

Zwischen Tradition und Globalisierung
Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung
Ökologischer Landbau
Band 2

Universität Hohenheim,
20.-23. März 2007

Hrsg.: S. Zikeli, W. Claupein, S. Dabbert, B. Kaufmann, T. Müller und A. Valle
Zárate

INHALTSVERZEICHNIS

Teil: Tierhaltung und Tierzucht

Tierhaltung und Tierzucht / Vorträge

Untersuchungen zur Eignung von Fleckviehbullen mit unterschiedlichem genetischem Milchleistungspotential für ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe

A. Gerber und D. Krogmeier.....485

Die Mastleistung und Schlachtkörperqualität unterschiedlicher genetischer Schweineherkünfte in konventioneller und ökologischer Haltung

D. Werner, H. Brandt und G. Quanz.....489

Reducing cross-sucking of group housed calves by an environmental enriched building design

H. Georg and G. Ude.....493

Wie viel Arbeit macht die Aufzucht von Ökologischen Junghennen? Arbeitwirtschaftlicher Vergleich der konventionellen und ökologischen Aufzucht von Legehennen

C. Keppler, V. Weigand, M. Staack, W. Achilles und U. Knierim.....497

Tierhaltung und Tierzucht / Poster

Der Beitrag der österreichischen Biobauern zur Erhaltung der alten, seltenen Nutzierrassen

F. Fischerleitner, B. Berger und V. Atteneder.....501

Möglichkeiten der *on-farm* Erhaltung und Nischenvermarktung vom Aussterben bedrohter Nutzierrassen am Beispiel ‚Diepholzer Gans‘ und ‚Bronzepute alten Schlags‘

N. Kohlschütter, S. Zarin, G. Bellof, E. Schmidt, C. Werner, D. Mörlein, H. Pahl und U. Köpke.....505

Situationsanalyse süddeutscher Erwerbsziegenhalter	
P. Herold, M. Keller und A. Valle Zárate.....	509
Beispielhafte Stallbauten für die ökologische Milchviehhaltung	
J. Simon und P. Stötzel.....	513
Auslaufbewirtschaftung in der Rinder- und Schweinehaltung	
B. Hörning und G. Trei.....	517
Wachstum und Produktqualität verschiedener Schweineherkünfte aus ökologischer Haltung	
S. Küster, U. Baulain, M. Henning und H. Brandt.....	521
Einfluss von Bestandsgröße und Haltungsbedingungen auf Leistung, Mortalität und Gefiederzustand von Legehennen in Biobetrieben	
B. Hörning und G. Trei.....	525

Untersuchungen zur Eignung von Fleckviehbullen mit unterschiedlichem genetischem Milchleistungspotential für ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe

Investigations on the suitability of simmental bulls of different genetic potential for milk yield for organic dairy farms

A. Gerber¹ und D. Krogmeier¹

Keywords: cattle, animal husbandry and breeding, genotype by environment interaction

Schlagwörter: Rind, Tierhaltung und Zucht, Genotyp-Umwelt-Interaktionen

Abstract:

The present study examines milk yield traits and functional traits of Simmental dairy cows in organized biological dairy herds in Bavaria. Data from 3588 daughters of 239 bulls born from 1993-1994 were classified by relative breeding values for milk yield (MW) of sire (groups with low, average and high genetic potential for milk yield).

Milk, fat and protein yield in first and second lactation increased by 9-13% from low to high genetic merit group. No significant negative effects on fertility, calving ease and somatic cell count with increasing milk yield were observed.

Genetic correlations between milk yield traits on organic and conventional farms were about or above $r_g = 0,90$, not indicating any serious genotype by environment interaction. Nevertheless further selection for milk yield may cause problems with increasing production level and studies on genotype by environment interaction should be implemented on a regular basis.

Einleitung und Zielsetzung:

Zur Vermeidung von Gesundheits-, Stoffwechsel- und Fruchtbarkeitsstörungen muss sich die Nährstoffversorgung der Milchkuh am Bedarf orientieren. Je höher das Leistungspotential bzw. die angestrebte Milchleistung der Kühe ist, desto mehr nähert man sich in der Rationsgestaltung den pansenphysiologischen Grenzen von Wiederkäuern (FLACHOWSKY et al. 2000). Da die Möglichkeiten in der Rationsgestaltung bei biologischer Wirtschaftsweise eingeschränkt sind (VERORDNUNG EG 1804/1999), könnten sich dadurch Probleme bei Kühen, die von sehr milchleistungsstarken Bullen abstammen, ergeben.

Die vorliegende Arbeit untersucht Leistungs- und Fitnesseigenschaften von Fleckviehkühen mit unterschiedlicher genetischer Milchleistungsveranlagung, die auf organisierten ökologischen Milchviehbetrieben gehalten werden. Ein zweiter Untersuchungsschwerpunkt befasst sich mit der Frage, ob Genotyp-Umwelt-Interaktionen beim Einsatz von Besamungsbullen auf ökologischen und mit unterschiedlicher Intensität wirtschaftenden konventionellen Betrieben eine Rolle spielen. Die Ergebnisse sollen Auskunft darüber geben, ob die aktuellen und hier insbesondere die milchleistungsstarken Fleckviehbesamungsbullen für ökologische Betriebe geeignet sind.

¹Institut für Tierzucht, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 85586 Grub, Deutschland

Methoden:

Die Untersuchungen sind Teil eines Forschungsprojekts, das sich mit der Leistung der Töchter von Besamungsstieren unterschiedlichen genetischen Milchleistungspotentials in Betrieben verschiedener Intensität befasst. Datengrundlage bilden die Töchter der in Bayern eingesetzten Fleckviehbesamungsbullen der Geburtsjahrgänge 1993 und 1994. Dabei standen Daten von insgesamt 3588 Töchtern zur Verfügung, die von 239 Bullen mit Töchtern aus dem Zweiteinsatz abstammen und auf Betrieben der Verbände Biokreis, Bioland, Demeter, und Naturland gehalten werden. Die Einteilung der Kühe nach ihrem genetischen Milchleistungsniveau erfolgte nach dem Milchwert (MW) des Vaters. Es erfolgte dabei eine Einteilung in die Klassen „geringes (MW unter 100)“, „mittleres (MW 100 bis 110)“ und „hohes Milchleistungsvermögen (MW über 110)“. Die Verteilung der Kühe und Väter auf die Milchwertklassen zeigt Tab. 1.

Tab. 1: Verteilung der Tierzahlen auf die Milchwertklassen.

Betriebsintensität	gesamt	Gering MW < 100	Mittel MW 100-110	Hoch MW >110
Anzahl Kühe	3588	617	1352	1619
Anzahl Väter	239	69	109	61
Durchschnittlicher MW	104	94	105	115

Für alle Töchter standen Abstammungsdaten, Milchleistungsergebnisse, Daten zur Beschreibung des Kalbeverlaufs und des Fruchtbarkeitsgeschehens sowie sämtliche Zuchtwerte zur Verfügung. Für die Auswertung wurden die Laktationsleistungen um die Effekte Milchwertklasse des Vaters, Laktationslänge, Laktationsjahr sowie Erstkalbealter korrigiert. Die Schätzung der genetischen Korrelationen (Schätzung von Genotyp-Umwelt Interaktionen) wurden an einem Datensatz mit sämtlichen Kühen auf den ökologischen Betrieben und mit einer zufälligen Stichprobe von Kühen auf konventionellen Betrieben durchgeführt. Hierbei wurden nur Betriebe mit mindestens 5 Kühen pro Jahr berücksichtigt. Bei den konventionellen Betrieben erfolgte eine weitere Unterteilung nach der Betriebsintensität, wobei die Einteilung anhand des Herdenjahreseffekts erfolgte. Da der Großteil der erfassten ökologischen Betriebe in Südbayern liegt, wurde auf konventionelle südbayerische Betriebe beschränkt und so eine gute genetische Verknüpfung über Bullen mit Töchtern in beiden Betriebstypen erreicht. Die Auswertungen erfolgten mit dem Statistikpaket DMU (MADSEN & JENSEN, 2002).

Bei der Berechnung der genetischen Korrelationen wurden im statistischen Modell die Effekte Betrieb x Laktationsjahr, Laktationsjahr x Saison, Anzahl Melktage sowie das Erstkalbealter berücksichtigt. Eine Übersicht über das Datenmaterial zur Schätzung der genetischen Korrelation zeigt Tab. 2.

Tab. 2: Übersicht Datenmaterial zur Schätzung der genetischen Korrelationen (MW und SD).

Betriebsintensität	Betriebe (n)	Ø Kuhzahl 1994-2004	Kühe (n)	Ø Leistung Milch-kg		Ø Leistung Fett-kg		Ø Leistung Eiweiß-kg	
				MW	SD	MW	SD	MW	SD
ökologisch	130	97,4	12.660	4.781	988	189,9	41,2	158,9	34,3
konventionell	108	108,4	11.704	5.351	1187	219,3	50,4	184,2	44,3
sehr extensiv	145	91,6	20.179	4.438	882	178,5	37,9	146,4	30,3
sehr intensiv	198	139,2	20.074	6.109	1.335	252,9	55,3	216,3	48,7

Ergebnisse und Diskussion:

Least-Square-Means (LSQ) und Standardfehler (SE) für die Milch-, Fett- und Eiweißmenge sowie für die transformierte Zellzahl zeigt Tab. 3.

Tab. 3: Milch- Fett- und Eiweißmenge und transformierte Zellzahl in Abhängigkeit vom Milchwert des Vaters (LSQ und SE).

	MW des Vaters	gesamt		gering		mittel		hoch	
		LSQ	SE	LSQ	SE	LSQ	SE	LSQ	SE
1. Laktation	Milchmenge	4950 ± 21		4754 ± 44		4914 ± 31		5182 ± 30	
	Fettmenge	197 ± 0,89		188 ± 1,86		195 ± 1,31		207 ± 1,28	
	Eiweißmenge	163 ± 1,74		156 ± 1,55		162 ± 1,09		172 ± 1,07	
	transf. Zellzahl	1,94 ± 0,06		1,95 ± 0,08		1,89 ± 0,07		1,97 ± 0,06	
2. Laktation	Milchmenge	5568 ± 35		5348 ± 68		5407 ± 53		5949 ± 56	
	Fettmenge	221 ± 1,49		211 ± 2,92		214 ± 2,26		239 ± 2,39	
	Eiweißmenge	188 ± 1,21		179 ± 2,38		183 ± 1,84		203 ± 1,95	
	transf. Zellzahl	2,28 ± 0,05		2,40 ± 0,09		2,21 ± 0,07		2,22 ± 0,07	

Die Milch-, Fett- und Eiweißmenge der 1. und 2. Laktation steigt von der Gruppe mit geringem zur Gruppe mit hohem Milchwert. Der Anstieg beträgt dabei je nach Merkmal und Laktation zwischen 9 und 13% und ist hochsignifikant. Die Steigerung der Laktationsleistung von der 1. zur 2. Laktation beträgt in der Gruppe der Kühe mit geringem Milchwert in der Milchmenge 594 kg bzw. 12,5% und in der Gruppe mit hohem Milchwert 767 kg bzw. 14,8%. Bei der Zellzahl, als Kennwert für die Eutergesundheit, lassen sich keine gerichteten Tendenzen erkennen. Die Auswirkungen einer höheren genetischen Veranlagung für Milchleistung und der damit verbundenen höheren Milchleistung auf ausgewählte Fitnessmerkmale ist in Tab. 4 dargestellt.

Tab. 4: Ausgewählte Fitnessmerkmale in Abhängigkeit vom Milchwert des Vaters.

