt. Ab der 1. Lebenswoche erhöhte Aufbaumöglichkeiten (Sitzstange)			
Bei Volierenställen mit mehreren Ebenen maximal 24 Jungghennen pro m ²	Mit jederzeit zugänglichem Außenklimabereich während der Lichtphase:			
13 Jungghennen pro m ²	Ab der 12. Lebenswoche 12 cm Sitzstange/Tier, davon ein Drittel erhöht			

¹ Bei Flächenrotation je Tier zur Verfügung stehende Fläche. Die Obergrenze von 170 kg N/ha/Jahr darf nicht überschritten werden.

² Nur in beweglichen Ställen mit einer Bodenfläche von höchstens 150 m², die nachts offen bleiben.

kann die Pflicht eines winterlichen Auslaufs aufgehoben werden. Dieses ist besonders für Betriebe wichtig, die in enger Hoflage liegen und im Dorf keine Ausläufe anbieten können. Auch die Endmast von Rindern, Schweinen und Schafen kann ohne Auslauf im Stall erfolgen, soweit diese Zeitspanne nicht mehr als ein Fünftel der gesamten Lebensdauer und maximal 3 Monate ausmacht.

Die Böden der Ställe müssen aus Reinigungsründen glatt, aber rutschfest sein. Zumindest die Hälfte der gesamten Bodenfläche muss aus festem Material bestehen, wozu auch überdachte Teile des Auslaufs gezählt werden können. So dürfen höchstens 50 % der Lauffläche aus Spaltenböden oder aus Gitterstrukturen bestehen. Liege- und Ruheflächen der Tiere müssen sauber und trocken sowie mit einer weichen Unterlage versehen sein. Sie müssen groß genug sein und aus einer festen, nicht perforierten Konstruktion bestehen. Kälber über eine Woche dürfen nicht in Einzelboxen gehalten werden, sondern sind zu Gruppen zusammenzustellen sowie dieses möglich ist. Der Platzanspruch für Kälber orientiert sich an der allgemeinen Kälberhaltungsvorordnung, ohne die dort beschriebenen Ausnahmemöglichkeiten. Wenn ab der achten Lebenswoche mehr als drei Kälber vorhanden sind, sind diese in Gruppen zu halten.

Sauen sind in Gruppen zu halten, außer im späten Trächtkeitsstadium und der Säugephase von 40 Tagen. Ferkel dürfen nicht in „fladecks“ (stapelbare und transportierbare Container) oder Ferkelkäfigen gehalten werden. Es müssen für die Schweine Auslauflächen zum Kot absetzen und zum Wühlen vorhanden sein. Zum Wühlen können verschiedene natürliche Materialien verwendet werden.

4.8.2 Geflügel

Geflügel muss eine traditionelle Auslaufhaltung haben und darf nicht in Käfigen gehalten werden. Geflügel muss jederzeit Zugang zu Auslauflächen haben, wenn die klimatischen Bedingungen es zulassen. Diese Möglichkeit muss aber mindestens für ein Drittel ihres Lebens bestehen. Die Auslauflächen und den Tieren Schutzmöglichkeiten anbieten. Die Tiere müssen ungehinderten Zugang zu Futter und Wasser haben.

In allen Geflügelställen muss mindestens ein Drittel der Bodenfläche eine feste Konstruktion haben, darf also nicht aus Spalten oder Gitterrost be-

In jedem Geflügelstall dürfen maximal

- 4 800 Hühner,
- 3 000 Legehennen,
- 5 200 Perlhühner,
- 4 000 weibliche Flug- oder Pekingtonen,
- 3 200 männliche Flug-, Peking- oder sonstige Enten oder
- 2500 Kapaune, Gänse oder Puten

gehalten werden. Die Gesamtnutzfläche von Mastgeflügelställen beträgt pro Produktionseinheit maximal 1600 m².

stehen. Diese Bodenfläche muss mit Streumaterial aus Stroh, Holzspänen, Sand oder Torf bedeckt sein, damit die Tiere scharren können. Es müssen den Geflügelarten Sitzstangen angeboten werden, die diese zum Schlafen benötigen (→ Tabelle 23).

Geflügelställe müssen über ausreichend große Ein- und Ausflügelklappen verfügen. Bei Bioland sind die Ein- und Ausflügelklappen mindestens 50 cm breit und 45 cm hoch. Sie müssen mindestens eine Länge von vier Metern pro 100 m² der den Tieren zur Verfügung stehenden Stallfläche haben.

In Geflügelställen für Legehennen muss ein ausreichend großer Raum als Kotgrube vorgesehen sein. Bei ihnen kann zusätzlich zum natürlichen Licht Kunstlicht eingesetzt werden um eine tägliche Lichtphase von 16 Stunden zu gewährleisten. Das Kunstlicht darf nicht aus Neonlichtrohren bestehen, da die Hühner dieses als Flackern wahrnehmen. Eine ununterbrochene Nachtruhe ohne Kunstlicht von mindestens acht Stunden muss dann eingehalten werden. Bioland regelt auch die Jungentnahmen aufzucht.

4.9 Bienen

Die Bienen hatten von Anfang an eine besondere Bedeutung in den Richtlinien des ökologischen Landbaus. Interessant ist, dass hier eine Tierart im Mittelpunkt steht und ganzheitlich betrachtet wird und nicht – wie in den anderen Teilen der Verordnung – eine wissenschaftliche Disziplin (Tierernährung, Tierzucht usw.), die alle Tierarten zu umfassen versucht. Wie für die anderen Tierarten gelten auch für die ökologische Bienenhaltung die Grundzüge der Verordnungen für den Tierzukauf, die

Umstellung, den Einsatz von Tierarzneimitteln, Futtermitteln, Zucht, Haltungstechnik, Kontrolle, Dokumentation und Verarbeitung.

Ziel der ökologischen Bienenhaltung ist es, Honig zu produzieren und die Kulturpflanzen zu bestäuben. Die Qualität des Honigs ist von der Behandlung der Bienenvölker in ihren Beuten (Bienenhaus) und vom Trachtgebiet, also dem Raum, in dem der Honig gesammelt wird, abhängig. Deswegen ist im Radius von drei Kilometern ein weitgehend ohne Pflanzenschutzmittel und sonstige Gifte und Schadstoffe belastetes Trachtgebiet einzuhalten. Dieses können ökologisch bewirtschaftete Flächen oder Wildpflanzenbestände sein, etwa Wälder oder Naturschutzgebiete. Ökologische Bienenhaltung darf nicht in der Nähe von Städten, Industriegebieten, Autobahnen, Abfalldeponien, Müllverbrennungsanlagen oder Ähnlichem betrieben werden. Als Nachweis zur Anerkennung von Biohonig dient eine Trachtkarte, die der Kontrollstelle vorzulegen ist. Die Umstellungszeit beträgt ein Jahr. Während dieser Zeit muss das Wachs für den Wabenbau gegebenenfalls ausgetauscht worden sein, damit kein Kunstwachs oder belastetes Wachs vorhanden ist.

Den Bienen müssen während der produktiven Periode (Vegetationszeit) immer Wasser, Nektar, Honigtau (Blattläuse) und Pollen zur Verfügung stehen. Die Bienen dürfen zur Honigernte nicht getötet werden. Es dürfen zum Ende der Trachtperiode nicht die gesamten Honig- und Pollenvorräte entnommen werden, damit die Bienen genügend selbst gesammeltes Futter für die Winterzeit zur Verfügung haben. Künstliche Fütterung ist nur in Ausnahmefällen bei schlechten Trachtverhältnissen gegen Ende der Vegetationsperiode erlaubt. Dann ist ökologisch produzierter Zuckersirup oder Zuckermelasse zu verwenden.

Es sind europäische Bienenrassen (*Apis mellifera* oder ihre Ökotypen) zu verwenden. Die künstliche Verhinderung des Schwärmens ist verboten. Die Flügel der Weiseln dürfen nicht beschneiden werden, die Vernichtung der männlichen Bienen (Drohnen) ist nur zur Milbenbekämpfung (Varroatose) erlaubt. Die Krankheitsvorsorge ist sehr wichtig. Die Grundzüge der Behandlung von kranken Beständen sind ähnlich wie die für die anderen Tierarten. Werden chemisch-synthetische Tierarzneimittel eingesetzt, muss anschließend das Wachs ersetzt und wieder ein Jahr Umstellung eingehalten werden. Während der Trachtzeit ist die Behandlung mit chemisch-synthetischen Mitteln verboten. Die Beuten müssen aus natürlichen Materialien bestehen, die die Umwelt und die Imkererzeugnisse nicht kontaminieren können. In den Beuten dürfen nur Wachs, Propolis und Pflanzenöle verwendet werden. Zur Beutebehandlung (zum Beispiel Milbenbekämpfung, Desinfektion) sind Ameisensäure, Milchsäure, Essigsäure, Oxalsäure, Menthol, Thymol, Eukalyptol und Kampfer sowie die Mittel der in Anhang II Teil B Abschnitt 2 und Abschnitt E erlaubt.

5 Die Praxis der ökologischen Tierhaltung

Die Richtlinien alleine machen noch keine gute ökologische Tierhaltung. Bei Fehlern in der Haltung, Fütterung, Zucht, Hygiene und in den Leistungsanforderungen können die Tiere krank werden, ihre Leistung geht zurück oder die Produkte sind nicht als „Bio“ beziehungsweise „Öko“ verkäuflich. Viele Mittel, die der konventionellen Tierhaltung zur Verfügung stehen, sind nicht erlaubt. So sind beispielsweise die Anzahl und die Art der Tierbehandlungen mit chemisch-synthetischen Tierarzneimitteln limitiert, bestimmte Futtermittel und Fütterungszusatzstoffe verboten und nicht alle Haltebedingungen und Tierengriffe erlaubt.

Ausgewogene, naturnahe und lokale Systeme, in denen Boden, Pflanze, Tier und Mensch harmonisch aufeinander abgestimmt sind, sind Ziel und Handlungsorientierung im ökologischen Landbau. Damit ist die alltägliche Praxis der ökologischen Tierhaltung eine permanente Herausforderung für Biobäuerinnen und Biobauern. Technische Neuerungen werden erst dann akzeptiert, wenn sichergestellt ist, dass der Betriebsorganismus nicht

gefährdet, sondern gefördert wird. Bestimmte technologische Entwicklungen werden deswegen grundsätzlich abgelehnt (zum Beispiel die Gentechnik), andere aber besonders erwünscht (zum Beispiel regenerative Energiegewinnung und Maßnahmen zum Ressourcenschutz). Eine auf die betrieblichen Bedingungen und Ziele ausgerichtete Beratung und eine kontinuierliche Weiterbildung sind wesentlich für Verbesserungen in der einzelbetrieblichen Weiterentwicklung der ökologischen Tierhaltung (→ Tabelle 24).

5.1 Rinderhaltung

Von Beginn an sind Rinder die wichtigste Tierart im Ökolandbau – im biologisch-dynamischen Landbau sogar obligatorisch. Sie dienen der Misproduktion, nutzen Pflanzen sowie Pflanzenreste als Futter und produzieren dabei Milch und Fleisch. Darüber hinaus werden im biologisch-dynamischen



Foto 8: Auch Milchkühe füllen sich in einer schönen Landschaft wohl.

Tab. 24. Ökologische Tierhaltung in Deutschland; Stand 2000 (SöL 2003)

Einheit	Ökologischer Landbau			Deutschland gesamt 2000	Öko- Anteil (%) 2000	
	1998	1999	2000			
Rindfleisch	t	31.000	35.000	40.000	1.363.000	2,93
Rinder insgesamt	Tiere				14.567.700	2,44
Kühe insgesamt	Tiere	141.000	150.000	165.000	5.387.400	3,06
Milchkühe	Tiere	74.000	70.000	76.000	4.563.600	1,67
Ammen- und Mutterkühe	Tiere	67.000	80.000	85.000	718.000	11,83
Milchproduktion**	t	325.000	335.000	370.000	28.332.000	1,31
Schweinefleisch	t	8.000	9.000	13.000	3.864.300	0,34
Schweine insgesamt	Tiere	48.000	60.000	82.000	25.766.800	0,32
Eber	Tiere	230	350	450	57.800	0,78
Zuchtsauen	Tiere	3900	4000	4500	2.525.800	0,18
Mastschweine gesamt*	Tiere	36.000	45.000	60.000	10.145.600	0,59
Schaf- und Ziegenfleisch	t	2.000	2.200	2.500	45.200	5,53
Schäfe, Ziegen	Tiere	120.000	130.000	164.000	2.743.300	5,98
Mutter- und Milchschäfe	Tiere	74.200	80.000	92.000	1.677.700	5,48
Geflügelfleisch	t	2.000	2.600	5.400	913.900	0,59
Geflügel gesamt	Tiere	760.000	907.000	1.200.000		
Legehennen	Tiere	565.000	610.000	800.000	50.100.000	1,60
Junghehen	Tiere	17.000	22.000	50.000	17.695.000	0,28
Masthähnchen*	Tiere	115.000	130.000	160.000	49.334.000	0,32
(ZMP-Schätzung)				250.000		0,51
Enten*	Tiere	12.500	13.200	21.000	1.927.000	1,09
Gänse*	Tiere	15.000	21.000	24.000	402.000	5,97
Puten*	Tiere	35.000	110.000	140.000	8.315.000	1,68
Eierproduktion* (Waldung)	Mio. Eier	129	150	180	14.515	1,24
(ZMP-Schätzung)				200		1,38

* Die Angaben zu den Tierzahlen entstammen einer Zeitpunkterhebung. Daher sind bei mehreren Umtrieben im Jahr die Daten mit dem Umtriebsfaktor zu multiplizieren, um die Gesamtzahl der im Jahr 2000 gehaltenen Tiere zu ermitteln.
** Produktion pro Jahr

schon Landbau mit Hilfe von Kuhhörnern Präparate hergestellt.

Wildrinder waren in Deutschland heimisch und wurden als Auerochsen bezeichnet. Rinder sind in Sozialstruktur lebende Herdentiere mit stark ausgeprägter Rangordnung. Unter mitteleuropäischen Bedingungen würde eine wilde Herde 50–100 Tieren umfassen, die von einem Stier geführt wird (→ Foto 8, 9).

Die Rangordnung in einer Rinderherde wird durch das Alter, die Kraft (Vitalität) und die Wehrhaftigkeit (vor allem Hörner) festgelegt. Sie wird regelmäßig wieder neu ausgefochten, besonders bei der Brunst oder bei Herdenveränderungen. Neu in

die Herde kommende Tiere sind in der Regel immer sofort in Rankämpfe verwickelt. Ranknichtige Tiere halten Distanz zu den ranghöheren Tieren, was Auseinandersetzungen reduziert. Hierfür ist Platz und Freiraum notwendig.

In der Wildform war die Brunst mehr oder weniger saisonal geprägt, bei den heutigen Rassen nicht mehr. Kühe sind ab einem Alter von rund zwölf Monaten fruchtbar und können ab dem 16. Monat gedeckt werden, wenn sie rund zwei Drittel ihres Reifegewichts erreicht haben. Die Trächtigkeit erstreckt sich über einen Zeitraum von 270–290 Tagen (rund neun Monate). In der Regel wird nur ein Kalb geboren, das – je nach Rasse – zwischen 25 und

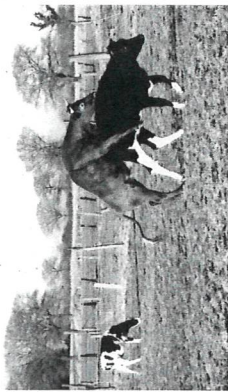


Foto 9: Brunstzeichen: eine Kuh bespringt eine andere.

50 kg wiegt. Die Kuh kann bereits 6–9 Wochen nach der Geburt wieder gedeckt werden, sodass jedes Jahr ein Kalb geboren werden kann.

Die Geburt findet im Liegen statt, stehende Haltung wird aber auch beobachtet. Die Geburt dauert in der Regel 2–3 Stunden, teilweise aber auch länger. Nach der Geburt wird das Kalb von der Mutter abgeleckt, was eine Geruchsprägung bewirkt. Laute

der Mutter und des Kalbes sind ebenfalls prägend. Die Kuh frisst die gesamte Nachgeburt auf. Recht schnell versucht das Kalb aufzustehen und an das Euter zu kommen um die erste Kolostralmilch zu bekommen, die wegen ihrer hohen Anteile von Abwehrstoffen (Immunglobuline) für die Krankheitsabwehr in den ersten Lebenswochen unersetzlich ist. Diese Antikörper können aber nur in den ersten Stunden nach der Geburt durch die Magen-Darmwand aufgenommen werden und damit das Jungtier gegen Krankheiten schützen.

Bereits nach zwölf Stunden kann ein gesundes Kalb seiner Mutter folgen. In freier Wildbahn spielen die Kälber bereits ab der zweiten Lebenswoche gerne mit anderen Kälbern und kommen nur zum Trinken und Ruhen zur Mutter. Eine Rufdistanz wird aber immer eingehalten. In den ersten drei Monaten ist das Kalb von der Muttermilch abhängig. Lab im Labmagen lässt die Milch gerinnen. Dies ist Voraussetzung für eine geregelte Verdauung. Bereits ab drei Wochen nimmt ein Kalb auch Raufutter auf. Dieses bildet den Pansen aus. Nach drei Mo-

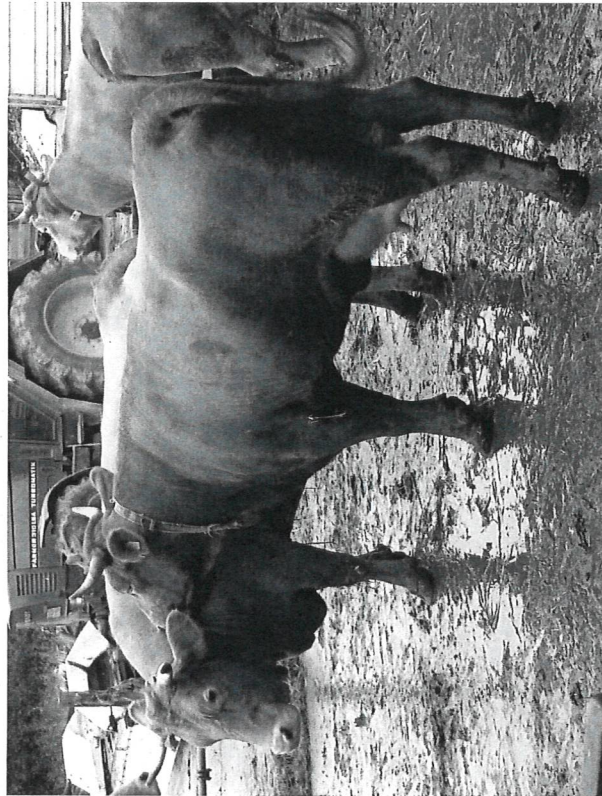


Foto 10: Gegenseitiges Putzen ist ein Zeichen von Harmonie in der Herde.

oder steinige Böden sind für Rinder eher unangenehm. Mit der rauen Zunge wird ein Gras- oder Krautbüschel umschlungen und abgerupft. Auf feuchten Stellen kann auch die gesamte Pflanze mit den Wurzeln ausgerissen werden. Blätter und weitere Futtermittel dienen der Abwechslung. Korstellern sowie raue, dornige, brennende oder nicht schmeckende Pflanzen werden nicht beweidet. Die Futterauswahl ist wegen des Fressverhaltens nur bedingt möglich. Bis zu 25 kg Kot werden am Tag ausgeschieden, was unkontrolliert auch während des Gehens stattfindet. Der Kot ist umso breiter, je wasser- und/oder proteinhaltiger das Futter ist. Rund 15 Liter Harn pro Tag werden nur im Stehen abgeben, wobei der Rücken nach oben gebogen wird.

Das Wiederkäuen und Ruhen findet im Liegen statt. Rinder mögen es weich und warm. Zum Hinlegen und Aufstehen brauchen sie Platz, da sie beim Aufstehen mit dem gesamten Körper Schwung holen müssen. Im Liegen mögen sie gerne die Beine

Tab. 25. Zusammensetzung von Kuh-, Ziegen- und Schafmilch (KENGETER 2003)

Inhaltsstoff	Maßseinheit	Kuhmilch	Ziegenmilch	Schafmilch
Wasser	g	87,2	86,6	82,7
Protein (N x 6,5)	g	3,3	3,61	5,2
Fett	g	3,8	3,92	6,3
Kohlenhydrate	g	4,7	4,7	4,7
Ascheanteil	g	0,7	0,9	0,9
Mineralstoffe:				
- Natrium	mg	48,0	42,0	30,0
- Kalium	mg	157,0	181,0	182,0
- Magnesium	mg	12,0	11,0	11,0
- Calcium	mg	120,0	127,0	183,0
- Eisen	mg	46,0	41,0	70,0
- Zink	mg	380,0	248,0	426,0
- Phosphor	mg	92,0	109,0	115,0
- Jod	mg	2,7	4,1	10,0
Vitamine:				
- Vitamin A	mg	32,0	68,0	50,0
- Vitamin D	mg	74,0	250,0	160,0
- Vitamin E	mg	0,1	0,1	0,2
- Thiamin (B ₁)	mg	37,0	49,0	48,0
- Riboflavin (B ₂)	mg	180,0	150,0	230,0
- Niacin	mg	90,0	320,0	450,0
- Vitamin B ₆	mg	36,0	27,0	80,0
- Vitamin B ₁₂	ng	420,0	70,0	510,0
- Folsäure	mg	6,7	0,8	5,0
- Vitamin C	mg	1,7	2,0	4,3

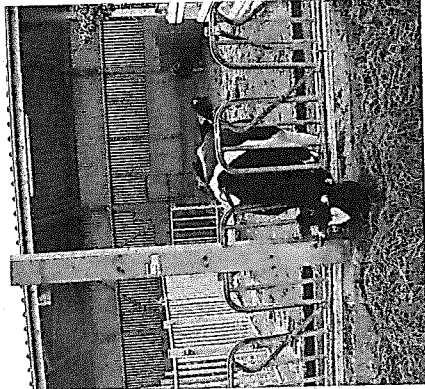


Foto 11: Tiefstreu-Offenfrontstall mit Auslauf und Außenfütterung

gesund. Windschutznetze oder Ähnliches schützen vor Luftzug.

Die funktionellen Einheiten von Kuhställen teilen sich in Liege-, Lauf- und Fressbereich für die Kühe, in Melkstand, Melkkammer, Abkalbboxen, Abteilungen für Kälber und für Zuchtbullen. Diese müssen den Bedürfnissen der Tiere entsprechen, aber auch wirtschaftlich sein. Der Stall ist der wichtigste Platz für die Tiere, da hier in der Regel gemolken wird; zugleich ist er teuer. Trotz der hohen Kosten pro Quadratmeter sollte nicht an Platz für die Tiere gespart werden. Bei behornten Tieren sind mindestens 10 m² anzusetzen. Spaltenböden sollten so weit es geht vermieden werden.

Ein Laufgang im Stall dient der Bewegung der Tiere. Eine Breite von 3,5 m ist sinnvoll, damit sich Tiere mit unterschiedlichem Rang aus dem Weg gehen können. Es dürfen keine Sackgassen vorhanden sein. Der Boden muss auch bei hoher Belastung rutschfest bleiben. Gussasphalt ist besser geeignet als Beton. Dieser Gang wird ein- bis zweimal täglich mit einem Fallschieber oder Stallschlepper gereinigt. In einem Laufstall sollten die Tiere laufen und nicht stehen. Eine angemessene Laufaktivität umfasst 25 % der Tagesaktivität. Die Fütterung im Auslauf regt die Tiere zum Laufen an. Der Futterplatz muss dann überdacht sein, damit das Futter nicht nass wird (→ Foto 11). Futterplätze sind regelmäßig zu reinigen.

62-65 °C für 30 Minuten oder Kurzerhitzung auf 72-75 °C für 15-30 Sekunden). Bei der Herstellung von Weichkäse gibt es jedoch Möglichkeiten, die Wärmebehandlung zu vermeiden, wenn man einen „gesunden Bestand“ und regelmäßige Kontrollen nachweisen kann. Käsearten mit einer Reifezeit von über 60 Tagen (zum Beispiel Schmirtkäse) können ohne Bedenken aus Rohmilch hergestellt werden, da davon auszugehen ist, dass bei Kontamination das Endprodukt auf Grund deutlicher Qualitätsabweichungen (zum Beispiel Aufblähungen) nicht vermarktungsfähig ist.

5.1.1.2 Ställe und Auslauf

Die ökologische Milchkuhhaltung findet in Laufställen mit Auslauf und angestrebtstem Weidgang im Sommer statt. Auf Anbindeanlagen wird nicht eingegangen, da diese im Ökolandbau nicht erwünscht sind und bestehende Ställe mit Ausnahmegenehmigung und bestehende Ställe mit Ausnahmegenehmigung nur bis 2010 erlaubt sind. Rinderställe werden heutzutage vorwiegend in Offenbauweise als Kaltställe gebaut. Viel Licht und frische Luft halten die Tiere

Im Ökolandbau sind der Tiefstreuall, der Tretniststall und der Boxer-Laufstall mit Tieflegeboxen bedeutsam:

- Im Tiefstreuall wird der gesamte Stall eingestreut. Der Strohhalm ist mit rund 10 kg pro Tag und Kuh sehr hoch. Die Tiere laufen und ruhen auf der Einstreu. Euterverschmutzungen sind ein Problem. Es wird nur einmal pro Monat ausgemistet.

- Im Tretnistall ist ein Teil des Stalles nicht plan, sondern leicht schräg mit 5-10 % Gefälle. Dieser Bereich wird am hinteren Ende beziehungsweise der höchsten Stelle eingestreut. Durch den Tritt wird der Mist in Richtung des Gefälles auf einen Mistgang gedrückt. Dieser wird mit einem Schieber oder Stallschlepper täglich abgeschoben. Der Strohverbrauch liegt bei rund 5 kg pro Kuh und Tag. Auch hier sind Euterverschmutzungen problematisch.

- Im Liegeboxen-Laufstall werden nur die Liegeboxen eingestreut. Der Strohhalm variiert je nach Ausgestaltung von unter 1-3 kg pro Tier und Tag. Die einzelnen Boxen sind durch frei hängende oder flexible Bügel voneinander getrennt. Für jedes Tier ist eine Box vorhanden. Die Tiere können nur von einer Seite aus die Box betreten und verlassen. Dadurch wird diese nicht verkotet, die Euter bleiben weitgehend sauber.

Der Zellgehalt der Milch beziehungsweise die Anzahl somatischer Zellen: Sie gibt die in einem Milliliter Milch enthaltenen körpereigenen Zellen an. Somatische Zellen stammen einerseits aus dem Eutergerüst (Epithelzellen) und andererseits aus dem Blut (Leukozyten). Die Epithelzellen sind Produkte einer ständigen Regeneration. Die Leukozyten (weiße Blutkörperchen: Makrophagen, Granulozyten, Lymphozyten) erfüllen als Phagozyten („Fresszellen“) eine wesentliche Abwehrfunktion. Beim Rind treten in der Milch eines gesunden Euters Zellgehalte von 20000-300000 Zellen pro Milliliter auf. Bei Milchschafen sind die Zellzahlen ähnlich wie bei der Kuh, 200000-300000 Zellen pro Milliliter Milch gelten als normal. Die Milchzellzahl eutergesunder Ziegen liegt höher als bei Schafen und Kühen (Frühaktation 150000-300000, Laktationsmitte bis -ende 500000-1000000 Zellen pro Milliliter).

In erster Linie wird die Zellzahl durch eine klinische oder subklinische Euterentzündung (Mastitis) erhöht. Eine klinische Mastitis lässt sich durch auffällige Veränderungen am Euter wie Rötung, Erwärmung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit, erschwerten Milchfluss oder durch Flocken in der Milch beziehungsweise einen Verlust des Milchcharakters auch ohne Hilfsmittel erkennen. Die subklinische Mastitis mit euterothogenen Keimen kann nur mit Hilfsmitteln erkannt werden (zum Beispiel Schältest oder Laboruntersuchungen). Weitere Gründe für erhöhte Zellzahlen:

- Alter der Tiere (Laktationsnummer): Ältere Tiere haben häufig höhere Zellzahlen;
- Art des Milchentzuges: Bei Säugen mehr als bei Handmelken, Maschine am niedrigsten;
- Laktationsstadium: Anstieg gegen Ende der Laktation;
- Morphologie (äußere Gestalt) des Euters;
- Weitere Einflussfaktoren: Implantationen, ernährungsbedingte Belastungen.

Kennzeichnend für die Ziegenmilch ist ein regelmäßiges Auftreten von zytoplasmatischen Partikeln (ZP), die keine Abwehrfunktion ausüben. Sie besitzen keinen Zellkern, weisen aber Zellorganellen und Einschlüsse im Zytoplasma auf. Zellgehaltsbestimmungen in Ziegenmilch sind nur mit Zählmethoden möglich, die ausschließlich die Zellkerne erfassen (zum Beispiel FOSSOMATIC-Zellzählgeräte). Bislang gibt es nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen über die Bedeutung der Zellgehalte in Ziegenmilch im ökologischen Landbau.

strecken, beim Schlafen legen sie den Kopf auf die Seite. Bei der Pansenverdauung entsteht viel Wärme, die an die Umwelt abgegeben wird. Deswegen fühlt sich ein Rind noch wohl bei niedrigen Temperaturen, die uns Menschen bereits unangenehm sind.

5.1.1 Milchkuhe

5.1.1.1 Milch von Kühen, Schafen und Ziegen

Die Kuh ist das wichtigste Milchtier. Erst mit weitem Abstand folgen Ziegen und Schafe, deren Milch als Trinkmilch weniger beliebt ist und daher vor allem zu Käse beziehungsweise an Kuhmilchallergiker oder als Diätahrung vermarktet wird. Der Verkauf von Rohmilch „ab Hof“ ist möglich, wenn ein Schild mit der Aufschrift „Rohmilch vor dem Verzehr abkochen“ angebracht ist. Maximales zehnteiliges Rohmilch dürfen pro Tag verkauft werden. Wenn Milch in größeren Mengen verkauft wird, auch ausgeliefert werden soll, muss diese vorher pasteurisiert werden oder eine amtliche Klassifikation als Vorzugsmilch besitzen (→ Tabelle 25).

Eine regelmäßige Kontrolle der Milch über ein externes Labor ist erforderlich. Diese wird normalerweise von den Molkereien durchgeführt. Für die Verarbeitung und Vermarktung von Milch sind eine Reihe von Verordnungen zu beachten. Hierbei sind vor allem das Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandsgesetz, das Milch- und Margarinegesetz, das Bundeslebensmittelgesetz, die Milchverordnung und die Käseverordnung in den jeweils gültigen Fassungen von Bedeutung.

Das Verkäsen von betriebseigener Milch gilt als erste Verarbeitungsstufe und zählt somit zur landwirtschaftlichen Urproduktion. Ein Gewerbe oder Handwerk muss daher nicht angemeldet werden. Bei der Verarbeitung der Milch gibt es für die Biobetriebe, die einem Anbauverband angehören, Vorgaben, die in den „Rahmenrichtlinien für die Verarbeitung von Erzeugnissen aus ökologischem Anbau“ in der Verordnung B 13 „Milch und Milch-erzeugnisse“ von der AGÖL festgelegt wurden.

Bei einer hofeigenen Käseerei müssen in der Regel zweimal pro Monat Milchproben genommen und zur Analyse eingeschickt werden. Bei der Herstellung von Quark beziehungsweise Frischkäse ist eine Wärmebehandlung (Pasteurisierung) der Milch zwingend vorgeschrieben (Dauererhitzung auf

Der Fressstandplatz ist rund 10–20 cm gegenüber dem Laufgang erhöht, damit die Tiere trocken stehen. Das Tier-Fressplatz-Verhältnis beträgt 1 : 1, somit können alle Tiere gleichzeitig fressen. Abtrennungen zwischen den einzelnen Fressplätzen sind sinnvoll, damit die Tiere nicht quer zum Gang stehen und sich gegenseitig vom Futter wegreiben. Der Futtertisch sollte 10–15 cm höher sein als die Standfläche der Tiere. Im Stehen können Kinder ebenerdig liegendes Futter nur un bequem aufnehmen. Auch Kraftfutter wird am Futtertisch gegeben, wenn keine Futterautomaten im Stall vorhanden sind. Das Fressgitter sollte leicht schräg gestellt sein (10° Neigung Richtung Futtertragg), damit die Kühe besser an das Futter kommt. Nach oben offene Pa-lisaden-Fressgitter sind für behornete Tiere wichtig, da in geschlossenen Systemen bei Attacken durch ranghöhere Tiere zum Ausweichen der Kopf nicht schnell genug zurückgezogen werden kann. Selbst-fangvorrichtungen sind sinnvoll, damit Einzeltiere,

Probleme im Management und das Gefährdenpotenzial sprechen jedoch dagegen. Die Kühe kommen zum Kalben in eine geräumige sowie sauber und reichlich eingestreute Abkalbebox. Hier bleiben Kuh und Kalb rund drei Tage zusammen. Dann kommen die Kühe zunächst in Einzelboxen, die außerhalb des Kuhstalls im Freien, aber dennoch in Rufweite zur Mutter liegen. Nach einer Woche werden die Kühe in Gruppen gehalten. Kälbergilus mit Auslauf haben sich für die Haltung von Kälbern bewährt. Bis zu drei Monate werden die Kälber mit Vollmilch getränkt. Entweder wird ein Tränkeautomat oder ein Tränkeimer verwendet. Von Anfang an wird Raufutter angeboten.

Wenn das Melken nicht bei der Kuh stattfindet, wie das bei der Abbindehaltung der Fall ist, müssen die Kühe beispielsweise vom Stall aus über einen Vorwarthof zum Melkstand kommen. Der Vorwarthof sollte immer trocken sein, damit die Klauen nicht zu weich werden. In diesem Fall ist ein rutschfester Spaltenboden akzeptabel. Eine Schräge

im Vorwarthof trägt dazu bei, dass sich die Kühe gerade ausrichten und damit ein zügigeres Betreten des Melkstandes ermöglicht wird. Der Melkstand und die Melktechnik sind an die Herdengröße und die finanziellen Möglichkeiten angepasst. Mit der Hand wird nur noch auf sehr wenigen Betrieben mit sehr wenigen Kühen gemolken (maximal zehn Kühe). Verunreinigungen der Milch, aber auch die hohe Arbeitsbelastung sprechen gegen das Handmelken. Die Melkanlage ist deswegen auch im Ökolandbau üblich.

Vom Stall aus kommen die Tiere zu einem Auslauf. Über diesen wird häufig auch die Weide erreicht. Der Auslauf sollte planbefestigt sein und darf nur teilweise überdacht werden (LORTER u. SIXT 2000). Auch hier muss der Boden trittsicher sein. Kot und Urin müssen in einer Grube aufgefangen werden. Sie dürfen auf keinen Fall ins Grund- oder Oberflächenwasser gelangen. Der Auslauf kann mit Boxen und einer Putzmaschine versehen sein (→ Foto 12, 13).

Verschiedene technische Varianten von Melkanlagen:

- Eimermelkanlage: Sie wird vereinzelt noch in kleineren Beständen, auf Kuhhöfen oder teilweise bei kleinen Weidemelkanlagen angetroffen. Sie ist zwar eutersondend, aber problematisch in der Arbeitsqualität. Besonders volle Kannen sind schwer und müssen bis zum Milchtank getragen werden.
- Rohmelkanlage: Sie ist eine Weiterentwicklung der Eimermelkanlage. Die Milch wird nicht in Eimer gemolken, sondern durch ein Milchrohr in den Milchtank befördert. So müssen nur noch die Melkgeschirre von Kuh zu Kuh getragen werden. Diese Systeme finden sich in älteren Anbindeställen mit 40–60 Kühen. Weidemelkanlagen sind in der Regel mit diesem System ausgestattet.
- Melkstand: Laufställe verfügen über einen Melkstand, das heißt, einen abgeschlossenen und verschließbaren Gebäudeteil des Laufstalles, in dem die Melkanlage fest eingebaut ist. Die Kühe kommen in Gruppen beidseitig in diesen Melkstand. Der Melker steht in einer Grube. Dadurch kann das Melkgeschirr ohne Bücken am Euter angesetzt werden. Moderne Varianten arbeiten halbautomatisch, nur noch das Ansetzen ist notwendig. Verbreitet sind die Fischgräten-Melkstände. Hier stehen die Kühe schräg zur Melkgrube und eine Gruppe wird gemeinsam rein- und rausgelassen.

Beim Tandem-Melkstand stehen die Tiere seitlich zur Melkgrube und können einzeln rausgelassen werden, was vorteilhaft ist.

- Melkarussell: Bei sehr großen Kuhbeständen kommt das arbeitswirtschaftlich günstige Melkarussell zum Einsatz. Die eigentliche Melkanlage dreht sich karussellartig um eine mittig angeordnete Grube. Die Kühe betreten und verlassen an einer Stelle den Melkstand. Der Umlauf dauert so lange wie das Melken, rund 10–15 Minuten.
- Melkroboter: Handarbeit ist hier nur bei besonderen Bedingungen erforderlich, ansonsten arbeitet die Anlage vollautomatisch. Ein Melkroboter ist für 50–70 Kühe geeignet. Das Melken konzentriert sich dann auf die Kontrolle mittels Datenauswertung. Die Kühe kommen freiwillig ohne feste Melkzeiten zum Melkroboter, da sie dort ihr Kraftfutter an Automaten abrufen können. Wenn ein Computer erkennt, dass die Kuh wieder gemolken werden sollte (alle sieben Stunden), wird zusätzlich zur automatischen Kraftfuttergabe das Tier eingesperrt. Ein Roboterarm setzt das Melkgeschirr lasergesteuert an. Wenn das Euter leer ist, wird das Melkgeschirr automatisch abgenommen, gereinigt und die Kuh wieder freigelassen. Dieses Verfahren ist noch nicht voll ausgereift und hat den Nachteil, dass es nur im Laufstall ohne Weidegang funktioniert. Einige Biohöfe haben aber Melkroboter installiert.

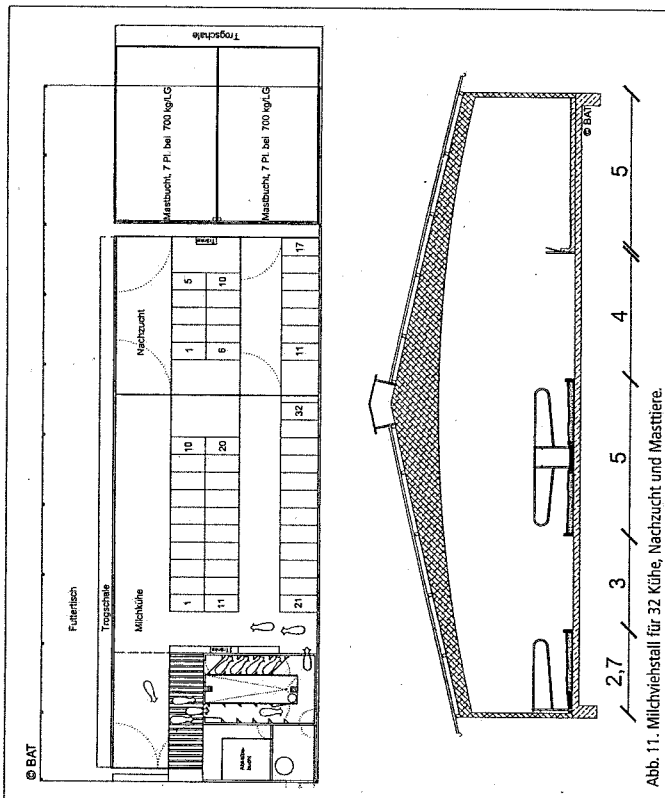


Abb. 11. Milchviehstall für 32 Kühe, Nachzucht und Masttiere.

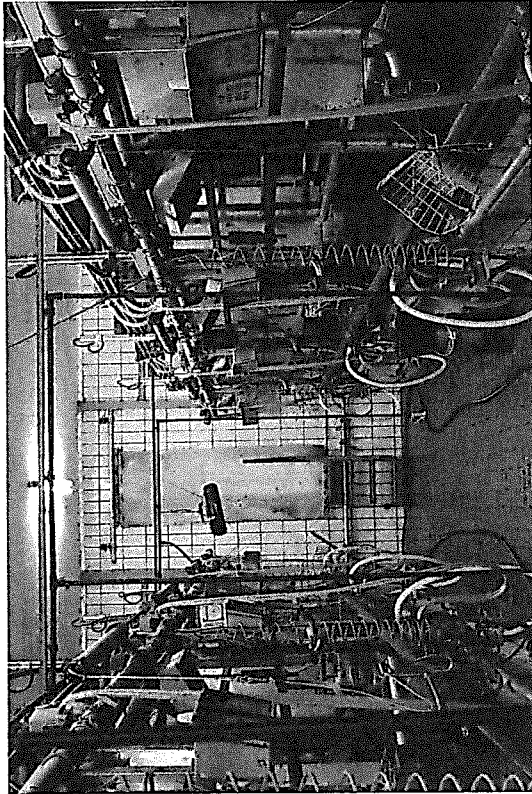


Foto 12: Moderne Melkstände gewährleisten hohe Milchqualität.



Foto 13: Ein moderner Stall für 300 Blockkühe.

5.1.1.3 Rassen und Zucht

Im Ökolandbau werden in der Regel die gleichen Rassen eingesetzt wie in der konventionellen Milchkühhaltung. Schwarzbunte, Rotbunte, Fleckvieh und Braunvieh sind jedoch die wichtigsten Rassen und machen rund 90 % der Bestände aus (KRAFT-ZINNA et al. 1996). Die Milchtypen sind eher im Norden, die Doppelnutzungsstypen Milch-Fleisch eher im Süden Deutschlands zu finden.

Die Milchleistung liegt im Ökolandbau normalerweise bei rund 5 000–7 000 kg Milch pro Kuh und Laktation (305 Tage-Milchleistung nach dem Kalben). Aber auch Laktationsleistungen von 8 000–10 000 kg Milch pro Kuh werden heute im Ökolandbau erreicht, allerdings eher selten. Leistungen unter 5 000 kg werden auf Betrieben erzielt, die wenig oder kein Kraftfutter füttern oder leistungsschwache Rassen halten. Die Milchmenge spielt auf diesen Betrieben häufig keine wesentliche ökonomische Rolle (→ Foto 14, 15, 16).

Kühe haben eine natürliche Lebenserwartung von über 20 Jahren. Das durchschnittliche Alter liegt in den meisten Beständen aber bei nur 4–5 Jahren beziehungsweise 2–3 Laktationen. Am wirtschaftlichsten produziert aber eine Kuh zwischen der fünften und der achten Laktation, da sie dann im Verhältnis zur teuren Aufzuchtphase genügend Leistung in Form von Kälbern und Milch erbringt. Im Schnitt gibt eine konventionell gehaltene Kuh heute nur noch 17 000 kg Milch in ihrem Leben, obwohl die einzelnen Laktationsleistungen immer weiter steigen. Hohe Leistungen bedeuten nicht automatisch mehr Gesundheitsprobleme. Es gibt immer wieder Kühe, die mehr als 50 000 und sogar 100 000 kg Milch in ihrem Leben geben. Dieses erfordert sowohl Gesundheit, Fruchtbarkeit als auch Leistungsfähigkeit. Die Lebensleistung kann sowohl in absoluter Milchleistung, aber auch in Milch aus dem Grundfutter bewertet werden.

Im Ökolandbau wird – neben der Milchleistung und den Inhaltsstoffen – auf Gesundheit und Robustheit der Tiere sowie Fruchtbarkeit und Lebensleistung geachtet. Auch wird der Natursprung angestrebt, da er den Tieren ein artgemäßes Fortpflanzungsverhalten ermöglicht. Viele Betriebe lassen ihre Kühe aber künstlich besamen. Die künstliche Besamung (KB) ist bei kleinen Kuhherden kostengünstiger als ein eigener Bull. Mit Hilfe der KB wird der Zuchtfortschritt schneller realisiert. Für den Ökolandbau kann aber auch ein Deckbullen vor-

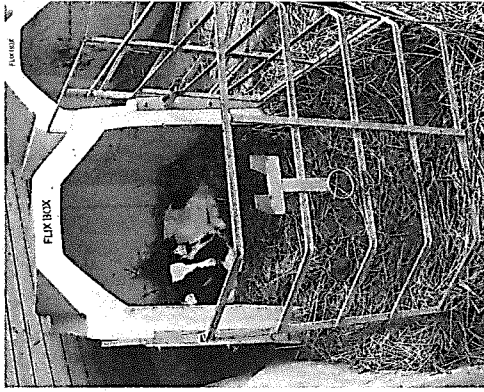


Foto 14: Kälberbox für die ersten Lebensstage.

teilhaft sein. So kann ein Zuchtbull, der auf Deckbescuchenfreiheit geprüft ist, in Großbeständen ab 50 Kühen kostengünstiger sein als die künstliche Besamung. Die Brunst wird durch einen Bullen besser stimuliert und der Besamungserfolg ist größer, wenn die Brunstkontrolle mangelhaft ist. Hinzu kommt, dass die Zuchtwertschätzungen der Zuchtverbände für den Ökolandbau häufig nicht geeignet sind, da zum Beispiel die Zuchtbullen unter konventionellen Bedingungen und mit anderen Gewichtungen bewertet werden.

Ein Ökologischer Gesamtzuchtwert versucht die verschiedenen Parameter in der Zuchtwertschätzung zu erfassen, die für die ökologische Milchkühhaltung wichtig sind. Er wurde in Bayern für Fleckvieh, Braunvieh und Gelbvieh entwickelt (POSTLER 1999) und besteht aus zwei gleichen Teilen: a) Teilwert Leistung und b) Teilwert Konstitution (→ Tabelle 26).

– **Teilwert Leistung:** Der Ökologische Milchwert setzt seinen Schwerpunkt auf die dritte Laktation, die mit 50 % gewichtet wird, während die erste Laktation nur 20 % und die zweite 30 % Anteil hat. Der zweite Abschnitt der ersten Laktation wird mit 20 % und der dritte Abschnitt mit 40 % gewichtet. Persistenz (Milchkurvenverlauf) und Leistungssteigerung sind bedeutsam wegen der

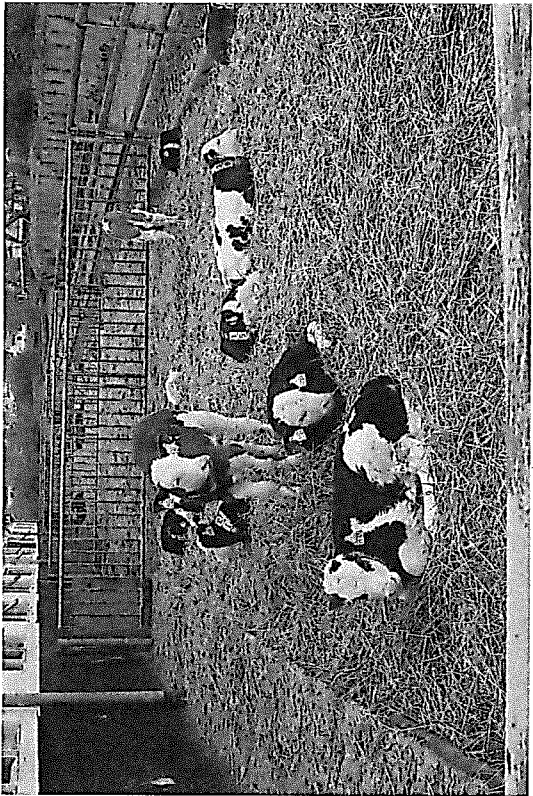


Foto 15: Gruppenhaltung von Kälbern.

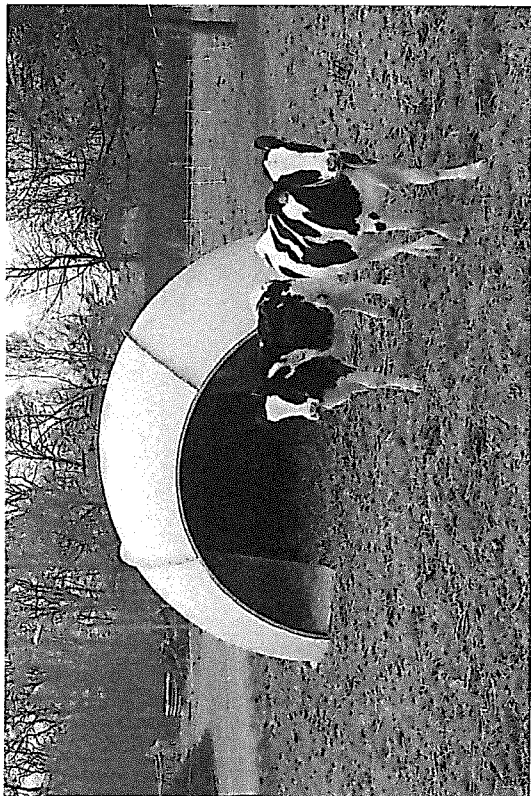


Foto 16: Kälber auf der Weide mit Schutzhütte.

Tab. 26. Der Ökologische Gesamtzuchtzwert (POSTLER 1999)

	Fleckvieh	Braunvieh	Gelbvieh
Teilwert Leistung	50 %	50 %	50 %
Ökologischer Milchwert	25 %	30 %	25 %
Persistenz und Leistungssteigerung	10 %	10 %	10 %
Fleischwert	15 %	10 %	15 %
Teilwert Konstitution	50 %	50 %	50 %
Nutzungsdauer der Vorfahren	10 %	10 %	10 %
Kalbungen und Vitalität	25 %	25 %	25 %
Form und Euter	15 %	15 %	15 %
Ökologischer Gesamtzuchtzwert	100 %	100 %	100 %

angestrebten hohen Grundfütterleistung. Die Spitzenleistung, die im Ökolandbau nur schwer erfüllt werden kann, hat weniger Bedeutung als die gleichmäßige mittlere Leistung. Die verbiegender 40 % beziehen sich auf die Leistungssteigerung von der ersten zur zweiten (20 %) und von der zweiten zur dritten Laktation (20 %). Der Fleischwert setzt sich aus der Nettozunahme, dem Muskelfleischanteil und der Handelsklasseneinstufung zusammen.

Teilwert Konstitution: Die Nutzungsdauer der männlichen Vorfahren (Väter, Großvater) wird über die Verbleiberate der Töchter nach 72 Monaten erfasst. Auf der weiblichen Seite wird die Anzahl der Kalbungen verrechnet. Die Zellzahl wird für die Eutergesundheit verwendet und steht in Verbindung mit der Melkbarkheit, damit Letzteres nicht mit steigenden Zellzahlen erreicht wird. Form und Euter werden durch fünf Parameter ermittelt. Abgänge aufgrund von Klauen- und Gliedmaßenproblemen werden extra erfasst.

Die Heritabilitäten (Erblichkeitsgrad) für Milchhaltsstoffe (Fettgehalt und Eiweißgehalt) betragen beim Rind rund 40 %, bei Schaf und Ziege rund 50 %. Sie sind damit höher als die Mengenmerkmale (20 % beziehungsweise 30 %). Bei einer züchterischen Steigerung der Milchhaltsstoffe Eiweiß und Fett ist mit einer Verringerung der Milchmenge zu rechnen und umgekehrt. Der höchste genetische Fortschritt ist bei Zucht auf Fettmenge zu erwarten. Sie führt zur höchsten Steigerung der Fettmenge selbst, zu einer Verbesserung der Milchmenge, einer Anhebung der Eiweißmenge und des Fettgehaltes, aber nur zu einer relativ geringen Senkung des Eiweißgehaltes (RAHMANN 2001).

5.1.1.1.4 Fütterung

Mindestens 20 % der Tagesration, bezogen auf die Trockensubstanz, sollte aus Rohfaser bestehen. Deswegen sind im Ökolandbau mindestens 60 % Raufutter in der Tagesration vorgeschrieben. Für eine hohe Milchleistung muss das Futter eine hohe Energiedichte und ausreichend am Dünndarm verfügbares Protein aufweisen. So ist Krautfutter auch für Rinder ein hochwertiges Futter, obwohl die Kuh dieses eigentlich nicht benötigt. Damit die Pansenbakterien ausreichend Stickstoff für die Eiweißsynthese haben, muss die Fütterration eine positive Stickstoffbilanz aufweisen. Dieser als Ruminale Stickstoffbilanz (RNB) bezeichnete Parameter sollte bei +20 g pro kg TS liegen. Körnerleguminosen und Ölexpeller (Presskuchen) sind eine wichtige Protein- und Stickstoffquelle für Wiederkäuer. So haben Bio-Sojabohnen bei 225 g Rohprotein eine RNB von +31 g/kg TS (Rapskuchen: 240, +26; Leinkuchen: 240, +20; blaue Lupine: 212, +19; Erbsen: 187, +10). Die Werte können aber schwanken und Analysen von betriebseigenem Futter sind daher grundsätzlich anzuraten (Anhang 9 a).

Zur Beurteilung der Energie- und Eiweißversorgung bei Wiederkäuern werden die Milchhaltsstoffe Harnstoff und Eiweiß herangezogen (→ Abbildung 12).

Für die Milchkuh liegt der Normbereich der Harnstoffwerte in der Milch zwischen 15–30 mg/ml Milch und 3,2–3,8 % Milchweiß. Bei Milchziegen liegt der Optimalbereich der Harnstoffwerte zwischen 20–40 mg/ml Milch und 2,9–3,4 % Milchweißgehalt, bei Milchschafen zwischen 40–50 mg Harnstoff pro ml Milch und 4,7–5,3 % Milchweiß. Ein Fett-Eiweiß-Quotient in der Kuhmilch von 1,0; 1,25 gilt als optimal, bis 1,5 noch als nor-

eine Note von 1 (sehr mager) bis 5 (sehr fett), in Viertel-Noten-Stufen eingeteilt, vergeben. Einen richtigen Ernährungszustand zeigen durchschnittliche Noten zwischen 3,00 und 3,50 für Milchrasen wie Holstein Friesian und zwischen 3,25 und 4,00 für fleischbetonte Milchrasen wie Fleckvieh.

Bei Hochleistungskühen darf nicht der gesamte Stickstoff im Pansen in Bakterienprotein umgewandelt werden, sondern es muss noch ein Teil unabgebaut am Dünnarm anfallen. Dafür notwendiges unabbaubares Protein (UDP) ist bei Kieegras, Erbsen und Lupinen eher wenig vorhanden, bei Ölkuchen mehr. Bierreberlage und Grascops (21% Rohfaser) haben 40% Leinkuchen und Sojakuchen (getoastet) 35% und Rapskuchen 30% unabbaubares Rohprotein. Dagegen erreichen Ackerkle-

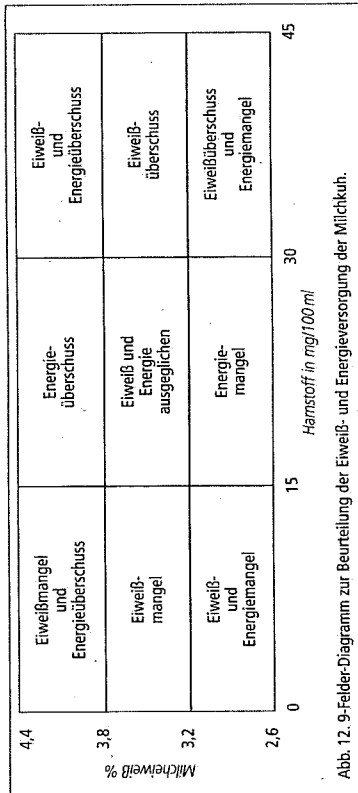


Abb. 12. 9-Felder-Diagramm zur Beurteilung der Eiweiß- und Energieversorgung der Milchkuh.

Tab. 27. Änderung der Milchhaltsstoffe und deren Indikatoren

Harnstoff	Eiweiß	Fett	Art der Fehlernährung	Stoffwechselbelastung	Auswirkung auf die Tiergesundheit
↓	↑	↓	Energieüberschuss	Leberverfettung, verstärkter Körperfettsatz	Erhöhte Ketonosegefahr, Fruchtbarkeitsprobleme
↑	↓	↑	Energie-mangel	NH ₃ -Überschuss, Depotfettmobilisierung, erhöhte Harnstoffsynthese	Ketonosegefahr, verminderte Fruchtbarkeit, Leberschäden
↑	↑	~	Proteinüberschuss	NH ₃ -Überschuss, erhöhte Harnstoffsynthese in der Leber, Mobilisierung von Körperreserven	Leberschäden, verminderte Fruchtbarkeit
↓	↓	~	Proteinmangel	Mobilisierung von Körperproteinreserven	Kräfteverfall, Appetitlosigkeit

↓ erniedrigt, ↑ erhöht, ~ keine Veränderung

gras- und Grünlandslage sowie Erbsen nur 15%. Blaue Lupinen, Heu, Maissilage und ungetoastete Sojabohnen liegen dazwischen. Wird Ölkuchen in der Rinderfütterung eingesetzt, sollte der Fettgehalt nicht über 8% liegen, damit in der gesamten Fütteration maximal 50 g Fett pro kg TS nicht überschritten werden. Ein höherer Fettgehalt führt zu kritisch betrachteten Problemen der bakteriellen Verdauung.

Trockenstehende Kühe sollen energie- und kalziumarm gefüttert werden. Voluminöses Futter hält den Magen-Darm-Trakt geräumig, damit nach der Geburt eine große Futterraufnahme möglich ist. 4 kg Heu und 27 kg Grassilage sind für eine 500 kg wiegende Kuh ausreichend. Die Futtermenge liegt in der 6.-4. Woche vor der Geburt bei 13 kg Trocken-substanz mit 25,7% TS Rohfaser- und 13,7% Rohprotein- und 5,4 MJ NEL. In den drei Wochen bis zur Geburt werden dann zum Beispiel 14 kg Grassilage, 14 kg Maissilage, 1 kg Leinkuchen und 2 kg Milchleistungsfutter gefüttert. Die Kühe nehmen dann täglich 12 kg Trockensubstanz mit 19,5% i. d. T. Rohprotein, 15,8% i. d. T. Rohfaser und 6,5 MJ NEL auf, was einer ausgewogeneren Fütterung entspricht (→ Tabelle 28, 29).

Aus gutem Raufutter können bis zu 6000 kg Milch pro Laktation produziert werden. In der Praxis werden aber selten Leistungen von mehr als 4000 kg aus dem Grundfutter realisiert, wenn nicht Maissilage einen hohen Anteil an der Fütteration hat. Hohe Gaben von Mais werden im Ökolandbau kritisch betrachtet.

Im Sommer gehen die Tiere auf die Weide und fressen so viel Gras wie sie können. 10-14 Stunden Weidengang sind sinnvoll. Um hohe Leistungen zu erreichen, muss die Weide eine optimale Grasnarbe mit 50% Gräsern, 30% Kräutern und 20% Leguminosen aufweisen. Diese Futterpflanzen müssen schmackhaft und gehaltvoll sein. Deutsches Weidelgras, Wiesenlieschgras, Wiesenschwingel, Weisergras, Löwenzahn, Wegerich-Arten und Schafrabe sind wichtige Kräuter, verschiedene Kleearten die wichtigsten Leguminosen auf Dauergrünland. Es gibt auch viele unerwünschte Arten, die von den Tieren nicht gefressen werden oder einen geringen Futterwert haben. Vor allem Ampfer, Distel, Quecke und Hahnenfuß sind auf vielen Weiden ein Problem und breiten sich aus, wenn die Weidepfle-

Tab. 28. Mischungsbeispiele für Bio-Milchleistungsfutter in % der Mischung (TRAMPLER, in SCHUMACHER 2002)

Ration	I	II	III	IV
Weizen, %	10	30	25	43,5
Triticale, %		30	27,5	
Hafer, %	37,5			
Ackerbohne, %	25		30	18
Futtererbsen, %	25		15	18
Leinkuchen, %		37,5		
Rapskuchen, %		2,5	2,5	2,5
Mineralfutter, %	2,5			
Inhaltsstoffe, 88% TS				
Rohfaser, %	7,5	5,7	5,1	5,6
Rohprotein, %	17,1	18,1	18,5	18,6
Rohfett, %	2,6	5,6	2,1	3,5
Stärke, %	40,5	34,6	41,0	39,6
Zucker, %	3,1	5,0	3,3	4,4
nXP, g/kg TS	145	159	162	159
RNB, g/kg TS	4,5	5,3	5,2	6,0
NEL, MJ	6,81	7,12	7,14	7,25
Ca, g/kg TS	7,2	8,4	7,3	7,7
P, g/kg TS	4,2	5,7	4,5	5,0
Na, g/kg TS	1,7	1,6	1,7	1,7

Tab. 29. Rationsbeispiele für laktierende Kühe in kg pro Tag (TRAMPLER, in SCHUMACHER 2002)

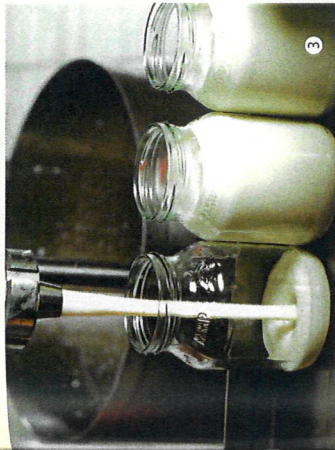
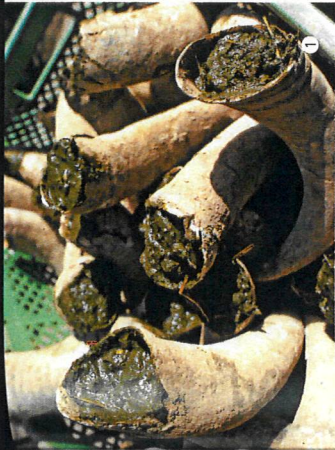
Milch, (kg/Tag):	Grünlandstandort		Ackerstandort	
	15	30	20	35
Heu, mittel, kg 86 % TS	2	2		
Grassilage, gut, 39 % TS	32	29	23,8	21
Maissilage, Teigreife, 30 % TS			18	17,5
Leistungsfutter (18/4)		8,0		7,0
Leinkuchen			2,0	2,0
Mineralfutter	0,1	0,1	0,1	0,1
Trockenmasse, kg	14,3	20,2	16,7	21,6
Trockenmasse aus Raufutter, kg	14,2	13,1	14,8	13,2
Rohfaser, % in TS	24,5	18,2	20,7	16,3
RNB, g	2	50	-36	45
Milch aus NEL, kg	15,0	31,0	17,4	35,2
Milch aus nXP, kg	16,5	29,7	18,0	34,0

ge mangelhaft ist. Neucinsaatn können dann notwendig werden.

Von November bis April sind die Kühe im Stall und bekommen konserviertes Raufutter (Heu, Silage), Krautfutter (Getreide, Körnerleguminosen), Futterrüben und Möhren sowie Mineralfutter und Salz. Bei Käsebetrieben muss Heu an die Milchkühe gefüttert werden, da sonst der Käse leicht bläht (Gas bildende Clostridien). Während das Raufutter *ad libitum* (das heißt zur freien Aufnahme) angeboten wird, wird Krautfutter nach Leistung gegeben. Dieses kann bei kleinen Herden durch zweimaliges Füttern im Futtertroch, im Melkstand beim Melken oder durch Futterbrufautomaten erfolgen. Futterautomaten sind auch auf Biobetrieben ab Herden von 50 Kühen weit verbreitet, da sie eine tierindividuelle Leistungsfütterung erlauben und auch außerhalb der Fütterungszeiten die Tiere versorgen.



Foto 17: Mutterkuhhaltung mit Fleckviehbindern.



- 1 Hörner und Mist von Rindern sind Grundlage für die Präparate-Herstellung im biologisch-dynamischen Landbau.
- 2 Mutter-Kind-Beziehungen werden direkt nach der Geburt aufgebaut
- 3 Es gibt alle Arten von Milchprodukten auch in Bio-Qualität.
- 4 Kühe mögen die Pflege durch Putzmaschinen.
- 5 Bullen sind für eine artgerechte Herdenstruktur, hohe Fruchtbarkeit und kurze Zwischenkalbezeiten wichtig.
- 6 Die wichtigsten Aktions- und Funktionsbereiche im Jung-rinderstall: ruhen auf Stroh, laufen auf dem Laufgang und fressen im artgerechten Fressgitter mit qualitativ hochwertigem Grünfütter vom Futtergang.
- 7 Die Milchgewinnung erfordert hohe Arbeits- und Arbeitsplatzqualität.



Per Computer wird die tägliche Futtermenge für jedes einzelne Tier festgelegt. Hierzu gehen die Tiere zum Automaten, der im Laufstall angebracht ist. Damit der Futterautomat funktioniert, ist ein Hals-Transponder für jede Kuh erforderlich.

5.1.1.5 Gesundheit

Mastitis, Fruchtbarkeitsstörungen, Kälberdurchfälle vor dem Absetzen, Gelenkentzündungen und Klauenprobleme, Milchfieber sowie Ketose sind im Okolandbau die wichtigsten haltungsbedingten Erkrankungen in der Milchkuhhaltung.

- **Entereuzündungen:** Die Mastitis ist meistens ein melkhygienisches Problem. Saubere Liegeflächen verhindern Euterverschmutzungen; vor dem Melken werden die Zitzen gesäubert, wenn möglich mit trockenen Einmaltüchern. Das Melkgeschirr sollte jedes Mal desinfiziert werden um Keimübertragungen zu verhindern. An Mastitis erkrankte Tiere sind immer zum Schluss zu melken. Die Milch sollte nicht verkauft und auch nicht an die Kälber gefüttert werden. Obwohl die Melkhygiene und die Betreuungs- und Haltungqualität in der Regel für alle Tiere einer Herde gleich sind, gibt es Kühe, die keine Mastitisprobleme aufweisen, andere haben dagegen sehr viele Probleme damit. Dieser Faktor ist in der Zucht zu berücksichtigen.

- **Fruchtbarkeitsstörungen:** Stille Brunst und Probleme im Befruchtungserfolg sind Zeichen von Fruchtbarkeitsstörungen. Sie werden zum Beispiel durch Nachebursverhalten, Gebär-

Phytotherapie ist häufig geeignet, leichte Durchfälle zu kurieren. Erkrankte Kälber sind mit oder ohne ihre Mütter zu isolieren, damit keine Übertragung auf gesunde Tiere erfolgen kann. Impfungen können gegen virale und bakterielle Durchfälle sinnvoll sein, zum Beispiel gegen Rota- und Corona-Viren oder Coli-Bakterien. Durchfallerkrankungen sind immer langwierig.

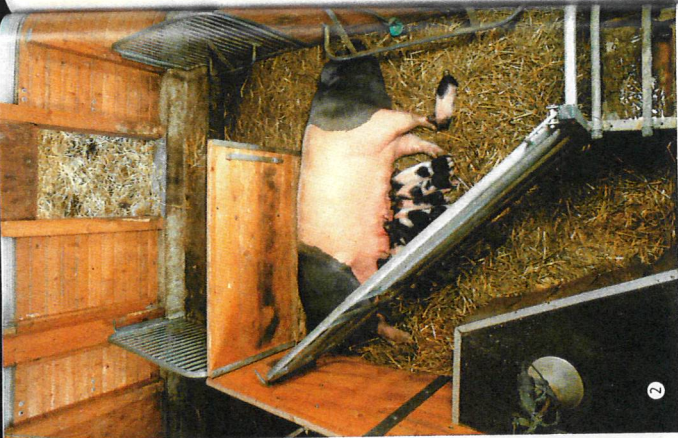
Lahmheiten und Gelenkentzündungen: Dieses ist bei bewegungsarmer Haltung ein zentrales Problem. Aus diesem Grunde sind Ausläufe und Laufgänge bedeutsam. Elastische und trockene Böden sind für die Klauengesundheit wichtig. Trockene und saftige Weiden ohne Bodenlöcher, Steine oder sonstige Verletzungsmöglichkeiten sind für Kinder der beste Aufenthaltsort. Regelmäßige Klauenpflege ist obligatorisch.

Milchfieber: Die Gebärmere tritt vor allem bei Kühen auf, die nach der Geburt schnell Höchstleistungen erreichen, die nicht erfüllt werden können, sondern für die Nährstoffe aus den Körperdepots mobilisiert werden müssen. Pro Liter Milch werden 2 g Calcium gebraucht. Bei 30 Liter sind dieses 60 g, was im Blut nicht verfügbar ist. Wird eine Kuh in der Hochträchtigkeit calciumreich gefüttert, ist sie bei einsetzender Milchproduktion nicht in der Lage, diesen Mineralstoff aus ihren Knochen zu mobilisieren. Beim Calcium-Defizit kommt es wenige Stunden bis drei Tage nach der Geburt zum Festliegen der Kuh. Eine Behandlung ist notwendig (Calcium-Infusion). Um es nicht erst so weit kommen zu lassen, sollte einige Wochen vor der Geburt calciumarm und phosphorreich gefüttert werden (höchstens 3 g Calcium und mindestens 3–6 g Phosphor pro kg TS).

Ketose: Diese ernährungsbedingte Störung tritt bei energiearmem Futter auf und erfolgt meistens 14–28 Tage nach der Geburt oder nach gravierendem Futterwechsel (von schlechterem auf besseres). Der Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel wird dann gestört. Bei schnell ansteigender Milchbildung kann nicht schnell genug die nötige Energie aufgenommen werden, da der Magendarm-Trakt sich erst darauf einstellen muss. Deswegen wird Körperperfekt abgebaut. Die Fettsäuren werden zu Ketonkörpern umgebaut und ins Blut abgegeben (zum Beispiel Aceton: im Atem der Kuh als Apfelgeruch zu identifizieren). Dieses kann den Stoffwechsel erheblich belasten.

mutter- und Scheidenentzündungen, Eierstockzysten und/oder -unterfunktionen hervorgerufen. Gestörte Fruchtbarkeit bedeutet Leistungseinbußen in der Milchproduktion und Kosten für Bestandsergänzungen und Tierarzt. Gestörte Fruchtbarkeit wird zum größten Teil durch die Haltungsumwelt verursacht. Ein häufig vermutetes hohes Leistungsniveau muss kein Problem sein. Kühe, die zusammen mit einem Bullen auf einer Weide gehalten werden, haben in der Regel jedes Jahr ein Kalb. Allein die Anwesenheit eines Bullen im Stall stimuliert die Kühe und die Brunst ist deutlich erkennbar. Bei Gesundheitsproblemen ist jedoch auch dieses nicht immer gegeben. Beim kontrollierten Belegen von Kühen sind Brunsterkennung und regelmäßige Brunstkontrolle obligatorisch. Homöopathie und Phytotherapie sind geeignete Prophylaxe und Therapie bei Fruchtbarkeitsstörungen.

Kälberdurchfälle: Kälber werden bis zum Absetzen im Alter von drei Monaten zur Milchkuhhaltung gezüchtet. Sie erhalten Vollmilch und sind in der Nähe ihrer Mütter untergebracht. Durchfälle sind neben Atemwegserkrankungen die Hauptursache für Kälberverluste. Meistens handelt es sich um eine multifaktorielle Erkrankung aus dem Zusammenspiel von Viren, Bakterien, Parasiten sowie Futter- und Fütterungsfehlern. Da eine vorbeugende Gabe von Antibiotika in der ökologischen Haltung nicht erlaubt ist, ist alles daran zu setzen, Durchfallrisiken zu minimieren. Die frühzeitige und ausreichende Gabe von Kolostralmilch (vier Liter mindestens), richtige Tränktemperatur (34–40 °C), gute Tränkehygiene, Saugmöglichkeiten an Blind-Tränkeemern (um das sich gegenseitige Besaugen zu verhindern), keine raspiden Futterwechsel, keine belastete Milch tränken (Antibiotika, Mastitis), keine hastige Tränkeaufnahme, Milchpulver nur wenn keine Vollmilch verfügbar, Raufutterangebot, Desinfektion der Stallungen beim Umtrieb sowie Spielmöglichkeiten sind wichtige prophylaktische Maßnahmen, die auf jedem Betrieb durchgeführt werden können. Sauermilchtränke ist geeignet, Durchfälle zu verhindern. Da Ameisensäure (40 ml AS 8,5 %ig pro kg Tränkemilch) aber zum Ansäuern nicht erlaubt ist, ist dieses nicht durchführbar. Erstkalbende Kühe sollten in getrennten Abkalboxen gebären, damit die Infektionskette unterbrochen wird. Sind Durchfälle aufgetreten, ist immer zunächst der Tierarzt zu



2

1 Ein ökologischer Mastschweinestall mit Futterautomat, Einstreu und Auslauf.

2 Ein eingestreuter Abfrierkeller mit allen Funktions- und Aktionsräumen, die für den Ökolandbau vorgeschrieben sind.

3 Mastschweine können ohne Probleme ganzjährig draußen gehalten werden, wenn Schutzhütten zur Verfügung stehen.

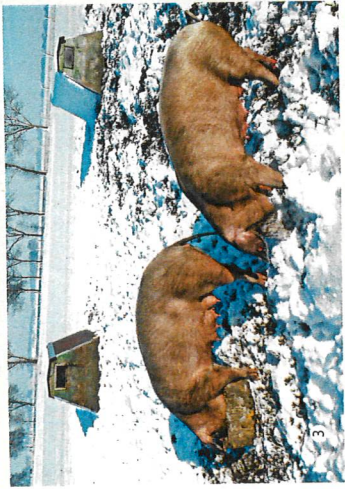
4 Auch Sauen mit Ferkeln können draußen gehalten werden, wenn Abfrierhütten für die ersten Tage nach der Geburt vorhanden sind.

5 Strukturreiches Raufutter wie grünes Gras gehört zur Fütterung für Bio-Schweine.

6 Die ökologische Würstherstellung unterliegt der strengen staatlich zertifizierten Bio-Kontrolle.



1



3



4



5



6

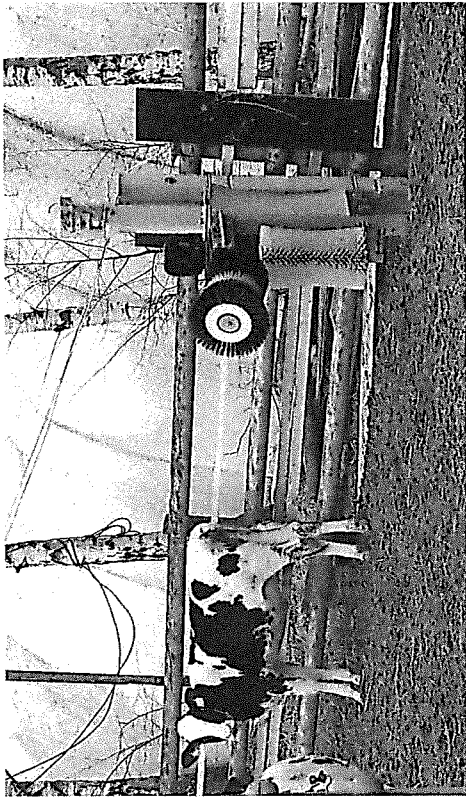


Foto 18: Putzmaschine für Käber im Auslauf.

Normalerweise wird die Ketose nicht als Krankheit wahrgenommen (subklinisch). Bei vielen Ketonekörpern sinkt jedoch die Milchleistung und es kommt zu Verdauungsstörungen bis zum Festliegen (klinische Ketose). Die Leber wird durch die Fettsäuren erheblich beansprucht, was besonders bei zu fetten Kühen („Maskondition“) auftritt, die frisch gekalbt haben. Zur Verhinderung gilt: keine hohen und spontanen Kraftfütterationen, Anfuttern bereits vor der Geburt (voluminöses Futter), keine



Foto 19: Tierpflege dient auch dem Vertrauen zwischen Mensch und Tier.

rapiden Futterwechsel beispielsweise von Weideland auf Acker-Kleegras. Das Body Condition Scoring (BCS) eignet sich zur Einschätzung der Ernährungslage.

5.1.1.6 Produktion und Wirtschaftlichkeit

Die Milchproduktion ist eines der wichtigsten wirtschaftlichen Standbeine vieler Biobetriebe. Besonders in Grünlandgebieten der Mittelgebirge, in Süddeutschland und der Norddeutschen Tiefebene spielt sie eine große Rolle. Es gibt Produktionseinheiten von 10, 100 und auch über 1 000 Kühen. Die kleinen Bestände sind vor allem im süddeutschen Raum, die mittleren im nord- und westdeutschen und die Großbestände im ostdeutschen Raum zu finden. Die Betriebsstrukturen und Produktionsleistungen sind sehr unterschiedlich (→ Tabelle 30).

5.1.2 Mastrinder

5.1.2.1 Stallhaltung und Ausläufe

Die Ställe für Mutterkühe und Mastrinder sind wesentlich einfacher und kostengünstiger als die Ställe für Milchkühe. Tiefstreu- oder Treitmastställe sind verbreitet. Die Weiden müssen sich nicht in der Nähe einer Melkmöglichkeit befinden und können

Tab. 30. Modellberechnungen für die Wirtschaftlichkeit der Umstellung von konventionell (extensiv oder intensiv) auf ökologische Milchkuhhaltung (Schockemöhle, in RAHMANN 2002b)

	Umstellung von konv. (extensiv) auf ökologisch extensiv		Umstellung von konv. (intensiv) auf ökologisch intensiv		Diff.
	400.000	400.000	400.000	400.000	
Milchquote, kg	6.800	6.200	7.500	6.900	
Laktationsleistung, kg	59	67	53	60	
Benötigte Kuhzahl inkl. 2 zusätzliche Kühe für Vollmilch-Fütterung der Kalber	16	12	21	17	
Kraftfuttermenge, dt	7,67	15,34	15,34	30,68	
Kraftfuttermenge, €/dt	3,61	5,94	4,29	7,57	3,27
Kosten in Cent je kg	869	971	869	971	
Aufzuchtosten für Färsen, €	3,20	3,92	2,90	3,52	0,62
Kosten in Cent pro kg Milch	56,24	71,58	56,24	71,58	
Tierarzt, Medikamente, €	0,82	1,15	0,75	1,04	0,29
Kosten in Cent pro kg Milch	1,25	1,25	2	1,55	
GV je ha	0	6,4	0	12,5	
Zusätzliche Fläche in ha (Pacht und Flächenkosten)		2,617		12,787	
409 € bzw. 1.023 € pro ha und Jahr)					
Kosten in Cent pro kg Milch	0	0,65	0	3,20	3,20
Stallplätze (256 €/Kuh/Jahr)	59	67	53	60	
Kosten in Cent pro kg Milch	3,75	4,26	3,38	3,83	0,45
Akh je Kuh (12,78 €/Akh)	43	47	43	47	
Kosten in Cent je kg Milch	8,11	10,06	1,95	7,28	9,01
Verbands- und Kontrollkosten € je Kuh	0	16,87	0	16,83	
Kosten in Cent je kg Milch	0	0,27	0	0,17	0,17
Gesamte Mehrkosten in Cent/kg		6,76		9,80	
Ökozuschläge Cent pro kg Milch:					
Zuschlag für Biomilch (+ 15 %)	0	4,96	0	4,96	4,96
Flächenprämien (150 €/ha/J.)	0	3,02	0	3,02	3,02
Differenz		+ 1,22		- 1,47	

auch hoffern liegen. Einige Mutterkuhherden werden ganzjährig draußen oder in Schuppen einfacher Bauart gehalten. Grundsätzlich haben aber auch Mutterkühe und Mastrinder die gleichen Ansprüche an den Stall wie Milchkühe. Funktionsbereiche für Liegen, Laufen und Fressen müssen vorhanden sein. Abkalbebuchten und Zuchtbullerställe gibt es meistens nicht. Die Geburt findet in der Herde statt und das Kalb wird bei der Mutter in der Herde großgezogen, in der häufig der Bullen die ganze Zeit über saisonal mitläuft. Melkeinrichtungen und Milchhammer sind nicht erforderlich, Stallreinrichtungen wie Futterautomaten etc. sind eher unüblich. In der Mast werden meistens Herden mit Tieren gleichen Alters und Geschlechts gebildet. Der Platzanspruch richtet sich nach der Größe der Tiere und der Herdengröße.

5.1.2.2 Rassen und Zucht

Die Kühe, die nicht als Nachzucht für die Milchkuhherde vorgesehen sind, werden gemästet. Gut geeignet für die Mast sind Kreuzungskühe von Milchrassen und Fleischerassen (zum Beispiel Holstein-Friesian x Limousin) oder Doppelnutzungsrasse (zum Beispiel Fleckvieh, Rotvieh, Roubunte). Es gibt

Tab. 31. Rinderrassen in Deutschland und ihre Eignung für die extensive Mutterkuhhaltung (HAMPEL 1994)

Rasse	Futteranspruch	Ø Erstkalberalter Monate	Mutterkühe Gewicht kg	Ø Kälber Geburtsgewicht (kg)		Ø tägliche Zunahme (bis 10 Monate) (g/Tag)	
				männl.	weibl.	männl.	weibl.
Fleckvieh	hoch bis	27-30	650-750	40	37	1100-1200	1000-1050
Gelbvieh	hoch bis	27-30	ca. 650	40	37	1100-1200	1000-1050
Pinzgauer	mittel	24-30	ca. 600	40	38	bis 1200	bis 1000
Limousin		30		35	32	1050-1200	950-1000
Salers		ca. 35	650-850	39	37	bis 1100	bis 900
Shorthorn		ca. 27	ca. 650	35	35	bis 1000	bis 850
Hereford	mittel	33-36	ca. 600	36	33	bis 1050	bis 900
Aberdeen Angus		24	500-550	28	25	950-1000	800-850
Deutsch Angus		24-25	550-700	33	30	1000-1100	850-950
Angler	mittel bis	27	550-630	38	35	970	950
Rotes Höhenvieh	niedrig	30	550-600	39	36	1103	1020
Welsh Black	mittel bis	30-36	ca. 650	39	35	900-1000	800-900
Galloway	gering	36-42	450-550	25	22	600-700	550-600
Highland Rinder	gering	36-48	400-450	22	20	450-500	400-450



Foto 20. Galloway Rinder in der Landschaftspflege.

5.1.2.3 Fütterung

Es wird zwischen Weidemast und Stallmast unterschieden. Bei der Weidemast werden die Tiere weitestgehend mit Raufutter gefüttert. Nur die letzten drei Monate vor dem Schlachten wird vereinzelt eine Endmast mit hohen Tageszunahmen und intramuskulärer Fettabbildung (IMF) durchgeführt. (→ Tabelle 32).