MW des Vaters	Gesamt	Gering	Mittel	Hoch
% Abgänge 1. Laktation	24,8%	25,9%	23,8%	25,2%
Non-Return-Rate Kalbinnen	74%	75%	75%	72%
Non-Return-Rate Kühe	63%	65%	64%	62%
Totgeburtenrate 1. Laktation	10,1%	11,3%	8,2%	11,1%
Totgeburtenrate 2. Laktation	7,1%	7,1%	6,5%	7,7%
problemlose Geburten 1. Laktation	83%	84%	84%	83%
problemlose Geburten 2. Laktation	89%	89%	91%	88%

Insgesamt sind die Unterschiede zwischen Kühen mit unterschiedlicher Milchleistungsveranlagung gering und nicht signifikant. Tendenziell schlechtere Non-Return-Raten von Tieren mit hoher Milchleistungsveranlagung zeigen sich bei Kalbinnen und bei Kühen. Eine mögliche Ursache beschreibt SCHMIDT (2003), der über vermehrte Störungen des Stoffwechsels und des Hormonhaushalts bei einer zu hohen Leistungssteigerung berichtet. Höhere Abgangsrate bei Kühen mit geringer Milchleistungsveranlagung können als verstärkte leistungsbedingte Merzung interpretiert werden. Die Abgangsrate nimmt allerdings im höheren Leistungsniveau wieder zu. Unterschiede im Kalbeverhalten zwischen den Leistungsklassen scheinen zufallsbedingt zu sein. Möglicherweise werden im aktuellen Leistungsniveau negative züchterische Entwicklungen durch besseres Management kompensiert. Höhere Milchproduktion führt nicht unbedingt zu einem erhöhten Risiko von Gesundheits- und Fruchtbarkeitsproblemen, solange das Management angepasst ist (WINDIG et al. 2005). Untersuchungen von KÖNIG et al. (2005) zeigen, dass große Unterschiede zwischen Produktionssystemen auch innerhalb von Populationen Genotyp-Umwelt-Interaktionen hervorrufen können. Genotyp-Umwelt Interaktion bewirken unterschiedliche Reaktionen eines Genotyps auf zwei Umwelt-niveaus, was soweit führen kann, dass sich die Rangierung der beiden Genotypen in den beiden Umwelten

ändert und in den verschiedenen Umwelten unterschiedliche Tiere selektiert werden müssen.

Tab. 5: Genetische Korrelationen (r_g) mit Standardfehler (SE) zwischen der Milch-, Fett- und Eiweißmenge von ökologischen und konventionellen Milchviehbetrieben.

Betriebsart	Milchmenge		Fettmenge		Eiweißmenge	
	r_g	SE	r_g	SE	r_g	SE
konventionell	0,937	0,043	0,950	0,040	0,875	0,062
sehr intensiv	0,993	0,020	0,977	0,023	0,981	0,025
sehr extensiv	0,925	0,040	0,916	0,041	0,846	0,061

Tab. 5 zeigt, dass die genetischen Korrelationen in der aktuellen Studie mit Ausnahme der Eiweißmenge in einem Bereich von über 0,90 liegen. Dabei sind überraschenderweise die Korrelationen zwischen ökologischen und intensiv wirtschaftenden konventionellen Betrieben höher als die Korrelationen mit extensiven Betrieben. Insgesamt stimmen diese Ergebnisse mit einer Studie von SÖLKNER et al. (2000) überein, die keine Genotyp-Umwelt-Interaktionen zwischen konventionell und ökologisch gehaltenen Herden in Österreich feststellen konnten. Ergebnisse von NAUTA et al. (2006) in den Niederlanden, die Genotyp-Umwelt-Interaktionen zwischen ökologischen und konventionellen Bedingungen anhand von Erstlaktationsleistungen schätzten, deuteten allerdings auf eine mäßige Genotyp-Umwelt-Interaktion hin.

Schlussfolgerungen:

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sich die aktuellen Besamungsbullen und insbesondere auch die milchleistungsstarken Spitzenbullen sowohl für konventionelle als auch für extensive und ökologisch wirtschaftende Betriebe eignen. Im aktuellen Leistungsniveau sind bisher keine gravierenden negativen Auswirkungen auf den Fitnessbereich zu erkennen. Negative Entwicklungen werden anscheinend durch das Management der Betriebe kompensiert. Ökologische Wirtschaftsweise ist dabei nicht mit extensiver konventioneller Wirtschaftsweise gleichzusetzen. Um eine gezieltere Bullenauswahl für ökologisch wirtschaftende Betriebe zu ermöglichen, wird seit einigen Jahren ein spezieller Ökologischer Gesamtzuchtwert (ÖZW) veröffentlicht, der den Zielsetzungen und Rahmenbedingungen des ökologischen Landbaus in besonderer Weise Rechnung trägt.

Danksagung:

Wir danken der Dr. Dr. h.c. Karl Eibl-Stiftung für die finanzielle Unterstützung.

Literatur:

- Flachowsky G., Lebzien P., Meyer U. (2000): Zur Fütterung von Hochleistungskühen. Züchtungskunde 72: 471-485.
- König S., Dieltl G., Raeder I., Swalve H. H. (2005): Genetic relationships for dairy performance between large- and small-scale farm conditions. J Dairy Sci 88:4087–4096.
- Madsen P., Jensen J. (2002): DMU – a package for analysing Multivariate Mixed Models. Version 6, release 4.4.
- Nauta W. J., Veerkamp R. F., Brascamp E. W., Bovenhuis H. (2006): Genotype by environment interaction for milk production traits between organic and conventional dairy cattle production in The Netherlands J Dairy Sci 89:2729-2737.
- Schmidt G. (2003): Auf dem Weg zu einer ökologischen Tierzucht. ÖKOLOGIE & LANDBAU 128, 4/2003.
- Sölkner J., Schwarzenbacher H. und Fürst CH. (2000): Untersuchung von Genotyp-Umwelt Interaktionen bei Milchkühen auf biologischen und konventionellen Betrieben. zitiert nach: Schwarzenbacher, H. (2002): Seminar des genetischen Ausschusses der ZAR, 36-41.
- Windig J. J., Calus M. P. L., Veerkamp R. F. (2005): Influence of herd environment on health and fertility and their relationship with milk production. J Dairy Sci 88:335–347.

Die Mastleistung und Schlachtkörperqualität unterschiedlicher genetischer Schweineherkünfte in konventioneller und ökologischer Haltung**Growth and carcass quality of genetically different pigs under conventional and organic conditions**D. Werner¹, H. Brandt¹ und G. Quanz²**Keywords:** Pig, animal husbandry and breeding, Genotype-Environment-Interaction**Schlagwörter:** Schwein, Tierhaltung und Zucht, Genotyp-Umwelt-Interaktion**Abstract:**

A study was conducted to examine growth and carcass composition of genetically different pigs under conventional and organic conditions. The pig genotypes were Bundeshybridzuchtprogramm (BHZP), Schwäbisch Hällisches Schwein (SH), Angler Sattelschwein (AS), Piétrain x SH (PlxSH), Piétrain x AS (PlxAS), Piétrain x Deutsches Edelschwein (PlxDE) and Duroc x Deutsche Landrasse (DUxDL). A total number of 650 pigs were kept at two test stations. This paper presents results of the test station Neu-Ulrichstein where the genotypes BHZP, SH and PlxSH were tested. Growth and carcass characteristics of 80 pigs per environment (conventional housing and feeding vs. organic housing and feeding) were analysed using a linear model including the fixed effects of sex, genotype, environment and the interaction of genotype and environment. Genotype was found to have a significant influence on growth and carcass quality, whereas the BHZP-pigs had a higher daily gain, meat percentage and meat to fat ratio. The influence of the environment was significant for daily gain only, with pigs under conventional conditions gaining 110 g more than pigs under organic conditions. No statistically significant interactions between genotype and environment could be found for this part of the study. With exception of the feed conversion ratio under conventional conditions, the BHZP-pigs showed the best performance and carcass quality in both environments when compared to the PlxSH- and SH- genotypes.

Einleitung und Zielsetzung:

Eine Ursache für den mit 1.5 % geringen Marktanteil ökologisch produzierten Schweinefleisches in Deutschland (DBV 2005) ist u.a. das Fehlen eines eigenständigen Qualitätsprofils des Produktes (BRANSCHEID 2003). Dies liegt z.T. auch am weitestgehenden Einsatz der gleichen Herkünfte wie in der konventionellen Produktion (LÖSER & DEERBERG 2004). Der Einsatz alter oder bedrohter Rassen, denen oft eine bessere Eignung für die Mast unter ökologischen Bedingungen zugeschrieben wird, erfolgt eher in geringem Umfang. Diese in ihren Leistungsausprägungen variablen und züchterisch weniger bearbeiteten Herkünfte können die am Markt geforderten standardisierten Schlachtkörper kaum in ausreichender Menge bei zufrieden stellenden Mastleistungen liefern (SCHÖN & BRADE 1996).

Ziel dieser Arbeit ist es, zu prüfen, ob und in welchem Ausmaß Genotyp-Umwelt-Interaktionen bei alten, bedrohten und modernen Schweinerassen sowie

¹Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Universität Gießen, Ludwigstr. 21 B, 35390 Gießen, Deutschland, Daniela.Werner@agr.uni-giessen.de, H.Brandt@agr.uni-giessen.de

²Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Außenstelle Neu-Ulrichstein, 35315 Homberg, Deutschland, zentrale@hdlgn.de

Hybridherkünften hinsichtlich der Mastleistung, der Schlachtkörper- und Produktqualität unter konventionellen und ökologischen Bedingungen vorhanden sind. Die Ergebnisse sollen zur Bestimmung der Eignung der eingesetzten Genotypen für die ökologische Schweinemast dienen, um eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Bereitstellung von marktfähigen Schlachtkörpern aus ökologischer Haltung zu ermöglichen.

Methoden:

Insgesamt wurden die sieben Herkünfte Bundeshybridzuchtprogramm (BHZP), Schwäbisch Hällisches Schwein (SH), Angler Sattelschwein (AS), Piétrain x SH (PlxSH), Piétrain x AS (PlxAS), Piétrain x Deutsches Edelschwein (PlxDE) und Duroc x Deutsche Landrasse (DUxDL) in zwei Leistungsprüfungsanstalten (LPA) unter ökologischen (ÖKO) und konventionellen (KONV) Haltungs- und Fütterungsbedingungen geprüft. In der LPA Rohrsen sollen in drei Durchgängen neben BHZP die Herkünfte AS, PlxAS, PlxDE und DUxDL in konventioneller Haltung auf Teilspaltenböden und in einem Außenklima-Ökostall geprüft werden. Die Tiere in der konventionellen Haltung erhalten das Standard LPA Futter, die ökologisch gehaltenen eine zu 100 % aus heimischen Futtermitteln bestehende Ration. In der LPA Neu-Ulrichstein wurden bis Ende des Jahres 2005 in drei Durchgängen neben BHZP die Herkünfte SH und PlxSH geprüft. Die konventionelle Haltung erfolgte in planbefestigten Buchten in Dänischer Aufstallung, gefüttert wurden die Tiere ebenfalls mit dem Standard LPA Futter. Die ökologische Haltung erfolgte in einem Schrägbodenstall mit Ruheboxen, es wurde ein zugekauftes Mastfutter, das unter anderem Öko-Sojabohnen enthielt, eingesetzt. Alle Tiere wurden *ad libitum* gefüttert. Daten zur Mastleistung- und Schlachtkörperqualität wurden gemäss den ALZ-Richtlinien für die Stationsprüfung beim Schwein erhoben. Die Mast erfolgte von 25 - 30 kg bis zu einem Endgewicht von 110 - 115 kg. Insgesamt sollen in der LPA Rohrsen ca. 490 Tiere geprüft werden, in der LPA Neu-Ulrichstein wurden 159 Schweine aufgestellt. Ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis innerhalb Herkunft und Umwelt wurde angestrebt. Im Folgenden werden vorläufige Ergebnisse für ausgewählte Merkmale der Mastleistung und Schlachtkörperqualität für die drei abgeschlossenen Durchgänge der LPA Neu-Ulrichstein vorgestellt. Daten der LPA Rohrsen konnten in die Auswertung noch nicht miteinbezogen werden, da der letzte Versuchsdurchgang nicht abgeschlossen ist. Zur Schätzung der LSQ-Mittelwerte wurden die Faktoren Geschlecht, Herkunft, Umwelt und die Interaktion Herkunft*Umwelt als fixe Effekte im Modell untersucht. Die Berechnung erfolgte über die SAS-Prozedur GLM (SAS, 2000).