Betriebsene Futtermittel sind üblich für die Fütterung von Mastrindern. Die Qualität der Grundfuttermittel kann sich von Standort zu Standort und von Jahr zu Jahr unterscheiden, weswegen Futtermittelanalysen für eine exakte Rationsplanung durchgeführt werden sollten. Standardwerte dienen der Orientierung, wenn betriebseigene Daten nicht vorliegen (Anhang 9.d) (→ Tabelle 33).

auch typische Fleischrinderrassen, bei denen die Kühe nicht gemolken werden (zum Beispiel Hereford, Angus, Galloway, Highland Rinder). Die Mastleistungen sind sehr unterschiedlich. Für die raufutterbetonte Fütterung beziehungsweise extensive Mast im Ökolandbau sind Rassen mit mittleren bis niedrigen Futtermitteln geeignet (→ Tabelle 31). Fütterung, Rasse und Geschlecht haben Auswirkungen auf die Produktqualität (Schlachtkörper- und Fleischqualität). Intensive Fütterung führt zu starker Fettsynthese, grasbetontes Futter zu anderen Fettsäuremustern (zum Beispiel höhere CLA-Werte). Robustrassen verfetten schneller als wüchsige Rassen. Ochsen und weibliche Mastrinder haben ein besser marmoriertes Fleisch als Bullen, obwohl ihre Futtermittelnutzung schlechter ist und die Tageszunahmen geringer sind (AUGUSTINI, in BAFF 2000) (→ Foto 20).

Tab. 32. Täglicher Nährstoffbedarf von Aufzuchtindern und Mastbullen unterschiedlicher Gewichtsklassen und Tageszunahmen (Stfl. 2000)

	200	200	300	400	400	600
Lebendgewicht, kg	0,7	1,0	0,6	0,6	1,0	1,0
Tageszunahmen, kg	42,0	53,6	53,6	67,3	73,8	96,8
ME, MJ	525	755	610	765	900	1005
Rohprotein, g	1000	700	1500	2000	1600	2100
strukturwirksame Rohfaser, g						

Tab. 33. Beispiele für Tages-Fütterrationen für Aufzuchtindern und Mastbullen im Ökolandbau (Stfl. 2000)

	Ackerbauregion						Grünlandregion					
	200	200	300	400	400	600	200	200	300	400	400	600
Lebendgewicht, kg	0,7	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0
Tageszunahmen, kg	2,5	1,9	3,3	3,3	4,5	3,5	2,4	2,5	4,8	6,4	5,6	5,8
Wiesengras, kg TS												
Rotklee, kg TS												0,7
Luzernegras, kg TS	1,0											
Maissilage, kg TS	0,5	1,5	3,0	1,3	4,8							
Sommergerste, kg TS			0,3		1,0	0,2						1,0
Winterweizen, kg TS	1,2		0,5				0,8					
Winterroggen, kg TS							0,4		0,5			
Wiesenheu, kg TS												
Wiesheu, kg TS	1,0						1,5					
Getreidestroh, kg TS			0,7		1,2					0,7	1,4	1,4
Lupine, kg TS	0,5											
kg TS pro Tier/Tag	4,0	4,6	5,5	7,1	7,0	9,3	4,1	4,4	5,5	6,9	7,0	9,2
MJ ME	42,0	52,8	53,6	74,1	67,4	97,1	42,5	52,5	54,9	73,9	67,7	95,7
Rohprotein, g	632	779	746	943	957	1274	642	768	871	1177	1038	1277
wirksame Rohfaser, g	959	707	1541	1596	2026	2100	992	701	1532	1602	2063	2113

5.1.2.4 Gesundheit

land Rinder, aber auch standortangepasste Rassen sind selbst bei extensiven Haltungsbedingungen (zum Beispiel Winterdraußenhaltung) unkompliziert. Die größten Gesundheitsprobleme bereiten Besonders Robustrinder wie Galloways und High-

plikationen, Pilzinfektionen, Viruskrankungen, Atemwegserkrankungen und Verletzungen. Seuchen wie Brucellose und Tuberkulose sind in Nordeuropa praktisch nicht mehr existent. Virus-Krankheiten wie IBR/IPV (Infektiöse Bovine Rhinotracheitis/Infektiöse Pustulöse Vulvovaginitis), BRV (Bovine respiratorisches Synzytial-Virus), BVD/MD (Bovine Virus-Diarrhoe/Mucosal Disease) treten vereinigt auf. Infizierte Herden werden in der Regel geimpft. Umtriebsweiden reduzieren die Endo-Parasiteninfektion, Stall-Desinfektionen und nicht disponierte Weiden verhindern Ekto-Parasitenbelastungen (Dassel-Fliegen, Zecken, Milben). Leichtkalbende Rassen und Belegungen der Mutterkühe mit weniger wichtigen Bullen reduzieren Geburtskomplikationen, Flechten (Hauptpilze) werden eingeschleppt und sind recht persistent (anhaltend, beharrlich) an Stallrichtungen und infizierten Tieren. Ein Seuchenzug mit Viren (zum

Beispiel des Lippengrindes) befällt in der Regel einen großen Teil der Tiere. Die konstitutionell eher schwächeren Tiere leiden am stärksten. Eine Immunisierung verhindert den Ausbruch für einige Jahre. Atemwegserkrankungen (vor allem Pasturellose) treten in Ställen mit schlechter Luft (Schadgase und Staub) auf, die leicht zu einer Lungengentzündung und auch zum Tod der Tiere führen können. Impfungen können bei infizierten Herden notwendig sein, wenn Verbesserungen in der Haltungsumwelt nicht erfolgreich waren.

5.1.2.5 Produktion und Wirtschaftlichkeit

Die Produktion und die Wirtschaftlichkeit der Mutterkuhhaltung und der Rindermast hängen von den Prämissenrechten, der Verfügbarkeit von kostengünstigerem Raufutter, den Schlachtkörperqualitäten (in weit geringerem Umfang von den Fleischqualitäten)

Tab. 34. Richtwerte für Qualitätsrindfleisch – Schlachtkörperqualität (Augustini, in BAFF 2000)

Alter Monate	Schlaktkörper kg	Handelsklasse		Fettgewebeklasse 1-5
		EUROP	E, U, R	
Jungbulle max. 18	300 – 380	E, U, R	2 – 3	
Ochse max. 24	280 – 360	E, U, R	2 – 4	
Färse max. 24	260 – 320	E, U, R	2 – 4	

Richtwerte für Qualitätsrindfleisch (Roastbeef, *M. longissimus dorsi*):
 pH₅₋₈ ≤ 5,8 (Ausschluss von DCB)
 Helligkeit, L ≥ 34 (hell bis kirschrot)
 Intramuskulärer Fettgehalt, % ≥ 2,5 (empfohlen)
 Scherkräft nach 14 Tagen Reifung, kg/cm² ≤ 4,0

Tab. 35. Deckungsbeiträge der ökologischen Mutterkuhhaltung (50 Mutterkühe; REBELBERGER 2000)

Verfahren	„Baby-beef“	Verkauf der Absetzer
Produktionseinheit (Kuh, Kalb), GV	1,6	1,5
Kälber pro Kuh und Jahr	1,00	1,00
Bestandsergänzung, %	14	14
Stalltage pro Jahr	180	195
Weidetage pro Jahr	180	170
Strohbedarf, dt/Produktionseinheit (Tretmiststall)	14	15
Festmistanfall, dt/Produktionseinheit	86	88
Nährstoffbedarf pro Produktionseinheit, MJ ME	52.627	49.927
Grundfutterverbrauch je Produktionseinheit, MJ ME	49.927	48.307
Grundfutter je Produktionseinheit im Winter, MJ ME	24.622	25.808
Lebendgewicht männlicher Absetzer, kg	350	280
Lebendgewicht weiblicher Absetzer, kg	310	260
Ausschlachtung der Absetzer, %	55	
Marktleistung:	1.907 €	926 €
Absetzer, €/kg Lebendgewicht (männl./weibl.)		2,24/1,94
Baby-beef, €/kg Schlachtgewicht (SG)	7,67	
Altkuh, €/kg SG	1,94	1,94
Sonstige Leistungen (Prämien etc.), €/Mutterkuh	424	267
Summe Direktkosten:	461 €	315 €
Färsenpreis, €/Färse	1.125	1.125
Kraffuttermehrsatz, dt/Produktionseinheit und Jahr	2,5	1,5
Kraffuttermehrsatz, €/dt	23	23
Maschinenkosten, €/Produktionseinheit	10	10
Deckungsbeitrag:	1.446 €	611 €
Arbeitskraftstunden pro Produktionseinheit	20,33	16,27
Deckungsbeitrag pro Arbeitskraftstunde	71 €	38 €

Tab. 36. Deckungsbeiträge der ökologischen Färsen-, Bullen- und Ochsenmast ab 125 kg Lebendgewicht aus Milchviehherden (40 Tiere; REBELBERGER 2000)

Verfahren	Färsenmast (125 – 550 kg LG)	Ochsen-/Bullenmast (125 – 600 kg LG)
Produktionseinheit, GV	0,97	1,03
Mastdauer, Tage	567	559
Stalltage pro Jahr	210	210
Weidetage pro Jahr	150	155
Strohbedarf, dt/Produktionseinheit (Tretmiststall)	10	10
Festmistanfall, dt/Produktionseinheit	61	65
Nährstoffbedarf pro Produktionseinheit, MJ ME	43.000	51.000
Grundfutterverbrauch je Produktionseinheit, MJ ME	39.610	44.220
Grundfutter je Produktionseinheit im Winter, MJ ME	22.789	25.442
Tägliche Zunahmen, g	750	850
Preis pro kg Schlachtgewicht, € (als Hälfte ab Hof)	3,53	3,63
Schlachtgewicht, kg	292	330
Ausschlachtung, %	53	55
Marktleistung:	1.051 €	1.665 €
- Fleisch, €	1.028	1.198
- Sonstige Leistungen (Prämien etc.), €	27	471
Summe Direktkosten:	648 €	730 €
- Preis Aufzuchtkalb 125 kg LG, €/Kalb	427	427
- Kraffuttermehrsatz, dt/Produktionseinheit und Jahr	3,0	6,0
- Kraffuttermehrsatz, €/dt	23	23
- Maschinenkosten, €/Produktionseinheit	9	9
Deckungsbeitrag:	403 €	935 €
Arbeitskraftstunden pro Produktionseinheit	17,20	17,20
Deckungsbeitrag pro Arbeitskraftstunde	23 €	54 €

sowie den Vermarktungsständen ab. Bei guter Abstimmung dieser Parameter ist die ökologische Rindfleischproduktion ein ökonomisch attraktives Segment. Arbeitsentlohnungen von 30–40 Euro pro Arbeitsstunde (Vollkostenrechnung) sind möglich, selbst wenn die Vermarktungskosten berücksichtigt werden. Die Mutterkuhprämie ist jedoch wichtig für dieses Ergebnis (→ Tabelle 34).

Die Rindfleischproduktion gliedert sich in die Mutterkuhhaltung mit Verkauf oder eigener Mast der Kälber („Absetzer“) mit dem zusätzlichen Verfahren „Baby-beef-Produktion“ sowie die Rindermast mit den Verfahren der Bullen-, Ochsen- und Färsenmast (→ Tabelle 35, 36).

5.2 Schweinehaltung

Das Hausschwein stammt vom Wildschwein ab, das in wald- und parkähnlichen Landschaften in Europa und auch anderen Teilen der Erde in Rotten lebt. Eine Rotte (Familienverband) setzt sich aus mehreren eng miteinander verwandten Familien zusammen und wird von einer älteren Leitbache geführt. Die einzelnen Familien bestehen aus einer Bache (weibliches Wildschwein) und ihren Jungtieren. Die altersabhängige soziale Rangordnung innerhalb einer Rotte ist stark ausgeprägt und in der Regel stabil. Da die Gruppe sehr bedeutsam ist, sind Schweine gesellige Tiere. Zu Auseinandersetzungen kommt gelegentlich nur an den Fressplätzen. Erst ab 30 Tieren spaltet sich eine Rotte und ein Teil sucht sich ein neues Revier. Männliche Jungtiere werden ab einem Alter von 1–1,5 Jahren aus der Rotte ausgeschlossen. Die Keller (männliche Wildschweine) sind eher Einzelgänger und leben in der Nähe einer Rotte.

Wildschweine sind standorttreu. Ihr Revier muss zu allen Jahreszeiten Nahrung sowie Schutz vor Feinden und Witterungseinflüssen bieten. Je nach Jahreszeit und Futterangebot wird der Mittelpunkt ihres Aufenthaltes im Revier verlagert. Das Revier umfasst mehrere hundert Hektar und wird mitunter sehr aggressiv verteidigt, besonders bei Gefahr für die Jungtiere und Frischlinge. Press- und Ruheplätze, Suhlen und Scheuerbäume sind durch feste Wechsel (Wege) miteinander verbunden. Sie sind geruchlich markiert und werden über Generationen benutzt.

Schweine haben einen empfindlichen Geruchssinn und ein gutes Hörvermögen. Duftmarken und

ein breites Spektrum an Grundlauten sind wichtige Kommunikationsmittel. Das Sehvermögen ist weniger entwickelt. Bereits die Ferkel haben einen ausgeprägten Spiel- und Erkundungstrieb. Schweine sind Allesfresser und ernähren sich von allem, was die Landschaft und die Saison bietet und was erreichbar ist. Sie wühlen mit Vortrieben im Boden nach Wurzeln, Insekten und anderem Futter. In der Dämmerung und tagsüber sind sie mit der Suche nach Nahrung beschäftigt, wobei mittags eine ausgedehnte Ruhezeit eingeschoben wird. Bei ihrer Futtersuche können Wildschweine jeden Tag 4–6 km zurücklegen. Insgesamt sind Wildschweine 8–11 Stunden am Tag aktiv. Dabei bleiben sie in der Regel in ihrem Revier.

Bachen sind saisonal fruchtbar (synchroner Raue von November bis Januar) und gebären nach 16 Wochen Trächtigkeit im Frühling (und seltener noch einmal im Spätsommer) 6–8 Frischlinge. Zum Ferkeln sondert sich die Sau von der Rotte ab. Sie bauen an einem versteckten und geschützten Platz ein Nest. Dort bleiben die Neugeborenen einige Tage bis Wochen, bis sie ihrer Mutter und der Rotte folgen können. Erst nach 3–4 Monaten werden die Jungtiere von der Mutter entwöhnt.

Nachts ruhen Wildschweine im Schatten unter Bäumen oder Büschen, vorzugsweise in einem gemeinschaftlichen Schlafnest. Schweine koten und harnen nie im Wurf- oder Schlafnest und auch nicht in der Nähe der Rotte, sondern entfernen sich hierfür. Zur Kühlung (bei Temperaturen über 18°C), zur Ekto-Parasitenbekämpfung (zum Beispiel Zecken, Läuse) und zur Abwehr von Insektenplagen (zum Beispiel Fliegen, Bremsen) ist sowohl das Suhlen als auch das Baden sehr wichtig. Beim Suhlen verbleibt eine Schlammsschicht auf dem Fell als Schutzschicht. Um Juckkreuze zu bekämpfen ist das Scheuern für Wildschweine sehr bedeutend, da sie sich nicht überall selber kratzen können.

Trotz der erheblichen züchterischen Veränderungen hat das Hausschwein noch viele Eigenschaften und Verhaltensweisen seiner wild lebenden Artgenossen. Diese sollen in der ökologischen Schweinehaltung, soweit es geht, befriedigt werden. Eine artgerechte Tierhaltung wie in freier Wildbahn wird aber nicht erreicht werden können (→ Tabelle 37).

Die Schweinehaltung unterteilt sich in zwei Verfahren: die Ferkelerzeugung und die Mast. Für die Ferkelerzeugung werden Sauen, Zuchtber und Ferkel bis zu einem Lebendgewicht von 25–30 kg ge-

Tab. 37. Ableitungen aus dem arttypischen Verhalten von Schweinen für eine artgemäße Haltung (HÖRNING 1999)

Funktionskreis des Verhaltens	Typische Merkmale für Schweine	Konsequenz für eine artgemäße Haltung
Lebensraum Wald	Deckung, Fressplätze, Ruheplätze, Scheuerbäume, Suhlen	Trennung der verschiedenen Funktionsbereiche
Tagesperiodik Sozialverhalten	Tagaktive Tiere, zweiphasige Aktivität Mutterfamiliengruppen, kleine Gruppen, differenziertes Sozialverhalten	Tageslicht, zweimalige Fütterung Gruppenhaltung, ausreichend Platz
Mutter-Kind-Verhalten	Isolation zum Abferkeln, Bau eines Wurfnestes	Freies Abferkeln, Nestbaumaterialien
Sexualverhalten	Ausgeprägtes Paarungsverhalten	Natursprung
Erkundungsverhalten	Ausgeprägte Umgebungserkundung, Einsetzen des Rüssels	Reichhaltige Umgebung, Wühlmaterialien
Fortbewegung	Bewegungsaktive Tiere	Auslaufmöglichkeiten
Nahrungsaufnahme	Allesfresser, ausgeprägte Nahrungssuche, Nahrungskonkurrenz	Vielseitige Ration, Angebot von Grundfutter, Fressplatzabtrennung
Ausscheidung	Strikte Trennung von Liege- und Kotbereich	Getrennte Liege- und Kotbereiche
Komfortverhalten	Scheuern, Suhlen	Scheuerfähle und Suhle
Austruhverhalten	Geschützte Lage	Geschlossene Wände

halten. Die Ferkel – soweit sie nicht für die Zucht vorgesehen sind – werden bis zu einem Lebendgewicht von üblicherweise 100–120 kg gemästet, bevor sie geschlachtet werden.

5.2.1 Stallungen und Ausläufe

Der Zoologe STOLBA hat aus seinen Erkenntnissen der Verhaltensbeobachtungen von Hausschweinen in Freigehegen den „mobilierten Familienstall für Hausschweine“ entworfen: den so genannten STOLBA-Stall. Dieser Offenfrontstall ist durch Steckwände in verschiedene Funktionsbereiche eingeteilt. In einer Stalleinheit werden vier Sauen zusammen gehalten, möglichst zwei Ältere und zwei Jüngere. Die Sauen ferkeln in einem abgetrennten Bereich, der von der Sau selber ausgesucht wird. Nach zehn Tagen wird die Sau mit ihren Ferkeln wieder zur Herde zugelassen und die Sauen legen ihre Ferkel zusammen. Zwei bis drei Wochen nach der Geburt wird der Eber für maximal zwei Monate in die Sauengruppe gelassen. Eine synchrone Rausche ist durch diese Stimulation üblich, weswegen alle Sauen relativ zeitnah gedeckt werden. Kurz bevor die Sauen wieder ferkeln werden die Masten erst rund 80 kg schweren Schweine aus der

Gruppe entfernt und in Mastgruppen ausgemästet (→ Abbildung 13).

In der Praxis der ökologischen Ferkelerzeugung werden meistens kostengünstig hergerichtete Algebäude, noch aus der konventionellen Haltung stammende Ställe oder arbeitswirtschaftlich optimierte Neubauten verwendet. Im Produktionsablauf kommen die Sauen zunächst in den Wartebereich (Deckstation), dann in den Stall für tragende Sauen und letztlich in den Abferkelstall. Die Ferkel werden nach 40 Tagen abgesetzt und die Sauen gehen wieder in den Wartebereich. Der 160 Tage dauernde Zyklus (davon 115 Tage Trächtigkeit) wiederholt sich somit rund zweimal im Jahr. Wird auf den Wartebereich verzichtet und die Sauen bereits in der Säugephase (zum Beispiel 3 Wochen nach der Geburt) gedeckt beziehungsweise künstlich besamt, so verringert sich der Zyklus um rund 20 Tage.

Auch bei Nutzung herkömmlicher Ställe ist in der ökologischen Ferkelerzeugung auf die Tiergerechtigkeit zu achten. Wichtig sind unter anderem ausreichendes Platzangebot, planbefestigte Böden, eingestreute Abferkelbuchten, Tageslicht und Frischluft, Raufutterangebot, Spielmöglichkeiten und Auslauf. Zum Ferkeln sollte der Sau Nestbaumaterial (Stroh) angeboten werden. Auch tragende Sauen und Mast-

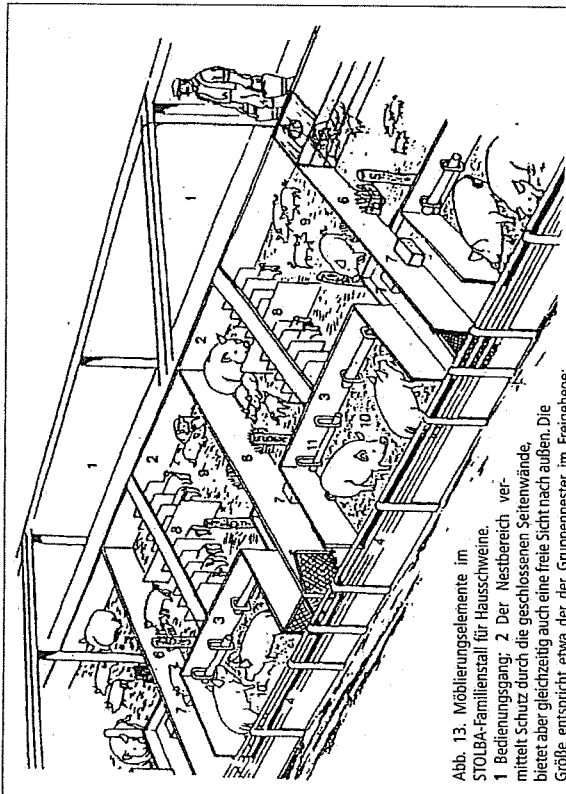


Abb. 13. Möblierungselemente im STOLBA-Familienstall für Hausschweine.
 1 Bedienungsgang; 2 Der Nestbereich vermittelt Schutz durch die geschlossenen Seitenwände, bietet aber gleichzeitig auch eine freie Sicht nach außen. Die Größe entspricht etwa der Gruppenmaster im Freigehege;
 3 Das Wühlareal enthält verschiedene Materialien wie Rinde, Torf, Zweige u.a.m. Hier kann ein Großteil des artigen Erkundungsverhaltens durchgeführt werden; 4 Der Kotgang entspringt den Gassen, die im Gehege häufig zum Koten aufgesucht wurden. Er liegt an der offenen Front, möglichst weit weg vom Nestbereich; 5 Der Markierungsposten steht in der Nähe des Nestbereiches und kann auch zum Scheuern genutzt werden; 6 Die Strohraufe mit den senkrecht hineingesteckten Halmen löst das Abraufen und Eintragen von Nestmaterial aus; 7 Ein Tränkebecken ist für das artige Trinkverhalten besser als die üblichen Nippeltränken geeignet; 8 Die Sichtblenden am Futtertrog im Kopf- und Schulterbereich vermindern deutlich die Konkurrenz beim Fressen; 9 Die Einstreu im Nestbereich wird zum Bau von Nestern verwendet; 10 Die Hebelbalken können Teile des artigen Fress- und Erkundungsverhalten befriedigen.

schweine werden eingestreut. Im STOLBA-Familienstall werden im Sommer rund 100 g und im Winter rund 300 g Stroh pro Tag und Sau benötigt. Damit die Sau beim Hinlegen keine Ferkel erdrückt, sind in der Abferkelbucht Abstandhalter an den Seitenwänden wichtig. Die 8–12 Ferkel pro Wurf (Geburtsgewicht eines Ferkels: 1–1,4 kg) sind nach der Geburt sehr wärmebedürftig (> 30 °C). Da die Sauen eher eine Temperatur von 15 °C benötigen, ist ein rund 1 m² großes Ferkelnest mit einer Infrarotlampe wichtig. Durch die Überprüfung der Stallbedingungen mit einem Tiergerechtheitsindex können Schwächen erkannt werden (s. Tab.6, S. 17) (→ Foto 21).

Frühstens 40 Tage nach der Geburt werden die Ferkel von der Mutter abgesetzt. Am stresslosesten

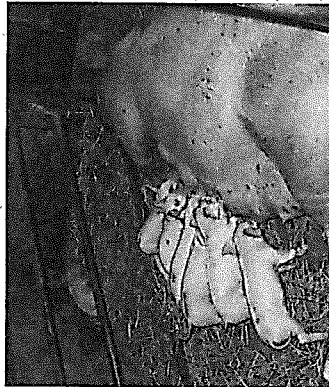


Foto 21: Abferkelbucht

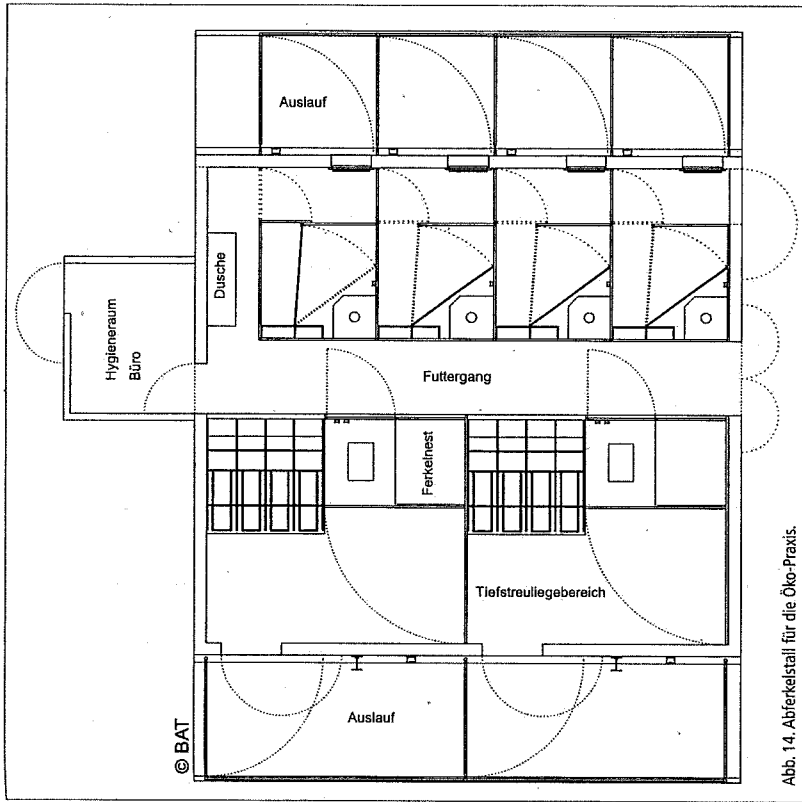


Abb. 14. Abferkelstall für die Öko-Praxis.

ist dieses, wenn die Muttersau aus dem Stall gebracht wird und die Ferkel dort verbleiben. Üblich ist jedoch das Entfernen der Ferkel aus dem Abferkelstall in so genannte Ferkelbuchten. Sowohl durch den dadurch ausgelösten Stress, aber auch durch die veränderten Umweltbedingungen sind Krankheiten, besonders Ferkeldurchfall, nach der Überführung der Tiere in die Ferkelbuchten sehr häufig. Es ist daher sehr wichtig, Ferkelställe nach jedem Durchgang gründlich zu desinfizieren. Außenklammaställe sind für die Ferkelaufzucht gut geeignet. Wird ein Eber zum Decken eingesetzt, so ist auch hierfür ein angemessener Stall vorzuziehen (→ Abbildung 14).

Mit 25–28 kg Lebendgewicht gehen die Ferkel in einen Maststall, wo sie bis zum Schlachten bleiben. Auch dieser Stall und der Auslauf müssen alle Funktionsbereiche aufweisen. Sie sollten sich leicht reinigen lassen und im Rein-Raus-Verfahren mit einigen Tagen Pause zwischen zwei Mastgruppen genutzt werden. Ein Offentfront-Tiefstreustall mit Auslauf ist tierrichtig und kostengünstig (→ Abbildung 15; Foto 22).

Sauen, Ferkel und Mastschweine haben deutlich unterschiedliche Temperaturbedürfnisse. Ferkel brauchen es besonders warm. In den ersten Lebenswochen sind 33 °C erforderlich. Mit fortschreitendem Alter sinkt der Temperaturbedarf immer

mehr. Mit 25–28 kg Lebendgewicht reichen 22 °C aus. In der Mast sinkt der Optimalwert bis auf 15 °C und nähert sich den Temperaturen für Sauen und Eber an (8–15 °C). Säugende Sauen benötigen etwas weniger (5–15 °C), da sie durch die Milchproduktion sehr viel Wärme selbst erzeugen. Für alle Tiere sollte die Luftfeuchtigkeit zwischen 50 und 80 % liegen.

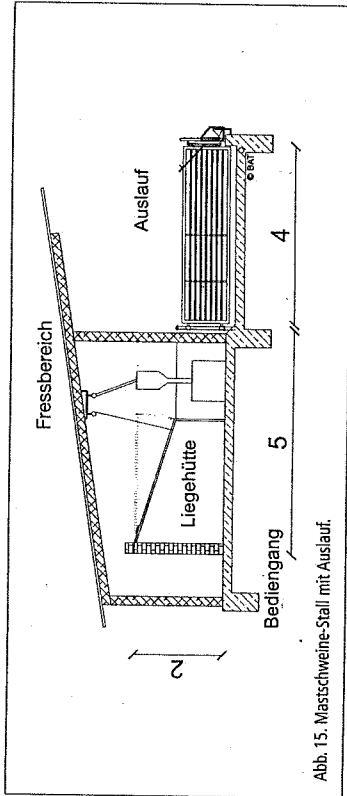


Abb. 15: Mastschweine-Stall mit Auslauf.

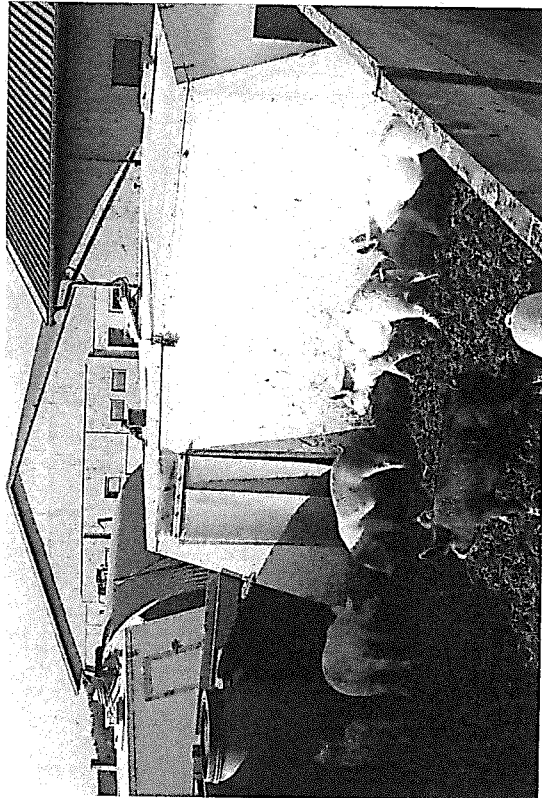


Foto 22: Abgesetzte Ferkel im Auslauf mit Hüttenstall.

Drahtkörben oder stabilen Netzen zum Rupfen und Zupfen anzubieten. Die Futterröge müssen sich gut reinigen lassen. Um Futterreste jeden Tag entfernen zu können. Die Wasserversorgung der Tiere erfolgt über Nippeltränken oder Schalentränken, die auf Kopfhöhe im Stall angebracht sind. Die Durchflusshöhe ist abhängig von der Größe und Leistung der Tiere (→ Tabelle 38; Foto 23).

Der Auslauf für Schweine sollte planbefestigt und gegen Sickerwasser abgedichtet sein, damit keine Nährstoffe aus Kot, Harn und Futtermitteln in den Boden einsickern können. Offener Boden als permanenter Stallauslauf gefährdet nicht nur das Grundwasser, sondern fördert auch Krankheiten. Ständige Entwurmungen sind dann erforderlich. Zum Wühlen und Suhlen sollten Sandkästen und Schlammbecken angeboten werden, in denen das Wühl- und Substrat regelmäßig ausgetauscht werden kann (→ Foto 24).

Sowohl die Ferkelerzeugung als auch die Mast-schweinehaltung kann im Freiland stattfinden. Die

Schweine sollten auf wenig nasse- und trittempfindlichen Kleegrasflächen im Umtriebsverfahren gehalten werden. Die Vorteile sind die geringen Haltungskosten, die gute Tiergesundheit und tiergerechte Haltung. Ein Stall ist nur für Sondersituationen (Quarantäne, kranke Tiere, Witterungsunbilden) und besondere Standortanforderlich (zum Beispiel Wassergefährdung, Schutzgebiete, schwere Böden, erosionsgefährdete Flächen). Mobile Hütten, Fütterungs-, Tränkeinrichtungen und Zäune sind für die Haltung erforderlich. Der Umtrieb sollte alle drei Wochen erfolgen, damit keine das Grundwasser gefährdenden „hoops“ entstehen (zum Beispiel an Suhlen oder Pressplätzen). Die Nährstoffauswaschung ist abhängig vom Boden und den Niederschlägen. Leichte Böden eignen sich bis zu 1 300 mm, mittelschwere bis 1 200 mm und schwere bis 1 000 mm Jahresniederschlag als Schweineweide, soweit es sich nicht um staumasse Flächen handelt. Erst nach 6–8 Wochen sollte eine Fläche wieder mit Schweinen genutzt werden. Nach einem Jahr ist eine Schweineweide umzubereiten und wieder einzusäen. Eine anschließende Bestäubung mit einer nährstoffliebenden Markfrucht ist sinnvoll, damit die angereicherten Nährstoffe aufgenommen werden. Unter normalen Bedingungen können ohne Grundwassergefährdung rund fünf Sauen mit ihren Ferkeln beziehungsweise zwölf Mastschweine pro Hektar und Jahr gehalten werden (→ Foto 25).

Die Freilandhaltung von Schweinen muss durch das Veterinäramt genehmigt werden, da die Gefahr der Ansteckung mit der Schweinepest besteht, die durch infizierte Wildschweine übertragen wer-

Tab. 38: Wasserbedarf von Schweinen und Mindest-Durchflussrate für Nippeltränken (HÖRNING 1999)

	Wasserbedarf (l/Tag)	Mindest-Durchflussrate (l/min)
Absetzferkel	1,5 – 4	0,5
Mastschweine	3 – 7	0,7
Tragende Sauen	7 – 17	1,0
Säugende Sauen	14 – 30	1,5

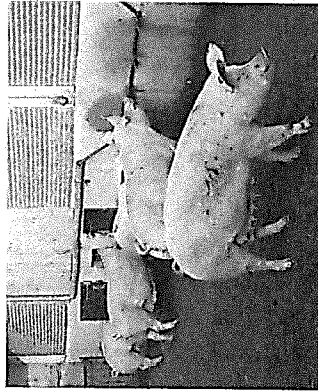


Foto 23: Auslauf mit Futterautomat und Nippeltränken für tragende Sauen.

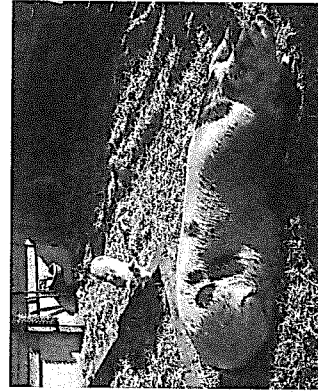


Foto 24: Sau mit Ferkel in einem sickerwassergeschützten und eingestreuten Auslauf.

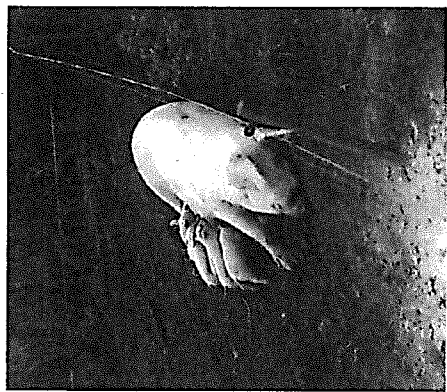


Foto 25: Sau mit Ferkeln in Freilandhaltung.

den kann. In nicht explizit ausgewiesenen Schweinegebieten wird ein doppelter Zaun als ausreichend angesehen. Für den inneren Zaun zur Schweineweide hin reicht ein niedriger 30–40 cm hoher Litzenzaun, der rund 2 000 Volt bei 0,8 Joule an Hüttespannung erreicht. Der Außenzaun sollte in einigen Metern Abstand vom inneren Zaun aufgestellt werden. Er kann aus Steckgittern, Elektrometzen oder ebenfalls einem Litzenzaun bestehen. Dieser muss jedoch mindestens 90 cm hoch sein, um Füchse, Marder, Wildschweine und auch neugierige Fußgänger abzuhalten (→ Foto 26).

Probleme der Freilandhaltung sind Ferkelverluste durch Wildtiere (Raubvögel, Füchse), bodenbürtige Krankheitserreger (Parasiten, bodenbürtige Bakterien und Viren), Tollwutgefahr, ein höherer Arbeits- und Futteraufwand und potenzielle Umweltschadstoffe (vor allem Schwermetalle, Dioxine, Furane, Pestizidrückstände), die von den Tieren beim Wühlen mit der Erde aufgenommen werden können (→ Tabelle 39).



Foto 26: Mastschweine auf Klee gras mit einer optimalen und mobilen Einzäunung.

Tab. 39. Jahresarbeitszeitbedarf für die Freilandhaltung von Mastschweinen (Ingold u. Kunz 1997)

Anzahl Mastplätze	20	40	60	80	100	120
Akmin/Tier und Tag	2,19	0,68	0,44	0,34	0,30	0,27
Akh/Tier und Durchgang	4,02	1,25	0,81	0,62	0,55	0,50
Akh/Mastplatz und Jahr	13,30	4,10	2,70	2,10	1,80	1,60

Gebiete wie etwa schadstoffbelastete oder gefährdete Flächen in der Nähe von Autobahnen, Industrieanlagen oder sonstigen Anlagen mit Schadstoffemissionen sind für die Freilandhaltung von Schweinen nicht geeignet. Bevor eine Freilandhaltung angestrebt wird, ist die Unbedenklichkeit hinsichtlich der Schadstoffbelastung sicherzustellen. Es sollte verhindert werden, dass die Weide vegetationsfrei wird und als Standweide genutzt wird (→ Foto 27).

5.2.2 Rassen und Zucht

Im Prinzip sind alle Rassen und auch die Hybridlinien in der Lage, mit den Bedingungen im Ökolandbau zurechtzukommen. Jedoch werden die potenziellen Leistungen der Hochleistungsrassen und -linien nicht erreicht. Die Anforderungen des Marktes an das tierische Produkt entscheiden wesentlich über die Zuchtziele und damit über die zum Einsatz kommenden Rassen beziehungsweise Genoty-

pen. Dabei werden sowohl die Schlachtkörper- als auch die Fleischqualitäten berücksichtigt. Rassen und Kreuzungen, die geringere Qualitätsabweichungen wie FSE- (pale, soft, exudative), DFD- (dark, firm, dry) oder MoH-Fleisch („Meat of Hampshire“-Typ) aufweisen, werden bevorzugt. Dabei hat jede Rasse und Kreuzung ihre Vor- und Nachteile. Der intramuskuläre Fettanteil und die Fettqualität (Fettsäuremuster) werden auch durch die Fütterung und das Alter beeinflusst.

Die am Ökolandbau orientierte Tierzucht muss die Erreichung eines definierten Vermarktungszieles sichern, ohne dabei wesentliche Aspekte ökonomisch sinnvoller sowie tier- und umweltgerechter Produktionsverfahren zu vernachlässigen (Weismann 2003). Der Absatz von ökologisch erzeugtem Schweinefleisch bewegt sich zwischen den zwei Extremen „Direktvermarktung“ und „überregionale Vermarktung“. Die Direktvermarktung ist durch eine ausgeprägte Heterogenität und Individualität im Produktionsziel gekennzeichnet. Die über-

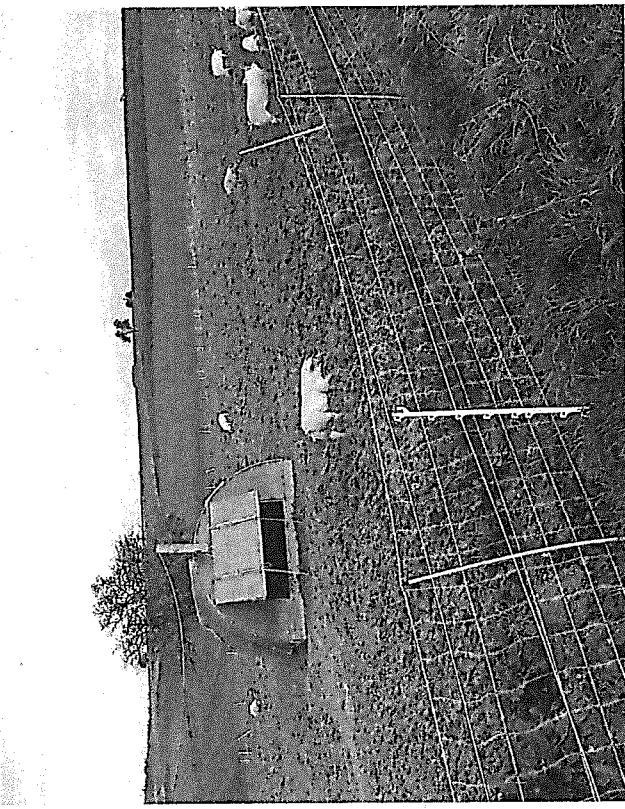


Foto 27: Mastschweine sollten nicht auf einer vegetationsfreien Standweide gehalten werden.

gionale Vermarktung fokussiert, ähnlich wie die konventionelle Fleischherzeugung, mehr oder weniger ausschließlich auf die Schlachtkörperqualität in Form von Mindestansprüchen des Schlachtkörpers entsprechend der Handelsklassenverordnung. Bei der Wahl der Rasse ist zu prüfen, ob diese

- geeignet ist, das vorherrschende Vermarktungsziel (mindestens 54 % Magerfleischanteil) zu erreichen,
- keine Fleischqualitäts-Mängel (vor allem PSE-Komplex) mit sich bringt,
- über Mastleistungen verfügt, die das Vermarktungsziel ökonomisch sinnvoll realisieren lassen,
- mit ihrem Leistungspotenzial eine ökologisch vertretbare Umwandlung der fütterungsbürtigen Nährstoffe in Fleisch ermöglicht und
- die abverlangten Leistungen ohne tierschutzrelevante Beeinträchtigungen umzusetzen vermag.

Eine nachhaltige Schweinefleischherzeugung, die vom Okolandbau auf jeden Fall entwickelt werden sollte, kann ihr Produktionsziel nicht ausschließlich auf die Schlachtkörperqualität ausrichten (Loser et al. 2003). Sie muss zumindest für die Bereitstellung einer gehobenen, aber standardisierten Fleischqualität gerüstet sein. Diese bezieht sich in erster Linie auf die sensorische Fleischqualität in

Form von Zartheit, Saftigkeit und Aroma. Als wesentliches Merkmal dient der intramuskuläre Fettgehalt (IMF) im Koteletstrang. Allerdings ist die Beziehung zwischen Sensorik und IMF nicht so eng, wie im Allgemeinen angenommen wird. Erst IMF-Gehalte von mindestens 2,5 % wirken sich positiv auf die Verzehrqualität aus. In zur Zeit angebotenen Schweinefleisch liegen die IMF-Gehalte sehr niedrig, das heißt unter 1,5 %. Jedoch führt eine Anhebung des IMF durch Verlängerung der Mast beziehungsweise ein erhöhtes Energieangebot letztendlich zu einer nicht tolerablen Verfärbung des gesamten Schlachtkörpers und ist damit nicht zur Verbesserung dieses Merkmals geeignet. Eine Beeinflussung dieses Merkmals kann Erfolg versprechend nur durch züchterische Bearbeitung erfolgen. Hierbei ist der Weg über die Berücksichtigung des IMF als Selektionsmerkmal im Zuchtziel sehr zeitaufwändig. Dagegen kann die Kreuzung unterschiedlicher Genotypen eine relativ günstige Alternative bilden. Das Spektrum an Intensivgenotypen aus Hybridzuchtprogrammen, Robustrassen (zum Beispiel Duroc), „Spezialrassen“ (zum Beispiel Hampshire), so genannten alten Rassen (zum Beispiel Angler-Sattelschwein, Schwäbisch-Hällisches Schwein und Buntes Bentheimer Schwein) oder gar Exoten bieten grundsätzlich eine

Form von Zartheit, Saftigkeit und Aroma. Als wesentliches Merkmal dient der intramuskuläre Fettgehalt (IMF) im Koteletstrang. Allerdings ist die Beziehung zwischen Sensorik und IMF nicht so eng, wie im Allgemeinen angenommen wird. Erst IMF-Gehalte von mindestens 2,5 % wirken sich positiv auf die Verzehrqualität aus. In zur Zeit angebotenen Schweinefleisch liegen die IMF-Gehalte sehr niedrig, das heißt unter 1,5 %. Jedoch führt eine Anhebung des IMF durch Verlängerung der Mast beziehungsweise ein erhöhtes Energieangebot letztendlich zu einer nicht tolerablen Verfärbung des gesamten Schlachtkörpers und ist damit nicht zur Verbesserung dieses Merkmals geeignet. Eine Beeinflussung dieses Merkmals kann Erfolg versprechend nur durch züchterische Bearbeitung erfolgen. Hierbei ist der Weg über die Berücksichtigung des IMF als Selektionsmerkmal im Zuchtziel sehr zeitaufwändig. Dagegen kann die Kreuzung unterschiedlicher Genotypen eine relativ günstige Alternative bilden. Das Spektrum an Intensivgenotypen aus Hybridzuchtprogrammen, Robustrassen (zum Beispiel Duroc), „Spezialrassen“ (zum Beispiel Hampshire), so genannten alten Rassen (zum Beispiel Angler-Sattelschwein, Schwäbisch-Hällisches Schwein und Buntes Bentheimer Schwein) oder gar Exoten bieten grundsätzlich eine

Tab. 40. Schlachtleistung und Fleischbeschaffenheit verschiedener Schweinerassen und Kreuzungen (Stationsprüfung konventionelle Haltung; Geschwister-/Nachkommenprüfung, weibliche Tiere) (HORNUNG 1997b)

Sehr gute Qualität	TZ g	FV I:	MF %	FFV I:	RM cm ²	RSD cm	IMF %	pH ₁	LF ₂₄
Pietrain (Pi)	739	2,53	64,8	0,18	61,3	1,8	0,64	5,72	9,3
Deutsches Edelschwein (DE)	833	2,77	57,1	0,40	43,2	2,5	1,38	6,32	4,1
Deutsches Landschwein (DL)	828	2,77	55,9	0,47	43,8	2,5	0,84	6,08	4,8
Hampshire (Ha)	760	2,86	59,5	0,32	51,0	2,2	2,2	6,48	4,0
Duroc (Du)	808	2,69	56,6	0,40	41,1	2,6	3,25	6,59	3,9
Angler Sattelschwein (AS)	715	3,26	52,7	0,66	35,5	3,3	2,6	6,30	5,2
Schwäbisch Hällisches (SH)	820	2,70	55,5	0,49	46,3	3,0	1,60	6,21	3,4
Buntes Bentheimer (BB)	729	3,01	51,1	0,61	39,8				
Pi × SH	892	2,60	56,8	0,36					
Pi × DL	775	2,87	60,8	0,27	53,7	2,0		5,95	6,2
Pi × DE	814	2,62	61,0	0,26	53,8	2,1		6,26	5,3
Pi × (DE × DL)	838	2,50	60,7	0,28	52,6	2,2		6,19	5,6

TZ = tägliche Zunahme; FV = Futterverwertung; MF = Muskelfleischanteil; FFV = Fleisch-Fett-Verhältnis; RM = Rückenmuskelfläche; RSD = Rückenspedicke; IMF = intramuskuläres Fett; pH₁ = pH-Wert eine Stunde nach der Schlachtung; LF₂₄ = Leitfähigkeit



1 Einwandfreie Eier werden für den Einzelhandel nach den verschiedenen Handelsklassen sortiert.



2 Im Okolandbau dürfen Hühner ihre Eier in weich eingestreute Gemeinschaftsnester legen.



3 Die Aufzucht von Küken erfolgt in den ersten Lebenstagen in Kükenrinnen.



4 Mit dem „Hühnermobil“ wandern die Legehennen alle paar Wochen an einen neuen Standort.



5 Das Sandbaden gehört zum arttypischen Verhalten von Hühnern.

6 Im hellen „Hühnermobil“ gibt es alles was Bio-Hühner brauchen: Legenester, Sitzstangen für die Nacht, Scharfmöglichkeiten, Futter und Tränke.

($DE \times DL$) \times PI_{NN} (NN bedeutet genetisch stressresistent) durchgeführt (\rightarrow Tabelle 41).

Das Schlachtgewicht lag bei 96,1 kg (Ausschlachtung 78,8%), der Muskelfleischanteil bei 56% und erreichte damit hohe Qualitäten. Ohne Kartoffelmeißeil wären diese Ergebnisse aber nicht erzielt worden (LOSER et al. 2003).

5.2.3 Fütterung

Eine zweimalige Fütterung pro Tag – morgens und abends – ist artgemäß für Schweine. Sie sollten immer Raufutter zur Verfügung haben und mindestens eine Stunde pro Mahlzeit fressen können. Gute Futtermittel für Schweine sind alle Getreidearten, sowohl für die Ferkelerzeugung als auch in der Mast. Gerste ist ein typisches Schweinefutter und kann in unbegrenzten Mengen verfüttert werden. Bei anderen Futtermitteln sind bestimmte Futteranteile einzuhalten (Anhang 9.c (\rightarrow Tabelle 42)).

weite genetische Vielfalt. Zu beachten ist, dass alte Rassen zu schnell verfetten und Hybride und Hochleistungsrassen nur schwierig ausgewogen zu ernähren sind. Das Deutsche Landschwein (DL) und das Deutsche Edelschwein (DE) sind geeignete Rassen für den Okolandbau. Die Kreuzungszucht (zum Beispiel DL oder DE mit Angler-Sattelschwein oder Schwäbisch-Hällisches) ist für die ökologische Schweinefleisch-Erzeugung am besten geeignet. Dabei werden die Elterntiere reinrassig gehalten und die Ferkel sind Kreuzungen beider Rassen. Auch Dreifachkreuzungen empfehlen sich für die ökologische Schweinefleisch-Erzeugung, beispielsweise mit Pietrain: $PI \times (DE \times DL)$, $PI \times (DL \times DL)$ oder Hampshire $\times (DL \times DE)$ (\rightarrow Tabelle 40).

Es gibt nur wenige Mastprüfungsergebnisse, die unter den Bedingungen des Okolandbaus ermittelt wurden. Der Ökoring Schleswig-Holstein hat einen Mastversuch mit weiblichen Ferkeln der Herkunft

Tab. 41. Öko-Mastversuch von Kreuzungsschweinen ($DE \times DL$) \times PI_{NN} (Ökoring SH 2002)

	Vormast	Endmast		Gesamt
Gerste	30,4	71,4		
Weizen	33,0			
Erbsen	26,9	23,8		
Kartoffelweiß (konv.)	6,5	4,5		
Monocalciumphosphat	1,0	0,5		
Calciumcarbonat	1,2	1,4		
Vormischung	1,0	1,0		
ME	13,20	13,13		
Rohfaser	39	40		
Rohprotein	167	140		
Lysin	10,09	9,64		
Calcium	1,10	0,85		
Phosphor	0,60	0,45		
Mastleistungsergebnisse				
Anzahl Tiere	30	30		30
Anfangsgewicht	30,1	69,7	kg	30,1
Endgewicht	69,7	122,0	kg	122,0
Zuwachs	39,6	52,3	kg	92,0
Futter je Tier	90,4	166,5	kg	256,8
Futteraufnahme pro Tag	1,85	2,74	kg	2,34
Futterverwertung	2,28	3,18	l :	2,80
Energieverbrauch/kg Zuwachs	30,11	41,79	MJ ME	36,73
Mastdauer	49	61	Tag	110
Tägliche Zunahme	811	866	g	840



1



3



4



6



2

1 Die ökologische Putenmast erfordert höchste Haltungs- und Managementqualität, um erfolgreich zu sein.

2 Zugpferde haben für einige Biobetriebe immer noch eine wichtige Funktion.

3 Heidschnucken in der Lüneburger Heide arbeiten für den Naturschutz und gutes Bio-Lammfleisch.

4 Weidegänse sind die einfachste Art der ökologischen Geflügelmast.

5 Die Milchziegenhaltung nimmt auch im ökologischen Landbau eine Nische ein. Für einzelne Betriebe kann sie aber den wichtigsten Betriebszweig darstellen.

6 Die ökologische Bienenhaltung dient der Honigproduktion und der Bestäubung der Kulturpflanzen.

7 Die ökologische Teichfischproduktion steht noch in den Anfängen.



5



7

Probleme bereitet die Eiweißversorgung der Schweine. Besonders der Bedarf an Lysin, Methionin, Cystin sowie Tryptophan kann mit pflanzlichen Futtermitteln nur schwer gedeckt werden. Während tragende Sauen und Mastschweine in der Endmast sowohl auf Acker- wie auch auf typischen Grünlandstandorten auch mit Biofutter gut versorgt werden können, gibt es Probleme bei laktierenden Sauen, Ferkeln und Mastschweinen in der Vormast. Probleme bereitet die Eiweißversorgung der Ackerbohnen, Erbsen, Magermilch, Süßlupinen und Bierhefe sind gute Eiweißfuttermittel und auch für die Versorgung mit Vitaminen und Spurenelementen bedeutsam. Kleieasensam wird für die Eiweißversorgung und als Strukturfutter eingesetzt. Möhren und Futterrüben sind gute Futtermittel als Säffutter. Sie sind appetitanregend und gesundheitsfördernd (zum Beispiel durch Carotinoide). Der Futterwert von Kartoffeln ist vom Stärkegehalt abhängig.

Tab. 42. Maximale empfohlene Anteile bestimmter Futtermittel in Schweineationen (SLF, 2000)

	Mastschweine		Sauenfutter		Ferkel
	Anfangsmast	Endmast			
Hafer	20 %	20 %	50 %	25 %	
Roggen	50 %	70 %	50 %	20 %	
Kleien	10 %	15 %	30 %	10 %	
Malzkeime	10 %	15 %	10 %	-	
Grünmehl	10 %	10 %	25 %	5 %	
Ackerbohnen	15 %	30 %	20 %	10 %	
Erbsen	20 %	30 %	20 %	10 %	
Leinkuchen	5 %	10 %	10 %	5 %	
Lupinen	10 %	10 %	15 %	0 %	
Rapskuchen	5 %	5 %	3 %	3 %	
Körnermais	60 %	40 %	60 %	50 %	

Tab. 43. Beispielerationen für 100 %-Bio-Futtermischungen für tragende Sauen in % der TS des Futtermittels (SLF, 2000)

Futtermittel	Ackerbauregion								Grünlandregion									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Sommergerste		35	20	60	10	40												
Hafer															5	30		
Winterroggen	25	20	40	10	50								20	45				
Winterweizen																		
Triticale																		
Erbsen																		
Lupine-gelb	10	5	40	30	10	5												
Rotkle																		
Wiesengrasslage	40	30	40	30	30	30												
Futterwert	11,4	11,5	11,6	12,0	11,9	12,3	11,4	11,4	12,2	120	139	133	128	120	135	127	138	136
ME (MJ)	120	139	133	128	120	135	127	138	136	5	5,4	5,8	5,6	5,3	5,3	5,2	6,2	6,1
Rohprot (g)	5	5,4	5,8	5,6	5,3	5,3	5,2	6,2	6,1	3	2,9	3,1	4,2	4,1	3,1	3,0	3,6	3,6
Lysin (g)	7	3,1	2,7	5,8	4,8	2,7	2,7	7,1	7,2	7	3,1	2,7	5,8	4,8	2,7	2,7	7,1	7,2
Met + Cys (g)	5	3,2	3,7	2,3	3,0	3,9	3,6	3,0	2,9	5	3,2	3,7	2,3	3,0	3,9	3,6	3,0	2,9
Calcium (g)*	2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4									
Phosphor (g)*																		
Natrium (g)*																		
Raufutter																		
*Mineralfutter nach Bedarf																		

Trächtige Sauen werden verhalten gefüttert, damit sie nicht verfetten (→ Tabelle 43).

Sauen können pro Tag 8-15 kg Gras fressen, bei 12 kg ist der Proteinbedarf gedeckt. Frisches, siliertes oder getrocknetes Raufutter kann aber auch im Stall gefüttert werden. Durch das große Volumen des aufgenommenen Grundfutters bleibt ihr Magen-Darm-Trakt ausgedehnt. So können sie nach der Geburt viel Futter mit hohen Energiegehalten aufnehmen. In den ersten drei Monaten der Trächtigkeit sind nur 0,5-1 kg Krautfutter pro Tag und Sau erforderlich. Die Menge wird dann bis vier Wochen vor der Geburt auf 2 kg und bis zur Geburt auf 2,5 kg gesteigert.

Im Vergleich zur Trächtigkeit ist der Nährstoffbedarf laktierender Sauen sehr hoch. Sie decken ihren Energiebedarf dann zu 100 % aus dem Krautfutter, welches mindestens 80 % Verdaulichkeit aufweisen muss, da nicht mehr als 2,5-3 kg TS pro Tag aufgenommen werden können (→ Tabelle 44).

Angefuchtetes Futter wird von Schweinen gerne gefressen. Krautfutter sollte aber nicht länger als eine Stunde vor dem Futter mit Wasser, Molke oder Magermilch vermischt werden, damit es nicht gärt oder verdirbt. Wenn Ferkel dieses aufnehmen, kommt es häufig zu lebensbedrohlichen Durchfällen. Zuchter können mit Grundfutter und einer Krautfuttermischung wie für laktierende Sauen gut ernährt werden. Bei 120 kg Lebendgewicht sind 4 kg und bei 200 kg 7 kg Grundfutter möglich. Zusätzlich wird eine 2,5 beziehungsweise 2,0 kg umfas-

sende Krautfuttermischung angeboten. Der Bedarf an Mineralfutter ist mit 3-3,5 % der täglichen Ration (TS) relativ hoch.

Wie für alle Säugetiere ist für Ferkel die Kolostralmilch innerhalb der ersten Stunden nach der

Tab. 44. Beispielerationen für 100 %-Bio-Futtermischungen für laktierende Sauen mit 10 Ferkeln in % der TS des Futtermittels (SLF, 2000, SUNDROM 2003)

Futtermittel	Säugende Sauen			Ferkel
	Ration I	Ration II	Ration III	
Sommergerste	20			24
Haferfuttermischn				25
Körnermais	20	30	30	5
Winterweizen				5
Weizenkleie				15
Sojaexpeller	20	22	22	9
Triticale				2
Rapskuchen				18
Leinkuchen				15 (blau)
Pflanzenöl				5
Ackerbohne				8
Erbsen	10	18	15 (blau)	5
Lupine(-...)	10 (gelb)	15 (blau)	15 (blau)	5
Süßmolkenpulver				5
Magermilch	15			
Futterwert	13,0	14,5	13,3	13,2
ME (MJ)	170	170	165	174
Rohprotein (g)	9,0	9,0	7,6	8,5
Lysin (g)	5,4	5,5	5,3	5,2
Met.+ Cys. (g)	9	3,6	k.A.	k.A.
Calcium (g)*	6,5	5,1	k.A.	k.A.
Phosphor (g)*	2	0,7	k.A.	k.A.
Natrium (g)*				
Raufutter				
*Mineralfutter nach Bedarf				

Geburt sehr wichtig, da sie nicht nur die notwendigen Nährstoffe (17–18 % Eiweiß), sondern auch Abwehrstoffe (γ-Globuline, Vitamin A, Spurenelemente) enthält, die die Tiere gesund erhalten. Die nach der Kolostralmilchphase mit 9,4 %, 5,6 % beziehungsweise 5,0 % besonders fett-, eiweiß- und lactoserich Saugmilch (17,6 MJ ME, 210 g Rohprotein pro kg) ist in den ersten drei Wochen die wichtigste Nahrungsgrundlage für die Ferkel, die rasch wachsen. Ferkel nehmen in der ersten Lebenswoche 170 g und in der sechsten bereits 350 g pro Tag zu. Während der 40-tägigen Säugephase fressen sie auch Kraft- und Raufutter. Saugferkeln sollte so bald wie möglich Kraftfutter angeboten werden; ab der dritten Woche werden bereits 50 g und in der sechsten Woche 350 g pro Tag aufgenommen. Das Kraftfutter sollte mindestens 22 % Rohprotein, 5 % Rohfaser und 13,2 MJ ME pro kg TS enthalten. Besonders wichtig ist eine ausreichende Versorgung mit essenziellen Aminosäuren. Ferkel zwischen 9 und 20 kg Lebendgewicht benötigen zum Beispiel 1,1 % Lysin, 0,7 % Methionin und Cystin, 0,15 % Tryptophan und 0,7 % Leucin pro kg Futter (TS).

Besonders Ferkel können in den ersten Lebenswochen milchfremdes Eiweiß nur schlecht verdauen. Unverdaut im Dickdarm verursacht es Durchfälle durch Fehlgärungen. Um solche Probleme beim Absetzen zu verhindern, sollten Ferkel so bald wie möglich hochverdauliche Futtermittel bekommen, damit sich ihre Verdauung daran gewöhnen. Spezielle Starterfutter sind hierfür notwendig. Eiweiß aus Milchprodukten ist hier geeignet. Auch die Wasserversorgung von Ferkeln ist sehr wichtig, da mit sie nicht die Jauche trinken, die zu erheblichen Krankheitsproblemen und Todesfällen führen kann. Besonders Eisenmangel ist ein Problem in der Ferkelaufzucht und kann Anämie zur Folge haben. Hier kann eine Grundversorgung durch das Wühlen in unkontaminiertem Mutterboden sichergestellt werden.

Die mit 25–28 kg von der Sau abgesetzten Ferkel werden in einer Vor- und einer Endmast gemästet (→ Tabelle 45, 46).

Mastschweine benötigen für 1 kg Gewichtszunahme rund 3 kg Bio-Kraftfutter. Ein Bio-Mastschwein nimmt rund 600 g pro Tag zu, wenn es ausschließlich mit Biofutter gefüttert wird. Die Gewichts-

Tab. 45. Beispielformulierungen für 100 %-Bio-Futtermischungen für die Vormast von Schweinen von 25–60 kg Körpermasse; in % der TS des Futtermittels (SLfL 2000)

Futtermittel	Ackerbauregion		Grünlandregion	
	12	10	45	10
Sommergerste				
Winterroggen				
Körnermais				
Winterweizen				
Triticale				
Erbsen				
Lupine-gelb				
Bierhefe				
Magermilch				
Futterwert	Bedarf	Energie- und Nährstoffgehalte der Mischung		
	(pro kg)	(je kg; 88 % TS)		
ME (MJ)	12,6	14,4 (+1,8)	14,3 (+1,7)	
Rohprotein (g)	177	195 (+18)	127 (-50)	
Lysin (g)	9,4	9,5 (+0,1)	6,4 (-3)	
Methionin und Cystin (g)	5,7	5,7 (±0)	4,6 (-1,1)	
Calcium (g)*	6,9	1,9 (-5)*	2,7 (-4,2)*	
Phosphor (g)*	5,3	4,2 (-1,1)*	4,8 (-0,5)*	
Natrium (g)*	2,0	0,5 (-1,5)*	0,7 (-1,3)*	
Raufutter		<i>ad libitum</i>		
		mit Klee, <i>ad libitum</i>		

*Mineralfutter nach Bedarf

Tab. 46. Beispielformulierungen für 100 %-Bio-Futtermischungen für die Endmast von Schweinen von 60–110 kg Körpermasse; in % der TS des Futtermittels (SLfL 2000)

Futtermittel	Ackerbauregion			Grünlandregion		
	I	II	III	IV	V	VI
Sommergerste	60	10		50		75
Winterroggen				15	40	
Körnermais			22			
Winterweizen	10	15	35			
Triticale		40			30	10
Erbsen	20		5			
Lupine-gelb	5	8	5	10	5	
Ackerbohne		27	23	5		
Bierhefe	5				10	10
Magermilch						5
Rohklee			10	20	15	
Futterwert	Bedarf	Energie- und Nährstoffgehalte der Mischung				
	(pro kg TS)					
ME (MJ)	12,6	13,5	14,4	13,9	12,4	13,6
Rohprotein (g)	145	151	161	162	149	157
Lysin (g)	7,7	7,7	7,7	7,6	6,8	7,3
Methionin und Cystin (g)	4,6	4,9	4,6	4,6	4,7	4,4
Calcium (g)*	5,7	1,2	1,1	3,2	3,7	2,9
Phosphor (g)*	4,4	4,1	3,9	3,4	3,5	5,0
Natrium (g)*	2,0	0,4	0,2	0,2	0,4	0,5
Raufutter		<i>ad libitum</i>				
		<i>ad libitum</i>				

*Mineralfutter nach Bedarf

Wichtszunahme ist jedoch zum großen Teil von der Rasse und der Haltungsumwelt abhängig und somit sind sowohl höhere als auch niedrige Tageszunahmen möglich (Loser et al. 2003).

Für eine Gewichtszunahme von 25 auf 110 kg frisst das Mastschwein rund 255 kg Kraftfutter. Die Mast eines Bio-Schweins dauert so rund 140 Tage und kann sowohl mit reiner Kraftfuttermischung (Getreide und Körnerleguminosen) plus Raufutter oder in Kombination mit weiteren Futtermitteln erfolgen. Verbreitet sind die Kartoffelmast, die Rübenmast und die Molkenmast. Bei der Kartoffelmast werden stärkereiche Kartoffeln *ad libitum* gefüttert. Rund 600–800 kg werden für die Mast eines Schweins gebraucht. Zusätzlich ist eine proteinreiche Kraftfuttermischung aus 25 % Ackerbohnen, 25 % Erbsen, 10 % Bierhefe, 4 % Mineralfutter und 1 % kohlenaurer Kalk erforderlich. Leinöl sollte restriktiv (begrenzt) eingesetzt werden, denn dadurch treten sensorische Qualitätsverluste ein (Fischer, in Loser et al. 2003).

5.2.4 Gesundheit und Hygiene

Ziel aller Handlungen ist die Gesunderhaltung der Schweine. Präventive (vorbeugende, verhütende) Maßnahmen wie Antibiotika-Einsatz oder Tierinfrisse sind nicht erlaubt. So werden Ferkeln die Schwänze nicht kupiert und die Zähne nicht abgekrieffen. Bei guten Haltungsbedingungen ist das Schwein sehr widerstandsfähig. Schlechtes und/oder qualitativ nicht ausgewogenes Futter, Luftverunreinigungen, Krankheitskeime sowie eine aktivitätsarme und nicht tiergerechte Haltung machen auch Schweine krank. Bei auffälligen oder kranken Tieren sollte immer ein Tierheilpraktiker oder Tierarzt hinzugezogen werden (Becvar 2001). Nur sie haben das nötige Wissen für die Diagnose und die Behandlung von Krankheiten. Sie können auch um Rat gefragt werden, wie Gesundheitsprobleme verhindert werden können. Viele Krankheiten können aber durch den Tierhalter verhindert oder reduziert werden.

- **Endo-Parasiten (zum Beispiel Magen-Darm-Würmer, Spulwürmer, Kokzidien):** Ein Befall ist durch Wühlen in verseuchter Erde oder durch verunreinigte Einstreu möglich. Durch regelmäßiges Wechseln der Weide beziehungsweise der Ausläufe werden Parasiteninfektionen reduziert. Gut ernährte und wenig gestresste Tiere sind in der Lage, eine gewisse Wurmbelastung zu ertragen. Sind Appetitmangel oder auch Heißhunger, Magersucht, stumpfes, glanzloses, struppiges Fell, chronischer Durchfall, Kolikerscheinungen, Fortpflanzungsstörungen, Blutarmut und Konditionsverlust festzustellen, sollten Kotproben auf Endo-Parasitenbelastungen untersucht werden. Bei zu hoher Belastung ist eine Behandlung mit chemisch-synthetischen Entwurmungsmitteln erforderlich. Komplementäre Heilverfahren sind bislang nicht ausreichend wirksam beziehungsweise entwickelt um bei starkem Wurmbefall gewissenhaft empfohlen werden zu können.
- **Ektoparasiten (zum Beispiel Schweineläuse und Schweineräude):** Ursachen sind in der Regel Überbelegungen im Stall, Einschleppungen, ungenügende Desinfektion, Mangel an Vitaminen, Mineralien und Spurenelementen, Licht-

mangel und allgemeine Konstitutionsmängel. Die beste Abwehrmaßnahme zur prophylaktischen Verhinderung einer Infektion ist eine konsequente Hygiene. Sind Ektoparasiten bereits aufgetreten, ist eine gezielte Behandlung wichtig um Leiden von den Tieren abzuwenden. Hier gibt es bei nur geringer Belastung zuverlässige komplementäre Heilverfahren (zum Beispiel Teebaumöl, aus Chrysanthenen gewonnene natürliche Pyrethroide und Seifenlauge). Bei starker Belastung sollte unter Anleitung eines Tierarztes eine Sanierung durchgeführt werden, die Tiere, Stallungen, Futter, Geräte und Betreuungspersonal einschließt.

- **Bakterielle Infektionen (zum Beispiel Rotlauf, Salmonellen, Streptokokken, Mykoplasmen, Listeriose, Mastitis, MMA-Komplex, Chlostridiose und Coli-Infektionen, Atemwegserkrankungen, Ferkelruß):** Bei leichter bis mittlerer Schwere der Infektion sind homöopathische und phytotherapeutische Behandlungen erfolgreich. In schweren Fällen kann die Verabreichung von Antibiotika notwendig sein. Grundsätzlich ist eine auf Prävention ausgerichtete optimierte Hygiene anzustreben.

- **Virus-Erkrankungen (zum Beispiel Schweinepest, Schweinegrippe, Schweinepocken):** Viren werden in der Regel durch Tierzugänge eingeschleppt. Die Infektion kann durch Hygienemaßnahmen reduziert werden. Impfungen können sinnvoll sein, wenn eine Infektion zu erwarten ist. Gegen einige Viruskrankungen darf nicht geimpft werden (zum Beispiel Schweinepest), gegen andere ist die Impfung Pflicht und wird durch den Amtsarzt angeordnet. Der Tierhalter hat hier wenig Einfluss.

5.2.5 Produktionsleistungen und Wirtschaftlichkeit

Es gibt bislang wenig Daten über die Produktionsleistungen und die Wirtschaftlichkeit der ökologischen Schweinehaltung. Die Praxisergebnisse für die ökologische Schweinehaltung erreichen nicht die Leistungen der Stationsprüfungen, wie in einer Untersuchung von FENNEKER (2002) gezeigt werden konnte (→ Tabelle 47).

In Mastversuchen konnte festgestellt werden, dass im Vergleich von ökologischer und konventioneller Fütterung keine Unterschiede in der Schlachtkörper- und der Fleischqualität auftreten (→ Tabelle 48).

Nur bei verringerter Mastintensität durch höhere Anteile von Grascobs (10–30%) kann es zu

niedrigeren Schlachtausbeuten, vermindertem intramuskulärem Fett und geringfügig höheren Gehalten an mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Unterschiede im PSE- oder DFD-Status traten dabei nicht auf (FISCHER, in LÖSER et al. 2003). Das Futter ist mit 50% (Mastschweine) beziehungsweise 75% (Ferkelerzeugung) der größte Kostenfaktor in der Schweinehaltung. Selbst bei Nutzung von Altbäuden sind die Kosten für die Erzeugung eines Bioferkels rund 25% höher als in konventioneller Produktion. In der Mast sind die Produktionskosten sogar rund 40% höher. Nach Kalkulationen des MUNIV NRW (2003) mussten beispielsweise Ferkel in 2002 mindestens 71 Euro und Mastschweine 2,30 Euro pro kg Schlachtwicht erlösen, damit rentabel produziert werden konnte. Zu ähnlichen Zahlen ist die LFA/MV (2003) gekommen (→ Tabelle 49, 50).

5.3 Geflügelhaltung

Hühner, Enten, Gänse und Puten dienen der Produktion von Eiern, Fleisch und Federn. Jede dieser verschiedenen Geflügelarten hat ihre besonderen Angewohnheiten und Bedürfnisse, die sie auch durch die Domestikation nicht verloren hat.

Hühner: Die Wildform des Huhns – das Bankiva-

Tab. 47. Produktionskenndaten der ökologischen Ferkelerzeugung und Schweinemast (dreijährige Durchschnitt; FENNEKER 2002)

	Obere 25 %	Untere 25 %	Alle Betriebe
Ferkelerzeugung:			
Remontierungsrate	29,7	28,6	28,9
Lebend geborene Ferkel je Wurf	11,6	9,7	10,4
Geburtsgewicht der Ferkel (kg)	1,3	1,3	1,2
Stützzeit (Tage)	48,3	41,7	44,9
Ferkelgewicht beim Absetzen (kg)	15,3	10,8	14,2
Verluste bis zum Absetzen (%)	9,4	19,6	12,3
Abgesetzte Ferkel je Wurf	9,9	7,7	8,9
Würfe je Sau und Jahr	2,0	1,9	2,0
Abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr	20,1	14,4	17,4
Verkaufsgewicht der Ferkel (kg)	26,4	26,6	26,2
Mastschweine:			
Einstallgewicht (kg)	26,4	28,4	26,5
Mastdauer (Tage)	128	214	172,6
Mastendgewicht (kg LG)	119	127	124
Tägliche Zunahme (g)	727	485	610
Umrtriebe pro Jahr	2,8	1,8	2,2
Verluste (%)	3,2	1,0	2,0

Tab. 48. Ausgewählte Merkmale der Fleischqualität des *M. longissimus dorsi* bei konventioneller und ökologischer Fütterung mit unterschiedlichem Rautfutteranteil (FISCHER, in LÖSER et al. 2003)

Jeweils N = 20 Kastraten Pi x DL und Pi x (DL x DE)	Gruppe 1: Krautfutter1 konventionell/ kein Rautfutter		Gruppe 2: wie Gruppe 1 ökologisch/ kein Rautfutter		Gruppe 3: Krautfutter1 ökologisch/ kein Rautfutter		Gruppe 4: wie Gruppe 2, aber mit 10 % Silage	
	6,28	5,47	6,27	5,50	6,40	5,47	6,39	5,42
pH ₁	6,28	5,47	6,27	5,50	6,40	5,47	6,39	5,42
pH ₂₄	4,4	4,4	4,6	4,6	4,6	3,6	4,6	4,6
LF ₂₄	68,9	68,9	68,8	70,3	70,3	70,2	70,2	70,2
Opto-Star ₂₄ (Fleischhelligkeit)	2,9	27,1	3,0	26,9	2,5	26,7	3,0	25,3
Tropisaf ₂₄₋₄₈ , %	0,80	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,63
Grillverlust, %	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2
Fettgehalt, %	4,3	4,3	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Saftigkeit, Pkt. (6 = am besten)	3,7	3,7	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6
Zartheit, Pkt. (6 = am besten)								
Aroma, Pkt. (6 = am besten)								

¹ Futtermischungen mit gleichen Zusammensetzungen in den Nährstoffen, aber: bei konventionell mit Sojaextraktions-schrot; bei ökologisch mit Erbsen/Kartoffelweiz. Grascobs und Silage wurden zu 10% TS der Gesamtfuttermenge gegeben.

Tab. 49. Wirtschaftlichkeitskalkulationen für die Ferkelerzeugung (Grundlage 2001/2002, Angaben in €; MUNLV NRW 2003)

	ökologisch	konventionell
Verkaufte Ferkel je Sau und Jahr	18	20
Bestandergänzung (abzüglich Altsau)	102	51
Kraffutter Sau (12,5 dt/Sau; 32 €/dt)	412,50	219,90
Kraffutter Ferkel (0,38 dt/Ferkel; 32 €/dt)	218,90	219,90
sonstige variable Kosten	148,00	158,50
Variable Kosten pro Ferkel	49,00	32,50
Lohnkosten (20 Akh/Sau; 15,3 €/Akh)	306,80	230,10
Gebäudekosten: neu 2.556,50 €/Sau	217,30	217,30
alt 511,30 €/Sau	43,50	k. A.
Unterhaltung (2 % der Neubaukosten)	51,10	51,10
Kosten/Ferkel (27 kg): Neubau	80,30	57,80
: Altbau	71,10	k. A.

Tab. 50. Preisgrenzen in der Schweinemast (MUNLV NRW, 2003, Angaben in €)

	ökologisch	konventionell
Ferkelpreis (27 kg)	71,10	57,80
Futtermittelverbrauch (1 : 3,5; 93 kg Zuwachs) (dt)	3,26	2,5
Futterkosten (32 €/dt)	104,30	46,00
Verluste (%)	3,1	2,3
sonstige variable Kosten	11,80	12,80
Variable Kosten pro Schwein	187,20	116,60
Lohnkosten (1 Akh/Schwein; 15,3 €/Akh)	15,30	7,70
Gebäudekosten: neu 511,30 €	19,90	17,40
alt 153,40 €	6,00	k. A.
Unterhaltung (2 % der Neubaukosten)	4,60	4,60
€/kg Schlachtgewicht (120 kg; 79 %): Neubau	2,40	1,60
: Altbau	2,30	k. A.

Lichtungsbewohner. Die wichtigsten Fortbewegungsarten sind das Gehen und Laufen. Hühner sind wasserscheu, können nicht schwimmen und auch nur schlecht fliegen. Sie flattern zum Beispiel abends auf Schlafbäume (bis zu 10 m hoch) oder wenn sie aus Gefähr fliehen müssen. Zum Ruhen klammern sie sich auf einem Ast fest und legen den Kopf unter einen Flügel. Als Allesfresser scharren und kratzen sie den ganzen Tag auf dem Boden im Laub und in der Erde um Futter zu finden. Hühner können sehr gut sehen und mit dem Schnabel die kleinsten Teile vom Boden aufnehmen. Farbbintensives und körniges Futter wird lieber gefressen als farbloses und mehlförmiges. Damit die harten Samen gut verdaut werden können, nehmen Hühner kleine Steinchen auf, die im Muskelmagen wie

Mühlsteine wirken. Mittags wird gerne ein Sonnen- und Staubbad genommen und etwas gedöst. Eigene oder gegenseitige Gefiederpflege, Fuß- und Flügelstrecken sowie Flügelschlagen gehören zum Komfortverhalten (FOLSCH u. HOFFMANN 1992).

Eine wilde Hühnerschar besteht nur aus wenigen Hennen und einem Hahn als Leitfähr. Die Hackordnung bestimmt die Sozialstruktur und wird immer wieder festgelegt. Sie wird vor allem durch das äußere Erscheinungsbild bestimmt und drückt sich in Hacken und Jagen sowie Flucht und sich ducken aus. Da Hühner sehr spitze Schnäbel haben, werden Tiere manchmal auch tot gehackt. Ein unvollständiges Gefieder ist ein Zeichen für einen niedrigen Rang. Hühner, die von einer Glucke groß gezogen wurden, zeigen sich wesentlich weniger verhaltens-

gestört. Das Sozialverhalten wird Küken von der Glucke beigebracht.

Das Legeverhalten wird vom Licht gesteuert. Bei Kurztagsbedingungen wird das Eierlegen eingestellt und eine Mauser (Federwechsel) eingeleitet. Mehrere Hennen legen vorwiegend morgens in ein gemeinsames weiches, geschütztes und verstecktes Nest auf dem Boden. Die 12–30 Eier werden 21 Tage von einer Glucke ausgebrütet. Hühnerküken sind Nestflüchter und werden durch Lautäußerungen auf die Glucke geprägt. Die Glucke kümmert sich rund 10–12 Lebenswochen um die Küken und bringt ihnen alles bei, was sie für ihr (Über-)Leben brauchen. Die Küken wachsen schnell und sind nach 20 Wochen fast ausgewachsen und legefähig.

Puten: Puten stammen aus Mittel- und Südamerika. In ihrem Verhalten und in ihren Bedürfnissen sind sie den Hühnern ähnlich. Sie sind nur bedingt flugfähig, wasserscheu und bewegen sich in der Regel durch Gehen und Laufen (bis zu 25 km/h) fort. Sie leben im gebüschreichen Offenland und suchen hier nach Insekten, Samen und sonstigem Futter. Wie Hühner leben sie im Herdenverband mit Untergruppen. Die Putenschar hat eine ausgeprägte Rangordnung und wird von einem Puter geführt.

Wassergeflügel (Enten und Gänse): Die Stammformen der Enten sind die europäische Stockente (Pekingente) und die lateinamerikanische Barbariente (auch Moschus-, Warzen-, Flug- oder Türkente genannt). Die Hausgans stammt von der wilden Graugans ab, die in den gewässerreichen Gebieten Europas (zum Beispiel Friesland, Osteuropa) domestiziert wurde. Enten und Gänse sind Wasservögel. Beide mögen stehende, leicht fließende Gewässer oder Tümpel, in denen sie baden und schwimmen können. Hier finden sie einen Teil ihres Futters und Schutz vor vielen Raubtieren. Im Gegensatz zu ihren wilden Artgenossen können Hausgänse nicht mehr fliegen, sondern nur noch flattern. Gans und Gänser bilden lebenslange Paare und leben in größeren Gemeinschaften, die vom stärksten Gänser geführt wird. Hausenten können noch fliegen, wenn sie nicht zu schwer sind. Bei Enten ist eine eindeutige Paarbildung und eine Rangordnung mit einem Leitfähr nicht üblich.

Samen, Grünfütter und kleine Insekten sind die wichtigsten Futtermittel der Enten. Wegen ihrer flachen und breiten Schnabelform können sie nicht wie Hühner picken. Die Nahrungsaufnahme bei

Hausenten wird als Gründeln, Seihen, Zupfen/Picken und Abbeißen bezeichnet. Das Gründeln kann nur in entsprechenden Gewässern ausgeführt werden, das Seihen auch an Tränkeinrichtungen. Gänse sind Weidetiere und können einen Großteil ihres Futters durch Gras und Krauter decken. Kleiner Nahrungsrückteil werden durch Zupfen oder gezieltes Picken aufgenommen. Wegen ihrer Füße, die mit Schwimmlhäuten versehen sind, können Enten und Gänse nicht im Laub oder in der Erde scharren oder kratzen. Sie schlafen im Liegen, gerne auf einer weichen Unterlage oder in Nestern, im Stehen oder beim Schwimmen.