Ergebnisse und Diskussion:

Insgesamt konnten für 159 Tiere der Station Neu-Ulrichstein Daten in die Auswertungen einbezogen werden. Tab. 1 weist die Signifikanzen der berücksichtigten Einflussfaktoren aus, Tab. 2 stellt LSQ-Mittelwerte ausgewählter Merkmale der Mastleistung und Schlachtkörperqualität dar. Die Herkunft der Schweine zeigte für die täglichen Zunahmen und die Gruppenfutterverwertung sowie die gewählten Merkmale der Schlachtkörperqualität einen signifikanten bzw. höchst signifikanten Einfluss. Von den drei Herkünften erzielten die BHZP-Tiere mit 845 g die höchsten täglichen Zunahmen und wiesen erwartungsgemäss den höchsten Fleischanteil nach FOM auf.

Das mit Abstand schlechteste Verhältnis von Fleisch zu Fett im Kotelett wiesen die SH-Reinzuchttiere auf. Die pH 1-Werte im Kotelett gaben bei keiner der Herkünfte Hinweise auf eine PSE oder DFD Problematik. Ein höchst signifikanter Einfluss der Umwelt liess sich lediglich für die täglichen Zunahmen erkennen, wobei diese bei den Tieren in der KONV-Umwelt über denen in der ÖKO-Umwelt lagen (861 bzw. 751 g).

Die Werte für den Fleischanteil nach FOM und das Fleisch-/ Fettverhältnis fielen für die Tiere in der ökologischen Haltung geringfügig günstiger aus.

Tab. 1: Signifikanz der Einflussfaktoren auf ausgewählte Merkmale der Mastleistung und Schlachtkörperqualität.

Faktor	Merkmal					
	TZ	GFT	GFUV	FOM	FFV	pH 1
Geschlecht	n.s.	n.s.	n.s.	***	***	*
Herkunft	*	n.s.	*	***	***	***
Umwelt	***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Herkunft*Umwelt	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

TZ: Tägliche Zunahme, GFT: Tägliche Futteraufnahme (Gruppe), GFUV: Futterverwertung (Gruppe), FOM: Fleischanteil, FFV: Fleisch- / Fettverhältnis, pH 1: pH-Wert Kotelett 45 Minuten nach Schlachtung, n.s.: nicht signifikant, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$.

Tab. 2: LSQ-Mittelwerte \pm Standardfehler ausgewählter Merkmale der Mastleistung und Schlachtkörperqualität nach Herkunft und Umwelt.

Faktor	Merkmal					
	TZ (g)	GFT (kg)	GFUV (kg/kg)	FOM (%)	FFV (1:)	pH 1
Herkunft (n / Gruppe)						
BHXP (53 / 12)	845 ± 18	2.20 ± 0.08	2.65 ± 0.08	56.7 ± 0.6	0.32 ± 0.01	6.46 ± 0.03
PixSH (55 / 12)	788 ± 18	2.08 ± 0.08	2.54 ± 0.08	54.2 ± 0.6	0.39 ± 0.01	6.24 ± 0.03
SH (51 / 12)	784 ± 20	2.24 ± 0.09	2.88 ± 0.09	47.5 ± 0.6	0.64 ± 0.02	6.31 ± 0.03
Umwelt (n / Gruppe)						
KONV (79 / 18)	861 ± 15	2.17 ± 0.07	2.60 ± 0.07	52.3 ± 0.5	0.46 ± 0.01	6.34 ± 0.03
ÖKO (80 / 18)	751 ± 15	2.18 ± 0.07	2.78 ± 0.07	53.3 ± 0.5	0.44 ± 0.01	6.34 ± 0.03
Herkunft * Umwelt (n / Gruppe)						
BHXP KONV (27 / 6)	899 ± 25	2.20 ± 0.11	2.65 ± 0.12	56.2 ± 0.8	0.33 ± 0.02	6.45 ± 0.04
BHXP ÖKO (26 / 6)	791 ± 26	2.20 ± 0.11	2.65 ± 0.12	57.2 ± 0.8	0.31 ± 0.02	6.46 ± 0.04
PixSH KONV (27 / 6)	860 ± 25	2.08 ± 0.11	2.34 ± 0.12	53.1 ± 0.8	0.41 ± 0.02	6.25 ± 0.04
PixSH ÖKO (28 / 6)	716 ± 25	2.08 ± 0.11	2.75 ± 0.12	55.3 ± 0.8	0.36 ± 0.02	6.24 ± 0.04
SH KONV (25 / 6)	823 ± 28	2.22 ± 0.12	2.81 ± 0.12	47.6 ± 0.9	0.63 ± 0.02	6.31 ± 0.05
SH ÖKO (26 / 6)	744 ± 27	2.26 ± 0.12	2.95 ± 0.12	47.4 ± 0.9	0.65 ± 0.02	6.31 ± 0.05

TZ: Tägliche Zunahme, **GFT:** Tägliche Futtermittelaufnahme (Gruppe), **GFUV:** Futterverwertung (Gruppe), **FOM:** Fleischanteil, **FFV:** Fleisch- / Fettverhältnis, **pH 1:** pH-Wert Kotelett 45 Minuten nach Schlachtung.

Eine Interaktion zwischen Herkunft und Umwelt ließ sich für keines der gewählten Merkmale statistisch nachweisen. Die BHZP-Tiere konnten in beiden Umwelten die höchsten täglichen Zunahmen erzielen. Die P1xSH-Tiere zeigten von den drei Herkünften die niedrigste tägliche Zunahme unter ökologischen Bedingungen, lagen aber in der konventionellen Umwelt noch vor den SH-Tieren und wiesen somit die größte Differenz zwischen den Umwelten in Höhe von 144 g auf. Mit 79 g hatten die Tiere der Herkunft SH die geringste Differenz in den täglichen Zunahmen zwischen den Umwelten. Während für die BHZP Schweine für das Merkmal Futterverwertung keine Differenz zwischen den Umwelten auftrat, verschlechterte sich die mit 2.34 relativ gute Futterverwertung der P1xSH-Tiere in der konventionellen Umwelt in der ökologischen Umwelt auf 2.75. Für den Fleischanteil nach FOM wiesen die SH-Schweine die geringste Differenz zwischen den Umwelten und als einzige Herkunft einen höheren Wert für die konventionelle Umwelt auf. Die Tiere der Herkunft BHZP erzielten in beiden Umwelten die höchsten Fleischanteile.

Schlussfolgerungen:

Beim Vergleich der Mastleistung und Schlachtkörperqualität von Schweinen der Herkunft BHZP, P1xSH und SH unter konventionellen und ökologischen Halte- und Fütterungsbedingungen konnten keine Interaktionen zwischen Herkunft und Umwelt nachgewiesen werden. Die Schweine der Herkunft BHZP erzielten im Vergleich zu den P1xSH- und SH-Schweinen mit Ausnahme der Futterverwertung in der konventionellen Umwelt für alle Merkmale in beiden Umwelten günstigere Leistungen. Die bisher vorliegenden Ergebnisse geben keine Hinweise auf eine bessere Eignung der im Versuch eingesetzten alten Rasse SH oder deren Kreuzungen für die ökologische Schweinemast.

Danksagung:

Diese Untersuchung wird im Rahmen des Projektes 03OE323 „Prüfung von Gewebewachstum, Mastleistung und Schlachtkörperqualität sowie Produktqualität unterschiedlicher genetischer Herkünfte und deren Eignung für die ökologische Schweinefleischerzeugung“ des Bundesprogramms Ökologischer Landbau durch das BMELV gefördert.

Literatur:

Branscheid W. (2003): Perspektiven für ökologisch erzeugtes Schweinefleisch: Prozess- und Produktqualität. In: Löser R., Schumacher U., Weißmann F. (Hrsg.): Markt und Produktion in der ökologischen Schweinehaltung. Tagungsband zur Internationalen Konferenz zur Ökologischen Schweinehaltung 26./27. Februar 2003 in Fulda, Mücke.

DBV (2005): Situationsbericht des Deutschen Bauernverbandes, 2005.

Löser R., Deerberg F. (2004): Ökologische Schweineproduktion: Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf. Report, Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn.

SAS (2000): SAS/STAT Users Guide, Version 8.1.

Schön A., Brade W. (1996): Alte Schweinerassen im Test. In: Leistungsprüfungen in der Tierproduktion, LWK Hannover, S. 46-54.

Reducing cross-sucking of group housed calves by an environmental enriched building designH. Georg¹ and G. Ude¹**Keywords:** cattle, animal health, agricultural engineering, organic calf housing**Schlagwörter:** Rind, Tiergesundheit, Landtechnik, ökologische Kälberhaltung**Abstract:**

Group housing is a natural and economic way of raising calves. One major disadvantage of group housing calves is the occurrence of cross-sucking as an abnormal behaviour. The main objective of our study on organic calf housing was the reduction of cross-sucking related to milk feeding. A new feeding stall with automatic gates was attached to an automatic teat feeder. One gate opened to an enriched area immediately when the calves had finished their milk meal. In this zone calves could use rubber teats or a hay net (treatment optimized). The design for the control group used a simple feeding stall without attached enriched zone. 168 female calves (German Holstein) from one origin (herd) were randomly assigned to 14 groups with 12 calves each. Thus, each treatment could be repeated seven times. Two groups were used for preliminary testing of housing and technique. Calves were fed whole milk, according to EU-organic-farming-guidelines. The behaviour of calves was observed directly for 20 minutes following milk intake. In addition, 24 hour video observation completed the behavioural monitoring. The videos were analyzed with the continuous sampling method; statistical analysis was done with the SAS statistical software package and non-parametric procedures. As one result, cross-sucking of calves decreased significantly in the optimized housing treatment compared to the control treatment: cross-sucking behaviour occurred for 12% of the calves of the optimized treatment vs. 60% cross-sucking calves in the control treatment. Regarding the intensity of cross-sucking, the control group showed 200 cross-sucking bouts per 100 calves and meal, in comparison with a frequency of 16 bouts of the optimized treatment. Our study supports the thesis, that design of housing and environment could be used to reduce cross-sucking of group housed calves. However, future research should be done to evaluate interactions between feeding techniques, environment and physiological processes related to cross-sucking behaviour of calves.

Introduction and Objectives:

Organic dairy farmers are obliged to house calves in groups, starting with the second week of their life. One major disadvantage of group housing calves is the occurrence of cross-sucking as an abnormal behaviour. Cross-sucking can result in illness and economical losses. Thus the main objective of our study on organic calf housing was the reduction of cross-sucking after milk feeding to optimize group housing.