Enten und Gänse legen weniger Eier als Hühner. Die Eiablage ist bei beiden Arten saisonal. Es werden keine Gemeinschaftsnester angelegt. Die Eiablage und Brut findet im Frühjahr statt. Pekingenten legen pro Legeperiode (8–10 Monate) 150–180 Eier, Barbarie-Enten in fünf Monaten 60–90 Eier. Gänse haben eine 4–5 Monate lange Legeperiode und können 40–45 Eier legen. Die Brutzeit von Pekingenten liegt bei 28 Tagen, von Warzenenten bei 35 Tagen und von Gänsen bei 30–32 Tagen. Die Küken beziehungsweise Gösse sind Nestflüchter und können von Anfang an schwimmen. Durch Lautäußerungen werden die Entenküken auf ihre Mutter und Gösse auf ihre Eltern geprägt. Gösse werden sowohl von der Gans als auch vom Gänser geführt und gehudert (die Jungen unter die Flügel nehmen). Entenküken sind nach 5–6 Monaten legefähig, Gänse erst nach 8–9 Monaten.

5.3.1 Legehennen-, Enten- und Gänse-Eier

Die Eierproduktion findet fast ausschließlich durch Hühner statt, die auch im Okolandbau 270–300 Eier legen sollen, damit sich die Haltung rechnet. Die Eier von Enten (bis zu 200 Eier pro Jahr) und Gänsen (50–70 Eier pro Jahr) werden nur in seltenen Fällen vermarktet und müssen eine Aufschrift tragen, dass sie von diesen Tieren stammen. (→ Tabelle 51).

Eier müssen den Vorschriften der EG-Verordnungen 1907/90/EWG, 1274/91/EWG und 579/95/EWG über Klassifikation, Deklaration und Vermarktungsnormen entsprechen. Auf der Schale von jedem Ei, das über den Handel verkauft wird, muss ab 2004 eine Kennnummer aufgedruckt sein, durch die seine Herkunft eindeutig zurückverfolgt werden kann. Bei Bio-Eiern ist dieses bereits heute üblich. In

Tab. 51. Hauptbestandteile und Inhaltsstoffe von Eiern

Hauptbestandteile (g)	Huhn	Gans	Ente
Dotter	19	57	25
Eiklar	33	83	38
Schale	6	20	7
Gewicht	58	160	70
Inhaltsstoffe eines Hühneris (%) mit Schale ohne Schale			
Wasser	65,6	73,6	
Eiweiß	12,1	12,8	
Fett	10,5	11,8	
Kohlenhydrate	0,9	1,0	
Mineralien	10,9	0,8	

Beispiel einer auf dem Ei aufgedruckten Nummer

0 = Bio
 1 = Freilandhaltung
 2 = Bodenhaltung

DE = Deutschland
 NL = Niederlande
 ...

Legebetrieb und Stall mit einer registrierten Nummer

- 1217102

der Direktvermarktung ist das nicht notwendig (→ Übersicht oben).

Eier dürfen weder gewaschen, gereinigt, halbar gemacht noch unter +5°C gelagert werden, wenn sie vermarktet werden sollen. Eier der Klasse A sind die auf dem Markt angebotenen Eier. Sie sind normal, sauber und unverletzt. Ihre Luftkammer ist nicht über 6 mm hoch und unbeweglich. Das Eiklar ist durchsichtig, klar, von gallertartiger Konsistenz und frei von fremden Einlagerungen jeder Art. Das Dotter ist beim Durchleuchten nur schattenhaft und ohne deutliche Umrisslinie sichtbar, beim Drehen des Eis nicht wesentlich von der zentralen Lage abweichend sowie frei von fremden Ein- und Auf-lagerungen jeder Art. Der Keim ist nicht sichtbar entwickelt und das Ei frei von Fremdgeruch. Als frisch, extra oder extra frisch dürfen Eier bis zum siebten Tag ab Legedatum vermarktet werden. Kleine Eier unter 53 g Gewicht werden als S-Eier, über 53 g Gewicht als M (53-63 g), L (63-73 g) und XL (> 73 g) klassifiziert.

Eier der Klasse B werden als Eier zweiter Qualität oder deklassiert bezeichnet. Sie können von der Nahrungsmittelindustrie oder der Non-food-Indu-strie verwendet werden. Eier der Klasse C, die den Kriterien der Klasse A und B nicht entsprechen (zum Beispiel Knick-Eier, dünnenschalig, unförmig)

dürfen ab 2004 nicht mehr als Ei vermarktet, son- dern müssen anderweitig verwertet werden. Seit April 2003 sind sie als Biofuttermittel in Anhang II der EU-Öko-Verordnung aufgenommen und kön- nen beispielsweise an Küken verfüttert werden. Sie stellen eine wertvolle Eiweißquelle dar.

5.3.1.1 Stallungen und Ausläufe

Üblicherweise sind Hühnerställe in festen Stallge- häuden als Voliersystem – übereinander ange- brachte Erägen, die in den Stall gestellt werden – oder als Bodenhaltungssystem konzipiert. Verei- nigt und bei kleinen Beständen sind mobile Ställe in Form von Folientunneln oder Bauwagen vorzuzü- gen, die sich besonders gut für die Ökohennehäl- tung eignen (→ Abbildung 16).

Ein Hühnerstall soll über ausreichend Tageslicht- einfall und die Fensterfläche bei Altbauten 5 % und bei Neubauten 10 % der Stallgrundfläche betragen. Am besten sind Lichtbänder in der Decke, damit alle Aktivitätsbereiche der Hühner ausreichend Licht haben (mindestens 4 Watt pro m²). Als Lichtquellen dürfen nur Glühbirnen oder Hochfrequenz-Leucht- stoffröhren (> 10000 Hz) verwendet werden. Nor- male 50-Hz-Neonröhren werden von Hühnern als flackerndes Licht wahrgenommen. Rotes und wei- ßes Licht animiert die Hennen zur Bewegung und

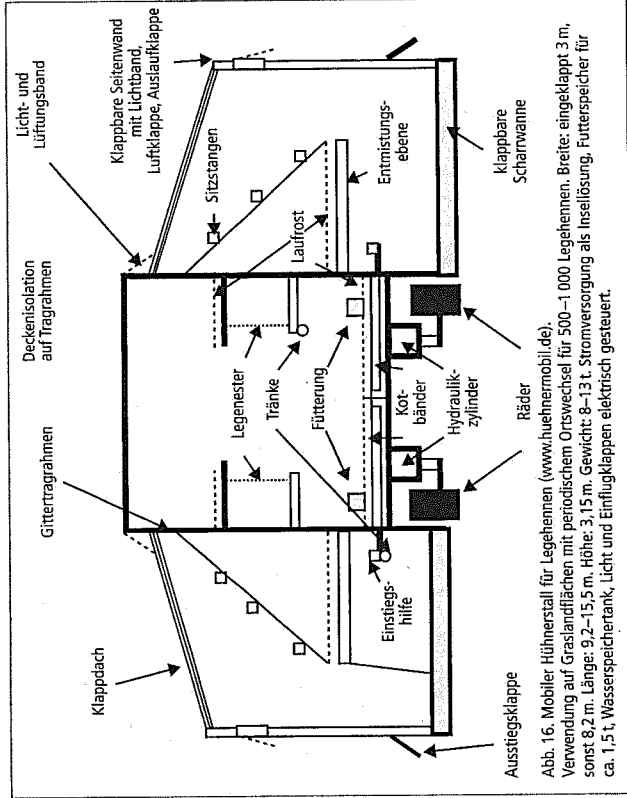


Abb. 16. Mobiler Hühnerstall für Legehennen (www.huehnermobli.de). Verwendung auf Graslandflächen mit periodischem Ortswechsel für 500–1.000 Legehennen. Breite: eingeklappt 3 m, sonst 8,2 m. Länge: 9,2–15,5 m. Höhe: 3,15 m. Gewicht: 8–13 t. Stromversorgung als Insellösung, Futterspeicher für ca. 1,5 t, Wasserspeicher, Licht und Entlüftung elektrisch gesteuert.

Futtersuche, während blaues und grünes Licht eher beruhigend wirkt (→ Foto 28).

Eine Zwangsentlüftung des Stalls ist empfehlens- wert, da eine natürliche oder die Schwerkraft nut- zende Entlüftung nicht immer ausreicht. Besser ist eine Unterdruck- oder Gleichdruckentlüftung. Sie verhindert Staubbelastung und Zugluft im Stall. Die Lüftung muss Zugluft und große Temperatur- sprünge verhindern. 0,1–0,2 m/sec sind für Hühner weniger problematisch als zu hohe (> 25°C). Bei sehr heißem Wetter müssen die Hennen den Stall verlassen können und im Außenklimabereich oder im Grünlauf im Schatten und bei Wind Kühlung finden. Die Luftfeuchtigkeit sollte bei 60–80 % lie- gen (BAUMANN 2001).

Die Ruhe- und Schlafzonen sind erhöhte Sitz- stangen, damit sich die Tiere nachts aufbauen können. Diese stufenartig angebrachten Holzstan- gen haben horizontal 30 cm sowie vertikal 35 cm Abstand zueinander. Sie müssen so angebracht sein, dass sie gut angeflattert werden können. Eine Hüh-

nerleiter vom Boden zu den einzelnen Sitzstangen ist sinnvoll. Die Stangen sollten 3–5 cm breit sein und abgerundete Kanten haben, damit sich die Hühner gut festhalten können. Da sich Milben ger- ne in Spalten und an den Unterseiten der Sitzstan- gen aufhalten, müssen diese leicht herausnehmbar und zu reinigen sein. Die unterste Sitzstange soll mindestens 60 cm hoch angebracht sein, damit die darunter herumlaufenden Hennen die auf den Stangen sitzenden Tiere nicht belästigen können (vor allem Kloakenpicken). Über der Scharrfläche sind Sitzstangen nicht erlaubt, damit die Einstreu nicht verkotet wird (→ Foto 29, 30, 31).

Die unter den Sitzstangen vorhandenen Kotgru- ben beziehungsweise -bänder müssen einfach zu reinigen sein, da hier der meiste Kot anfällt. Damit die Hühner nicht in die Kotgrube gelangen, ist die- se durch Drahgitter abzudecken. Durch diese fällt der Kot in die Grube oder auf ein Transportband. Das Abdeckgitter muss von den Hühnern begangen werden können. Hier sind auch die Tränken und Futterschalen angebracht.



Foto 28: Mobiler Legehennenstall auf einem Grünauslauf.

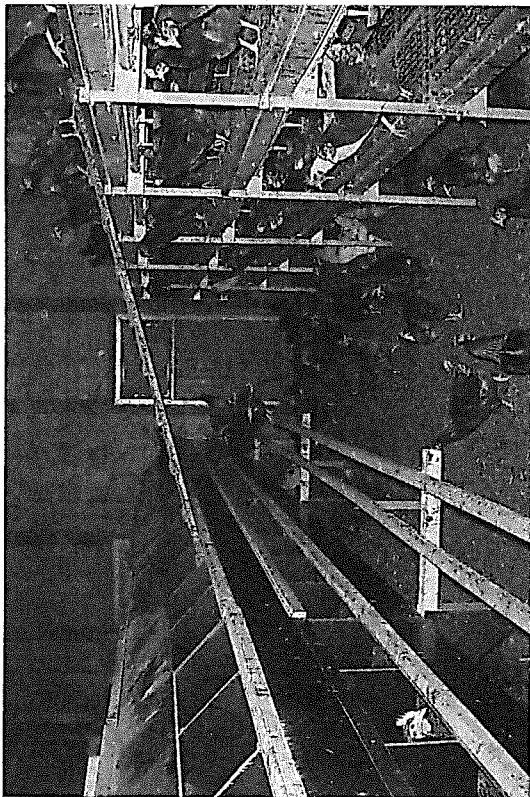


Foto 29: Legehennen im Vollerstall.

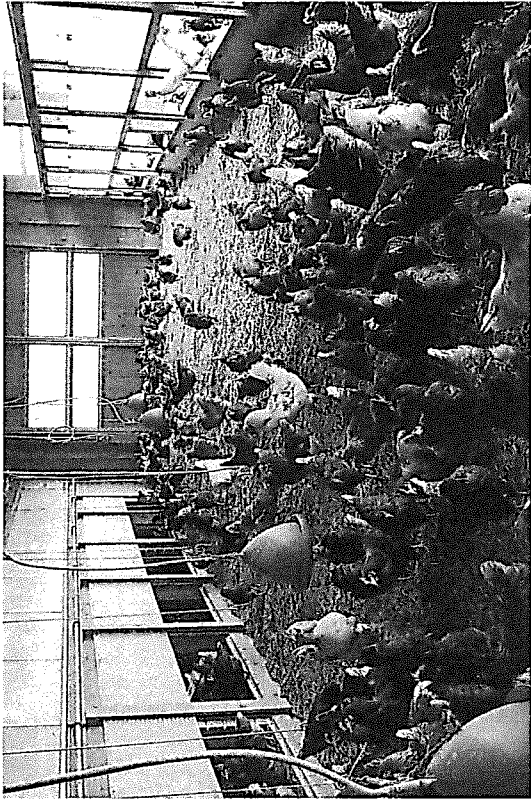


Foto 30: Außenklimabereich für Legehennen.

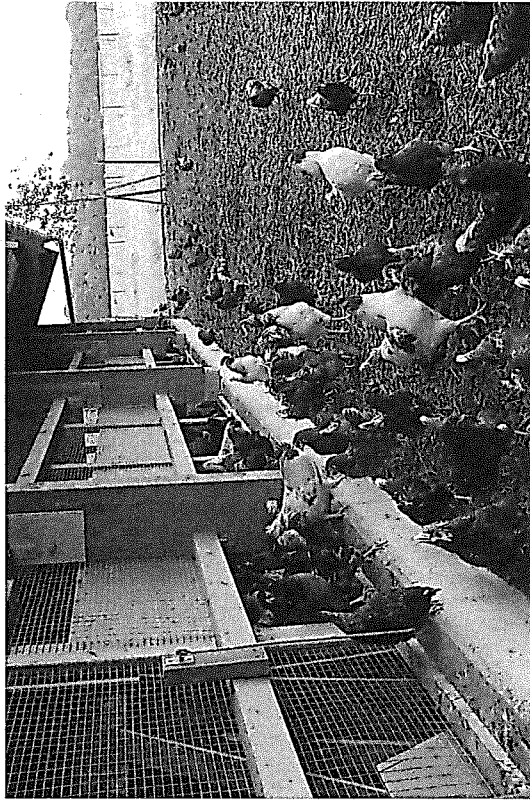


Foto 31: Ausgang zum Grünauslauf für Legehennen.

Hühner legen ihre Eier in Nester. Je mehr die Nester den Bedürfnissen der Hennen entsprechen, umso weniger legen sie ihre Eier einfach irgendwo hin (verlegte Eier, Bodeneter). Es gibt Gemeinschaftsnester und Einzellegener, die entweder eingestreut oder mit weichen Abrollmatten ausgestattet sind. Einzellegener sind 25 x 33 cm groß und reichen für 4–5 Hühner. Die Nester sind auf 1,5 m Höhe – häufig über den Auslauföffnungen – angebracht. Vor jedem Nest sind Stangen, die über Leitern erreicht oder angefliegen werden können. Die Nester sind mit einer 10–15 cm hohen Lage Dinkel- oder Haferspreu eingestreut. Jedoch müssen dann die Eier meistens von der Hand gesammelt werden; ein automatisches Sammeln ist zwar möglich, aber teuer. Zerdrückte Eier können die anderen Eier verschmutzen und damit unverkäuflich machen. In Abrollnestern besteht die Nestunterlage aus einer Matte mit weichen Gummipoppen oder Ähnlichem, wo in der Mitte des Nestes ein Loch für das Ei vorhanden ist. Durch das Loch rollen die gelegten Eier aus dem Nest in einen geschützten Bereich, wo sie leicht eingesammelt werden können.

Das Futter wird *ad libitum* den ganzen Tag zur freien Aufnahme angeboten. Die Fütterung von Legehennen (gemahlene Futtermischung für Legehennen) erfolgt per Hand in Futtertröge oder automatisch mit Futterschnecken oder -ketten. Jedes Huhn sollte mindestens 10–12 cm Futterplatzbreite haben, damit alle gleichzeitig ausreichend und ohne Konkurrenz fressen können. Daher bietet es sich an, dass die Futtertröge von beiden Seiten Zugang bieten. Die Futterreinrichtungen sind im Stall meistens über den Kotgruben angebracht. Es ist wichtig, dass die Hühner das Futter nicht verkoteten können und deswegen nur mit dem Kopf an das Futter kommen. Auch müssen sich die Tröge gut reinigen lassen und dürfen keinen einfachen Zugang für Parasiten und Nagetiere haben.

Ganze Getreidekörner für die Beschäftigung der Tiere durch Futtersuche werden zusätzlich mit der Hand oder maschinell im Scharraum, im Außenklimabereich oder im Grünauslauf ausgestreut. Muschelschalen, Kiesel und Salz gibt es in extra Schalen und Heu/Grasschnitt zur freien Aufnahme in Netzen oder frei hängenden Körben, die ebenfalls vor Verschmutzungen zu schützen sind. Der Wasserverbrauch einer Henne mit 75 % Legeleistung ist temperaturabhängig. Bei -7°C ist das Verhältnis von Wasser zu Futter 1,5 : 1, bei $+12,5^{\circ}\text{C}$: 1,9 : 1, bei $+27^{\circ}\text{C}$: 2,5 : 1 und bei $+38^{\circ}\text{C}$: 5 : 1. Das Tränke-

wasser wird in kleinen Beständen (50–100 Hühner) in Stülptränken und in großen Beständen am besten in Cup- oder Bechertränken angeboten, die über einen Vorratsbehälter mit Schwimmer an die Trinkwasserleitung angeschlossen sind (ein Becher für 10–15 Hennen). Es müssen so viele Tränken vorhanden sein, dass auch rangniedrige Tiere jederzeit an eine Tränke gelangen können.

Mindestens 30 % des Aktivitätsraums des Stalls ist Scharfläche. Diese ist mit natürlichen Materialien wie beispielsweise Strohläcksel oder Holzspänen rund 15 cm hoch eingestreut. Die Scharfläche muss einfach zu entmisten und zu reinigen sein, damit sich keine Krankheitskeime und Parasiten ansammeln können und aufgenommenen Teile nicht zu sehr verkotet sind. Von diesem Scharraum gelangen die Hühner in einen Außenklimabereich, wo sie an der frischen Luft, aber vor nassem Wetter geschützt sind. Die Ausstiegsöffnungen müssen mindestens 50 cm breit und 45 cm hoch sein. Die Öffnungen sollten verschließbar sein und morgens zur Dämmerung geöffnet und abends nach Sonnenuntergang verschlossen werden. Dieses kann auch automatisch erfolgen. Insgesamt sind mindestens 4 % der Stalllänge mit Öffnungen zu versehen, damit die Tiere sich beim morgendlichen Austrieb nicht erdrücken. Der Außenklimabereich ist ebenfalls eingestreut und mit Tränken und Spielfutter (Heu in Netzen etc.) versehen. Hier bietet sich auch der Platz zum Sandbaden an.

Vom Außenklimabereich gelangen die Tiere in den Grünauslauf. In Stallnähe sind die Flächen meistens vegetationslos, übernutzt und auch schnell mit Parasiten und Schmutz kontaminiert. Um nasse und matschige Zonen zu minimieren, sollte dieser Bereich mit Holzspänen versehen sein, die regelmäßig ausgewechselt werden. Vom Außenklimastall gelangen die Hühner in den Grünauslauf, der mit mobilen 120–150 cm hohen Gefüßnetzen eingezäunt wird. Diese sollten durch Strom gesichert sein (≥ 2000 Volt bei 0,75 Joule) um Hühner vom Ausbrechen und Raubtiere (Füchse, Marder) vom Einbrechen abzuhalten. Im Grünauslauf können die Hühner sich frei bewegen, im Staub baden und Gräser aufnehmen. Junger Grasbewuchs mit vielen Kräutern wird von den Hühnern gerne gefressen, überständiges Gras, das leicht zu Verstopfungen im Kropf führt, nicht so gerne. Deswegen ist eine regelmäßige Mahd von überständigem Gras gut, damit junges nachwachsen kann. Eine Neuneinsaat mit einer Wiesenmischung sollte durchgeführt werden,

wenn die Grasnarbe überwiegend aus weniger schmackhaften Pflanzen besteht, der Boden sehr verdichtet oder der Grünauslauf durch die Löcher von den Sandbädern weitgehend zerstört ist. Eine Gemischtbeweidung von Hühnern und Schafen ist möglich. Schafe fressen auch überständiges Gras und halten die Grasnarbe kurz. Da Hühner sich nicht gerne im Offenland aufhalten, sind Schutzmöglichkeiten sinnvoll, unter denen sie sich bei Gefahr verstecken können. Eventuell kann es notwendig sein, die Hühner vor Raubvögeln zu schützen, z. B. mit Gehölzen oder Jarnnetzen. Als Gehölze eignen sich Schwarzer Holunder, Eisenbirne, Haselnuss, Kartoffelrose, Weißdorn, Erlensstrauch, Apfelbeere und/oder Kirschlorbeer, da sie schnell wachsen und Schutz bieten.

Junghehnen, die unter konventionellen Bedingungen aufgezogen wurden, zeigen auf Ökoberiebn erhebliche Adaptationsprobleme und Verhaltensstörungen. Die ökologische Junghehnenaufzucht strebt an, die Tiere so weit es geht bereits an die Bedingungen in der späteren ökologischen Legehaltung anzupassen. So sind viele Regeln und Bedingungen – die es bislang nur bei Bioland gibt – in der ökologischen Junghehnenaufzucht ähnlich wie in der Legehennenhaltung. Erfolgt die Aufzucht nicht auf dem gleichen Betrieb, sollte es eine gute Abstimmung zwischen dem Betrieb für die Junghehnenaufzucht und dem Betrieb für die Legehaltung geben.

Die frisch geschlüpften Küken werden in den ersten Tagen in einem Kükenring gehalten, welcher mit einer Infrarotlampe beleuchtet und gewärmt wird. Bereits vom ersten Tag an ist den Küken alles anzubieten, was sie auch später im Stall vorfinden: Sandbäder, Tränken, Scharmöglichkeiten, Futtertröge, Raufrütter, Schutz- und Klettermöglichkeiten. Da die

Schnäbel nicht gestutzt werden dürfen, müssen sie Beschäftigungsmöglichkeiten haben und Futterreste betreiben können. Sobald sie ein vollständiges Gefieder haben (drei Wochen alt), klettern sie auf Sitzstangen und schlafen dort auch. Je nach Witterung sollte den Jungvögeln so früh wie möglich der Zugang zum Außenklimabereich in einem Wintergarten oder Ähnlichem gewährt werden.

Für die Junghehnenaufzucht spielt das Licht eine wichtige Rolle und kann den Zeitpunkt der Legereife und die Eiergewichte beeinflussen. Um eine hohe Legereife zu erreichen, sollten die Hennen nicht vor der 20. bis 22. Lebenswoche mit dem Eierlegen beginnen und Hybridrasen zu diesem Zeitpunkt nicht weniger als 1,4 kg Lebendgewicht aufweisen.

5.3.1.2 Rassen und Zucht

Für die Eierproduktion werden meistens Legehennen aus Hybridlinien verwendet. Nur vereinzelt und für eine Nebenproduktion von Eiern gibt es kleine Bestände (50–100 Hennen) mit Rassegelügel. Ihre Legeleistungen von 180–220 Eiern pro Jahr reichen für eine wirtschaftliche Bio-Eierproduktion nicht aus (→ Tabelle 52).

Mindestens 270 Bio-Eier pro Henne und Jahr werden als Leistung erwartet. Die Hybridlinien legen im Okolandbau 250–290 Eier pro Legesaison und erfüllen damit die Leistungserwartungen. Hybridlinien haben jedoch einige Nachteile, da sie

- a) in der Regel nur eine Legesaison durchhalten und dann als Suppenhuhn verkauft werden müssen,
- b) nicht weitergezüchtet und damit immer wieder zugekauft werden müssen,
- c) es keine Linien gibt, die für die Bedürfnisse und Bedingungen des Okolandbaus ausgewählt und gezüchtet wurden und

Tab. 52. Leistungen einiger Hühnerassen im Vergleichstest (LANGE 1995)

	Australörps	Bielefelder kennfarbig	New Hampshire	Rhodeländer LB Hybriden
Legereife (50 %)	203	210	203	216
Eizahl (Anfangsbestand)	133	143	165	137
Eizahl (Durchschnitt)	146	154	167	151
Mittleres Eigewicht	58,1	63,6	56,4	54,9
Verluste ohne Urfälle (%)	13,8	7,5	2,5	15,0
Futterverzehr g/Tier u. Tag	134,4	122,9	118,9	127,1
Futterverzehr kg/kg Eimasse	5,66	4,58	4,67	5,62
Körpergewicht kg/504 Tage	2,74	3,33	2,87	3,24

Tab. 53. Futtermischungen für Bio-Legehennen (Tagesrationen, in % der TS des Futtermittels; 5/11. 2000)

Futtermittel	Minimierter Einsatz Kartoffelweiß und Maiskleber	Protein, Lysin, Methionin und Cystin ausreichend
Sommergerste	10	15
Hafer	50	10
Winterroggen		20
Körnermais	29	20
Winterweizen	46	55
Triticale	20	30
Erbsen	6	20
Lupine-gelb	10	10
Lein	5	
Magermilch	5	4
Kartoffelweiß (konv.)	5	9
Maiskleber (konv.)	3	3
Rapskuchen		4
Futterwert	Energie- und Nährstoffgehalte der Mischung (je Kgr 88 % TS)	
ME (MJ)	10,6	10,4
Rohprotein (g)	150	156
Lysin (g)	6,3	6,5
Methionin (g)	2,5	2,5
Methionin und Cystin (g)	5,5	5,5
Calcium (g)*	40	0,9
Phosphor (g)*	5	3,4
Natrium (g)*	2	0,4
Raufütter (Grünauslauf)	ad libitum	
*Mineralfütter nach Bedarf	ad libitum	

Der Zukauf von maximal 20 % konventionellen Futtermitteln (Kartoffelweiß und Maiskleber) mit hohem Gehalt an essenziellen Aminosäuren (vor allem Methionin und Cystin) ist zwar nicht erwünscht, aber üblich. Olsaatenexpeller können eine wertvolle Quelle für essenzielle Aminosäuren darstellen. Das Verbot des Zukaufs von konventionellen Futtermitteln ab August 2005 wird Probleme für eine ausgewogene und leistungskonforme Fütterung von Hybridhennen verursachen. Die erst 2003 in die EG-Öko-Verordnung aufgenommenen Futtermittel Bierhefe sowie Eier und Eiprodukte sind eine Möglichkeit, dieses Problem ansatzweise zu lösen (599/2003/EG) (→ Tabelle 53).

Legenhennen brauchen viel Kalk für die Eierschale. Damit diese nicht aus dem Knochengewebe mobilisiert wird, ist ausreichend kalkhaltiges Futter notwendig. In der vollen Legeleistung sollten 8 % der Futtermenge aus Perikalk bestehen (bis zu 10 g pro Huhn und Tag).

5.3.1.4 Gesundheit und Hygiene

Die artgerechte Haltung (Platz, Bewegung, gutes Stallklima, Auslauf etc.), gutes Futter und angemessene Leistungserwartungen dienen auch der Gesunderhaltung der Hennen. Trotzdem können Krankheiten, Verhaltensstörungen und Fehlnahrung zu Gesundheitsproblemen führen. Parasitenbelastungen und das Federpicken (bis hin zu Kannibalismus) sind im Ökolandbau besondere Probleme, da sie durch die Haltungsvorgaben der Öko-Richtlinien nicht so kontrolliert werden können wie in konventioneller Haltung. Durch angepasste Aufzucht, Kenntnis der Risiken und Aufmerksamkeit in der Betreuung lassen sich Probleme frühzeitig erkennen und damit auch lösen.

Endo-Parasiten (vor allem Spulwürmer, Pfriemenschwänze, Haarwürmer, Bandwürmer, Kokzidien) und Ekto-Parasiten (vor allem Rote Vogelmilbe, Federlinge) können durch Hygienemaßnahmen und Desinfektionen kontrolliert werden. Federlinge überleben nur 1-2 Wochen, Hühnerflöhe mehrere Monate im Kokon und Vogelmilben bis zu 5 Monate ohne die Henne als Wirtstier. Sie können sich gut in Ritzen und auf der Unterseite der Sitzstangen oder sonstiger Stalleinrichtungen schützen. Endo-Parasiten sind unter trockenen Bedingungen weniger überlebensfähig als unter feuchten. Gefahr besteht durch Salmonellen, die im Kot 2-3 Wochen, in der Einstreu drei Monate und im Hen

d) die männlichen Tiere direkt nach dem Schlüpfen getötet werden, weil sie nicht für die Mast geeignet sind.

Die Aufzieder von Biologiehennen beziehen von den großen konventionellen Züchtern die am ehesten für den Ökolandbau geeigneten konventionellen Hybridlinien (zum Beispiel die braune Tetra SL, Lohmann Tradition, Lohmann Silver) und ziehen diese dann unter Biobedingungen auf. Die gegenwärtig verwendeten Hybridlinien haben nach 18 Wochen ein Gewicht von 1,3-1,5 kg und bis zum Alter von 24 Wochen 1,8 kg. Die Legereife (50 % Ei-Leistung) wird mit 20-22 Wochen erreicht und von der 27. bis 35. Woche haben die Tiere die höchste Leistung.

5.3.1.3 Fütterung

Hühner sind Allesfresser, bekommen im Ökolandbau jedoch keine tierischen, sondern rein pflanzliche Futterkomponenten sowie Mineralstoffe und Kalk. Die wichtigsten Futtermittel sind Getreide, Körnerleguminosen, Olsaatenexpeller (Soja-, Sonnenblumenkuchen), Grit (Muschelkalk), Mineralfutter, Grünmehl für die Dotterfarbe, Molke und Raufütter (Anhang 9 d). Eine Legehenne benötigt pro Tag rund 120 g Futter (TS) beziehungsweise 45 kg pro Jahr. Das Futter kann als Einzelfutter, Legegemeinschaft oder als Feuchtfutter angeboten werden. Die Fütterung von Einzelkomponenten kommt der artgerechten Ernährung am nächsten. Hier suchen sich die Tiere ihre Ration selber zusammen. Diese Fütterung ist jedoch sehr aufwändig, die Futtermischung größer als bei Legemehl und eine leistungsgerechte Mischung nicht gewährleistet. Legemehl ist das am weitesten verbreitete Futter, da hier alle Inhaltsstoffe auf die Leistung der Tiere abgestimmt gemischt werden können, es bereits zerkleinert ist und so leichter verdaut werden kann. Als Trockenfutter ist es lagerfähig und mit mechanischen Fütterungsanlagen (Schnecken, Ketten etc.) leicht zu verfütern. Eine Korngrößenverteilung von 0,25-2 mm ist am besten. Bei feinerer Vermahlung besteht die Gefahr der Verklebung der Tränken (SCHNEEBERGER et al. 2002). Eine Zugabe von Pflanzenöl bei der Fütterung verhindert bei Legemehl die Staubbildung. Ihre Hochleistung erreichen die Legehennen mit Futter, das gegenwärtig (2003) nicht hundertprozentig ökologisch produziert werden kann.

sogar elf Monate überleben. Das regelmäßige Reinigen des Scharraums, der Nester, der Sitzstangen, der Kotgruben, des Außenklimabereichs und des Sandbades, ein 14-tägiger bis wöchentlicher Wechsel des Grünauslaufs, gründliche Desinfektionsmaßnahmen nach jedem Ausstellen einer Gruppe sowie die Vermeidung der Emschleppung von Krankheiten (Vektoren, Zukaufstiere, Betreuer und Besucherhygiene) gehören zur guten fachtlichen Praxis des Ökolandbaus um betriebsbedingte Krankheitsprobleme zu vermeiden.

Bio-Aufzucht und die Wahl geeigneter Rassen verringern den Kannibalismus und das Federpicken. Eine Impfung gegen Virus- und gegen bakterielle Infektionen wird bereits in der Aufzucht durchgeführt (zum Beispiel Marek'sche Krankheit, infektiöse Bronchitis, Kokzidiose, Mykoplasmosse,

Atypische Geflügelpest, Salmonellose, ansteckender Hühnerschnupfen), Viren und Bakterien in Stallanlagen können durch Heißwasser (z. B. > 65 °C für 30 Minuten) und Säuren bekämpft werden.

5.3.1.5 Produktionsleistung und Wirtschaftlichkeit

Die ökologische Eierproduktion ist eine ökonomisch interessante Aktivität. Limitierende Faktoren sind Bestandszahlen und begrenzte Marktpotenziale. Um Massentierhaltung zu verhindern, sind die Bestandszahlen auf 3.000 Hennen pro Stall begrenzt. Ein Bio-Ei hat Produktionskosten von 0,18 Euro, wobei eine Entlohnung aller Faktoren (Boden, Arbeit, Kapital) berücksichtigt ist (→ Tabelle 54).

Tab. 54. Produktionsdaten und ökonomische Kalkulation einer ökologischen Eierproduktion (2000 Hennen; BAUMANN 2001)

Produktionsdaten	Anzahl	Ei > 53 g	€ pro Henne
Produktionsdauer (Tage)	343		
Umrtriebsdauer (Tage)	365		
Körnermischung (g/Huhn/Tag)	30		
Legehennenfutter Mehl (g/Huhn/Tag)	100		30,68 €
Gesamtproduktion (Legeleistung = x %)	271 Eier	79 %	38,35 €
Groß-Eier > 53 g (Preis ab Stall)	236 Eier	87 %	0,20 €
Klein-/Knick-Eier (Preis ab Stall)	35 Eier	13 %	0,11 €
Schlachthennen (Erlös je Huhn)	1.840 Hennen		0,13 €
Bio-Junghehnen je Tier			9,54 €
Allgemeine variable Kosten			1,48 €
Flächenkosten (511 €/ha)	0,80 ha		0,26 €
Gebäudewert (Basis 2.000 Hennen)			51,13 €
Einrichtungswert (Basis 2.000 Hennen)			28,12 €
Ökonomische Kalkulation für die Bio-Eierproduktion (2.000 Hennen)			
Kalkulation	Menge	pro Jahr	€ je Ei
Anfangsbestand (Hennen)	2.000		
Endbestand (Hennen)	1.840		
Durchschnittsbestand (Hennen)	1.920		
Ertrag		101.393 €	
... Groß-Eier > 53 g	471.488 Eier	92.811 €	0,19 €
... Klein-/Knick-Eier	70.452 Eier	7.925 €	
... Suppenhennen	1.840 Tiere	235 €	
... Düngewert		422 €	
variable Kosten		54.087 €	0,10 €
... Tierankauf	2.000 Hennen	19.071 €	
... Futter	87,5 Tonnen	32.051 €	
... allg. variable Kosten		2.965 €	
Fixkosten		21.967 €	0,04 €
Arbeitskosten (16,87 €/Akh)	1.429 Akh	23.959 €	0,04 €
Produktionskosten		100.013 €	0,18 €

5.3.2 Mastgeflügel

Fähne, Enten, Gänse und Puten werden gemästet. Die Produktion von Daunen und Federn spielt im Ökolandbau keine Rolle. Lebendrupfen ist nicht erlaubt und die Daunen und Federn sind ein Nebenprodukt der Mast. Die Mast zielt auf gute Schlachtkörper und eine gute Ausnutzung des Futters ab, das den größten Kostenfaktor darstellt.

5.3.2.1 Stallungen und Ausläufe

Geflügel wächst sehr schnell und die Stallinrichtung muss dem Wachstum der Tiere angepasst sein.

Die Küken werden in Kükenringen aufgezogen. Sie werden in den ersten Wochen in kleinen flachen Schalen mit Futter und in Stülpränken mit Wasser versorgt. Bereits ab der zweiten Lebenswoche sind automatische Rohrtränken beziehungsweise Tränketräge geeignet, die an die Trinkwasserleitung angeschlossen sind. Der Wassereinlauf wird mit einem Schwimmer gesteuert. In der Mast sind Volieren-systeme nicht üblich, wohl aber die Bodenhaltung mit Grünauslauf. Bei Broilern und Puten muss der Stall Sitzstangen sowie Möglichkeiten zum Schatten und Sandbaden haben. Der Korbereich ist nicht so strikt abgetrennt wie bei Legehennen, die Fütterungs- und Tränkeinrichtungen sind aber ähnlich.

Pro Tier sind mindestens 3–5 cm Futtertrogbreite erforderlich (→ Foto 32, 33, 34, 35, 36, 37).

Wassergeflügel wie Enten und Gänse haben einen höheren Tränkewasserbedarf und trinken anders als Hühner und Puten. Sie tauchen den Schnabel und teilweise den ganzen Kopf in das Wasser ein. Cup- oder Bechertränken sind deswegen für sie weniger geeignet. Auch müssen ihnen Badmöglichkeiten angeboten werden. Hierfür eignen sich bei Küken kleine Bottiche, in der Mast sind künstliche Teiche erforderlich. Das Wasser muss vor allem bei Küken regelmäßig gewechselt werden. Dieses empfiehlt sich auch bei den offenen Wasserflächen für die Masttiere vor jedem neuen Einstellen.

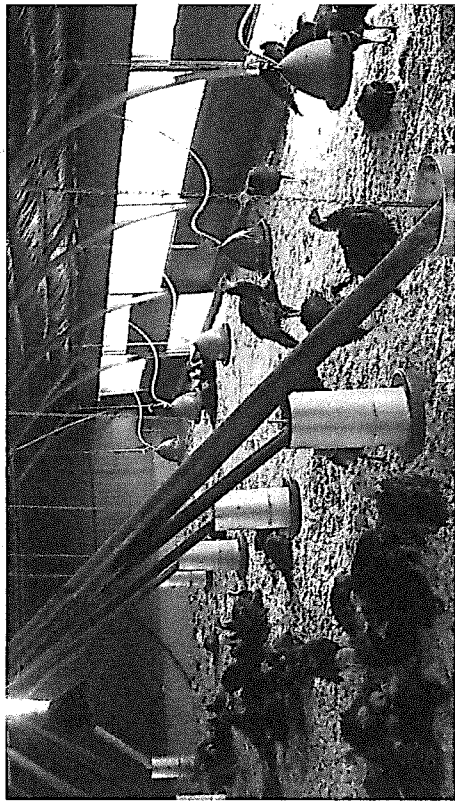


Foto 32: Ökologische Putenmast im mobilen Folientunnel.

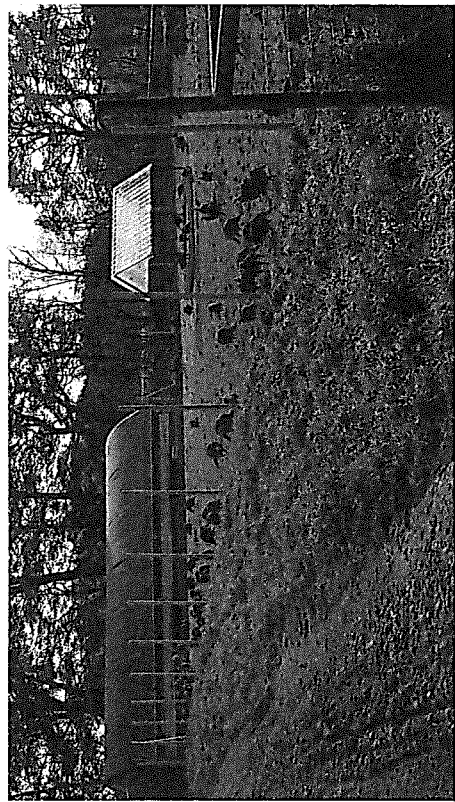


Foto 33: Puten im Grünauslauf mit Stall und Sandbadefläche.

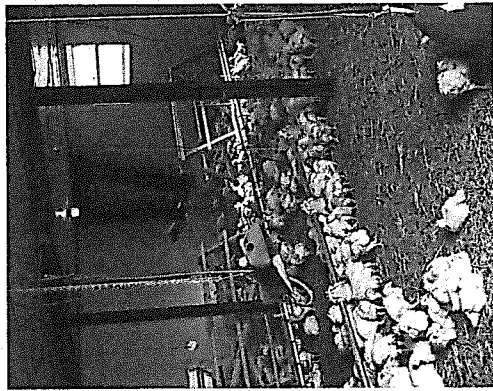


Foto 34 (oben links): Bio-Mastbroiler im ausgestatteten Stall in Bodenhaltung

Foto 35 (oben rechts): Außenklimastall für Masthähnchen

Foto 36 (mitte rechts): Wassergeflügel wie Enten und Gänse lieben Wasser.

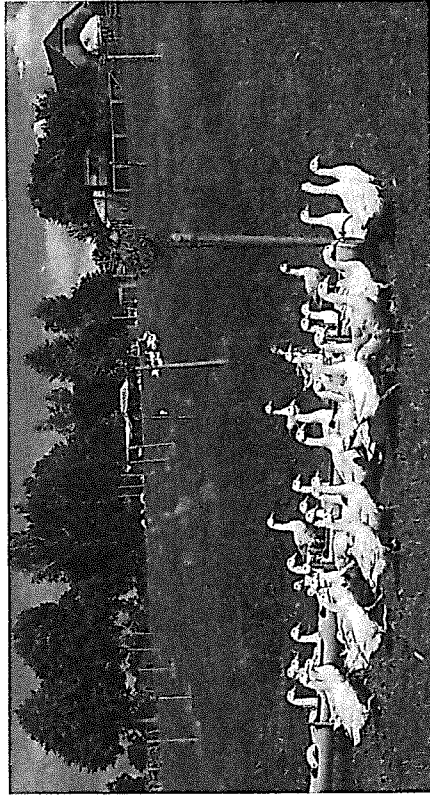


Foto 37: Weide-Gänse auf einer neu angelegten Streubstwie

5.3.2.2 Rassen und Zucht

Ursprünglich sind die männlichen Küken der Legenhennenrassen als Hähnchen beziehungsweise Broiler gemästet worden. Die männlichen Tiere von Hybrid-Legehennen sind nicht für die Mast geeignet und werden direkt nach dem Schlupf getötet. Heute gibt es spezielle Hybridlinien für Broiler, Enten und Puten, die höhere Tageszunahmen, Schlachtkörper und Fleischqualitäten als Rassegeflügel erreichen. Im ökologischen Landbau ist neben der Fleischleistung auch die Beinestabilität, Vitalität und Robustheit, die Futtermittelverwertung und die Schlachtkörperqualität wichtig. Die Eier werden in eigenen Brutschänken ausgebrütet oder als Küken mit einem Alter von höchstens 3 Tagen von einer Brüterei gekauft. Nur bei den Gänsen sind traditionelle Rassen üblich. In Elternherden legen die Gänse die Eier und brüten sie aus. Die Zuchtkriterien sind eine hohe Befruchtungsrate der Bruteier, viele Nachkommen, gute Aufzuchtleistung, geringe Ausfälle und ein hohes 8-Wochen-Gewicht der Gössele.

Im ökologischen Landbau sind bindende Mindestschlachtalter vorgeschrieben. Bei Broilern sind dies 71 Tage. Mastbroiler der Intensivmast sind aber bereits nach 29 Tagen schlachtreif und können dann häufig nicht mehr laufen und auch nicht mehr leistungsgerecht ernährt werden. Eine Schlachtung ist dann zwangsläufig. Dieses ist im Ökolandbau nicht erwünscht. Damit das Mindestschlachtalter eingehalten werden kann, werden langsam wachsende Rassen und Hybriden verwendet. Dieses sind zum Beispiel die Hybridlinien Redbro, ISA J 657, ISA J 957, ISA J 457 und vor allem die für den Ökolandbau gut geeignete ISA J 257, die aus Kreuzungen von Legen- und Mastlinien entstanden ist. Auch SA 31, SA 51 sowie „La belle noir“ und „La belle rouge“ sind geeignete Linien, werden aber selten verwendet (DAMME, zit. in POMMER 2003). Die täglichen Zunahmen variieren zwischen 28 g (ISA J 657) und 42 g (ISA J 957).

In der ökologischen Putenmast werden die Hybridlinien Bronzeputen, Schwarze Puten und Farbputen bevorzugt, die als langsam wachsend gelten. Teilweise werden auch die Big-6-Puten, T8, T9 Hennen, 5FLX, B5FLX, N300, Converter-, Wroldstadt- und Miniputen verwendet. Übliche Zielgewichte liegen bei Hennen bei 8–8,5 kg (Mastdauer 18–20 Wochen) und bei Hähnen bei 15,5–16 kg (22–24 Mastwochen). Große Puten werden bis zu 10 kg (Hennen) und 20 kg (Hähnen) gemästet.

Linien wie die Roly Poly Minipute erreichen 3–4 kg (Henne) beziehungsweise 5 kg (Hahn). Wegen der Fütterungsbeschränkungen im Ökolandbau lassen sich weibliche Puten besser mästen als männliche Puten.

Bei den Enten werden die Peking- und Moschusen-Enten verwendet. Letztere setzen fast kein Fett an und sind sehr einfach zu halten. Findet eine natürliche Zucht statt, wird ein Erpel für 6–8 Enten gebraucht. Zuchtstämme werden im Herbst zusammengestellt und in der Regel nur ein Jahr gehalten. Die Enten fangen im Frühjahr an zu legen und zu brüten. Eine Ente kann zwei- bis dreimal im Jahr brüten und Küken aufziehen. Die Moschusen-Enten haben ein gutes Brutverhalten, wohingegen die Pekingen die Brut ziemlich abhandeln kommen ist. Ihre Eier lässt man am besten von Hühnerglücken (10–12 Eier), einer Pute (bis 20 Eier) oder künstlich ausbrüten.

Bei den Gänsen werden die schweren Rassen Toulouse Gans, Emdener Gans und die Pommerische Gans sowie die leichten Rassen Diopholzer Gans, Celler Gans, Lippe Gans und andere Landschläge gehalten. Die besten Legeleistungen erreichen Gänse im zweiten bis fünften Lebensjahr und bleiben bis zum zehnten Lebensjahr zuchtfähig. Die saisonale Legetätigkeit setzt Ende Januar bis Mitte Februar ein und dauert bis Mai und auch Juni. Die 30–50 Eier wiegen zwischen 160 und 220 g und werden von den Eltern oder künstlich ausgebrütet.

5.3.2.3 Fütterung

Bei ökologischer Mast wird 1 kg Lebendgewichtzuwachs mit 2–3 kg Futter erreicht. Broiler werden mit Körnern und Mehl gefüttert, Enten fressen alles und haben eine Vorliebe für Weichfutter. Gekochte Karotten und eingeweichtes Getreide werden von ihnen gerne aufgenommen. Es muss aufpassen werden, dass Weichfutter nicht zu gären anfängt, da dieses zu Verdauungsstörungen führt. Aufzucht und Mast unterscheiden sich bei Enten nicht wesentlich voneinander. Die Mast beginnt praktisch mit dem Schlüpfen. Eipulver oder die Verwendung betriebseigener Eier der Klasse C (Knick- und Schmutzener eine Stunde gekocht und zerkleinert) können helfen, die Eiweißproblematik zu lösen (→ Tabelle 55, 56, 57).

Gänse können im Sommer viel Gras fressen und alle Arten von Weiden nutzen. Zusätzliches Kraftfutter ist sinnvoll, aber nicht unbedingt notwendig.

Für eine Gans sind 200–400 m² Weide erforderlich. Sie nehmen bei Weidhaltung und verhaltener Züchtung nur langsam zu und wiegen 4–5 Wochen vor der Schlachtung im November oder Dezember rund 4–5 kg. Dann beginnt die Endmast, am besten mit Hafer. In dieser Zeit braucht eine Gans täglich 300–400 g Kraftfutter und nimmt 1,0–1,5 kg zu. Die Weidhaltung bleibt weiterhin bestehen. Eine ausgemästete Gans wiegt dann lebend 5–6 kg und ausgeschlachtet 4–4,5 kg.

Tab. 55. Futterbedarf für die ökologische Geflügelmast (in kg pro Masttier; www.oekolandbau.de 2003)

	Broiler		Puten		Enten		Gänse	
Starterfutter	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Aufzuchtfutter	5,0	15	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Mastfutter	2,0	20	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Körner	0,5	5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Die Futterverwertung aller Puten ist nahezu identisch; es spielt keine Rolle, ob Big-6-, Mini-puten oder andere verwendet werden. Deswegen sind für alle Linien hohe Futterqualitäten erforderlich.

5.3.2.4 Gesundheit

Die Gesundheitsvorsorge und Stressvermeidung ist bei Geflügel ähnlich wie bei allen Nutztieren. Geschulte Betreuung, angemessene Hygiene, Haltebedingungen und Leistungsansprüche sind der Schlüssel für eine erfolgreiche Geflügelhaltung. Virale Parasiten, schädliche Nager und bakterielle Infektionen sind unspezifisch und bei den verschiedenen Geflügelarten gleich (zum Beispiel Rote Vogelmilbe, Kokzidiose, Spulwürmer und Federlinge). Viröse und bakterielle Infektionen sind teilweise auch geflügelartenspezifisch und erfordern Impfungen oder sichere Hygienemaßnahmen, die mit dem Tierarzt/Tierheilpraktiker abgestimmt werden müssen.

Tab. 56. Futtermischungen für Hühner-, Puten- und Gänseküken (Beispielrationen in % der TS des Futtermittels) (SfL 2000)

Futtermittel	Ration 1	Ration 2	Ration 3	Ration 4
Sommergerste		15	15	
Hafer		5	5	
Winterroggen		20	20	10
Körnermais		20	10	15
Winterweizen		20	20	5
Erbse		20	20	20
Lupine-gelb	20			
Ackerbohne	14			
Bierhefe		10	5	10
Magermilch		5	5	10
Kartoffelweiß (konv.)	6	5	10	10
Maiskleber (konv.)		5	10	
Futterwert	Bedarf	Energie- und Nährstoffgehalte der Mischung (je kg: 88 % TS)		
ME (MJ)	11,4	11,0	10,8	10,7
Rohprotein (g)	230	229	248	253
Lysin (g)	12	12,1	12,1	10,4
Methionin (g)	4,8	1,6	1,5	1,7
Methionin und Cystin (g)	9	6,5	7,7	8,3
Calcium (g)*	11	1,1	2,2	1,2
Phosphor (g)*	7	5,3	4,5	4,9
Natrium (g)*	2	0,5	0,7	0,6

*Mineralfütter nach Bedarf

Tab. 57. Futtermischungen für Bio-Hähnchen- und Putenmast (Beispielrationen in % der TS des Futtermittels) (SfL 2000)

Futtermittel	Broiler	Puten
Sommergerste		10
Hafer		30
Winterroggen		5
Körnermais	20	35
Winterweizen	45	30
Triticale	20	20
Erbse	10	7
Lupine-gelb	5	8
Ackerbohne		
Leinen	10	
Bierhefe	5	10
Magermilch		10
Kartoffelweiß (konv.)		10
Maiskleber (konv.)	5	10

Futterwert	Bedarf Broiler	Bedarf Pute	Energie- und Nährstoffgehalte der Mischung (je kg: 88 % TS)
ME (MJ)	12,5	11,8	11,3
Rohprotein (g)	200	190	171
Lysin (g)	10	9	6,9
Methionin (g)	4	3,6	2,9
Meth. + Cyst. (g)	8	6,8	6,1
Calcium (g)*	11	12	1,0
Phosphor (g)*	7,5	7	3,8
Natrium (g)*	2	2	0,4
Grünauslauf			ad libitum

*Mineralfütter nach Bedarf

5.3.2.5 Produktion und Wirtschaftlichkeit

Mast- und Schlachtleistungsparameter sind eng positiv miteinander verbunden. Je geringer die Tageszunahmen, umso schlechter die Futterumwandlungsrate, die Ausschlagung und der Brustfleischanteil. Langsam wachsende Linien wie ISA J 457 produzieren 611 g Brust- und Schenkelfleisch bei 70 Tagen Mast. Auf der anderen Seite ist die Fleischqualität besser, je langsamer die Tiere wachsen (DAMME, zit. in POMMER 2003) (→ Tabelle 58).

Bei Puten und Enten gibt es den Geschlechtsdimorphismus, das heißt, dass die männlichen Tiere erheblich schwerer werden als die weiblichen. In der Mast benötigen die männlichen Enten rund zwei Wochen und die Puten rund vier Wochen länger als die weiblichen (→ Tabelle 59).

Tab. 58. Mast- und Schlachtleistung verschiedener Broilerherkünfte im Ökolandbau (mit maximal 20 % konventionellem Kartoffelweiß und Maiskleber; DAMME, in POMMER 2003)

	ISA J 457 (n = 40)	ISA J 257 (n = 40)
Körpergewicht (g)	1806	1998
Zunahmen (g)	1769	1958
Futterverzehr (g)	3912	4229
Futterverwertung (1 : ...)	2,21	2,16
Verluste (%)	1,8	2,0
Mastkennzahl (Punkte)	143	162
Schlachtgewicht (g)	1275	1432
Ausschlagung (%)	68,1	69,5
Abdominalfett (%)	3,4	3,3
Muskelmagen (%)	3,6	3,4

Tab. 59. Kostenkalkulation für die ökologische Geflügelmast
(in € pro Masttier; www.oekolandbau.de 2003)

	Broiler	Puten	Enten	Gänse
Küken	2,17	3,32	1,79	4,35
Tierverluste	0,14	0,38	0,08	0,27
Starterfutter	0,84	1,28	0,84	0,84
Aufzuchtfutter	2,05	6,90	0,62	0,62
Mastfutter	0,66	7,60	2,81	2,81
Körner	0,13	1,15	0,13	1,27
Auslauffläche	0,05	0,04	0,04	0,17
Stallplatz inklusive überdachter Auslauf	0,70	7,67	0,35	1,07
Stallunterhaltung, -reparaturen	0,10	0,13	0,17	0,51
Wasser, Energie	0,10	0,64	0,20	0,51
Impfung, Medikamente, Untersuchungen	0,05	0,61	0,03	0,03
Versicherung	0,26	0,38	0,26	0,26
Einstreu	0,03	0,51	0,51	0,92
Entmistung		0,38		
Transporte	0,13	2,56	0,13	0,13
Schlachtung und Verpackung	1,28	6,39	2,56	6,14
Zerlegung, Verpackung, Versand		20,45		
Kalk	0,01	0,01	0,01	0,01
Sonstige Produktionskosten	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe Produktionskosten	8,70	60,40	10,53	19,91
Arbeitskosten (11,50 €/Akh)	1,73	1,15	1,15	2,30
Vermarktung, Organisation, €	0,58	0,12	0,12	1,15
Summe Arbeitskosten, €	2,91	1,27	1,27	3,45
Gesamtkosten pro Masttier, €	11,01	61,67	11,80	23,36

5.4 Sonstige Tierarten

5.4.1 Schafe und Ziegen

Die Produktion von Schafwolle hat heute keine große Bedeutung mehr. Schafe werden für die Lammfleischproduktion und Landschaftspflege gehalten (RAHMANN 1996). Vereinzelt gibt es auch Milchschafhaltung (RAHMANN 2001). Ziegen sind für die Milchproduktion, als Streicheltiere und auch für die Landschaftspflege wichtig (RAHMANN 2000). Die konventionelle und die ökologische Haltung von Schafen und Ziegen unterscheiden sich nur wenig (KORN 2001).

5.4.1.1 Stall und Weide

Die Schaf- und Ziegenhaltung erfolgt meistens mit dem Ziel der Kostenminimierung und nicht der Ertragsmaximierung. Stallhaltung und Futter sind

die wichtigsten Kostenfaktoren. Einfache Ställe und billiges Futter sind üblich. Die Tiere können auch im Winter draußen gehalten werden, sind aber zur Lammung meistens für 3–4 Monate im Stall, da sie keine schützende Wolle und brauchen in feuchtnassen Zeiten einen Stall (→ Foto 38, 39, 40). Die Weidewirtschaft von Schafen und Ziegen erfolgt in Hütte- oder Koppelhaltung. Die Hütewirtschaft ist erst ab 350 Muttertieren arbeitswirtschaftlich oder bei weniger Tieren und arriertieren (abzurunden zusammenlegen) Flächen werden meistens kostengünstig mobile Elektro-Knotengitterzäune verwendet, die mit Strom vor Ausbruch schützen. Bei Ziegen, besonders wenn sie Hörner haben, sollten keine Netze sondern Litzenzäune verwendet werden, damit sie sich nicht im Netz verfangen können. Auf der Weide müssen Tränkemöglichkeiten vorhanden sein.



Foto 38: Ostfriesische Milchschafe.

5.4.1.2 Rassen und Zucht

In Deutschland wird in der Schaf- und Ziegenzucht in der Regel der Natursprung durchgeführt. Es gibt saisonale (viele Landschaffrassen und alle Ziegenrassen: August bis November) und asaisonale Rassen (vor allem Merinos: ganzjährig deckfähig). Der Bock wird meistens im August/September zur Herde gelassen, damit nach fünf Monaten Trächtigkeit im Januar/Februar die Lämmer im Stall geboren werden. Saisonale Rassen und Ziegen lammen einmal im Jahr und haben im Durchschnitt rund 1,5 Lämmer, je nach Rasse und Haltungsbedingungen. Asaisonale Schaffrassen können dreimal in zwei Jahren lammen (KORN 2001). Die Bunte Deutsche Edelziege, die Weiße Deutsche Edelziege und die Burenziege sind die wichtigsten Ziegenrassen in Deutschland.

5.4.1.3 Fütterung

Die Fütterung von Schafen und Ziegen erfolgt auf der Weide. Sie stellen die gleichen Ansprüche an die Futterqualität wie Rinder. Da Schafe und vor allem Ziegen gerne Blätter, frische Triebe und auch Rin-



Foto 39: Schafe im Naturschutz erhalten die Kulturlandschaft.

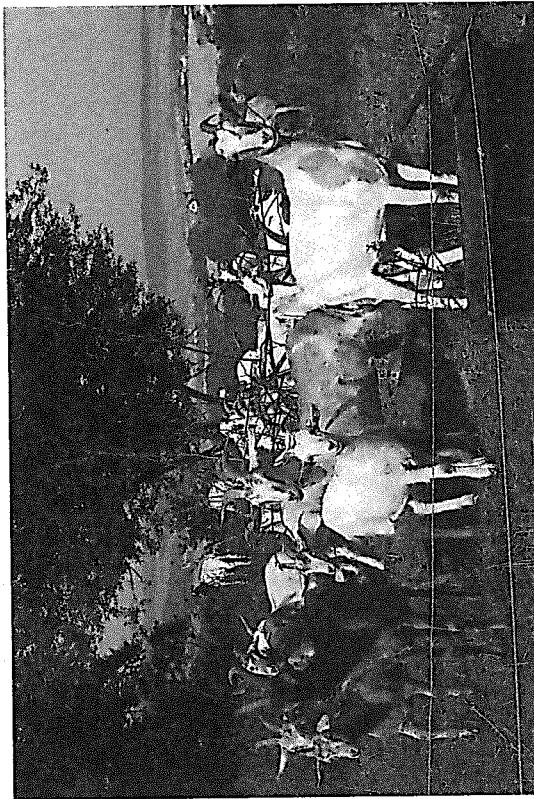


Foto 40: Ziegen im Naturschutz helfen beim Entbuschen.

de von Gehölzen fressen, sollte dieses einen Teil der Futtergrundlage darstellen, damit eine artgemäße und die Gesundheit fördernde Ernährung erfolgen kann. In der extensiven Lammfleischproduktion reicht in der Regel Raufutter für die Ernährung aus. Nur zur Lammzeit und in den ersten Wochen nach der Geburt werden 0,5–1 kg gekeimes Getreide gefüttert. Die Endmast von Lämmern mit einem hohen Kraftfutteranteil (max. aber 40%) ist möglich, aber selten ökonomisch (→ Tabelle 60).

Der Nährstoffbedarf und die Futterrationen für Schafe und Ziegen sind relativ ähnlich, wenn keine Höchstleistung angestrebt wird. In der Milchschaf- und Milchziegenhaltung ist die Fütterung von Kraftfutter notwendig, damit gute Leistungen erzielt werden (→ Tabelle 61; → Foto 41, 42).

5.4.1.4 Gesundheit

Grundsätzlich können Schafe und Ziegen an vielen Krankheiten erkranken, die hier nicht alle aufgeführt werden können. Viele sind eher selten und erfordern einen Tierarzt (BOSTEDT u. DEJDE 1996). Schafe und Ziegen leiden vor allem an Endo- und Ekto-Parasiten, Pasteurellosen und Klauenent-

zündungen. Krankheiten wie Maedi/Visna (Schafe) oder CAE (Ziegen) sind eher selten, auch wenn viel über sie gesprochen wird.

– Endo-Parasiten verursachen die meisten Probleme in der Schaf- und Ziegenhaltung. Vor allem die Lungenwürmer, Magen-Darm-Würmer, Bandwürmer und Leberegel sind problematisch

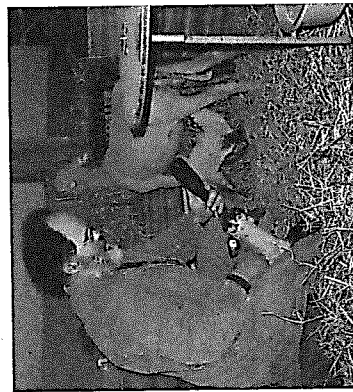


Foto 41: Lämmerfütterung an der Mutter und mit der Flasche.

Tab. 60. Nähr- und Mineralstoffbedarf von Schafen sowie Öko-Futterrationen (nach KORN 2001)

	Hochtragende und säugende Mutterschafe (60 kg Lebendgewicht):			Lämmer mit 300 g Tageszunahme:			
	Erhaltung	Niedertragend	Hochtragend	Zwillinge	20 kg LG	30 kg LG	40 kg LG
Trockensubstanz, kg	1,2	1,5	1,5	2,0	1,0	1,3	1,5
Verdauliches Rohprotein, g	66	110	80	370	140	180	220
Umsetzbare Energie, MJ/ME	9,3	14,5	10,6	30,1	11,4	14,7	17,8
Ca, g	7,5	10,0	8,5	15,0	12	12	13
P, g	5,5	7,0	6,0	7,5	10,0	4,5	5,5
Na, g	1,5	2,0	2,0	2,5	1,5	1,5	1,5
Tagesrationen für:							
	Mutterschafe:			Lämmer:			
Güster	Niedertragend	Hochtragend	Erling	Zwillinge	20 kg LG	30 kg LG	40 kg LG
Weidegras, frisch, 14 % TS	6,0						6,0
Heu, gute Qualität, 88 % TS	1,0	1,5	1,8	1,5	0,6	0,6	1,5
Grassilage, 30 % TS		1,5					1,0
Kraftfutter, 20 % XP			0,6	1,3	0,4	0,4	0,5
Gehaltfuttermittel, 12 % TS	2,5						
MJ/ME	13,9	12,9	17,1	22,8	28,6	12,6	13,9
							18,0

Tab. 61. Jahresbedarf an Futtermitteln für 50 Milchschafe (RAHMANN 2001)

	Heu	Frischgras	Rüben/ Möhren	Gerste	Hafer/ Erbsenstroh	Hafer/ Erbsenkorn
Niedertagend, 0,5 l Milch (31 Tage)	2,40		1,0		0,4	
Hochtragend, keine Milch (46 Tage)	3,50		3,5		0,6	
2 l Milch (Weide/Stall) (91 Tage)	4,60	18	11,5	0,5		0,6
2 l Milch (Weide) (77 Tage)		27	11,5	1,5		0,5
1 l Milch (Weide) (60 Tage)		21	1,5			0,75
1 l Milch (Weide/Stall) (60 Tage)	4,50	4,5	1,5			
Summe (Tonnen)	15	70,5	30,5	2	1,0	1,85
Hektar	6		0,5	0,5		0,5

(Anhang 4). Anzeichen hoher Endo-Parasitenbelastungen sind Appetitmangel, schlechte Entwicklung beziehungsweise Abmagerung trotz guter Futters, Durchfall, verschmutzte Afterregion, stumpfes Vlies, Blässe der Schleimhäute (kann am besten an der rosa bis weißen Bindehautfärbung kontrolliert werden), in fortgeschrittenem Stadium „Wasserkropf“, Festliegen oder plötzliche Todesfälle. Bandwürmglieder sind im Kot mit bloßem Auge sichtbar. Schafe können mit einer Wurmbelastung leben, sie sind dann aber Dauerausscheider und infizieren Lämmer, die noch keine Teil-Immunität haben. Ziegen werden nicht

gegen Wurmbelastungen immun. Ein angemessenes Weidemanagement kann die Wurmbelastungen reduzieren. Wenn der Befall durch eine Kotprobe als zu hoch festgestellt wurde, müssen Entwurmungen durchgeführt werden. Naturheilverfahren zeigen bislang noch keine genügenden Erfolge (zum Beispiel Behandlung durch Pilzsporenfütterung, Chicoree, Neem, Propolis, Tannine, Knoblauch, Homöopathika), sodass meistens die üblichen Antiparasitika (Benzimidazole, Levamisole, Ivermectine, Makrozyklische Laktone) eingesetzt werden. Zum gezielten Einsatz solcher Wurmmittel sind vorherige Kot-

haben die rund eine Million Pferde in Deutschland eine erhebliche Bedeutung für die Flächennutzung, die ungefähr so umfangreich ist wie die gesamte ökologisch bewirtschaftete Fläche (650 000 ha). Auch auf Biobetrieben werden gerne Pferde untergestellt oder für die Freizeit gehalten. Es gibt keine detaillierten Regeln für die ökologische Pferdehaltung, nur Ansätze bei den Anbauverbänden.

Auch für Pferde gelten die Grundregeln der ökologischen Tierhaltung: artgerechte Haltung, Fütterung, Zucht und Hygiene. Als Herdentiere sollten Pferde nicht alleine gehalten werden. Dennoch sollte im Stall für jedes Tier eine eigene Box vorhanden sein, wenn die Gruppenhaltung durch Rangauseinandersetzungen, unterschiedliche Ansprüche oder andere Faktoren problematisch ist. Es sollte aber immer Sicht-, Geräusch- und Geruchskontakt zu anderen Pferden bestehen. Die Boxen für diese bewegungsaktiven Einhufer sollten geräumig, hell, trocken, windgeschützt und eingestreut sein und mindestens eine Grundfläche von 20 m², mindestens 3 m Deckenhöhe und einen Auslauf haben. Wände, Boden und Einrichtung der Boxen müssen ohne scharfe oder spitze Teile sein um Verletzungen zu vermeiden. Die Zäune sollten mindestens 1,2 m hoch sein. Für die Wasserversorgung sind Bottiche oder Schwimmertränken geeignet. Das Raufutter (Heu, Silage, Stroh) wird artgerecht auf dem sauberen Boden oder in Raufen gegeben. An die Wand angebrachte Tröge dienen der Fütterung von Kraftfuttern, Rüben etc (→ Foto 43). Die verschiedenen Rassen haben sehr unterschiedliche Futteransprüche.

währt haben sich jährlich wiederholte Schutzimpfungen mit Kombinationsimpfstoffen. Nahtverfahren sind noch nicht ausreichend entwickelt und sollten nur in Anleitung eines Tierheilpraktikers bei leichten Fällen oder zur Prophylaxe eingesetzt werden. Als wichtigste Vorbeugung sind optimale Haltungsfaktoren zu nennen.

5.4.1.5 Produktion

Es gibt in der Literatur nur wenige Analysen der ökologischen Schafhaltung. Sie ist aber so ähnlich wie die extensive bis semi-intensive Schafhaltung, da sich die Verfahren fast nicht unterscheiden (→ Tabelle 62).

Besonders die Verfahren der Biotoppflege haben vergleichbare oder sogar höhere Auflagen als die der ökologischen Schafhaltung. Schaf- und Ziegenhaltung ermöglicht auch Betrieben mit wenig Kapital und Fläche, ein ausreichendes Einkommen zu erwirtschaften. Ihre Haltung ist relativ kostengünstig, ihre Leistungsfähigkeit ist hoch und die Produkte erzielen gute Preise. Die Kosten für die Haltung sind bei Schafen und Ziegen relativ ähnlich (→ Tabelle 63).

5.4.2 Pferde

Pferde sind heute nur noch selten landwirtschaftliche Nutztiere, sie werden fast ausschließlich für Freizeit und Sport gehalten (RAHMANN 1996). Trotz-

Tab. 62. Modellkalkulationen der extensiven und semi-intensiven Schafhaltung in der Koppel- und Hütelhaltung/pro Mutterschaft (MS); RAHMANN 1996)

Rahmendaten	12 Schwarzkopfschafe, Koppelhaltung, 3 ha Weide:		110 Rhönschafe, 5 Monate Hütelhaltung, 24 ha Weide:	
	extensiv	semi-intensiv ohne Biotop	extensiv	semi-intensiv ohne Biotop
Marktleistung	220 €	200 €	156 €	90 €
variable Kosten	145 €	132 €	118 €	58 €
Deckungsbeitrag	75 €	68 €	38 €	32 €
fixe Kosten	46 €	46 €	15 €	15 €
Beitrag Betriebsseinkommen	29 €	22 €	23 €	17 €
Faktoreinsatz Boden (MS/ha)	4	10	4,6	6
Faktoreinsatz Arbeit (AKh/MS)	28	22	6,2	4
Faktorverwertung Boden	114 €/ha	210 €/ha	338 €/ha	102 €/ha
Faktorverwertung Arbeit	1,01 €/AKh	0,95 €/AKh	11,80 €/AKh	4,25 €/AKh

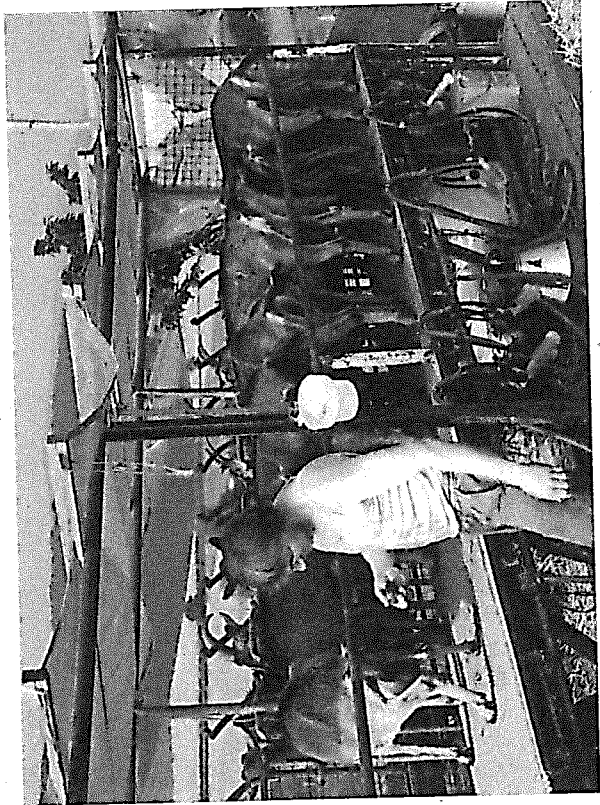


Foto 42: Melken von Ziegen auf der Weide.

proben notwendig, denn bestimmte Wirkstoffgruppen erfassen nur bestimmte Wurmartentypen. 8-10 Tage nach einer Wurmkur geben Auskunft über den Erfolg der Behandlung. Resistenzen auf Wurmmittel können so nachgewiesen werden. Die oben genannten Mittel sind in Deutschland nicht für gemolkene Schafe und Ziegen zugelassen.

- Ekto-Parasiten wie Zecken, Goldfliegen, Haarlinge und Räudemilben sind ebenfalls eine große Problematik in der Schaf- und Ziegenhaltung. Zecken treten vor allem bei der Beweidung von Flächen mit Gehölzen auf. Haarlinge und Räudemilben werden von Tier zu Tier übertragen. Goldfliegen legen Eier in verschmutzte Stellen, die Larven plagen das Tier. Pyrethroide helfen bei der Bekämpfung. Sie sollten auf natürlicher Basis hergestellt sein, wie es beispielsweise Bioland erfordert.

- Pasteurellose ist eine Faktorenkrankheit, die ansteckend ist und teils seuchenhaft verläuft. Sie tritt in zwei Formen auf. Blutvergiftung und Lungentzündung. Hauptsächlich betroffen

sind Lämmer. Mit zunehmendem Alter nimmt die Empfänglichkeit ab, mit Neigung zum chronischen Verlauf. Die Erregerbakterien sind *Pasteurella multocida* und *Pasteurella haemolytica*. Sie kommen bei gesunden Schafen vor und werden als pathogene (krankheitsregende, krankmachende) Erreger aktiviert, wenn andere auslösende Ursachen auftreten. Lämmer, aber auch ältere Tiere verenden im allgemeinen plötzlich. Vor dem Tod sind Festliegen, Apathie, angestrengte Atmung und schaumiger Ausfluss aus der Maulhöhle zu beobachten. Beim akuten Verlauf der Lungenform verenden insbesondere Sauglämmer plötzlich ohne Krankheitszeichen oder nach ein- bis mehrtägiger Krankheit, die mit Saug- und Fresslust beginnt und durch hohes Fieber (über 40,5°C), oberflächliche beschleunigte Atmung, serös-schleimigen Nasenausfluss und vereinzelt Husten gekennzeichnet ist. Kranke Tiere werden von der Herde getrennt und chronisch erkrankte ausgesemert. Antibiotische Behandlungen sind nur zu Beginn oder aufgrund eines Antibiogrammes erfolgversprechend. Be-

Tab. 63. Wirtschaftlichkeit der ökologischen Ziegenhaltung (RAHMANN 2000)

Rahmendaten	Milchwirtschaft Milch- produktion	Käse- produktion	Fleischwirtschaft Fleisch- produktion	Biotop- pflege
Anzahl Mutterziegen (MZ)	50		50	
Ablamperperiode	Jan./Feb.		Jan./Feb.	
Produktivitätszahl	170		170	
Nutzungsdauer MT	5		5	
Weide-/Stallhaltungstage	165/200		165/200	
Flächen (ohne Biotope)	5	5	5	2
Verregensnaturschutzflächen				15
Mastengewicht Zicklein (kg LG)	20	20	30	22
Milchleistung (kg/Laktation)	650	650		
Käsausbeute (kg/Ziege)	65	65		
Marktleistung pro MZ (€)	475	865	125	171
Zicklein (€)	60	60	100	80
Ökopremie (150 €/ha)	15	15	15	6
Pflegeprämie (250 €/ha)				75
Milch (0,6 €/Liter)	390			
Käse (12 €/kg)		780		
Altsäure/Dünger usw. (€)	10	10	10	10
prop. Spezialkosten pro MZ (€)	264	344	116	91
Grundfutter Weide	20		20	5
Grundfutter Stall	23		23	
Kraft- und Mineralfutter	70		12	2
Lammernmilch (kg à 0,6 €)	60			
Bockhaltung (€)	10		10	10
Einstreu (€)	10		10	10
Veterinärkosten (€)	10		5	5
Reparaturen (€)	15		15	15
Verluste (2,5 %) (€)	6		6	6
Melken/Käseherstellung (€)	20	100		5
Zinsanspruch (6 %) (€)	5		10	10
sonstiges (€)	15			
Deckungsbeitrag	211	521	9	80
Festkosten	43	78	30	30
AFR/Rep. Gebäude/Maschinen	35	70		25
Beiträge, Steuern	8			5
Beitrag Betriebsinkommen	168	443	-21	50
Faktoransprüche				
Flächenbedarf (ha/MZ)	0,1	0,1	0,1	0,33
Arbeitsaufwand (Std./MZ + J.)	30	50	6	12
Faktorverwertung				
Fläche (€/ha)	1.680	4.430	-210	152
Arbeit (€/Alch)	5,60	8,86	-3,50	4,16

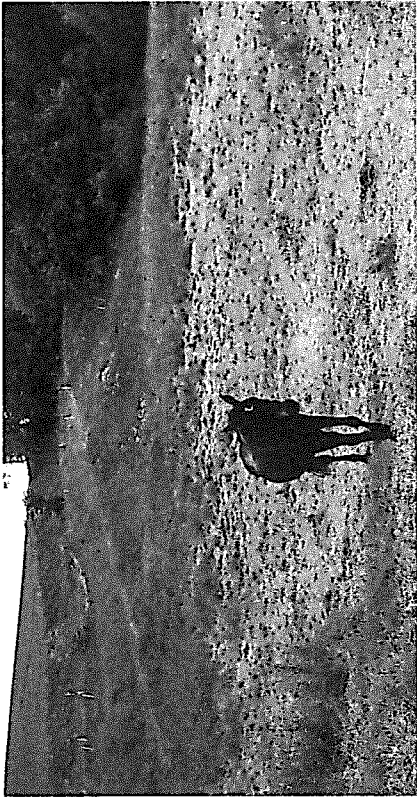


Foto 43: Freizeipferdehaltung mit typischen Standweidestrukturen, die eher unerwünscht sind.

Als Steppentiere gehören Pferde auf eine große Weide, wann immer es das Wetter zulässt. Sie sind hitze- und kältetoleranter als die anderen Nutztiere, Robustpferde (alle Pony-Rassen: Haflinger, Norweger, Isländer, Shetland) können den ganzen Winter draußen bleiben. Kalt- und Warmblüter sind etwas empfindlicher. Als Zaunmaterial sollten Breitreit- oder Drahtgitter sollten nicht als Abzäunung dienen, da die Verletzungsgefahr zu groß ist. Stachel- oder Holzbalken verwendet werden. Stachelgitter Weiden mit Bäumen und Hecken dienen der Beschäftigung, dem Schutz und der Ernährung (BMELF 1998).

Zuchtstuten werden meistens nicht künstlich, sondern durch den Natursprung vom Hengst befruchtet. Die Fohlen werden nach elf Monaten geboren und bleiben mindestens sechs Monate bei der Mutter. Mit 3-4 Jahren ist ein Pferd ausgewachsen und kann bis zu 30 Jahre alt werden.

Pferde brauchen ausreichend Zeit für die Futteraufnahme. Wassermangel verhindert ausreichende Futteraufnahme (RAHMANN 1996). Je nach Leistungsanspruch werden gutes Heu, Silage, Rüben und gequetschtes Getreide (vor allem Hafer) gegeben. Ohne Leistung (Reiten, Anspannung, Trächtigkeit, saugende Fohlen, Wachstum) reicht in der Regel Heu mittlerer Qualität. Ponys und Kaltblüter sind wesentlich anspruchsloser als Warmblüter. Zu energie- und proteinreiches Futter kann Gesund-

heitsstörungen wie Koliken und Rehe hervorrufen. Weitere wichtige Krankheiten sind Endo-Parasiten (Lungenwürmer, Dasselfliegen etc.), Ekto-Parasiten (Zecken, Haarlänge, Fliegenplagen, Bremsen), Somnolenz (haarlose Stellen), Hufschäden und Strahlfäule, Dämpfung (Kurztmigkeit), Pferdehusten und Verletzungen durch Vertreten (Löcher) und Gegenstände. Bei kompetenten Tierärzten werden homöopathische und phytotherapeutische Behandlungen häufig erfolgreich angewendet.

5.4.3 Bienen

Bienen bestäuben unsere Nutzpflanzen und haben damit eine zentrale Funktion in einem Betriebssystem (WEILER 2000). Dabei produzieren sie Honig, Wachs und Propolis, die wertvolle Produkte darstellen. Die Bienenhaltung hat immer eine wichtige Rolle in den Richtlinien für den ökologischen Landbau gespielt, die sehr detailliert die Beuten, die Fütterung, die Zucht und die Entnahme des Honigs regeln (s. Kap. 4.9, S. 48). Die Öko-Kontrollstellen können Sperrgebiete festlegen, in denen ökologische Bienenhaltung nicht erlaubt ist oder aber Gebiete festlegen, wo dieses möglich ist.

Bienen fliegen dorthin, wo sie Tracht finden. Dabei beschränken sie sich nicht nur auf die Fläche und Pflanzen eines Biobetriebes. Das Trachtgebiet ist rund 2-3 km um eine Beute (künstlicher Bie-

nenstock) herum. In Deutschland gibt es nur wenige Gebiete, in denen die Tracht ausschließlich von naturreicheren oder ökologisch bewirtschafteten Flächen gesammelt werden kann. Honig ist ein Nahrungsmittel mit den geringsten Umweltschadstoffen. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln können aber auch in Bio-Honig sein, wenn konventionell bewirtschaftete Kulturpflanzen angefliegen wurden. Bienen, die mit Pflanzenschutzmitteln in Kontakt gekommen sind, können verenden oder werden nicht mehr in den Bienenstock gelassen, da sie nicht mehr am Geruch erkannt werden. Beim Futteraustausch im Stock kann es zu Vergiftungen anderer Bienen oder der Brut kommen (ZEILER 1984, MELIFERA 2001).

Bienen haben viele Krankheiten, die ganze Völker austoben können. Die Varroa-Milbe ist der wichtigste Bienenparasit. Sie saugt die Hämolymphe (Insektenblut) der Bienen und kann dabei Viren und andere Krankheitserreger übertragen. Die Kontrolle der Varroa-Milbe erfolgt durch Bestandssanierung bei der Jungvolkbildung, indem die Brut verdeckt und varroafreie Brut entnommen und einige Zeit unterbrochen wird. Die Drohnen (männliche Bienen) sind besonders anfällig für Varroa-Milben. Fangwaben mit Drohnenbrut in befällenen und ansonsten brutfreien Beständen und deren anschließende Entfernung reduziert den Befallsdruck. Organische Säuren (Ameisen-, Milch-, Oxaläure), die direkt nach der letzten Honigernte in der Beute verdampft werden, bekämpfen Varroa-Milben.

Eine andere Krankheit ist die Nosematose, die bei richtiger Bienenhaltung kontrolliert werden kann. Ursache sind Einzeller (*Nosema Apis*), die bei geschwächten Bienenvölkern vor allem im Winter ein Problem darstellen. Der mit den Sporen der Einzeller belastete Kot wird dann im Stock ausgeschieden und erhöht die Krankheitskonzentration. Die Beuten sollten im Winter so aufgestellt sein, dass die Bienen so früh wie möglich Reinigungsflüge durchführen können. Sie dürfen aber nicht so aufgestellt sein, dass die Sonne die Beuten im Winter wärmt obwohl die Luft noch kalt ist. Die Bienen lösen sich dann aus ihrer Wintertraube und fliegen aus dem Stock nach draußen, wo sie erfrischen können. Ein heller, aber nicht in der Sonne stehender Platz ist richtig.

Die Kalkbrut wird durch den Pilz *Ascoptera Apis* hervorgerufen, der die Larven befällt. Diese sind besonders anfällig, wenn sie unterkühlt sind, was

meistens bei unsachgemäßen Eingriffen in das Brutnest auftritt (www.okekulturlandbau.de).