Milk feeding of calves could be done artificially with bucket, bucket with teats, automatic teat feeders or natural by suckler- or foster-cows. Artificially reared calves housed in group often show cross-sucking behaviour, which will not occur in group housed calves fed by their mothers or foster cows. Preferred parts of the body for cross-sucking of male calves are scrotum and prepuce, as well as udder area, navel and ears (SAMBRAUS 1985). Cross-sucking may lead to inflammatory diseases of navel or ears, bezoars or defects of udder. As one major reason for cross-sucking

¹Institute of Production Engineering and Building Research, Federal Agricultural Research Centre (FAL), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, Deutschland, heiko.georg@fal.de

artificially reared calves, unsatisfied sucking activity is mentioned. Calves reared by their mother suck 6 times per day within the first 3 months with a mean duration of 10 minutes (SAMBRAUS 1985). Bucket fed calves need 2 – 3 minutes per milk meal (SAMBRAUS 1985), which is corresponding to the duration of a milk meal for the automatic teat feeder with less than 3 minutes (FERRANTE et al. 1991). Thus, a lack of sucking activity exists, increasing the motivation of cross-sucking (LIDFORS 1993, SAMBRAUS 1985) lasting approximately the same time as a natural milk meal does (SAMBRAUS 1985). The intensity of cross-sucking decreases within 20 – 30 minutes (GRAF et al. 1989, LIDFORS 1993) or within 10 minutes (de PASSILLÉ et al. 1992). Reduction of milk flow or interruption leads to an extended duration of milk intake (de PASSILLÉ 2001), but is not affecting cross-sucking (JENSEN & HOLM 2003). In contrast to that, higher milk intake and more but smaller milk meals per day could reduce cross-sucking (BRUMMER 2004). An addition of 2 g of glucose per liter milk or milk replacer will lead to reduced cross-sucking as well (EGLE et al. 1999). Further solutions for the reduction of cross-sucking are self-locking feed stalls (BRUMMER 2004, WEBER & WECHSLER 2001), fixing calves with head locks after the milk meal (MAITY & TOMER 1998) or the presence of (sealed) artificial teats (de PASSILLÉ 2001).

Methods:

168 female calves (German Holstein) from one origin (herd) were randomly assigned to two treatments: control and optimized treatment with 12 calves per group. Thus, each treatment could be repeated seven times. Two groups were used for preliminary testing of housing and technique. The calves were fed whole milk 12 weeks according to EU organic farming guidelines, provided by an automatic teat feeder with identical functions per treatment. The housing of the control group was a two-floor-system with deep litter lying area and elevated solid floor in the feeding area. The feeding area consisted of a concentrate feeder, hay rack and feeding stalls with a self-locking door in the rear.

Lying and feeding area of the optimized group (treatment) were separated by an exercise yard. A new feeding stall with automatic gates was attached to an automatic teat feeder. One gate opened to an enriched area immediately when milk intake was finished. In that protected area calves could use three sealed rubber teats fixed at a bucket. A net filled with a hay bale was hung up at the truss. A simple gate was used as one-way exit to the remaining feeding area and to prevent other calves from outside to take a short cut into the so called post-feeding area without a milk meal.

Tab. 1: Observation-days related to milk intake and age of calves.

Observation-day	Milk-intake [l]	No. of meals	Age [d]
1	5.0 – 7.0 l	2 – 3	25 - 51
2	3.5 – 5.0 l	2	52 - 75
3	2.5 – 3.0 l	1	76 - 84

11 m² area per calf, equipped with an automatic calf-brush, and a 10 to 15 cm strong layer of soft wood chips (pine wood). The general behaviour of calves was observed by using 24 hour video observation. Cross-sucking behaviour of each group was observed 20 minutes immediately after the milk meals on three (twin-) observation-days at the same time (late afternoon). The relation of observation-day, milk intake and age of calves is described in Tab. 1. Statistical analysis and data management

The lying area in both treatments measured 2.25 m² per calf, feeding area was 1 m² / calf. The optimized treatment groups had an additional exercise yard of

were performed with SAS statistical software package (9.12). Because of negative tests of normality non-parametric procedures (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis) were used to analyze the data.

Results:

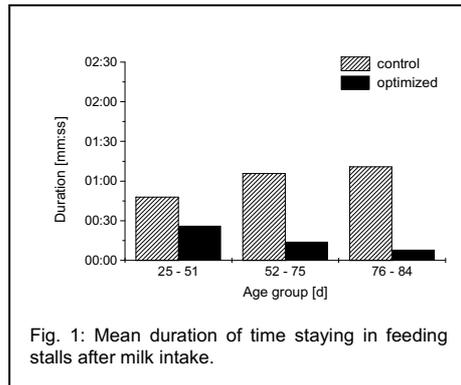


Fig. 1: Mean duration of time staying in feeding stalls after milk intake.

Immediately after milk intake the calves of control group remained in the feeding stall despite the fact that the artificial teat was no longer available. Mean duration of time spent in the feeding stall after the milk meal was significantly different between treatments (Fig. 1). The older the calves were, the longer they stayed in the feeding stall after milk intake regarding control group. While standing in the feeding stall, between 45 and 66% of the calves of the control group were suckling on the feed stall, whereas only 12 to 28% of calves

of the optimized group showed the same behaviour.

Within the control treatment 59 to 74% of calves in the control treatment were observed with cross-sucking behaviour compared to 12 to 17% of the optimized

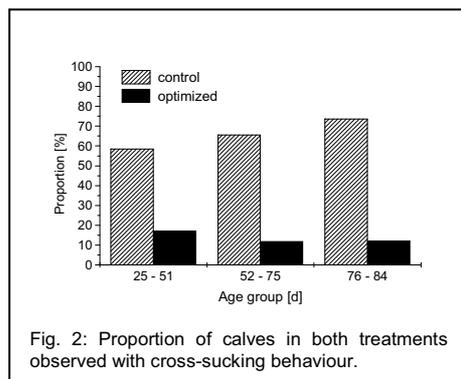


Fig. 2: Proportion of calves in both treatments observed with cross-sucking behaviour.

treatment (Fig. 2). Differences between both treatments were significant or highly significant. The mean duration of cross sucking bouts was not significantly different between treatments regarding age group 1 and 2, but was significantly different for age group 3 with 122 sec (control) and 40 sec (optimized). The frequency of cross-sucking bouts, related to 100 calves, increased from 80 to 200 bouts within the control group depending on the age of the calves, whereas the bouts of the optimized group varied from 9 to 16.

Conclusions:

As one result, cross-sucking of calves decreased significantly in the optimized housing treatment compared to the control treatment: Cross-sucking behaviour occurred for 12% of the calves of the optimized treatment vs. 60% cross-sucking calves in the control treatment. Regarding the intensity of cross-sucking, the control group showed 200 cross-sucking bouts per 100 calves and meal, whereas the frequency of the optimized treatment was 16. Our study indicates, that design of housing and the enriched post feeding area could be used to reduce cross-sucking of group housed calves. However, future research should be done to evaluate interactions between

feeding techniques, environment and physiological processes related to cross-sucking behaviour of calves.

Acknowledgements:

This study was funded by grants of the Federal Organic Farming Scheme supported by the Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection.

References:

Brummer S. (2004): Untersuchungen zur Reduzierung des gegenseitigen Besaugens bei Kälbern in Gruppenhaltung mit Tränkeabruftautomaten. Dissertation, Lehrstuhl für Landtechnik Technische Universität München Freising-Weihenstephan.

Egle B., Meier K., Richter T., von Borell E. (1999): Gegenseitiges Besaugen von Kälbern unter dem Einfluss von Glucosezufütterung. *KTBL-Schrift* 382, S. 137-145.

Ferrante V., Canali E., Verga M., Carezzi C. (1991): Effects of computerized milk feeder on behaviour and welfare calves. *New trends in veal calf production*, p. 76-80.

Graf B., Verhagen N., Sambras H. H. (1989): Reduzierung des Ersatzsaugens bei künstlich aufgezogenen Kälbern durch Fixierung nach dem Tränken oder Verlängerung der Saugzeit. In: *Züchtungskunde*, Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag GmbH & Co., p. 384-400.

Jensen M. B., Holm L. (2003): The effect of milk flow rate and milk allowance on feeding related behaviour in dairy calves fed by computer controlled milk feeders. *Appl Anim Behav Sci* 82(2): 87-100.

Lidfors L. M. (1993). Cross-sucking in group-housed dairy calves before and after weaning off milk. *Appl Anim Behav Sci* 38(1): 15-24.

Maity S., Tomer O. (1998): Effect of feeding management. *Indian Journal of Animal Production and Management* 14(1): 55-57.

Passillé de A. M. (2001): Sucking motivation and related problems in calves. *Appl Anim Behav Sci* 72(3): 175-187.

Passillé de A. M., Metz J. H. M., Mekking P., Wiepkema P. R. (1992) : Does drinking milk stimulate sucking in young calves. *Appl Anim Behav Sci* 34: 23-36.

Sambras H. H. (1985): Mouth-Based Anomalous Syndromes. In: *Ethology of Farm Animals* (Ed A. F. Fraser), Amsterdam, p. 391-422.

Weber R., Wechsler B. (2001): Reduction in cross-sucking in calves by the use of a modified automatic teat feeder. *Appl Anim Behav Sci* 72(3): 215-223.

**Wie viel Arbeit macht die Aufzucht von Ökologischen Junghennen?
Arbeitswirtschaftlicher Vergleich der konventionellen und ökologischen Aufzucht
von Legehennen**

**How laborious is organic pullet rearing?
A comparison of labour demands between conventional and organic rearing
systems of laying hens**

C. Keppler¹, V. Weigand¹, M. Staack¹, W. Achilles² und U. Knierim¹

Keywords: production systems, business management, poultry, pullets

Schlagwörter: Betriebssysteme, Betriebswirtschaft, Geflügel, Junghennen

Abstract:

Organic pullets are reared with daylight and are not beak-trimmed. Therefore, certain provisions are needed in order to prevent feather-pecking and cannibalism. Respective guidelines are set by the German Organic Associations. It was the goal of this study to investigate whether the higher rearing standards are associated with an increased labour demand compared to conventional rearing systems. Using a questionnaire, data from 32 hen-houses (10 conventional and 6 organic barn systems, 10 conventional and 6 organic aviary systems) about duration and number of working procedures were collected and exemplary models calculated. Total labour demand was between 2.36 and 7.37 worker's hours/100 pullets. It did not differ between organic and conventional rearing when comparing similar flock sizes, but were partly differently allocated to the different working procedures. On average, organic farms had smaller flocks, and there was a large influence of flock size on labour demand with small houses requiring most labour per hen. Also aviaries were more labour demanding than barn systems, but were usually associated with higher flock sizes. Our results indicate that improved pullet rearing that allows the birds to perform their natural behaviour more completely, does not necessarily cause higher labour requirements.

Einleitung und Zielsetzung:

Die Aufzucht von Junghennen für die ökologische Legehennenhaltung wird mit Tageslicht und nicht schnabelkupierte Tieren durchgeführt. Dies stellt besondere Anforderungen an das Haltungssystem und das Management um der Entwicklung von Federpicken und Kannibalismus vorzubeugen. Obwohl die EU-Öko-Verordnung bisher keine spezielle Regelung für die Junghennenaufzucht vorsieht, haben die Öko-Verbände in Deutschland Richtlinien für die Junghennenaufzucht formuliert. So werden Küken und Junghennen im Gegensatz zur konventionellen Aufzucht in einer geringeren Besatzdichte aufgezogen, es müssen ihnen Einstreu in guter Qualität, Sitzstangen, ein Sandbad und ab der 10. Lebenswoche ein überdachter Auslauf zur Verfügung gestellt werden. In Betrieben, die dem Bioland-Verband angeschlossen sind, müssen den Tieren ab der 7. Lebenswoche zusätzlich zum Alleinfutter ganze Körner in der Einstreu angeboten werden (BIOLAND 2004). Diese Maßnahmen erfordern zusätzliche Arbeitsschritte, die in der konventionellen Junghennenaufzucht

¹Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, Nordbahnhofstr.1a, 37213 Witzenhausen, Deutschland, ckeppler@wiz.uni-kassel.de

²Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Bartningstr.49, 64289 Darmstadt, Deutschland, ktbl@ktbl.de

nicht auftreten. Die arbeitswirtschaftlichen Unterschiede zwischen konventioneller und ökologischer Junghennenaufzucht waren daher Gegenstand dieser Untersuchung.

Methoden:

Auf der Grundlage von Beobachtungen und Befragungen auf 2 Aufzuchtbetrieben und vorliegenden Arbeiten bezüglich Legehennen und Masthühnern (UHLMANN & KLEMM 1999, JANNING 1996), wurden Arbeitsvorgänge und Arbeitsteilvorgänge definiert. Mit Hilfe von Fragebögen wurden Dauer und Anzahl der Arbeitsvorgänge und gegebenenfalls -teilvorgänge von den Betriebsleitern und Tierbetreuern erfragt. Insgesamt konnten Daten von 32 Ställen aus 26 Betrieben mit konventionellen und ökologischen Aufzuchten in Boden- und Volierenhaltungen erhoben werden (Tab.1). Für jedes Haltungsverfahren wurden unterschiedliche Stallgrößenklassen gebildet, wobei bis auf wenige Ausnahmen mindestens zwei Erhebungen je Arbeitsschritt (n=1 bis 7) die Grundlage für Mittelwerte bildeten, mit denen eine Modellrechnung erstellt wurde. Die Mittelwerte wurden für Arbeitsschritte, die auf einzelnen Betrieben nicht durchgeführt wurden, nur anhand der durchführenden Betriebe ermittelt, so dass die berechneten Zeiten den tatsächlichen Zeitaufwand je Arbeitsschritt widerspiegeln. Die Ergebnisse beziehen sich auf einen Aufzuchtdurchgang von 18 Lebenswochen (126 Tage), da die Tiere in der Regel ab diesem Zeitpunkt umgestallt werden.

Darüber hinaus wurden in den Modellrechnungen einige Standardisierungen durchgeführt. So wurde für alle Haltungsverfahren durchgehend eine Nadelimpfung berücksichtigt, so wie es in den meisten Betrieben angetroffen wurde. Es gibt jedoch auch Betriebe, die keine oder bis zu drei Nadelimpfungen durchführen. Nadelimpfungen sind besonders zeitaufwendig, aber weitgehend unabhängig vom Haltungsverfahren. Bei den besonderen täglichen Arbeiten, die in ökologischen Betrieben auftreten, wie Auslaufklappen öffnen und schließen sowie Eintreiben und Körner streuen, wurde in den Modellrechnungen der Arbeitsaufwand für alle Tage ab der 7. bzw. 12. bis zur 18. Lebenswoche berücksichtigt. Da Management und Pflege der Außenanlagen nicht vom Haltungsverfahren abhängig sind, wurden hier Mittelwerte aus allen Betrieben in die Modellrechnungen eingesetzt. Beim Management wurde dabei in Betriebe unterschieden, die entweder im Lohn arbeiteten, für den Eigenbedarf aufzogen oder die Tiere selbst vermarkteten.

Tab. 1: Anzahl untersuchter Betriebe und Ställe je Haltungsverfahren mit jeweiligen Stallplätzen.

	Stallplätze	Haltungsverfahren			
		Bodenhaltung		Volierenhaltung	
		konventionell	ökologisch	konventionell	ökologisch
je Betrieb	< 10.000	-	3	-	3
	10.000 - 50.000	5	3	6	3
	50.000 - 200.000	3	-	3	-
	> 200.000	2	-	1	-
je Stall	2.000 - 5.000	2	3	-	4
	5.000 - 10.000	2	3	1	-
	10.000 - 20.000	5	-	1	1
	20.000 - 40.000	-	-	7	1
	40.000 - 70.000	1	-	1	-
gesamt		10	6	10	6

Ergebnisse und Diskussion:

Nach den Modellrechnungen beträgt der Gesamtarbeitsbedarf zwischen 2,36 und 7,37 Akh/100 Tiere, wobei die Stallgröße den größten Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf hat (Tab.2). So wird bei den täglichen Kontrollgängen kaum mehr Zeit für deutlich größere Tiergruppen aufgewendet. Da die ökologische

Junghennenaufzucht in kleineren Ställen mit geringerer Besatzdichte und erheblich geringeren Tierzahlen durchgeführt wird, ist die Anzahl Tiere je Stall der entscheidende Faktor der mehr Arbeit/Junghenne verursacht. Der Vergleich zwischen ökologischer und konventioneller Bodenhaltung (5.000 und 4.800 Tiere) bzw. Volierenhaltung (15.000 und 14.400) mit nahezu gleicher Tierzahl je Stall zeigt einen sehr ähnlichen täglichen und gesamten Arbeitszeitbedarf.

Tab. 2: Gesamtübersicht der Arbeitszeitbedarfswerte in Abhängigkeit von Haltungsverfahren und Bestandsgröße in Arbeitskraftstunden je 100 Tiere.

	Bodenhaltung				Volierenhaltung			
	konventionell		ökologisch		konventionell		ökologisch	
	5000 <i>n=4</i>	15000 <i>n=6</i>	4800 <i>n=4</i>	9600 <i>n=2</i>	15000 <i>n=3</i>	35000 <i>n=7</i>	3000 <i>n=4</i>	14400 <i>n=2</i>
Arbeitskraftstunden (AKh)/100 Tiere								
Kontrollgänge täglich	2,50	0,72	1,72	0,44	1,14	0,68	2,81	0,61
spezielle Arbeitsgänge in ökol. Betrieben täglich	0,00	0,00	0,74	0,24	0,00	0,00	0,77	0,33
Gesamt täglich	2,50	0,72	2,46	0,68	1,14	0,68	3,58	0,94
Ausstallen	0,32	0,37	0,39	0,24	0,38	0,49	0,48	0,45
Stall und Einrichtung reinigen und desinfizieren	0,71	0,22	1,01	0,55	0,44	0,56	1,28	0,63
Stall einrichten und einstreuen, Küken einsetzen	0,29	0,07	0,19	0,25	0,10	0,08	0,19	0,24
Stall nach Kükenphase einrichten**	0,01	0,00	0,03	0,06	0,13	0,01	0,04	0,14
Schnabel kupieren	0,21	0,13	0,00	0,00	0,13	0,15	0,00	0,00
Impfen	0,50	0,54	0,56	0,82	0,32	0,50	0,64	0,57
sporadische Arbeiten (ohne Impfen)***	0,54	0,20	0,49	0,17	0,46	0,27	0,61	0,68
Arbeitszeitbedarf ohne Management	5,09	2,25	5,11	2,73	3,10	2,74	6,82	3,65
Arbeitszeitbedarf incl. Managementaufgaben								
bei Eigenaufzucht (0,13*)	5,22	2,37	5,23	2,86	3,23	2,86	6,95	3,78
bei Lohnaufzucht (0,11*)	5,21	2,36	5,22	2,84	3,22	2,85	6,94	3,76
bei Vermarktung (0,54*)	5,64	2,79	5,65	3,27	3,65	3,28	7,37	4,19

* Akh/100 Tiere.

**das Entfernen und reinigen der Kükenspezifischen Einrichtung wurde nicht berücksichtigt.

***hierzu gehören Tiere wiegen, Tierarztbesuche, Größenverstellen der Futter- und Wassereinrichtungen, Nachstreuen und Reparaturen. Nicht erfasst werden konnte das Leeren und Befüllen der Futtermaschinen und das Erneuern des Sandbades. Beides macht nur einen geringen Anteil an der Gesamtarbeit aus.

Die zusätzlich anfallenden täglichen Arbeiten in der ökologischen Junghennenaufzucht, wie Auslaufklappen öffnen und schließen, Eintreiben und Körner füttern

verursachen keine Mehrarbeit, da sie gleichzeitig mit dem Kontrollgang durchgeführt werden. Der Arbeitsmehraufwand in der ökologischen Bodenhaltung durch Sitzstangen aufbauen und reinigen, wird zum Teil durch den Arbeitsaufwand für das Schnabelkupieren bei konventionellen Tieren ausgeglichen. Insgesamt wird mehr Zeit für die Tiere in Volierenhaltungen aufgewendet. Die täglichen Kontrollgänge sowie das Ausstallen der Tiere sind in diesem System aufwendiger. Dies wird jedoch dadurch ausgeglichen, dass in Volierenställen häufig mehr Tiere je Stall bzw. je Stallgrundfläche gehalten werden. Dies trifft gleichermaßen auf die ökologische wie die konventionelle Junghennenaufzucht zu.

Die Dauer für die einmaligen Arbeitsvorgänge „Stall und Einrichtung reinigen und desinfizieren“, „Stall einrichten und einstreuen“ sowie „Reparaturen“ bei den sporadisch auftretenden Arbeiten, sind sehr heterogen. Die Unterschiede zwischen den Ställen je Haltungsverfahren sind zum Teil größer als die Unterschiede zwischen den Haltungsverfahren. Aufgrund der großen Unterschiede in den Systemen und Stallgebäuden innerhalb eines Haltungsverfahrens ist dies nicht verwunderlich. Insbesondere bei der ökologischen Aufzucht kann eine Bodenhaltung sehr einfach gestaltet sein oder sich mit Kotgitter, Sitzstangen und zusätzlichen Gitterebenen nur geringfügig von einer Volierenhaltung unterscheiden.

Vergleichsdaten aus anderen Arbeiten liegen für ökologische Haltungsverfahren nicht vor. Der Vergleich der konventionellen Bodenhaltung mit der konventionellen Aufzucht von Masthühnern gleicher Größenordnung (JOOS et al. 2001) zeigt bei Arbeitsvorgängen „tägliche Kontrollgänge“, „Reinigen und Desinfizieren“ sowie „Einrichten und Einstreuen“ eine gute Übereinstimmung.

Schlussfolgerungen:

Der Arbeitsaufwand in der ökologischen Junghennenaufzucht ist bei gleicher Tierzahl im Stall nur geringfügig höher als in der konventionellen Aufzucht. Zusätzliche Angebote, die den Tieren ein breiteres natürliches Verhalten ermöglichen, führen also nicht notwendigerweise zu höheren täglichen Arbeitszeiten.

Danksagung:

Das Projekt wurde im Rahmen des Arbeitsprogramms „Kalkulationsunterlagen“ des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) gefördert.

Literatur:

Bioland e.V. Verband für organisch-biologischen Landbau (2004): Bioland-Richtlinien, Mainz.

Janning T. (1996): Arbeitswirtschaftliche Beurteilung der Mastputenhaltung. KTBL-Schrift 374, KTBL, Darmstadt.

Joos B., Beck J., Jungbluth T. (2001): Arbeitszeitbedarf in der Junggeflügelmast. KTBL-Arbeitspapier 278, KTBL, Darmstadt.

Uhlmann S., Klemm R. (1999): Arbeitszeitrichtwerte für Legehennen in Boden- und Freilandhaltung. Abschlussbericht an das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden.