5.4.4 Fische

Die ökologische Fischhaltung wird in der EG-VO 2092/91 nicht berücksichtigt. Die Anbauverbände haben hier Richtlinien aufgestellt. Bioland und Demeter haben Richtlinien für die Binnenschwirtschaf aufgestellt und Naturland befasst sich sowohl mit Meeresschicht (Fisch-, Krebs- und Weichtierarten: Lachse, Kultur von Muscheln, Haltung von Garnelen) als auch Binnenschicht (Karpfen, Forellen), auf die im folgenden Bezug genommen wird (www.naturland.de; Stand 12/2002).

Die Ökosysteme dürfen nicht durch die Fischhaltung gestört werden. Abwässer dürfen andere Gewässer nicht belasten. Es sind standorttypische Fischarten zu verwenden, der Ausbruch in angrenzende Gewässer muss durch geeignete Maßnahmen verhindert werden. Bei Neuanlage und Pflege von Teichen ist das natürliche Pflanzeninventar zu schützen. Breite Randstreifen und Anlandungszone mit natürlichem Bewuchs sind heranzurichten und zu erhalten. Wilde Tiere (Wasservögel, Insekten, Wildfische, Amphibien etc.) dürfen nicht beeinträchtigt werden. Schutzmaßnahmen vor Fischfangenden Vögeln dürfen nicht zu Verletzungen der Vögel führen. Die Fütterung und die Krankheitsbehandlung müssen schadlos für wild lebende Tiere und Pflanzen sein.

Polykulturen sollten Vorrang vor Monokulturen haben. Zugekaufte Besatztiere (Eier, Laichfische, Brütlinge, Setzlinge etc.) müssen aus anerkannten Okobetrieben stammen. Ziel ist die natürliche Fortpflanzung, der Einsatz von Hormonen ist verboten. Die Haltungsbedingungen müssen den Fischen die artgerechten Bedürfnisse ermöglichen. Dieses wird durch die Besatzdichte, den Bodengrund, Versteckmöglichkeiten, Beschattung, Wasserqualität, Schlammqualität und Strömungsverhältnisse erreicht. Für die Haltung müssen natürliche Materialien verwendet werden, die weder die Umwelt noch die Fische mit Schadstoffen belasten. Pro Hektar Teichfläche dürfen maximal 3 000 Karpfen KI beziehungsweise 600 KZ, 7 000 Schleie SI, 2 500 S2 beziehungsweise 1 500 S3 gehalten werden. Bei Forellen dürfen – bezogen auf das erwartete Endgewicht – 10 kg Fisch pro m² nicht überschritten werden. Die Gesundheit der Fische wird vorwiegend durch vorbeugende Maßnahmen erreicht. Trocken-

legen und Ausfrieren der Teiche, der Einsatz von nicht-toxischen anorganischen Verbindungen (Wasserstoffperoxid H₂O₂, Kochsalz NaCl, Kalk CaCO₃, Branntkalk CaO, Natriumhypochlorid NaOCl), die Verwendung natürlicher nicht-toxischer organischer Verbindungen (Peressigsäure, Zitronensäure, Ameisensäure, Alkohol) und der Einsatz natürlich vorkommender pflanzlicher Substanzen (Lippenblütler, Laucharten, Neem, Pflanzenöle, Paraffine etc.) sind für Desinfektionen und Krankheitsbehandlung möglich. Parasitenbekämpfung mit Pyrethroiden und Quassia amara muss beantragt werden. Die Sauerstoffversorgung muss immer sichergestellt sein, dauerhafte künstliche Belüftung ist nicht erlaubt. Teiche dürfen mit organischem Dünger gedüngt werden, damit Plankton als Fischfutter wachsen kann. Bei Karpfen müssen mindestens 50 % der Futtermenge mit diesem Futter gedeckt werden. Die Art, Menge und Zusammensetzung zusätzlicher Fütterung bei anderen Fischarten muss sich nach den natürlichen Ernährungsgewohnheiten der Tiere richten und aus öko-

logischer Produktion stammen. Forellen und Lachse ernähren sich in freier Wildbahn ausschließlich von anderen Tieren und müssen mit Fischmehl/-öl etc. gefüttert werden. Futter tierischer Herkunft von Landtieren und Vögeln darf nicht gefüttert werden. Fischmehl als Futter sollte aus Beifang bestehen.

Der Transport und die Schlachtung muss wie bei den Landsäugetieren und Vögeln schonend und zügig erfolgen. So dürfen maximal 1 kg Fisch pro 8 Liter Wasser transportiert werden. Es muss genügend Sauerstoff im Wasser vorhanden sein, Wasserwechsel ist nach maximal sechs Stunden vorgeschrieben (temperaturgleiches Wasser). Maximal 10 Stunden Transport sind erlaubt. Nachdem die Tiere betäubt wurden, werden sie mit einem Klebmittel getötet. Die Kühlkette ist von der Schlachtung bis zur Vermarktung strikt einzuhalten. Herkömmliche Räucherverfahren sind erlaubt. Es dürfen nur unbelastete harzarme, giftfreie Laubholz- und Gewürze verwendet werden. Ihr Vergleichen darf im Durchschnitt 500 °C nicht übersteigen. Verboten ist das Schwarzröcheln.

6 Zusammenfassung

Die ökologische Tierhaltung ist ein wichtiges Element in der ökologischen Landwirtschaft. Trotzdem wurde sie lange Zeit in der Forschung und auch in der Praxis weniger beachtet und weiterentwickelt als der ökologische Pflanzenbau. Erst in den letzten Jahren wurde der ökologischen Tierhaltung mehr Interesse entgegengebracht. Die Verordnung 1804/99/EG war ein wichtiger Impuls über die Art und Weise, wie Tiere im Ökolandbau gehalten werden müssen, um den Ansprüchen an tiergerechte Haltung gerecht zu werden und Akzeptanz bei den Verbrauchern zu erlangen. Die Herausforderungen sind hoch, da die ökologische Tierhaltung bislang weitgehend von den Strukturen und Bedingungen der konventionellen Tierhaltung abhängig ist. Die Umstellung auf ökologische Tierhaltung kann ökologisch, ethologisch und ökonomisch problematisch sein. Immer wieder treten Fragen auf: „Welche Umweltwirkungen hat die ökologische Tierhaltung?“, „Geht es den Tieren im Ökolandbau wirklich besser?“ oder „Wie rechnet sich die ökologische Tierhaltung?“. Die Diskussionen sind in der Regel sehr kontrovers und durch die jeweilige Position getragen. Daten und Hintergründe über die Leistun-

gen und auch die Probleme der ökologischen Tierhaltung sind wichtig um die Fragen sachlich zu beantworten und Orientierung für alle Nicht-Ökobauern zu geben.

Während die ökologische Wiederkäuerhaltung (Rind, Schaf, Ziege) relativ weit entwickelt ist, gibt es erhebliche Probleme in der ökologischen Haltung von Monogastriern (Schwein, Geflügel). Alle Probleme lassen sich lösen, wenn die nötigen Informationen vorliegen und das Bemühen um die Lösung vorhanden ist. In diesem Buch wurden die gegenwärtig verfügbaren Informationen zur ökologischen Tierhaltung zusammengestellt, die es so bislang in keinem Werk gibt. Es wurden eine Vielzahl von verschiedenen Quellen unterschiedlichster Herkunft aufgearbeitet und leicht verständlich sowie praxisnah erklärt.

Bei allen Problemen und Unklarheiten ist wichtig, das Ziel des Ökolandbaus – und damit auch der ökologischen Tierhaltung – nicht aus den Augen zu verlieren: Die ökologische, tiergerechte, wirtschaftliche Produktion von hochwertigen Nahrungsmitteln, die nachhaltig ist und auch zukünftigen Generationen eine Lebensgrundlage bietet.

7 Abkürzungen und Glossar

ad libitum Das Futter wird den Tieren zur freien Aufnahme angeboten und nicht rationiert.

Akb, Akmin Arbeitskraftstunde, Arbeitskraftminut

Allopathische Behandlung Schulmedizinische Behandlung, meist mit chemisch-synthetisch hergestellten Medikamenten

BCS Body Condition Scoring: Bewertungsschlüssel für den Ernährungszustand von Kühen

Carnivor Fleischfresser: wie z. B. Hund, Katze (→ Omnivor, → Herbivor)

CLA-Wert = konjugierte Linolensäuren: wird als antikarzinogene Fettsäure angesehen

dt. Dezilonne = 100 kg

Endo-Innen z. B. Endo-Parasiten: Würmer, Kokozidien, Leberegel (→ Ekto-)

Ekto-Außen z. B. Ekto-Parasiten: Läuse, Flöhe, Zecken (→ Endo-)

Essenzielle Aminosäuren Gruppe von meist schwefelhaltigen Aminosäuren (Lysin, Methionin, Tryptophan, Cystin und Threonin), die von Tieren nicht selbst produziert werden und in Pflanzen nur in geringen Mengen vorhanden sind. Bakterien in Magen-Darm-Trakten von Pflanzenfressern synthetisieren diese Aminosäuren und werden dann von dem Tierkörper aufgenommen. Fleischfresser und Mischfresser fressen Pflanzenfresser und sichern damit eine ausreichende Versorgung.

FM Frischmasse: Futterzustand: beispielsweise frisches Gras, Karstoffeln, Rüben, ohne Trocknung (→ TS, → i. d. T.)

Genotyp-Umwelt-Interaktion Abhängige Reaktion eines Tieres (Genotyps, Rasse, Linie) auf managementabhängige Produktionsverfahren (v. a. Fütterung und Haltung) hinsichtlich gewünschter Produktionsziele (z. B. Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität, Vitalität).

g Gramm

GJ Gigajoule: Milliarden Joule (→ J)

GV Großvieheinheit: 500 kg Lebendgewicht

GVO Genetisch veränderte Organismen: Bei Nutztieren ist insbesondere das Klonen praktiziert. Bei Bakterien und Pflanzen werden Fremgene mit spezifischen Eigenschaften in die Zielpflanze eingebaut. Das Produkt (Futter, Lebensmittel) ist Träger

dieser unnatürlichen Gensequenz. Es ist unklar, welche Auswirkungen diese Fremgene in den Kulturpflanzen oder Bakterien oder – beim natürlichen Kreuzen – für Wildpflanzen haben. Der Ökolandbau befürchtet die unkontrollierte Ausbreitung von Fremdbenen auf seine Kulturpflanzen und den Verlust von natürlichen Methoden der Pflanzenzucht und Schädlingsbekämpfung. Zum Beispiel kann das *Bacillus thuringiensis*-Gen im Mais (Bt-Mais), welches den Maiszünsler schädigen soll, zu Resistenzen beim Maiszünsler führen. Damit würde der Ökolandbau die Möglichkeit des Einsatzes von natürlichen Bt-Schädlingsbekämpfungsmitteln verlieren.

Herbivor Pflanzenfresser: beispielsweise Rind, Pferd, Schaf, Ziege, Kaninchen (→ Omnivor, → Carnivor).

Heredität Erblichkeitsgrad für eine bestimmte Leistung, liegt zwischen 0 und 1. Eine Heredität von 0,25 bedeutet, dass ein Viertel des Zuchtfortschritts genetisch und drei Viertel durch die Umweltbedingungen verursacht sind (→ Genotyp-Umwelt-Interaktion).

Heterosis-Effekt Nachkommen aus Kreuzungen verschiedener Rassen haben häufig höhere Leistungen als der Durchschnitt der beiden Elternrassen. i. d. T. in der Trockensubstanz: Gehaltsanteil in der Trockensubstanz eines Futtermittels (→ FM, → TS)

J Joule: Energieeinheit (→ Mf)

kg Kilogramm

Konventionelle Landwirtschaft Übliche Landwirtschaft, die nicht an die Richtlinien des ökologischen Landbaus gebunden ist. Sehr verschiedene Ausprägungen: von sehr intensiv bis sehr extensiv.

Üblicherweise wird die intensive Landwirtschaft als konventionell bezeichnet: sie setzt chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel, leicht lösliche mineralische Dünger ein, hält eher viele Tiere pro Stall und Flächeneinheit und hat nur die gesetzlichen Restriktionen im Einsatz von Tierarzneimitteln.

Kraftfutter Körner von Getreide (Weizen, Triticale, Gerste, Hafer, Roggen, Körnermais) und Leguminosen (v. a. Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen) sind für Nutztiere die wichtigsten Kraftfuttermittel, die durch hohe Nährstoffkonzentrationen gute Leistungen ermöglichen. Teilweise werden auch Saft

futtermittel wie Kartoffeln, Rüben oder Möhren zum Krafftutter gezählt. (→ Rauffutter, → Saftfutter)

Laktation Milch gebende Phase: bei Kühen rund 305 Tage, bei Schafen und Ziegen rund 270 Tage nach der Geburt, Anzahl Laktationen bedeutet Anzahl Geburten mit anschließender Milchphase.

LM Lebendmasse: Gewicht eines Tieres mit normal gefülltem Magen nach sechs bis 12 Stunden Nüchternung. (→ SG)

ME Metabolisierbare (umsetzbare) Energie in Megajoule: Energetische Bewertungseinheit für Futtermittel für Masttiere (→ NEL)

m Meter

m² Quadratmeter

m³ Kubikmeter

mg Milligramm (Tausendstel Gramm)

ml Milliliter (Tausendstel Liter)

mm Millimeter (Tausendstel Meter)

MMA Mastitis-Metritis-Agalaktie, also Gesäuge- und Gebärmutterentzündung in Verbindung mit Milchmangel

MJ Megajoule: Millionen Joule, häufig für die Energiebewertung von Futtermitteln verwendet (→ NEL, → ME)

NEL Netto-Energie-Laktation, angegeben in Megajoule: Energetische Bewertungseinheit für Futtermittel für Milch gebende Tiere (Kühe, Schafe, Ziegen) (→ ME)

Omnivor Mischfresser; Pflanzen und Fleisch, beispielsweise Mensch, Schwein, Huhn, Pute (→ Herbivor, → Carnivor)

pH Säuregrad: 7 = neutral; 1 = sehr sauer; 14 = sehr basisch

Raufutter Rohfaserhaltige (Cellulose) Futtermittel wie Gräser, Kräuter, Laub werden als Rau- bzw. Grundfutter bezeichnet. Maissilage wird teilweise hinzugezählt, teilweise nicht. Rauffutter ist für Monogastrier nicht ausreichend verdaulich, aber als Strukturfutter wertvoll. Sie soll bei Pflanzenfressern mindestens 60% und bei Monogastriern einen Teil der Futterration ausmachen. (→ Krafftutter, → Saftfutter)

RNB Ruminale Stickstoffbilanz: Damit die Pansenbakterien ausreichend Stickstoff für die Eiweißsynthese haben, muss die Futterration eine positive Stickstoffbilanz aufweisen. Diese sollte bei + 20 g pro kg Trockensubstanz liegen.

Saffutter Kartoffeln, Rüben und Möhren werden als Saffutter bezeichnet. Sie haben gute Futterwerte, sind leicht verdaulich und haben in der Trockensubstanz hohe Nährstoffgehalte. Sie sind sowohl für Wiederkäuer als auch für Monogastrier gut verdaulich und werden auch als Krafftutter verwendet. (→ Rauffutter, → Krafftutter)

SG Schlaggewicht (eigentlich Schlachtmasse): Gewicht des geschlachteten Tieres ohne Blut, Innereien, Fell und Kopf, aber mit Knochen (→ LM)

t Tonnen

TGI Tiergerechtheitsindex: Verfahren zur Beurteilung von Haltungsgebäuden und -bedingungen für Tiere

TS Trockensubstanz: Bewertung von Futtermitteln ohne den Wasseranteil (→ i.d.T., → FM)

k.A. keine Angaben

vXP verdauliches Rohprotein in Futtermitteln

XF Rohfasergehalt (Cellulose) in Futtermitteln

XP Rohproteingehalt in Futtermitteln

8 Literatur

Wichtige Internet-Adressen:

- Internet-Portal für den Ökolandbau (Adressen, Beratung, Verbände, Richtlinien etc.): www.oekolandbau.de
- Bundesprogramm Ökolandbau: www.bundesprogramm-oekolandbau.de
- Natürliche Tierheilkunde: www.oekovet.de
- Internationale Federation of Organic Agricultural Movements: www.ifoam.org
- Beratung Artgerechte Tierhaltung: www.bat-witzenhausen.de
- AGÖL (Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau) (2000): Rahmenrichtlinien für den Ökologischen Landbau in Deutschland. 15. Auflage, Bad Dürkheim
- BAT (Beratung Artgerechte Tierhaltung) (2003): Stallbau für die Ökologische Tierhaltung. www.bat-witzenhausen.de
- BAUMANN, W. (2001): Ökologische Hühnerhaltung. Stallbaukonzepte. Mainz
- BAFF (Bundesanstalt für Fleischforschung) (2000): Fleisch im Umfeld von Ökologie und Nachhaltigkeit. Kulmbacher Reihe Band 17, Kulmbach
- BECKAR, W. (2000): Rinder natürlich heilen. Stuttgart
- BECKAR, W. (2001): Schweine natürlich heilen. Stuttgart
- BENECKE, N. (1994): Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer Jahrtausende alten Beziehung. Stuttgart
- BMELF (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (1998): a) Leitlinien zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutz Gesichtspunkten. b) Leitlinien Tierschutz im Pferdesport. Bonn
- BOCKSCH, F., H.J. AHLGRIMM, H. BÖHME, A. BRAMM, U. DAMMGEN, G. FLACHOWSKY, O. HEINEMEYER, E. HOPFNER, D.P.L. MURPHY, J. ROGASIK, M. ROVER und S. SOHLER (2000): Bewertung von Verfahren der ökologischen und konventionellen landwirtschaftlichen Produktion im Hinblick auf den Energieeinsatz und bestimmte Schadgasemissionen. Wissenschaftliche Mitteilungen der FAL, Sonderheft 211, Braunschweig
- BOERICKE, W. (2000): Homöopathische Mittel und ihre Wirkungen – Materia medica und Repertorium. Grundlagen und Praxis. Leer
- BOSTEDT, H. und K. DEDIF (1996): Schaf- und Ziegenkrankheiten. Stuttgart
- DABBERT, S., A. M. HÄRING und R. ZANOLI (2002): Politik für den Öko-Landbau. Stuttgart
- DEERBERG, F. (2003): Ökologische Hühnerhaltung. www.oekolandbau.de
- DLG (Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft) (1991): Futterwerttabellen, 6. Auflage, Frankfurt/M.
- EEC (European Economic Community) (1991): Regulation (EEC) No. 2092/1991. Bruxelles, Belgium
- EU (European Union) (1999): Council regulation (EC) No. 1804/1999. Bruxelles, Belgium
- FAO und WHO (Food and Agriculture Organisation and World Health Organisation of the United Nations) (1999): Codex Alimentarius Commission, Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of organically produced foods. cac/gh. 32, Rome
- FENNEKER, A. (2002): Tiergerechte Schweinehaltung unter ethischen, rechtlichen und ökonomischen Aspekten: untersucht anhand von Betrieben des ökologischen Landbaus und des Markenfleischprogramms Neuland. Diss. Uni Göttingen, Aschen
- FOLSCH, D. (1986): Grundlegende ethologische und ökologische Aspekte für die Haltung von Haustieren, speziell von Hühnern. In: Sambras, H. und E. Boehncke (Hrsg.): Ökologische Tierhaltung. Alternative Konzepte 53, Karlsruhe, 193-201
- FOLSCH, D. und R. HOFFMANN (Beratung artgerechte Tierhaltung) (1992): Artgemäße Hühnerhaltung. Ökologische Konzepte 79, Bad Dürkheim
- FREYER, B. (Hrsg.) (2003): Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau: Ökologischer Landbau der Zukunft. 24.–26. Februar 2003 in Wien. Wien
- FRIEBAN, B. (1998): Verfahren der Bestandsaufnahme und Bewertung von Betrieben des Organischen Landbaus im Hinblick auf Biotop- und Artenschutz und die Stabilisierung des Agrarökosystems

- systems. Diss. Universität Bonn. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Berlin
- GEH (Gesellschaft zur Erhaltung alter Haustierrassen) (2003): Liste der Gefährdeten Nutztierrassen. Witzhausen (www.g-e-h.de)
- GIEBER, U. (2000): Anwendung der Ökobilanzmethode in der Landwirtschaft dargestellt am Beispiel einer Prozess-Ökobilanz konventioneller und organischer Bewirtschaftung. Diss. Universität Bonn, Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Berlin
- GIEBER, U., B. FRUEBEN, G. HAAS, V. MÖLKENTHIN und U. KÖPKE (2002): Ökobilanz Hamburger Landwirtschaft. Umweltrelevanz verschiedener Produktionsweisen. Handlungsfelder Hamburger Umweltpolitik. Teil I: Landwirtschaft. Gutachten im Auftrag der Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg. Institut für Organischen Landbau, Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Berlin
- GRAF S. und H. WILDER (2001): Organic Agriculture in Europe. Current Status and Future Prospects of Organic Farming in Twenty-five European Countries. SOL-Sonderausgabe 75, Bad Dürkheim
- GRAF S., M. HACCIOUS und H. WILDER (Hrsg.): Die EG-Verordnung zur ökologischen Tierhaltung. Hinweise zur Umsetzung. SOL-Sonderausgabe Nr. 72, Bad Dürkheim
- HAAS, G. und U. KÖPKE (1994): Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landwirtschaft. In: Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" des Deutschen Bundestages (Hrsg.), Band 1 Landwirtschaft, Studienprogramm, Teilband 2, Studie H, Bonn
- HAHNEMANN, S. (1992): Organon der Heilkunst. 6. Aufl., Heidelberg
- HAMPEL, G. (1994): Fleischrinder- und Mutterkuhhaltung. Stuttgart
- HAIGER, A., R. STORHAS und H. BARTUSSEK (1988): Naturngemäße Viehwirtschaft. Stuttgart
- HERRMANN, G. und G. PLAKOLM (1991): Ökologischer Landbau - Grundwissen für die Praxis, Wien
- HÖRNING, B. (1997a): Tiergerechtigkeit und Verfahrenstechnik eingestauter Milchviehlaufälle in der Praxis. Diss. Uni Kassel, Witzhausen
- HÖRNING, B. (1997b): Gefährdete Schweimerassen und Alternative Schweinezüchtung. GEBH, Witzhausen
- HÖRNING, B. (Beratung artgerechte Tierhaltung)
- (Hrsg.) (1999): Artgemäße Schweinehaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Ökologische Konzepte 78, 4. Auflage, Karlsruhe
- IFOAM (International Federation of Organic Agricultural Movements) (2000): Basic Standards of Organic Farming. Tholey-Theley (neue Versionen unter www.ifoam.org)
- ITC (International Trade Council) (2002): Product and Market Development. Organic Food and Beverages. World Supply and Major European Markets. Geneva
- KENGETER, B. (2003): Ziegen- und Schafmilch bzw. Käse in der Ernährung. Lebendige Erde 2/03, 22-24
- KIRCHGESSNER, M. (1982): Tierernährung. 5. Auflage, Frankfurt/M.
- KÖPPE, H. H., W. SCHAUMANN und M. HACCIOUS (1996): Biologisch-dynamische Landwirtschaft. 3. Auflage, Stuttgart
- KÖPKE, U. (2002): Umwelleistungen des Ökologischen Landbaus. Ökologie & Landbau 122, 2/2002, 6-18
- KORN, S. V. (2001): Schafe in Koppel- und Hütetaltung. 2. Auflage, Stuttgart
- KRUTZINNA, C., E. BOEHNKE und H. J. HERRMANN (1996): Die Milchviehhaltung im ökologischen Landbau. Berichte über Landwirtschaft 74: 461-480
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (1998): Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen. Schrift 377, Darmstadt
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (1999): Milchviehställe mit Laufhof. Arbeitspapier 263, Darmstadt
- KÖNAST, R. (2001): Regierungserklärung zur neuen Verbraucherschutz- und Landwirtschaftspolitik. Rede am 8. Februar 2001 im Deutschen Bundestag, Berlin
- LANGER, K. (1995): Was leisten die alten Rassen? DGS 35/95, 41-45
- LFA MV (Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern) (2003): Wie viel kostet ein Ökoschwein? www.landwirtschaft-mv.de
- LOSER, R., U. SCHUMACHER und F. WEIGMANN (Hrsg.) (2003): Markt und Produktion in der ökologischen Schweinehaltung. Tagungsband zur Internationalen Konferenz zur ökologischen Schweinehaltung 26./27. Februar 2003 in Fulda. Trenthorst/Mainz

- keeping in the European Union. EAAP publication No. 106, 15-26
- RAHMANN, G. (2002b): Welche Chancen hat die ökologische Milchkuhhaltung? Landbauforschung Völknerde, Sonderheft 242, 73-82
- RAHMANN, G., A. SUNDRUM und F. WEIGMANN (2003): Welche Fleischqualität liefert der Ökolandbau im Jahr 2025? Landbauforschung Völknerde, Sonderheft 262, 131-150, Braunschweig
- RAHMANN, G. und E. TAWFIK (2000): Landschaftserhaltung mit Nutzieren im sozio-ökonomischen Kontext. Dargestellt am Beispiel ausgewählter Dörfer im Biosphärenreservat Rhön. Schriftenreihe Agrarwissenschaftliche Forschungsergebnisse, Band 20, Hamburg
- REDELEBACHER, H. (2000): Betriebsplanung im ökologischen Landbau - ein Handbuch für Beratung und Praxis, Mainz
- RIST, M. (1989): Artgemäße Nutztierhaltung. Stuttgart
- RIST, M. und I. SCHRÄGEL (Beratung artgemäße Tierhaltung) (1992): Artgemäße Rinderhaltung. Ökologische Konzepte 78, Karlsruhe
- ROECKL, C., G. POSTLER, A. IDEL, F. WEIGMANN und G. RAHMANN (2003): Statusbericht zur ökologischen Tierzucht: Rind, Schwein, Huhn. Zueknüpfung Landwirtschaft, Bochum
- SAMBRAS, H. H. (1978): Nutztierethologie. Berlin/Hamburg
- SAMBRAS, H. H. und E. BOEHNKE (1990): Ökologische Tierhaltung - Theoretische und praktische Grundlagen für die biologische Landwirtschaft. 3. Auflage, Karlsruhe
- SAMBRAS, H. H. (2001): Farbatlas Nutztierassen. 6. Auflage, Stuttgart
- SÄTTLER, F. und E. WISTINGHAUSEN (1989): Der landwirtschaftliche Betrieb - biologisch-dynamisch. Stuttgart
- SCHNEEBERGER, W., M. EDER, W. ZOLLITSCH, M. OMBELKO, L. (Hrsg.) (2002): Eier aus biologischer Landwirtschaft. Vom Produzenten zum Konsumenten. Abschlussbericht eines interdisziplinären Projektes der Universität Wien, BoKu, Wien
- SCHUMACHER, U. (Hrsg.) (2002): Milchviehhaltung im ökologischen Landbau. Praxis des Ökolandbaus, Mainz
- SEIFERT, H. (1992): Tropentierhygiene. Jena/Stuttgart
- SIMATKE, C. (2001): Ökologische Schweinehaltung - Haltungssysteme und Baulösungen. Mainz
- SLF (Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft)
- LOTTER, M. und D. SIXT (2000): Laufhöfe in der Rinderhaltung - Planungskonzepte und Baulösungen. Mainz
- LÖNZER, J. und H. VOITMANN (1995): Ökologische Landwirtschaft - Loseblattsammlung. Heidelberg
- MELLIFFERA (Vereinigung für wesensgemäße Bienenhaltung e.V.) (Hrsg.) (2001): Biene - Mensch - Natur. Lehr- und Versuchsmikro Fischerzucht. Rosenfeld
- MUCH, G. (1999): Die häufigsten Tierkrankheiten Rind, Schwein, Schaf, Geflügel. 3. Auflage, Graz
- MUNLV NRW (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2003): Fachinformationssystem Ökologischer Landbau, www.oekolandbau.de/nrw
- NEUBAUER, W. und S. PADEL (1992): Organischer biologischer Landbau in der Praxis. München
- ÖKORING SH (2002): Schweinemast - Fütterungsversuch. SOL-Berater-Rundbrief 2/02, 41 ff
- PIPFNER, L. und H. LUKE (2002): Naturnahe Flächen mit Bioland kombinieren. Ökologie & Landbau 122, 2/2002, 28-29
- PLANTAVET (1998): Indikationsverzeichnis und Arzneimittel für Naturheilmitel in der Tierhaltung. Bad Waldsee
- POMMER, G. (Hrsg.) (Bayerisches Landesamt für Landwirtschaft) (2003): Tagungsband „Ökolandbau Forschung in Bayern“ vom 19. Februar 2003 in Frieddorf, Freising
- POSTLER, G. (1999): Verlässliche Dauerleistung statt fragwürdiger Höchstleistung: ökologische Rinderzucht. Ökologie & Landbau 112, 4/1999, 11-15
- PRETTY, J., C. BRETT, D. GEE, R. HINE, C. MASON, J. MORISON, M. RAYMENT, G. VAN DER BIJL und T. DOBBS (2002): Externe Kosten der Landwirtschaft - Herausforderung für die Politik. Ökologie & Landbau, 122, 2/2002, 19-24
- RAHMANN, G. (1996): Praktische Anleitungen zur Biotoppflege mit Nutzieren. Schriftenreihe Angewandter Naturschutz, Band 14, Lich
- RAHMANN, G. (2000): Biotoppflege als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung. Agraria - Studien zur Agrarökologie 28, Hamburg
- RAHMANN, G. (2001): Milchschafhaltung im ökologischen Landbau. Ökologische Konzepte, Vol. 102, Bad Dürkheim
- RAHMANN, G. (2002a): The standards, regulations and legislation required for organic ruminant

- (2000): Futterrationsbeispiele für Ökobetriebe. Köllitsch/Dresden
- SÖL (Stiftung Ökologie und Landbau) (Hrsg.) (2003): Jahrbuch Öko-Landbau 2003. Bad Dürkheim
- SÖL (Stiftung Ökologischer Landbau) (1999): SÖL-Berater-Rundbrief 3/99. Bad Dürkheim
- SPIELBERGER, U. und R. SCHÄPPE (1998): Biologische Stallapotheke. Stuttgart
- SRU (Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (1992): Umweltprobleme in der Landwirtschaft. Stuttgart
- STRIEZEL, A. (1998): Leitfaden zur Tiergesundheit in ökologisch wirtschaftenden Betrieben. 2. Auflage, Göttingen.
- SUNDRUM, A. (1995): Tiergesundheit – Zum Verständnis eines komplexen Sachverhaltes aus biologischer, ethologischer, tierärztlicher, ökologischer und philosophischer Sicht. Hamburg
- TAUSCHER, B., G. BRACK, G. FLACHOWSKY, M. HENNING, U. KOPKE, A. MEIER-PLOGER, K. MÜNZING, K. PABST, G. RAHMANN, C. WILHÖFT und E. MAYER-MIEBACH (2003): Bewertung von Lebensmitteln verschiedener Produktionsverfahren. Statusbericht 2003. Senatsarbeitsgruppe der BEAs im BMVEL: „Qualitative Bewertung von Lebensmitteln aus alternativer und konventioneller Produktion“, Bonn/Berlin (Endbericht)
- TIEFENTHALER, A. (1997): Homöopathie und biologische Medizin für Haus- und Nutztiere. Heidelberg
- WELLER, M. (2000): Der Mensch und die Bienen. 2. Auflage, Darmstadt
- WEIRMANN, F. (2003): Durch Qualitätsoffensive zu ökologischer Schweinezucht. Ökologie & Landbau 4, 23–25
- WETTERICH, F. und G. HAAS (1999): Ökobilanz Allgäuer Grünlandbetriebe. Intensiv – Extensiviert – Ökologisch. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Band 12, Berlin
- WILLER, H. und M. YUSSEFI (2001): Organic Agriculture Worldwide – Statistics and Future Prospects. Bad Dürkheim
- WOERNLE, H. und S. JODAS (2001): Geflügelkrankheiten. 2. aktualisierte Auflage, Stuttgart
- ZEILER, C. (1984): Ratschläge für den Freizeitimker. Radebeul
- ZOLLITSCH, W., S. WILCKE, T. LEEB und J. BAUMGARTNER (2000): Aspekte der Schweine- und Geflügelfütterung im biologisch wirtschaftenden Betrieb. 27. Viehwirtschaftliche Fachtagung BAL Gumpenstein, Irdning

Bildquellen

- Umschlagfoto/s:
Baumeister, Werner, Stuttgart: Unten links.
Kuhn, Regina, Stuttgart: Oben und rechts unten.
Rahmann, Gerold: Mitte.
- Alle Schwarzweiß Fotos stammen, wenn nicht anders vermerkt, von Gerold Rahmann (OEL-FAL).
Alle Fotos der Farbtafeln stammen aus dem Fotoarchiv des BLE (2003), welches im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau erstellt wurde (www.oekolandbau.de):
- Menzler, Dominic, BLE 2003:
Farbtafel 1, Foto 1, 4, 5, 6
Farbtafel 3, Foto 2, 3, 4, 6
Farbtafel 4, Foto 6
- Stephan, Thomas, BLE 2003:
Farbtafel 1, Foto 2, 3, 7
Farbtafel 2, Foto 1–6
Farbtafel 3, Foto 1, 5
Farbtafel 4, Foto 1–5, 7

Anhang 1: EG-Verordnung 2092/91/EWG: Anhang II, C. Futtermittel

1. Futtermittel-Ausgangserzeugnisse pflanzlichen Ursprungs:
 - Getreide, Körner, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Hafer in Form von Körnern, Flocken, Futtermehl, Schälkleie; Gerste in Form von Körnern, Eiweiß- und Futtermehl; Reis in Form von Körnern, Bruchreis, Futtermehl, Keimkuchen; Rispenshirse in Form von Körnern; Roggen in Form von Körnern, Futtermehl, Grießkleie und Kleie; Sorghum in Form von Körnern; Weizen in Form von Körnern, Futtermehl, Kleie und Kleber-Grießkleie, Keimen; Spelz in Form von Körnern; Triticale in Form von Körnern; Mais in Form von Körnern, Kleie, Futtermehl, Keimkuchen und Kleber; Malzkeime; Biertreber.
 - Ölsaaten, Ölfrüchte, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Rapsaat, Rapskuchen und Rapsschalen; Sojabohnen, dampferhitz-, Sojakuchen und Sojabohnenschalen; Sonnenblumensaat und Sonnenblumenkuchen, Baumwollkeimkuchen; Sesamsaat und Sesamkuchen; Palmkernkuchen; Rübensaatkuchen und Rübenschalen; Kürbiskernkuchen; Olivenextraktions-schrot (aus der physikalischen Extraktion von Oliven).
 - Körnerleguminosen, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Kichererbsen in Form von Samen; Erben in Form von Samen; Platterbsen in Form von Samen, die einer geeigneten Hitzebehandlung unterzogen wurden; Erbsen in Form von Samen, Futtermehl, Kleie; Puffbohnen in Form von Samen, Futtermehl, Kleie, Ackerbohnen in Form von Samen; Wicken in Form von Samen, Lupinen in Form von Samen.
 - Knollen, Wurzeln, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Ausgelaugte Zuckerrübenschnitzel, Zuckerrübenschnitzel, Karbotteln, Bataien in Form von Knollen, Maitok in Form von Wurzeln, Kartoffelpüpe (Nebenerzeugnis, das bei der Stärkegewinnung anfällt), Kartoffelstärke, Kartoffeleiweiß, Sago.
 - Andere Samen und Früchte, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Johannisbrotschoten, Zitrusfruchtpressrückstände, Apfeltrester, Tomatentrester und Traubentrester.
 - Grünfütter und Rautfütter. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Luzerne, Luzernegrünmehl, Klee, Kleegrünmehl, Grünfütter (gewonnen von Futterpflanzen), Grünmehl, Heu, Silage, Getreidestroh und Wurzelgemüse für Grünfütter.
 - Andere Pflanzen, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Melasse, nur als Bindemittel in Mischfütter, Sealgemehl (gewonnen durch Trocknen und Zerkleinern von Seealgen und anschließendes Waschen zur Verringerung des Jodgehaltes), Extrakte und Pulver von Pflanzen, pflanzliche Eiweißextrakte (nur für Jungtiere), Gewürze und Kräuter.
 - Bierhefe
2. Futtermittel-Ausgangserzeugnisse tierischen Ursprungs
 - Milch und Milcherzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Rohmilch gemäß Artikel 2 der Richtlinie 92/46/EWG, Milchpulver, Magermilch, Magermilchpulver, Buttermilchpulver, Molke, Molkepulver, teilentzuckert, Molke-eiweißpulver (durch physikalische Behandlung extrahiert), Kaseinpulver und Milchzuckerpulver.
 - Fisch, andere Meerestiere, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Fisch, Fischöl und Kaulbeuletran, nicht raffiniert; enzymatisch gewonnene, lösliche oder unlösliche Autolysate, Hydrolysate und Proteolysate von Fischen, Weichtieren oder Krebstieren, nur für Jungtiere, Fischmehl.
 - Eier und Eiprodukte: zur Verfütterung an Geflügel, vorzugsweise aus dem eigenen Betrieb.
3. Futtermittel-Ausgangserzeugnisse mineralischen Ursprungs
 - Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Natrium, unraffiniertes Meersalz, rohes Steinsalz, Natriumsulfat, Natriumcarbonat, Natriumbicarbonat, Natriumchlorid, Calcium, Lithotamme (Algenkalk) und Maerl, Schalen von Wassertieren (entschließliche Schulp von Kopffüßern), Calciumcarbonat, Calciumlactat, Calciumgluconat, Phosphor: aus Knochen ausgefälltes Dicalciumphosphat, entfluoriertes Dicalciumphosphat, entfluoriertes

Monocalciumphosphat, Magnesium: wasserfreie Magnesia, Magnesiumsulfat, Magnesiumchlorid, Magnesiumcarbonat, Schwefel: Natriumsulfat

Anhang 2: EG-Verordnung 2092/91/EWG: Anhang II, D. Zusatzstoffe in der Tierernährung, bestimmte Stoffe in der Tierernährung (Richtlinie 82/471/EWG) und Verarbeitungshilfsstoffe in Futtermitteln

1. Zusatzstoffe in der Tierernährung
 - 1.1. Spurenelemente. Diese Gruppe umfasst folgende Erzeugnisse:
 - E 1 (Eisen): Eisen (II)-carbonat, Eisen (II)-sulfat, Monohydrat, Eisen (III)-oxid.
 - E 2 (Jod): Calciumiodat, Anhydrid, Calciumiodat, Hexahydrat, Kaliumiodid
 - E 3 (Cobalt): Cobalt (II)-sulfat, Monohydrat und/oder Heptahydrat, basisches Cobalt (II)-carbonat, Monohydrat
 - E 4 (Kupfer): Kupfer (II)-oxid, basisches Kupfer (II)-carbonat, Monohydrat, Kupfer (II)-sulfat, Pentahydrat
 - E 5 (Mangan): Mangan (II)-carbonat, Manganoxid, Mangan (II)-sulfat, Mono- und/oder Tetrahydrat
 - E 6 (Zink): Zinkcarbonat, Zinkoxid, Zinksulfat, Mono- und/oder Heptahydrat
 - E 7 (Molybdän): Ammoniummolybdat, Natriummolybdat
 - E 8 (Selen): Natriumselenat, Natriumselenit
 - 1.2. Vitamine, Provitamine und chemisch genau definierte Stoffe mit analoger Wirkung. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Stoffe:
 - Die gemäß der Richtlinie 70/524/EWG zugelassenen Vitamine, nämlich vorzugsweise von Rohstoffen stammende Vitamine, die in natürlicher Weise in Futtermitteln enthalten sind, oder naturidentische synthetische Vitamine, die nur für Monogastriden bestimmt sind. Naturidentische Vitamine A, D und E können seit April 2003 bei nachgewiesenem Bedarf auch für Wiederkäuer zugelassen werden (599/2003/EG).
 - 1.3. Enzyme. Zu dieser Gruppe gehören folgende Stoffe:
 - gemäß der Richtlinie 70/524/EWG zugelassene Enzyme.
2. Bestimmte Erzeugnisse für die Tierernährung. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Erzeugnisse:
 - ...
3. Verarbeitungshilfsstoffe für die Futtermittelherzeugung
 - Behandlungsmittel für die Silage. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Stoffe: Meersalz, rohes Stensalz, Enzyme, Hefen, Molke, Zucker, Zuckerrübenmelasse, Getreidemehl, Melassen und Milchsäure-, Essigsäure-, Ameisensäure- und Propionsäurebakterien. Ist aufgrund der Witterungsverhältnisse eine angemessene Gärung nicht möglich, so kann die Kontrollbehörde oder -stelle die Verwendung von Milch-, Ameisen-, Propion- und Essigsäure bei der Erzeugung von Silage zulassen.