**Der Beitrag der österreichischen Biobauern zur Erhaltung der
alten, seltenen Nutzierrassen**

**The contribution of Austrian organic farmers to the conservation of rare
traditional breeds**

F. Fischerleitner, B. Berger und V. Atteneder¹

Keywords: biodiversity, education-consulting-knowledge transfer, animal husbandry and breeding

Schlagwörter: Biodiversität, Bildung-Beratung-Wissenstransfer, Tierhaltung und Zucht

Abstract:

The Austrian gene conservation programme for rare breeds from 2001 to 2006 resulted in increasing numbers of participating farms as well as increasing numbers of animals. On the whole the programme was readily accepted and successfully realized by the farmers. The percentage of participating organic farms lies with 41% significantly above the average as only 10% of all farms are organic farms. Further the number of breeding animals in the gene conservation programme proves the engagement of the farmers. On organic farms 11,804 animals (44%) are in use against 15,126 animals (56%) on conventional farms in 2006. However with 6.4 animals/farm the average number of animals per organic farm is a little higher than on commercial farms (5.6 animals/farm). 9% of Austrian livestock against 44% of the rare breeds are kept on organic farms. From 2001 to 2006 there was an increase of rare breed animals inorganic farms from 28 to 44%.

Einleitung und Zielsetzung:

Gegenwärtig ist die Erhaltung alter Nutzierrassen in Österreich klar im Generhaltungsprogramm geregelt, gesellschaftlich akzeptiert und wird über das österreichische Umweltprogramm umgesetzt und entsprechend der EU-Verordnung 1257/99 finanziell unterstützt.

Tab. 1: Situation der Biologischen Landwirtschaft in Österreich 2004.

	Gesamt	Biologisch	%
Anzahl Betriebe	190.400	19.826	10
Landwirtschaftliche Nutzfläche ha	3.259.000	346.000	11
Tierbestand	6.097.000	546.000	9
Rinder	2.051.000	331.000	16
davon Milchkühe	538.000	87.000	16
Schweine	3.125.000	49.000	2
Schafe	327.000	79.000	24
Ziegen	56.000	keine Angabe	
Generhaltungsrassen *	26.930	11.804	44

Quelle: BMLFUW, 2005; AMA, 2006; ÖNGENE, 2006

* Bestand 2006.

Vor 25 Jahren war die Situation nicht unproblematisch, und der Ernst der Lage wurde nur von wenigen erkannt. Bereits damals hatten sich vornehmlich Bauern mit biologischer Wirtschaftsweise aus Idealismus heraus und gegen den Zeitgeist um die Bewahrung hochgefährdeter

Rassen bemüht. Seither nimmt ein verhältnismäßig hoher Anteil an Biobauern an der

¹Institut für biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Austraße 10, 4600 Thalheim, Österreich, franz.fischerleitner@raumberg-gumpenstein.at

Realisierung des Generhaltungsprogrammes mit den Schwerpunkten der Erhaltung der genetischen Vielfalt dieser Rassen in möglichst traditioneller bäuerlicher Zucht und nachhaltiger Nutzung teil. Die Tab. 1 gibt einen Überblick über die Situation der biologischen Landwirtschaft in Österreich. Die Tab. 2 zeigt die Prozentsätze von Biobetrieben die seltene Rassen halten (Vergleich 2001/2006).

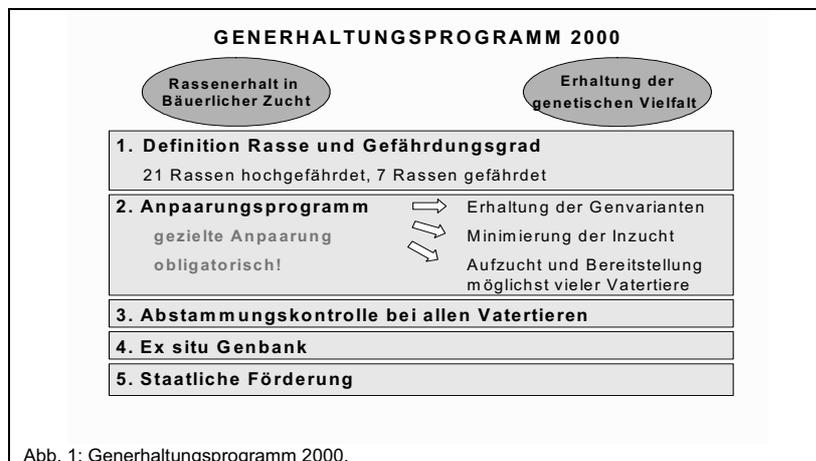
Tab. 2: Tierhaltungsbetriebe biologisch / konventionell (2001 / 2006).

Seltene erhaltungswürdige Tierspezies	Anzahl Betriebe 2001				Anzahl Betriebe 2006			
	BIO	%	KONV.	GESAMT	BIO	%	KONV.	GESAMT
Rinder	933	43	1261	2194	1169	46	1376	2545
Schafe	82	35	152	234	115	34	225	340
Ziegen	35	35	65	100	47	37	81	128
Pferde	466	30	1072	1538	491	33	1000	1491
Schweine	11	69	5	16	27	66	14	41
SUMME	1527	37	2555	4082	1849	41	2696	4545

Quelle: AMA, 2006; ÖNGENE, 2006.
Betriebe mit Förderantrag "Seltene Nutztierassen".

Das Generhaltungsprogramm

Die Halter seltener Nutztierassen sind verpflichtet, bei einem tierzuchtlich anerkanntem Zuchtverband Mitglied zu sein. Der für die Erhaltungszucht einer seltenen Rasse verantwortliche Zuchtverband ist beauftragt, in Zusammenarbeit mit der ÖNGENE – Österreichische Nationalvereinigung für Genreserven landwirtschaftlicher Nutztiere – österreichweit ein einheitliches Generhaltungsprogramm mit folgendem Anforderungsprofil zu realisieren.



Rassenliste

In Österreich sind 28 seltene Rassen als erhaltungswürdig anerkannt (Tab. 3). Die meisten Rassen sind bodenständige Rassen, die auf österreichischem Staatsgebiet entstanden sind, bzw. einige Rassen aus der ehemaligen Donaumonarchie, die international als gefährdet gelten.

Seltene erhaltungswürdige Rasse	Tierbestand		% Bio 2006	Seltene erhaltungswürdige Rasse	Tierbestand		% Bio 2006
	2001	2006			2001	2006	
Rinder	10059	14745	51	Schafe	4123	6910	35
Original Braunvieh	89	272	63	Kärntner Brillenschaf	893	2243	38
Original Pinzgauer	4014	5268	64	Braunes Bergschaf	549	882	19
Tiroler Grauvieh	3930	4770	38	Tiroler Steinschaf	1772	2100	16
Waldviertler Blondvieh	345	696	71	Krainer Steinschaf	251	450	79
Kärntner Blondvieh	399	730	44	Waldschaf	788	742	56
Tux-Zillertaler	357	750	43	Alpines Steinschaf	27	189	77
Pustertaler Sprintzen	18	115	55	Montafoner Steinschaf		114	82
Murbodner	878	2049	49	Zackelschaf	94	190	29
Ennstaler Bergschecken	35	95	62				
Ziegen	1177	1506	45	Pferde	3306	3608	29
Gemsfarbige Gebirgsziege	823	848	47	Österreichischer Noriker	2883	3258	29
Pinzgauer Ziege	188	326	35	Altösterreichisches Warmblut	15	13	15
Tauernscheckenziege	166	292	43	Lipizzaner	167	87	9
Steirische Scheckenziege		40	85	Shagya Araber	201	193	47
				Alt-Österreichische Huzulen	40	57	40
Schweine	54	161	65				
Mangalitzta	43	111	51				
Turopolje	11	50	96	Summe	18.719	26.930	44

Quelle: AMA, 2006; Öngene, 2006.
Tiere mit Förderantrag "Seltene Nutztierassen".

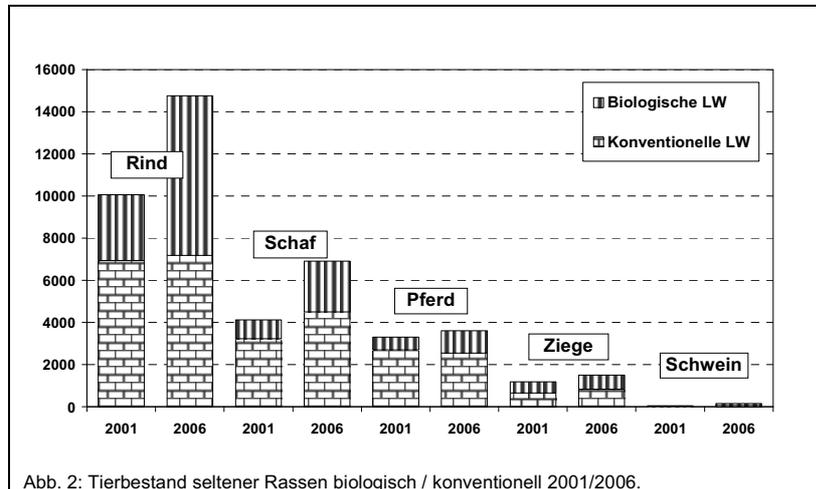


Abb. 2: Tierbestand seltener Rassen biologisch / konventionell 2001/2006.

Diskussion und Schlussfolgerung:

Die Zunahme sowohl der Anzahl der teilnehmenden Betriebe als auch der Zuchttiere im Zeitraum von 2001 bis 2006 zeigt den Erfolg des Programms (Tab. 2, Abb. 2). 2006 lag die Zahl der biologisch gehaltenen Zuchtrinder seltener Rassen erstmals über der Zahl konventionell gehaltener Zuchtrinder.

Auch der Anteil der Biobauern, die am Generhaltungsprogramm teilnehmen, liegt mit ca. 41% (im Vergleich 10% Biobauern gesamt) deutlich über dem Durchschnitt. Vom gesamten österreichischen Nutztierbestand (Ausnahme Ziegen) stehen etwa 9% in Biobetrieben, dem gegenüber werden ca. 44% der selteneren Rassen in Biobetrieben gehalten.

Bei Rassen mit sehr kleinen Populationen zeigt sich meist ein überproportionaler Anteil von biologisch gehaltenen Zuchttieren (Tab. 3). Obwohl genaue soziologische Untersuchungen fehlen kann von einem erhöhten Verantwortungsbewusstsein der Biobauern in Angelegenheiten der Generhaltung ausgegangen werden. Der extrem hohe Anteil an biologisch gehaltenen Original Pinzgauer Rindern zeigt die erfolgreiche Positionierung dieser Rasse als offizielles Nationalparkrind des Nationalparks Hohe Tauern.

Abschließend darf bemerkt werden, dass die Haltung und nachhaltige Nutzung der selteneren Rassen in der biologischen Landwirtschaft aufgrund der extensiveren Produktionsbedingungen ansprechende Erträge erbringen können.

Möglichkeiten der *on-farm* Erhaltung und Nischenvermarktung vom Aussterben bedrohter Nutztierassen am Beispiel ‚Diepholzer Gans‘ und ‚Bronzepute alten Schlags‘

Potential of *on-farm* conservation and niche marketing of endangered breeds - case study ‚Diepholzer Gans‘ and ‚Bronzepute alten Schlags‘

N. Kohlschütter¹, S. Zarin¹, G. Bello², E. Schmidt², C. Werner³, D. Mörlein³, H. Pahl⁴ und U. Köpke¹

Keywords: biodiversity, animal genetic resources, poultry, food quality

Schlagwörter: Biodiversität, tiergenetische Ressourcen, Geflügel, Lebensmittelqualität

Abstract:

Suitable conservation strategies for endangered domesticated breeds hinge on the knowledge of their special traits and benefits. We compared the performance of endangered geese and turkey breeds with common hybrid breeds, and focussed on meat quality as a potential marketing factor for a cost efficient on-farm conservation strategy. The animals were reared under identical feeding and housing conditions. In comparison with the endangered breeds, the hybrid breeds of both species were heavier and showed a lower feed conversion ratio. The meat of the endangered goose breed showed a higher drip loss, while the meat of the endangered turkey breed had less cooking loss, a higher shear force, and was preferred in a sensory test. Differences in body weight gain and meat quality between the two goose breeds were small. The endangered turkey breed had half the weight of the hybrids, but showed advantages in meat quality. The comparable body weight gain of both geese breeds is a promising aspect for future conservation strategies via marketing whereas the conservation of the endangered turkey breed requires more cost intensive strategies.

Einleitung und Zielsetzung:

Die Geflügelzucht hat sich zu einem globalen Oligopol mit negativen Konsequenzen für die genetische Diversität entwickelt. Anbauverbände des Ökologischen Landbaus (z.B. Bioland Richtlinie 2006) empfehlen den Einsatz von lokal angepassten Rassen um so die Erhaltung regional verbreiteter Haustierrassen nach Möglichkeit zu unterstützen. Die Haltung lokaler und eventuell vom Aussterben bedrohter Rassen ist jedoch aus ökonomischen Gründen ebenso in der ökologischen wie in der konventionellen Landwirtschaft schwierig. Eine kosteneffiziente Erhaltungsstrategie kann die ‚on-farm‘ Erhaltung in Kombination mit regionaler Vermarktung darstellen. Unser Projekt befasst sich mit Möglichkeiten der ‚on-farm‘- Erhaltung der vom Aussterben bedrohten ‚Diepholzer Gans‘ und der ‚Bronzepute alten Schlags‘.

Mit der im Jahr 2006 gestarteten „Initiative Diepholzer Gans“ wird die Erhaltung dieser Rasse durch Nischenvermarktung in einer regionalen Produktkette angestrebt. Das Projekt will mit Produktionsdaten eine Kalkulationshilfe für die Wertschöpfungskette

¹Institut für Organischen Landbau, Universität Bonn, Katzenburgweg 3, 53115 Bonn, Deutschland, n.kohlschuetter@uni-bonn.de

²Fachhochschule Weihenstephan, Am Hofgarten 1, 85354 Freising, Deutschland

³Lehrstuhl für Produktkunde – Qualität tierischer Erzeugnisse, Georg-August-Universität Göttingen, Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, Deutschland

⁴Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaus, TU München, Alte Akademie 14, 85350 Freising, Deutschland

zur Verfügung stellen und das Werbepotential der ‚Diepholzer Gans‘ unter anderem mit Parametern der Fleischqualität evaluieren. Diese Daten und Erkenntnisse anderer Untersuchungen werden in einer Entscheidungshilfe für Praxis, Beratung und Politikentscheider zusammengeführt.

Methoden:

Die von den gefährdeten Herkünften jeweils verfügbaren 40 Eintagsküken der ‚Diepholzer Gans‘ und der ‚Bronzepute alten Schlags‘ wurden jeweils mit 40 Hybridherkünften der Firma Eskildsen (mittelschwere Gans) bzw. der breitbrüstigen Bronzepute (BBB) der Firma Kelly verglichen. Die verschiedenen Herkünfte wurden unter *ceteris paribus*- Bedingungen und nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus auf der Lehr- und Forschungsstation Wiesengut des Instituts für Organischen Landbau der Universität Bonn in Hennef gehalten und gemästet.

80 **Gänse** bildeten 2005 vier gemischtgeschlechtliche Gruppen mit 20 Tieren je Herkunft: 30-wöchige Mast (11-wöchige Jungtiermast, 15-wöchige Weidemast 4-wöchige Endmast), Grünfütter während der gesamten Mastperiode, Krafftutter nur in den ersten vier und den letzten vier Wochen *ad libitum*. Um die potentielle Genügsamkeit und hohe Futtermittelverwertung der ‚Diepholzer Gans‘ zu überprüfen, wurde im Versuchsjahr 2005 das Krafftutter in Form einer Hofmischung während der Jungtierphase und Weidemast restriktiv nach Empfehlungen von KÖHLER (2004) gefüttert; Gras und Weideland waren von mittlerer Qualität.

Puten: Aufzucht in den ersten sechs Lebenswochen nach Geschlecht und Herkunft getrennt auf dem Lehr- und Versuchsbetrieb Zurnhausen, FH Weihenstephan; ab siebter Lebenswoche in Summe acht Gruppen bei zwei Gruppen mit je 10 Tieren je Geschlecht und Herkunft auf dem Wiesengut (zwei Wiederholungen je Variante); Weidegang ab 14. Lebenswoche bei gutem Wetter tagsüber. Mastdauer der Hennen und Hähne: 18 bzw. 22 Wochen. Jeweils die Hälfte der Tiere vom ‚alten Schlag‘ wurde gleichzeitig mit den Hybridputen geschlachtet, die andere Hälfte wurde jeweils vier Wochen später mit 22 (Hennen) und 26 (Hähne) Wochen geschlachtet (Tab.1), um Informationen über den optimalen Schlachtzeitpunkt zu erhalten.

Tab. 1: Ausgewählte Parameter bei Gänsen und Puten.

Masteigenschaften	Schlachtkörper- und Fleischqualität
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Futtermittelaufnahme ▪ Gewichtsentwicklung ▪ Futtermittelverwertung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schlachtgewicht und Gewicht der Teilstücke ▪ Elektrische Leitfähigkeit und pH – Wert (24 h p.m.) ▪ Tropfsaftverlust und Scherkraft des Brustfleisches ▪ Sensorische Rangordnungsprüfung (DIN 10963) (Puten) ▪ Histologie (ATPase/Diaphorase-Färbung)

Der Tropfsaftverlust wurde mittels der klassischen Bag-Methode ermittelt. Die Scherkraftmessung wurde nach dem Warner Bratzler Scherkrafttest durchgeführt. Die Leitfähigkeit und der pH-Wert wurden am kaudalen Bereich der Oberkeulenmuskulatur (*M. fasciae latae* und *M. biceps femoris*) bei den Gänsen mit einer Doppelmessung und an der rechten Brust (*M. pectoralis superficialis*) mit einer Dreifachmessung und bei den Puten mit einer Einfachmessung erfasst. Die statistische Auswertung erfolgte mittels einer Varianzanalyse mit angeschlossenem Tukey-Test.

Ergebnisse und Diskussion:

Die Hybridherkünfte der Gänse und Puten hatten eine höhere Futterraufnahme, höhere Mastgewichte und eine günstigere Futterverwertung. Hervorzuheben ist hierbei, dass die Hybridgänse die limitierten Fütterungsbedingungen hinsichtlich der Gewichtsentwicklung im Vergleich zum Versuchsjahr 2006 mit einer intensiveren Fütterung besser kompensierten. Im Jahr 2005 betrug das Mastendgewicht 5,6 kg (,Diepholzer Gans') bzw. 6,3 kg (,Eskildsen') (Abb. 1).

Die Putenhähne der ,Bronzepute alten Schlages' waren mit 22 Wochen 7,6 kg, mit 26 Wochen 8,3 kg schwer. Die Hybridputen (BBB) hatten nach 22 Wochen mit 19,3 kg pro Tier ein signifikant höheres Lebendgewicht. Die Hennen der ,Bronzepute alten Schlages' erreichten Mastendgewichte von 3,7 kg (18 Wochen) und 4,5 kg (22 Wochen). Die Hybridhennen wogen mit 18 Wochen 10,0 kg. Zeitgleich wurden an der FH Weihenstephan in einem Mastversuch von SCHMIDT et al. (2006) unter anderem die gleiche Hybridherkunft (Kelly BBB) mit identischem Futter gemästet. Die bereits überdurchschnittlichen Mastendgewichte in dem Versuch von SCHMIDT et al. wurden im eigenen Versuch um 1,6 kg Lebendgewicht bei den Hähnen übertroffen. Ursächlich für die vergleichsweise hohen Leistungen der Puten könnte sein, dass der Stall zum ersten Mal zur Putenmast verwendet wurde, die stallhygienischen Voraussetzungen damit günstig und der Infektionsdruck gering war und zusätzliche Nahrung über den Auslauf aufgenommen werden konnte.

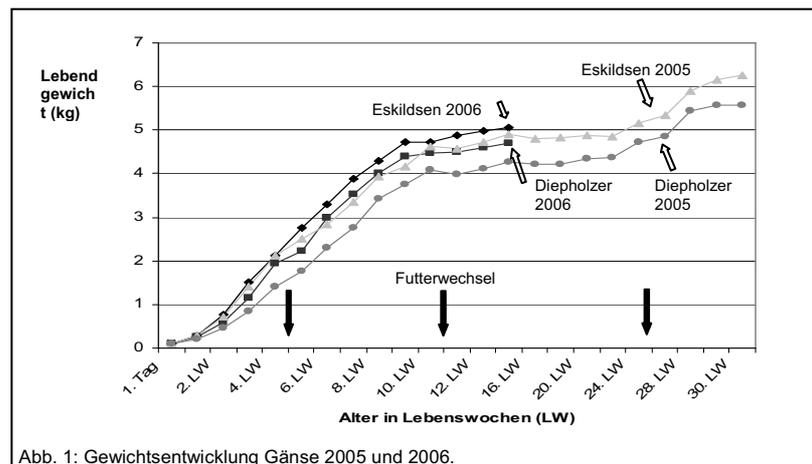


Abb. 1: Gewichtsentwicklung Gänse 2005 und 2006.

Die Teilstückgewichte von Keule, Brust, Rücken und Flügel der Hybridherkünfte waren im Vergleich zu den vom Aussterben bedrohten Rassen signifikant höher. Der Gewichtsanteil der Teilstücke ergab bei den Gänsen keinen Unterschied. Die Hybridputen wiesen mit 42 Prozent einen signifikant höheren Brustanteil (Fleisch, Haut und Brustbein) am Schlachtkörper auf, als die ,Bronzeputen alten Schlages' (nach 26 Wochen: 36 Prozent). Dieses Ergebnis bestätigen HAVENSTEIN et al. (2004), die aufgezeigt haben, dass durch die intensive züchterische Bearbeitung der Puten der Brustanteil im Zeitraum 1966 bis 2003 um 5,35 Prozent angestiegen ist.

Die Parameter der Fleischqualität (Leitfähigkeit, pH-Wert) zeigten zwischen den Gänseherkünften keine Unterschiede. Der Tropfsaftverlust der ,Diepholzer Gans' war tendenziell höher als der der Hybridgänse. Gleichwohl sind beide Werte sehr niedrig.