Anhang 3: EG-Verordnung 2092/91/EWG: Anhang II, E. Zur Reinigung und Desinfektion von Stallungen und Haltungsgebäuden (z. B. Einrichtungen und Gerätschaften) zugelassene Erzeugnisse

- Kali- und Natronseifen, Wasser und Dampf, Kalkmilch, Kalk, Branntkalk, Natriumhypochlorit (z. B. als Lauge), Ätznatron, Ätzkali, Wasserstoffperoxid, natürliche Pflanzenseenzen, Zitronensäure, Peressigsäure, Ameisensäure, Milchsäure, Oxalsäure und Essigsäure, Alkohol, Salpetersäure (Melkaurüstungen), Phosphorsäure (Melkaurüstungen), Formaldehyd, Reinigungs- und Desinfektionsmittel für Zitzen und Melkgeräte, Natriumcarbonat

Anhang 4: Die wichtigsten Endo-Parasiten in der Nutztierhaltung, ihre Infektionswege und Behandlung

Vertreter	Sitz im Tier	Größe	Bedeutung	Folgen	Infektion	Überdauerung auf Weide	Prophylaxen
Magen-Darmwürmer (Rundwürmer) 5 Trichostrongyliden-Gattungen: Haemonchus Oster-tagia Trichostrongylus Cooperia Nematodirus	Labmagen Dünndarm, Dickdarm	0,3–0,8 cm	Verursachen größte wirtschaftliche Schäden aller Wurmarten. Teilweise Resistenzen. Unterschiedlich pathologisch. Einzelinfektionen Ausnahme, Mischinfektionen die Regel.	Behinderung der Darmfunktion, Absonderung giftiger Stoffwechselprodukte, Entzug von Blut, Gewebelymphe und Nahrungbestandteilen, Entzündungen in Magen bzw. Darm-schleimhaut und -wand	Von adulten Würmern abgelegte Eier gelangen mit dem Kot ins Freie. 5–14 Tage Entwicklung zum 3. Larvenstadium. Diese klettert am Grashalm hoch und wird vom Tier mit Futter aufgenommen. Hakenwurm: Aufnahme erfolgt über Muttermilch. Entwicklungsverzögerungen der Parasiten in den Wintermonaten möglich. Weiterentwicklung bei der Geburt bzw. einsetzender Laktation.	Eier verenden auf Weiden im Winter (mehrjährige Kahlfrost von -5 °C). Die Entwicklung vom Ei zur ansteckungsfähigen Larve dauert 5–15 Tage, in Abhängigkeit von der Witterung. Hauptinfektionsgefahr ist von April bis Oktober.	Entwurmung vor dem Weidaustritt, wöchentlich Weidewechsel, Mähnutzung, abwechselnde Beweidung mit anderen Tieren, die keine Wirte der Parasiten sind
Großer Lungewurm (Dictyocaulus filaria)	Lunge und Bronchien	3–10 cm	Immer behandlungsbedürftig. Befallen sind meist Jungtiere, Alttiere bilden nach Infektion Immunität.	Parasiten saugen Blut und reizen die Schleimhäute. Es kommt zu Husten beim Treiben, ggf. zu Bronchopneumonien.	Eine Eiablage geschieht in Bronchien und Luftröhre. Die Eizellen werden hochgehustet und abgeschluckt. Und Larven über den Kot ausgeschieden. Eine Infizierung erfolgt über Larvenaufnahme im Futter, hauptsächlich auf der Weide.	Die infektiöse Larve 3 entwickelt sich auf der Weide innerhalb von 5–30 Tagen (witterungsabhängig). Die Larven überwintern normalerweise nicht auf Weiden.	Herde erst nach Ab-trocknen des Taus austreiben, befallene Tiere im Stall halten.
Kleiner Lungewurm (Protostrongylus) in verschiedenen Arten	Lunge und Bronchien	1–3 cm	In der Regel wenig krankmachend.	Kleine Entzündungs-herde im Lungenbereich durch Wurmknoten, diese enthalten eine Menge Wurmbrot.	Eiablage und Ausscheidung wie großer Lungewurm. Als Zwischenwirt dienen Nackt- oder Gehäuse-schnecken. Eine Ansteckung erfolgt durch das Futter (infizierte Schnecken oder ausgewanderte Larven).	Die Entwicklung in den Schnecken dauert mindestens 2 Wochen, die Schnecken sind 2 Jahre lebensfähig. Überwinterung der Larven in den Schnecken ist möglich.	Guter Allgemein- und Futterzustand sowie geringe allgemeine Ver-wurmung fördern die Immunität.
Bandwurm (Mo-niezia expansa)	Dünndarm	4–6 m !	Nur für jüngere krank machend, Alttiere sind in der Regel immun.	Kohlenhydrat-Entzug direkt aus dem Darminhalt, evt. Darmverschluss.	Ausscheidung über den Kot. Zwischen-wirte sind Moosmilben. Ansteckung erfolgt durch Aufnahme von infizierten Zwischenwirten mit dem Futter	Moosmilbe kommt auf allen Stand-orten vor, verendet über Winter nicht. Einschleppung durch Vögel möglich.	Unterpfügen des infi-zierten Landes und Neuansaat.
Großer Leberegel (Fasciola hepatica)	Gallengänge der Leber	2–3 cm	Dringend behandlungsbedürftig	Bohrgänge in Leber, Leberegel ernähren sich von Blut.	Ausscheidung über den Kot. Zwischen-wirt ist die Zwergschlamm-schnecke. Die Larven (Metazerkarien) verlassen die Schnecken, heften sich an Gräser und werden mit dem Futter auf-genommen.	In feuchten Stellen, Tümpeln und Gräben können die Schnecken über 1 Jahr überdauern, im Heu die Larven 4–6 Monate, in Silage 2 Wochen.	Ausäuen feuchter Stellen und Gräben etc. Kein frisches Heu füttern.
Kleiner Leberegel (Dicrocoelium dendriticum)	Gallengänge der Leber	0,2–1 cm	Nur bei Massenbefall krankmachend.	Erweiterung und Verdickung der Gallen-gänge. Leberzirrhose bei fortgeschrittenem Infektionsstadium	Ausscheidung über Kot. Zwischenwirte sind zuerst Landschnecken, dann Ameisen. Befallene Ameisen zeigen ein verändertes Verhalten, sie beißen sich an Blattspitzen fest und werden mit dem Futter gefressen.	Vorkommen: extensive Standorte mit kalkhaltigen Böden. Die stärkste Infektionsgefahr ist im April und Mai.	Infizierte Weiden im April und Mai meiden.

Anhang 5: Ökologische Tierhaltung in Deutschland 1999 nach Verbandszugehörigkeit (SÖL 1999)

Anbauverband	ANOG (31.12.98)	Bioland (1/1999)	Biokreis (1.8.1999)	Biopark (29.6.1999)	Demeter (1.1.1999)	Gaia (12/1998)	Naturland (31.12.1998)	Ökosiegel o.A.	Summe
Rinder gesamt:	771	96.390	3.387	90.414	46.372	6.640	35.474	210	273.858
... Zuchtbullen	7	851		1.136	484		11.161	90	2.478
... Milchkuhe	194	31.537	1.634	5.084	16.641	4.000	4.077	120	70.341
... Mutterkühe	187	12.515		41.619		2.640			61.158
Schweine gesamt:	63	18.733	1.095	11.898	7.199	2.550	12.000	520	54.058
... Eber		144	5	62	50		11		272
... Zuchtsauen		1.941	83	714	747		1.014		4.519
... Mastschweine	36	16.648	422	6.380	3.915	2.550	7.452	500	37.903
Schafe gesamt:	1.713	41.325	919	41.689	8.185		7.044	200	101.075
Ziegen gesamt:	59	5.928	79	1.007	1.832	1.180	696	30	10.811
Hühner gesamt:	4.531	288.485	4.918	135.363	46.113	196.000	177.719	700	803.829
... Leghennen		222.063		134.390		190.000	110.308	5.000	661.761
... Jungghennen		44.067		307			8.218		52.585
... Masthähnchen		22.355		673		6.000	9.193	200	38.421
Enten gesamt:		7.278		318		1.300	651		9.547
Gänse gesamt:	194	11.393	238	1.767		2.500	2.528		18.188
Puten gesamt:		3.073	7.119	6.512		970	45.764		65.438
Kaninchen							90		1.554
Danwild			131	860			563		6.460
Bienen (Völker)		5.504				650	270		
Pferde/Ponys	89	3.416	165	1.624	1.402	290	684		5.715

Leere Felder bedeuten „keine Angaben“ bzw. in der Tiergruppe bereits enthalten.

Anhang 6: Inhaltsstoffe von Einzelfuttermitteln für Schweine und Geflügel (StfL 2000)

TS	g/kg	Roh- asche		Roh- protein		Roh- faser		Lysin		Methio- nina		Cystin		Calcium		Phosphor		Natrium		Magnesium		ME Schwein		ME Geflügel	
		g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
Erbsen	880	34	251	67	16,7	2,3	3,4	0,9	4,8	0,3	1,3	15,5	12,8	2,7	5,1	0,8	2,4	14,7	9,3						
Lupine-gelb	880	49	438	168	22,3	2,8	10,5	2,7	5,1	0,8	2,4	14,4	12,2	1,6	4,8	0,2	1,8	14,4	9,3						
Ackerbohne	880	39	298	89	18,4	2,3	3,6	1,6	4,8	0,2	1,8	14,4	12,2	2,8	5,4	0,9	5,6	14,1	20,0						
Lein	880	47	249	71	10,5	5,3	4,0	2,8	5,4	0,9	5,6	14,1	20,0	3,9	8,8	0,8	5,8	12,5	10,1						
Leinkuchen (<12% Öl)	900	81	521	25	35,6	7,4	5,6	2,6	17,0	2,4	2,6	13,8	12,7	0,5	2,6	1,1	1,0	15,9	13,8						
Bierhefe	960	83	365	0	29,2	9,4	3,0	13,6	10,9	3,6	1,6	15,8	12,1	11,4	0,9	4,1	0,5	9,3	18,8	14,6					
Magermilch	880	50	738	10	29,4	11,7	10,1	0,5	2,6	1,1	1,0	15,9	13,8	6,0	6,3	10,0	0,8	5,1	12,6	9,7					
Kartoffelweiß (konv.)	900	21	605	13	10,6	16,1	11,4	0,9	4,1	0,5	9,3	18,8	14,6	1,4	0,9	0,8	2,5	0,0	1,0	15,0					
Maiskleber (konv.)	900	75	370	128	19,9	7,0	6,0	6,3	10,0	0,8	5,1	12,6	9,7	4,1	4,1	0,4	1,6	13,3	10,7						
Rapskuchen	880	38	105	135	3,8	1,9	2,6	1,4	4,1	0,4	1,6	13,3	10,7	1,4	1,0	3,4	0,8	2,3	16,8	14,3					
Sommergerste	880	19	95	29	1,8	1,6	1,2	1,0	3,4	0,8	2,3	16,8	14,3	1,6	1,6	0,9	4,5	0,4	1,5	14,6	11,2				
Hafer	880	31	104	60	2,6	1,6	1,6	0,9	4,5	0,4	1,5	14,6	11,2	2,2	6,1	5,7	0,3	1,7	15,6	13,1					
Wintererbsen	880	29	112	37	2,3	1,5	2,2	6,1	5,7	0,3	1,7	15,6	13,1	2,4	1,9	2,6	0,6	2,1	0,2	0,6	15,4	11,6			
Kärnermais	880	24	100	30	2,4	1,9	2,6	0,6	2,1	0,2	0,6	15,4	11,6	0,9	5,1	0,2	1,7	15,7	12,7						
Winterweizen	880	25	105	39	3,0	1,7	1,8	0,9	5,1	0,2	1,7	15,7	12,7	1,5	1,5	1,5	15,3	2,5	0,4	3,6	8,0				
Triticale	880	25	105	39	3,0	1,7	1,8	0,9	5,1	0,2	1,7	15,7	12,7	2,5	2,5	0,4	3,6	8,0							
Rotkleie	200	93	210	240	11,5	3,5	1,5	15,3	2,5	0,4	3,6	8,0		7,2	3,4	0,0	2,0	2,0	6,0						
Wiesengrassilage	350	110	156	260	6,4	0,0	0,0	0,0	7,2	3,4	0,0	2,0	6,0												

Anhang 7: Abkürzungen der homöopathischen Arzneien (BOERICKE 2000)

Abkürzung	Wissenschaftliche Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung	Abkürzung	Wissenschaftliche Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung
Acon.	<i>Aconitum napellus</i>	Echter Sturmhut	Kal.-c.	<i>Kalium carbonicum</i>	Kaliumcarbonat
Alet.	<i>Muris farinosa</i>	Sternwurzeln	Lach.	<i>Lachesis muta</i>	Buschmeister
Apis	<i>Apis mellifica</i>	Honigbiene	Lil.-t.	<i>Lilium tigrinum</i>	Tigellilie
Arg-n.	<i>Argentum nitricum</i>	Silbernitrat	Merc.	<i>Mercurius solubilis</i>	Schwarzes Quecksilberoxid
Arist-m.	<i>Aristolochia inflata</i>	Jarinhawurzel	Merc-c.	<i>Mercurius corrosivus</i>	Quecksilberchlorid
Arn.	<i>Arnica montana</i>	Bergwohlweih	Murz.	<i>Murex purpurea</i>	Purpurschnecke
Aur.	<i>Aurum metallicum</i>	Gold	Nat-m.	<i>Natrium muricatum</i>	Natriumchlorid
Bell.	<i>Belladonna</i>	Tollkirsche	Nit-ac.	<i>Nitricum acidum</i>	Salpetersäure
Bell-p.	<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	Op.	<i>Opium - Papaver somniferum</i>	Schlafmohn
Bubo	<i>Bufo terra</i>	Erdkröte	Plat.	<i>Platinum metallicum</i>	Platin
Calc-f.	<i>Calcium fluoratum</i>	Flussspat	Puls.	<i>Pulsatilla prutenis</i>	Küchenschelle
Calc-p.	<i>Calcium phosphoricum</i>	Gefälltes Calcium-phosphat	Pyrog.	<i>Pyrogenium</i>	Künstliches Sepsin
Canth.	<i>Cantharis</i>	Spanische Fliege	Rhus-t.	<i>Rhus toxicodendron</i>	Giftreife
Caul.	<i>Caulophyllum</i>	Frauenwurzeln	Sabal.	<i>Sabal serrulata</i>	Sägepalme
Chin.	<i>China officinale</i>	Chinarindenbaum	Sabin.	<i>Sabina</i>	Sadebaum
Chimic.	<i>Chimicifuga racemosa</i>	Wasserkraut	Sec.	<i>Secale cornutum</i>	Mutterkorn
Coloc.	<i>Colocythis</i>	Koloquinte (Kurbisgewächs)	Sep.	<i>Sepia</i>	(in Roggen) Tintenfisch
Cycl.	<i>Cyclamen europaeum</i>	Alpenveilchen	Tub.	<i>Tuberculinum</i>	Nosode aus einer Kultur von bovinen Tuberkel-Bakterien
Echi.	<i>Echinacea angustifolia</i>	Sonnenhut	Thu.	<i>Thuja occidentalis</i>	Lebensbaum
Graph.	<i>Graphites</i>	Reißblei	Vib.	<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball
Hel.	<i>Helonias dioica</i>	Blazing Star (Liliengewächs)	Zinc.	<i>Zincum metallicum</i>	Zink
Hep.	<i>Hepher sulfuris calcareum</i>	Kalkschwefeleber			
Hydr.	<i>Hydrastis canadensis</i>	Kanadische Gelbwurzel			
Ign.	<i>Ignatia</i>	Ignatiusbohne			
Iod.	<i>Iodium</i>	Sublimiertes Iod			
Ip.	<i>Ipecacuanha</i>	Brechwurzel			

Anhang 8: Arzneimittelgruppen mit Anwendungsverbot bzw. -beschränkung nach BIOLAND (2002)

Anwendungsverbote:
Wirkstoffe:

- Clonobutin (Appetitanreger), Chloramphenicol (Antibiotikum), Sulfadimidin (Antibiotikum), Fenvalerat (Antiparasitikum), Oestrogene (Hormone), Clenbuterol (hormonähnlicher Stoff), Brotizolam (Appetitanreger), Chlorpromazin (Sedativum), Piperazin (Antiparasitikum), Coumatos (Antiparasitikum), Androgene (Hormone), Griseofulvin (Antimykotikum)

Arzneimittelgruppen:

- Nitrofurane (Antibiotikum); injizierbare Langzeittrazylone (Antibiotikum); Anthelmintika, die organische Phosphorsäureester enthalten (Antiparasitika); arsenhaltige Arzneimittel, außer bei homöopathischen Verdünnungen ab D4; chlorierte, zyklische Kohlenwasserstoffe (Antiparasitika); mit gentechnischen Methoden hergestellte Arzneimittel; Komplexpräparate zwischen Chemotherapie und Glukokortikoiden; Komplexpräparate zwischen nicht steroidalen Antiphlogistika und Glukokortikoiden; formaldehydhaltige Arzneimittel; Benzimidazole, außer Thiabendazol, Flubendazol, Fenbendazol und Febantel.

Anwendungsbeschränkungen:

- Wirkstoffe:**
- Metamizol (nur bei Koliken bei Pferden und Kälbern); Thiabendazol (nur wenn 5 Tage Wartezeit eingehalten wird); Ivermectin (nur bei gleichzeitigem Endo- und Ektoparasitenbefall bei Einzeltieren); Dimethylsulfoxid (nur für Pferde); Hepatenofos (nur bei Vogelmilbenbefall bei Geflügel); Neomycin (nur bei lokalen Infektionen, nicht zur systematischen Anwendung); Trichlorfon (nur zur Dasseliegenbekämpfung, 5 Tage Wartezeit sind einzuhalten); Gentamycin (nur intravenös).

Arzneimittelgruppen:

- Antimikotika: bei Futterschimmeln nach Möglichkeit nur, wenn Resistenztest oder bakteriologische Untersuchung erfolgt (Viertelgelmilchproben). Betalactam-Antibiotika ist bei Wirksamkeit der Vorzug zu geben, kurzwirksame Antimikotika sind langwirksamen vorzuziehen.
- Tetracycline: nur intravenös.
- Antibiotische Trockensteller: nur bei einzelnen Problemtieren nach erfolgter bakteriologischer Untersuchung.
- Antiparasitika: nur bei Parasitennachweis
- Beruhigungsmittel und Beta-Blocker: nur nach medizinischer Indikation, nicht vor dem Tiertransport.
- Glukokortikoide: nur bei akut lebensbedrohlichen Zuständen, akuten allergischen Zuständen und nichtinfektiösen Entzündungen.
- Eisenpräparate: nur wenn das Einbringen von eisenhaltiger Erde nicht möglich ist.
- Geschlechtshormone und Prostaglandine: nur in Ausnahmefällen bei Einzeltieren.
- Nitroimidazole: nur bei Schwarzkopfkrankheit der Puten
- Synthetische Pyrethroide: nur in Einzelfällen bei starkem Fliegenbefall

Anhang 9: Nährstoffgehalte (Futterwert) ausgewählter Futtermittel nach DLG-Futterwerttabellen für A) Wiederkäuer, B) Pferde, C) Schweine und D) Geflügel (Angaben je kg Frischsubstanz) (DLG 1991)

(Bio-Futterwerttabellen sind gegenwärtig nicht verfügbar. Da es sich bei den angegebenen Nährstoffgehalten von konventioneller Futtermitteln handelt, sind bei Rohproteingehalten von Nicht-Leguminosen und bei essentiellen Aminosäuren Abschnitte von 15 % sinnvoll. Futtermittelanalysen sind ratsam, um die wirklichen Inhaltsstoffe zu wissen.)

A) Wiederkäuerfütterung

Futtermittel	Trockenmasse g	Rohfaser g	Rohprotein g	NEL MJ
Grünfutter				
Ackerbohne: Beginn bis Mitte der Blüte	165	39	36	0,92
Alexandrinerflee: Beginn bis Mitte der Blüte	157	36	32	0,85
Erbise (Futtererbise): Beginn bis Mitte der Blüte	145	34	30	0,88
Espartete: Beginn bis Mitte der Blüte	230	52	43	1,39
Futterrübenblätter (sauber)	127	16	20	0,81
Gerste im Ährenschleben	157	43	22	0,96
Hafer: im Rapsenschieben	164	45	17	1,04
... in der Milchreife	264	93	20	1,31
Inkarnatkle: Beginn bis Mitte der Blüte	196	51	31	1,14
Knaulgras: 1. Schnitt im Rapsenschieben	220	55	35	1,21
Kohltrübenblätter	129	16	26	0,90
Lupine, gelb, saß: vor der Blüte	111	25	26	0,70
... Beginn bis Mitte der Blüte	139	37	30	0,76
Luzeerne:				
... 1. Schnitt, vor der Knospe	176	31	46	1,09
... 1. Schnitt, in der Knospe	193	46	43	1,14
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	210	60	39	1,14
... 1. Schnitt, Ende der Blüte	240	80	41	1,14
... nachfolgende Schnitte, vor der Knospe	203	36	53	1,23
... nachfolgende Schnitte, in der Knospe	220	55	47	1,18
... nachfolgende Schnitte, Beginn der Blüte	230	70	45	1,13
Maïs:				
... Beginn der Kolbenbildung	160	41	17	0,93
... in der Milchreife	220	51	21	1,31
... in der Teigreife	270	58	25	1,68
Marktstammkohl, spät gesernt	135	28	15	0,79
Roggen: vor dem Ährenschleben	157	38	27	1,11
... im Ährenschleben	173	54	22	1,11
Roßklee:				
... 1. Schnitt, vor der Knospe	191	30	42	1,27
... 1. Schnitt, in der Knospe	207	44	37	1,26
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	220	55	36	1,24
... 1. Schnitt, Ende der Blüte	235	69	35	1,21
... nachfolgende Schnitte, vor der Knospe	187	33	42	1,18
... nachfolgende Schnitte, in der Knospe	200	45	39	1,17
... nachfolgende Schnitte, Beginn/Mitte Blüte	220	65	38	1,17
Weißklee:				
... 1. Schnitt, vor der Knospe	120	15	33	0,89
... 1. Schnitt, in der Knospe	130	23	29	0,81
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	140	28	30	0,80

Anhang 9: Nährstoffgehalte (Futterwert) ausgewählter Futtermittel nach DLG-Futterwerttabellen (Fortsetzung)

A) Wiederkäuerrütterung

Futtermittel	Trockenmasse g	Rohfaser g	Rohprotein g	NEL MJ
Grünfutter				
Wiese, grasreich:				
... 1. Schnitt, vor Ahre/Rispe	136	36	36	0,78
Grünfuttersägen				
Wiese, grasreich:				
... 1. Schnitt, vor Ahre/Rispe	170	35	33	1,16
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	180	43	31	1,14
... nachfolgende Schnitte, 4 - 6 Wochen	210	57	31	1,17
... 1. Schnitt, Ende Blüte	230	72	28	1,13
... nachfolgende Schnitte, unter 4 Wochen	180	38	31	1,07
... nachfolgende Schnitte, 4 - 6 Wochen	200	51	32	1,16
... nachfolgende Schnitte, über 6 Wochen	220	65	31	1,15
Wiese, klee- u. kräutereich:				
... 1. Schnitt, vor Ahre/Rispe	160	32	41	1,11
... 1. Schnitt, in Ahre/Rispe	175	41	38	1,11
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	200	54	37	1,12
... 1. Schnitt, Ende Blüte	220	68	34	1,09
... nachfolgende Schnitte, unter 4 Wochen	170	37	41	1,06
... nachfolgende Schnitte, 4 - 6 Wochen	190	48	40	1,13
... nachfolgende Schnitte, über 6 Wochen	210	60	39	1,17
Zuckerrübenblätter, sauber:	145	18	21	1,00
Grünfuttersägen				
Gerste, im Ährenschieben	165	53	13	0,83
... in der Milchreife	185	66	12	0,85
Hafer, im Raspschieben	170	52	18	1,07
... Ende der Blüte	265	98	22	1,23
Luzerne (angewickelt):				
... 1. Schnitt, in der Knospe	350	91	71	1,87
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	350	104	61	1,78
... nachfolgende Schnitte, in der Knospe	350	96	74	1,84
... nachfolgende Schnitte, Beginn der Blüte	350	121	71	1,65
Maiz:				
... in der Milchreife	220	55	21	1,33
... in der Teigreife	270	61	24	1,70
... Ende der Teigreife	320	65	27	2,12
Maiskolben, mit Hüllblättern	500	74	49	4,02
... ohne Hüllblätter	600	44	58	5,16
Raps, vor der Blüte	125	20	22	0,76
... Beginn der Blüte	130	27	22	0,77
Roggen:				
... vor dem Ährenschieben	165	47	24	1,09
... in der Blüte	185	67	18	0,96
... in der Milchreife	195	78	19	1,00
Rotkleber (angewickelt):				
... 1. Schnitt, in der Knospe	350	83	62	2,00
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	350	97	58	1,91
... nachfolgende Schnitte, in der Knospe	350	91	60	1,85
... nachfolgende Schnitte, Beginn Blüte	350	112	59	1,57

Futtermittel	Trockenmasse g	Rohfaser g	Rohprotein g	NEL MJ
Wiese, grasreich (angewickelt):				
... 1. Schnitt, vor Ahre/Rispe	350	78	61	2,15
Grünfuttersägen				
Wiese, grasreich:				
... 1. Schnitt, in Ahre/Rispe	350	90	56	2,00
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	350	101	49	1,78
... nachfolgende Schnitte, unter 4 Wochen	350	84	55	1,83
... nachfolgende Schnitte, 4 - 6 Wochen	350	98	50	1,77
... nachfolgende Schnitte, über 6 Wochen	350	111	46	1,56
Zuckerrübenblätter, sauber:	160	24	21	1,00
Grünfütter, natürlich getrocknet (Heu)				
Luzerne				
... 1. Schnitt, vor der Knospe	860	194	166	4,85
... 1. Schnitt, in der Knospe	860	249	162	4,53
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	860	283	145	4,03
... 1. Schnitt, Ende Blüte	860	330	140	3,55
... nachfolgende Schnitte, vor der Knospe	860	181	179	4,65
... nachfolgende Schnitte, in der Knospe	860	240	166	4,08
... nachfolgende Schnitte, Beginn Blüte	860	309	151	3,70
Rotkleber				
... 1. Schnitt, in der Knospe	860	219	137	4,76
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	860	253	123	4,44
... 1. Schnitt, Ende Blüte	860	304	118	3,86
... nachfolgende Schnitte, in der Knospe	860	258	138	4,18
... nachfolgende Schnitte, Beginn Blüte	860	301	121	3,80
Wiese, klee- und kräutereich				
... 1. Schnitt, vor Ahre/Rispe	860	205	159	5,17
... 1. Schnitt, in Ahre/Rispe	860	238	141	4,64
... 1. Schnitt, Beginn/Mitte Blüte	860	262	118	4,06
... 1. Schnitt, Ende Blüte	860	301	107	3,76
... nachfolgende Schnitte, unter 4 Wochen	860	217	163	4,60
... nachfolgende Schnitte, 4 - 6 Wochen	860	249	138	4,34
... nachfolgende Schnitte, über 6 Wochen	860	273	117	3,43
Stroh und Spreu				
Erbsenstroh	860	365	82	3,25
Gerstenspreu	946	277	41	2,33
Gerstenstroh	860	377	33	3,35
Haferstroh	885	278	58	2,85
Haferstroh	860	384	30	3,07
Roggenstroh	860	419	23	2,90
Weidengras, Deutsches, Stroh	860	329	49	3,36
Weizenstroh	896	306	47	2,54
Weizenstroh	860	388	28	3,10
Wurzel und Knollen				
Gefältsrübe, frisch	146	10	12	1,11
Kartoffel, gedämpft und säliert	229	8	23	1,77
Kartoffellocken	880	27	74	7,37
Kohlrübe, frisch	110	12	12	0,93
Massenrübe, frisch	112	9	11	0,84
Mohrrübe, frisch	119	11	11	0,92

Anhang 9: Nährstoffgehalte (Futterwert) ausgewählter Futtermittel nach DLG-Futterwerttabellen (fortsetzung)

A) Wiederkäuerfütterung

Futtermittel	Trockenmasse g	Rohfaser g	Rohprotein g	NEL MJ
Wurzeln und Knollen				
Stoppelrübe	81	9	11	0,61
... ohne Blätter, frisch	95	13	19	0,61
... mit Blättern, frisch	130	23	21	0,76
... mit Blättern, siliert	232	12	14	1,88
Zuckerrübe, frisch				
Körner und Samen				
Ackerbohne	873	79	263	7,14
Erbsen	871	58	226	7,54
Gerste (Sommer-)	870	46	104	7,25
Gerste (Winter-)	880	60	105	7,22
Hafer	884	103	110	6,27
Lupine: blau, süß	889	146	316	7,38
... gelb, süß	895	149	403	7,26
Mais	879	23	95	8,37
Roggen	871	24	98	7,57
Sorghobohne	912	59	365	8,17
Weizen (Sommer-)	867	22	117	7,97
Weizen (Winter-)	876	26	119	8,02
Industrielle Nebenzeugnisse der Stärkeherstellung				
Kartoffelpulpe, frisch	134	21	7	0,90
Maiskleberfütter, getrocknet				
... bis 23 % Rohprotein	895	78	210	6,94
... 23,1 - 30 % Rohprotein	887	82	241	6,78
Biertreber: siliert	262	52	65	1,61
... getrocknet	904	155	227	5,28
Bierhefe, frisch	192	-	115	1,49
Bierhefe, getrocknet	893	19	448	6,25
Obsttrester, getrocknet				
... aus Äpfeln	908	277	68	5,40
... aus Birnen	897	288	38	3,91
Schlempe				
... aus Kartoffeln, frisch	55	5	15	0,28
... aus Kartoffeln, getrocknet	902	88	247	4,61
... aus Mais, frisch	85	10	19	0,62
... aus Mais, getrocknet	903	108	252	6,44
... aus Weizen, frisch	56	6	20	0,27
... aus Weizen, getrocknet	910	58	292	4,58
Traubentrester, getrocknet	902	230	122	2,59
Futtermittel tierischer Herkunft				
Vollmilch Kuh, frisch	134	-	35	1,75

B) Pferdefütterung

Futtermittel	Trockenmasse g	verdauliches Rohprotein g	verdauliche Energie MJ	Ca g	P g	Na g
Grünfütter und Grünfütterkonserven						
Lucerne, Beginn der Blüte	210	29	2,0	4,4	0,6	0,2
Rohlee, Beginn der Blüte	220	24	2,2	3,4	0,6	0,1
Weidegras, jung	180	28	2,1	1,2	0,7	0,2
Wiesengras, im Schossen	180	28	2,0	1,2	0,7	0,1
Grassilage, angewalkt	350	30	3,1	2,3	1,2	0,4
Maissilage, milchreif	220	12	2,0	0,9	0,6	0,1
Maissilage, reifreif	270	14	2,7	1,1	0,7	0,1
Zuckerrübenblattsilage	160	15	1,5	2,1	0,4	1,0
Rohleeheu, Beginn der Blüte	860	75	8,3	12,5	2,0	0,4
Weisensheu, Beginn der Blüte	860	65	7,4	6,0	2,4	0,6
Weisensheu, Ende der Blüte	860	50	6,8	5,2	2,1	0,5
Grasrühmehl, 13 % Rohprotein	900	90	8,4	5,0	4,0	0,7
Lucernegrünmehl	900	120	8,5	18,0	3,0	1,7
Stroh						
Haferstroh	860	9	5,3	3,5	1,2	1,9
Roggenstroh	860	10	5,3	3,6	1,2	1,3
Weizenstroh	860	7	4,8	2,7	0,7	1,1
Wurzeln und Knollen						
Gehaltrübe, frisch	146	7	2,0	0,4	0,3	0,6
Kartoffel, frisch	219	11	3,0	0,2	0,5	0,1
Kohlrübe, frisch	110	8	1,3	0,6	0,4	0,2
Massenrübe, frisch	112	8	1,6	0,3	0,3	0,4
Mohrrübe, frisch	119	8	1,7	0,5	0,4	0,3
Zuckerrübe, frisch	232	9	3,3	0,5	0,3	0,2
Körner und Samen						
Ackerbohne	873	220	13,6	1,4	4,3	0,2
Gerste (Winter-)	880	80	13,1	0,6	3,6	0,8
Hafer	884	81	11,5	1,1	3,1	0,3
Leinsamen	910	185	14,5	2,5	4,9	0,8
Mais	879	65	13,7	0,4	2,8	0,2
Weizen (Winter-)	876	89	12,9	0,6	3,3	0,1
Industrielle Nebenzeugnisse der Mälerei						
Haferšķälle	908	42	8,1	1,6	2,4	0,4
Haferšķälchen	930	15	5,0	1,2	1,1	0,3
Gerstenfüttermehl	873	85	11,5	0,6	4,8	0,4
Roggenkleie	881	105	10,7	1,5	10,0	0,7
Weizenfüttermehl	882	143	13,0	1,1	7,1	0,3
Weizenrücklässe	878	135	12,5	1,1	8,9	0,2
Weizenkleie	880	110	9,8	1,6	11,3	0,5

Anhang 9: Nährstoffgehalte (Futterwert) ausgewählter Futtermittel nach DLG-Futterwerttabellen (Fortsetzung)

Futtermittel	Trockenmasse		ME	Lysin	Meth.-+ Cyst.
	g	verdäuliches Rohprotein g			
Grünfutter und Grünfuttermittel					
Lucerne, in der Knospe	193	30	1,9	2,0	0,8
Rotklee, in der Knospe	207	26	2,1	2,0	0,9
Weidengras, vor Ahre/Rispe	160	22	1,6	1,8	1,3
Wiesengras, in Ahre/Rispe	175	23	1,6	1,5	1,1
Zuckerrübenblätter, sauber	145	15	1,7	1,1	0,7
Grassilage, angewellt	350	28	2,7	2,1	1,5
Maissilage, milchreif	220	8	2,1	0,9	0,6
Maiskolbensilage: mit Hüllblättern	500	32	6,3	1,1	1,8
... ohne Hüllblätter	600	44	8,8	1,3	2,1
Zuckerrübenblattsilage	160	12	1,5	1,3	0,8
Grasgrünmehl, 15 - 17 % Rohprot.	910	85	7,8	7,8	4,5
Luernegrünmehl, 19 - 21 % Xprot.	905	120	8,1	9,9	4,6
Wurzeln und Knollen					
Gehaltsrübe, frisch	146	7	1,9	0,4	0,3
Kartoffel, gedämpft u. siliert	229	16	3,4	1,1	0,6
Kohlrübe, frisch	110	8	1,5	0,6	0,3
Massenrübe, frisch	112	6	1,5	0,3	0,2
Zuckerrübe, frisch	232	7	3,2	0,6	0,5
Körner und Samen					
Ackerbohne	873	216	12,7	15,9	5,9
Gerste (Winter-)	880	80	12,3	3,8	4,2
Hafer	884	85	11,2	4,1	5,0
Mais	879	76	14,1	2,7	3,7
Mais (Körner, siliert)	565	45	5,6	1,5	2,2
Roggen	871	78	13,5	3,8	3,4
Weizen (Winter-)	876	106	14,0	3,5	5,0
Nebenerzeugnisse der Stärkeherstellung und des Gärungsgebietes					
Bierhefe, getrocknet	893	402	14,2	31,4	10,8
Biertreber, getrocknet	904	155	8,7	9,5	7,6
Malzkeime, getrocknet	920	136	8,9	11,7	8,3
Malzkleber (23 - 30 % Rohprot.)	887	186	10,8	7,8	10,2
Milch und Milchprodukte					
Buttermilch	94	30	1,6	3,3	1,1
Magermilch	86	30	1,4	2,6	1,2
Süßmolke	62	5	0,8	0,5	0,2

D) Geflügelfütterung

Futtermittel	Trockenmasse		ME	Lysin	Meth.-+ Cyst.
	g	verdäuliches Rohprotein g			
Grünfutter, künstlich getrocknet					
Grasgrünmehl, 15 - 17 % RP	910	157	5,0	7,8	4,5
Luernegrünmehl, 19 - 21 % RP	905	200	5,4	9,9	4,6
Wurzeln und Knollen					
Kartoffel, gedämpft u. siliert	229	23	3,1	1,1	0,6
Körner und Samen					
Ackerbohne	873	263	10,2	15,9	5,9
Erbsen	871	226	11,1	15,6	5,0
Gerste (Winter-)	880	105	11,2	3,8	4,2
Hafer	884	110	10,2	4,1	5,0
Mais	879	95	13,5	2,7	3,7
Roggen	871	98	11,4	3,8	3,4
Weizen (Winter-)	876	119	12,5	3,5	5,0
Industrielle Nebenerzeugnisse der Mällderei					
Gerstenfuttermehl	873	118	10,1	4,5	4,6
Haferfuttermehl	916	131	14,8	4,2	2,9
Haferstälklee	908	73	7,0	2,7	3,0
Maissfuttermehl	886	103	10,4	3,1	3,1
Roggenfuttermehl	875	149	11,9	6,7	5,6
Roggenkleie	881	143	7,2	6,7	3,4
Weizenfuttermehl	882	179	11,7	7,2	5,6
Weizenkeime	872	252	11,9	13,2	9,0
Weizenkleie	880	143	7,1	5,1	5,6
Nebenerzeugnisse der Stärkeherstellung u. des Gärungsgebietes					
Bierhefe, getrocknet	893	448	11,4	31,4	10,8
Malzkeime, getrocknet	920	278	10,4	11,7	8,3
Malzkleber	905	645	14,6	14,7	25,6
Weizenkleber	905	774	12,3	17,0	26,4

Stichwortverzeichnis

- Ackerfutter 32, 77, 128
 AGOL 38
 Alte Rassen 15, 28, 33, 80
 Aminosäuren 20, 23, 41, 84, 96
 ANOG 38, 125
 Antibiotika 37, 85
 Arbeitsqualität 33, 78
 Ausnahmegenehmigungen 39
 Bienen 10, 48, 111
 Biokreis 38, 125
 Bioland 37, 46, 48, 125, 127
 Biologisch-dynamischer
 Landbau 13, 38, 43, 50, 125
 Biopark 38, 125
 Body Condition Scoring (BCS)
 62
 BOLLW 39, 125
 Codex Alimentarius 38
 Demeter 50, 125
 Desinfektionen 32, 47, 96, 113,
 123
 Dünger 13, 44, 50, 53, 98
 Eier 13, 51, 89, 95, 101
 Enten 45, 51, 89
 Entwurmungen 31, 43, 108
 EU-VO 1804/99/EG 38
 EU-VO 2092/91/EWG 13, 38
 Ferkel 48, 73
 Fische 10, 38, 112
 Fischmehl 113, 121
 Fleisch 13, 51, 108
 Frischgras 31, 128
 Gäa 38, 125
 Gänse 10, 45, 51, 89
 Geflügel 20, 48, 51, 87, 134
 Gehgewild 38, 45
 Gemeinschaftsweide 44
 Gentechnik 9, 15, 27, 41
 Geschichte 9
 Großvieheinheiten 44
 Grünauslauf 31, 94
 Grünland 12
 Harnstoffwert 61
 Heu 22, 35, 63, 111, 130, 132
 Hochleistungsrassen 15, 29, 81
 Homöopathie 34, 126
 Honig 13, 49, 111
 Hühner 45, 51, 87
 Hybridlinien 27, 101
 Hygiene 31, 47, 96, 102, 113,
 123
 IFOAM 10
 Impfungen 43
 Junghehnen 95
 Kälber 48, 57, 65
 Kännchen 10, 46
 Kolostralmilch 52
 Kontrollstellen 39
 konventionelle Landwirtschaft
 10, 15, 119
 Kraftfutter 21, 64, 83, 121, 125,
 132
 Kräuterkunde (Phytothera-
 pie) 34
 Kreuzungszucht 81
 Küken 89, 95, 102
 Künstliche Besamung 27, 43,
 59
 Landschaftspflege 44, 104
 Laubfutter 26, 35, 106
 Lebensleistung 59
 Lysin 23, 82
 Mastitis 18, 33, 54, 64
 Mastrinder 66
 Melkanlagen 57
 Methionin 23, 82, 96
 Milch 13, 26, 41, 50, 54, 61, 131
 Milchleistung 59, 61
 Mindestschlachter 44, 101
 Mischbeweidung 32
 Monogastrier 20
 Mutterkühe 67
 Naturheilkunde 34, 43, 126
 Naturland 38, 125
 Natursprung 27, 59
 Ökosiegel 38, 125
 Parasiten 31, 70, 86, 96, 102,
 106, 112, 124
 Pferde 20, 109, 132
 Prämien 13, 39, 71
 Produktqualität 69, 79, 112
 Puten 10, 45, 51, 89
 Rassen 27, 41
 Räuchern 113
 Rautfutter 23, 61, 76, 83, 96,
 121, 128, 132
 Rinder 10, 20, 45, 50, 128
 Ruminale Stickstoffbilanz 61
 Sauen 48, 51, 73
 Schafe 10, 20, 45, 51, 104, 128
 Schlachtung 44, 113
 Schulmedizin 34, 127
 Schweine 10, 20, 45, 51, 72, 133
 Silage 22, 35, 63, 129, 132
 Spurenelemente 23, 25, 83, 122
 Stroh 23, 69, 130
 Tiergerechtigkeit 17
 Tiergerechtheitsindex 18
 Tierschutzgesetz 16
 Tiertransporte 15, 44, 113
 Umstellung 40
 Umweltaspekte 11, 13, 44, 47,
 79
 Unabbaubares Protein (UDP)
 62
 Verbände 38
 Verhalten der Tiere 17, 51, 73,
 88, 109
 Vitamine 23, 41, 122
 Wasser (Tränke-) 26
 Wassergeflügel 99
 Weide 20, 31, 46, 63, 101, 111
 Weidegang 47
 Wiederkäuer 20, 128
 Witterung 31
 Zäune 31, 78, 104, 111
 Ziegen 10, 20, 45, 104, 128
 Zuchtewertschätzungen 59