Keine Unterschiede wurden für die Parameter Auftau- und Kochverlust sowie Scherkraft festgestellt. Die elektrische Leitfähigkeit in der Oberkeule der ‚Bronzeputen alten Schlags‘ war signifikant geringer, die elektrische Leitfähigkeit der Brustmuskulatur im Vergleich zu der Hybridpute (BBB) ergab keine signifikanten Unterschiede, beide Werte waren höher als der Grenzwert für gute Fleischqualität von 6,3 mS/cm (MEIERING 1995). Die pH-Werte zeigten keine relevanten Unterschiede. Das Brustfleisch der Hähne der ‚Bronzeputen alten Schlages‘ hatte einen signifikant höheren Tropfsaftverlust. Die vom Aussterben bedrohten Rassen hatten in beiden Fällen einen geringeren Fettanteil im Brustfleisch. Die ‚Bronzepute alten Schlags‘ wurden in einem Sensoriktest mit Brustfleisch der Hähne gegenüber den Hybridbronzeputen bevorzugt. Die histologischen Untersuchungen ergaben, dass die Fläche der glykolytischen und oxidativen Muskelfasern der jeweiligen Hybridherkünfte sowohl bei Gänsen (ca. 30%) als auch bei Puten (ca. 100%) signifikant größer war. Die Hybridputenhähne hatten einen höheren Anteil glykolytischer Fasern im Vergleich zu den Hähnen der ‚Bronzepute alten Schlags‘.

Die Produktionskosten inklusive Arbeit und Festkosten betragen im Versuchsjahr 2005 je Kilo verkaufsfähigen Schlachtkörpers 15,00 EUR für die ‚Diepholzer Gans‘ und 11,30 EUR für die Hybridgans der Fa. Eskildsen. Bei den Puten betragen die Produktionskosten 7,95 EUR bzw. 12,85 EUR je Kilo für die Hähne und Hennen der ‚Bronzepute alten Schlages‘, für die Hybridputen (BBB) 3,30 EUR für die Hähne und 4,90 EUR je Kilo für die Hennen.

Schlussfolgerungen:

Die im jeweiligen Vergleich zu den Hybridherkünften geringere Mastleistung der ‚Diepholzer Gans‘ und der ‚Bronzepute alten Schlags‘ konnte nicht durch eine besondere Fleischqualität, die beim Verkauf der Produkte auf geeigneten Nischenmärkten zu angemessenen Preisen führen könnte, ausgeglichen werden. Da der Unterschied in der Mastleistung bei den Gänsen relativ gering ist, bietet sich für die ökonomisch effiziente *on-farm* Erhaltung eine Marketingstrategie an, die den Zusatznutzen ‚Erhaltung alter Rassen‘ und die Verbundenheit mit der Region aufgreift. Die gleiche Strategie ist für die Puten bei den gegebenen hohen Leistungsunterschieden wenig geeignet. Eine *on-farm* Erhaltung außerhalb der ‚Hobbyhaltung‘ ohne finanzielle Unterstützung scheint nicht möglich.

Literatur:

Havenstein G. B., Ferket P. R., Grimes J. R., Qureshi M. A. (2004): Changes in the Performance of Turkeys - 1966 - 2003. Proceedings of 27th Technical Turkey Conference, Istanbul, S. 18.

Köhler D. (2004): mündliche Mitteilung (09.12.2004) und Leitfaden für die Weidegänsehaltung. Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau des Landes Sachsen-Anhalt, Zentrum für Tierhaltung und Technik, Iden.

Meiering K. (1995): Prüfung der Eignung physikalisch-chemischer Meßmethoden zur Bestimmung der sensorischen Qualität von Putenbrustfleisch und Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen Glykolyseverlauf und Fleischqualitätsparametern. Diss., FU Berlin.

Schmidt E., Bellof G., Hahn G. (2006): Einfluss unterschiedlicher Energiegehalte in Alleinfuttermischungen auf die Mastleistung und den Schlachtkörperwert von langsam oder schnell wachsenden Genotypen in der ökologischen Putenmast. Archiv für Geflügelkunde, akzeptiert.

Situationsanalyse süddeutscher Erwerbsziegenhalter**Situation analysis of south German commercial dairy goat farmers**P. Herold¹, M. Keller¹ und A. Valle Zárate¹**Keywords:** goat, animal husbandry and breeding**Schlagwörter:** Ziege, Tierhaltung und Zucht**Abstract:**

Dairy goat keeping is a growing business in Germany since the 1980ies. So far, there is little knowledge on the structure of these goat farms and their husbandry and breeding management. Aim of this study was to get an overview on dairy goat husbandry and breeding in Baden-Württemberg and Bavaria. For this, a structured questionnaire was developed to investigate operational characteristics and basic data on dairy goat husbandry and breeding. The addresses of commercial dairy goat farms were obtained from goat breeders associations. The feedback from goat farmers was very high (94%). Most dairy goat farms are organic farms and belong to specific certifying organisations. Most farms (87%) farm less than 50 ha of agricultural land and keep between 60 and 100 goats. The German Fawn is the predominant breed (80%) in female goats. There is a large variation in numbers of male goats per farm and also in their breed. The marketing of surplus kids is mainly directly to the consumer and below 12 weeks of age. Finally, commercial dairy goat farming in south Germany secures an income to small family farms. So far, there is no consistent breeding strategy. Also, the marketing strategies still need improvement. Therefore, development of breeding and marketing organisation as well as performance based breeding programmes will be of major importance for further improvement in dairy goat keeping.

Einleitung und Zielsetzung:

Nachdem die Ziegenbestandszahlen in Deutschland seit der Nachkriegszeit bis Anfang der 1980er Jahre stark zurückgingen, steigen sie nun wieder beständig an. Dies liegt zum einen an der wachsenden Zahl an Ziegen, die für die Landschaftspflege eingesetzt werden, aber auch an einer steigenden Nachfrage nach Ziegenmilch und Ziegenmilchprodukten und der damit verbundenen Zunahme der Milchziegenhaltung (HAUMANN 2000). Bisher ist über die Struktur dieser Ziegenhaltenden Betriebe und die praktizierten Managementverfahren sehr wenig bekannt. Ziel der hier vorgestellten Untersuchung war es, einen Überblick über die Milchziegenhaltung in Baden-Württemberg und Bayern zu erhalten.

Methoden:

Die Datenerhebung erfolgte mit Hilfe eines Fragebogens zu Betriebsdaten und Eckdaten der Ziegenhaltung. Über die Ziegenzuchtverbände in Baden-Württemberg und Bayern wurden die dortigen Erwerbsziegenhalter mit dem Betriebszweig Milchziegenhaltung ermittelt. Diese wurden von einer Interviewerin angerufen und um eine Beantwortung der Fragen gebeten. War eine direkte Beantwortung nicht möglich, wurde der Fragebogen den Ziegenhaltern per Fax zugeschickt und bei nicht Zurücksenden mehrfach telefonisch nachgefragt. Die Ergebnisse der Befragung wurden mit MS Excel ausgewertet.

¹Institut für Tierproduktion in den Tropen und Subtropen (480a), Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart, pherold@uni-hohenheim.de

Ergebnisse und Diskussion:

Von 17 Ziegenhaltern aus Baden-Württemberg und 18 Ziegenhaltern aus Bayern wurden 15 bzw. 16 Fragebögen beantwortet (94%). Durch die hohe Beteiligung gibt die durchgeführte Befragung somit einen klaren Überblick über die aktuelle Situation in der Erwerbsmilchziegenhaltung in Baden-Württemberg und Bayern. Der größte Teil dieser Betriebe wirtschaftet nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus (24,77% aller Betriebe, Tab. 1).

Dies zeigt, dass Milchziegenhaltung vor allem im Rahmen des ökologischen Landbaus betrieben wird, in der Regel bei klarer Zugehörigkeit zu einem Verband. Der hohe Anteil an Betrieben, die einem Verband beigetreten sind, kann damit erklärt werden, dass die Betriebe ihre Milch selber verarbeiten und vermarkten und dann das Verbandsiegel als Werbezeichen nutzen. Der andere Teil der Betriebe beliefert eine Molkerei, und da diese die Milch unter einem bestimmten Biosiegel vermarktet, müssen auch die beliefernden Betriebe diesem Verband angehören.

Tab. 1: Bewirtschaftungsform von Milchziegenbetrieben (n=31) in Baden-Württemberg und Bayern.

	Konventionell	Ökologischer Landbau				
		Gesamt	EU-Bio	Bioland	Demeter	Naturland
Gesamt	7	24	5	10	4	5
<i>Anteil in %</i>	23	77	16	32	13	16
Baden-Württemberg	4	11	4	4	2	1
<i>Anteil in %</i>	27	73	27	27	13	7
Bayern	3	13	1	6	2	4
<i>Anteil in %</i>	19	81	6	38	13	25

Die meisten der Milchziegen haltenden Betriebe verfügen über eine landwirtschaftlich genutzte Fläche von weniger als 50 ha (26,87%), in Baden-Württemberg gibt es keinen Betrieb mit mehr als 50 ha, in Bayern existieren vier Betriebe mit mehr als 50 ha. In Baden-Württemberg überwiegen die Betriebe mit unter 20 ha (10,67%), während die meisten Betriebe in Bayern zwischen 20 und 50 ha bewirtschaften (7,47%). Die meisten Betriebe halten zwischen 60 und 100 Ziegen (14,45%). In Baden-Württemberg gibt es nur einen Betrieb mit mehr als 100 Ziegen, das entspricht sechs Prozent aller Betriebe im Land. In Bayern halten sieben Betriebe über 100 Ziegen, das sind insgesamt 27 Prozent aller Betriebe im Land.

Diese Ergebnisse zeigen, dass sich die Milchziegenhaltung insbesondere für kleinere (Familien-)Betriebe anbietet, nur 13 Prozent aller Befragten verfügen über mehr als 50 ha landwirtschaftliche Nutzfläche. Die häufigste Bestandsgröße von 60 bis 100 Tieren ist eine Betriebsgröße, die einer Familie bei eigener Weiterverarbeitung der Milch und Direktvermarktung ein gutes Auskommen sichert (WAHL 2005).

Bei den gehaltenen Ziegenrassen ist die Bunte Deutsche Edelziege (BDE) am meisten vertreten (24,80%). Nur in Baden-Württemberg haben daneben die Rassen Weiße Deutsche Edelziege (WDE) (3,21%) und Saanen-Ziege (2,14%) noch eine gewisse Bedeutung. Andere Rassen werden von den Betrieben nicht gehalten, allerdings gibt es in manchen Betrieben sowohl Bunte und Weiße Deutsche Edelziegen sowie Kreuzungen der beiden Rassen, je nach dem gerade eingesetzten Bock.

Bei der Anzahl der gehaltenen Ziegenböcke ergab sich kein klares Bild. Betriebe mit weniger als 60 Mutterziegen halten maximal drei Ziegenböcke, bei Betrieben mit 60-100 Mutterziegen gibt es Betriebe, die nur einen Bock halten, aber auch Betriebe mit bis zu fünf Ziegenböcken. Ein Betrieb gab an, neben zwei WDE-Böcken noch jeweils einen Buren- und einen Anglo-Nubier-Bock zu halten. Bei den Betrieben mit über 100 Mutterziegen gibt es ebenso viele Betriebe, die zwei Böcke halten, wie Betriebe, die

vier Böcke halten. Insgesamt betrachtet halten 35 Prozent aller Betriebe zwei Ziegenböcke, jeweils 23 Prozent einen beziehungsweise vier Ziegenböcke.

Bei den gehaltenen Ziegenrassen überwiegt die Rasse BDE. Dieses Ergebnis überrascht nicht, gelten Baden-Württemberg und Bayern doch als Hauptzuchtgebiete dieser Rasse (SPÄTH & THUME 1997). Die Antworten auf die Frage zur Anzahl und Rasse der Ziegenböcke zeigen, dass die Betriebe noch keine klare Linie in ihrem Zuchtmanagement gefunden haben: Es werden Böcke unterschiedlicher Rassen eingesetzt, teilweise sogar Fleischziegen-Böcke, und auch die Anzahl der benötigten Böcke wird von den Ziegenhaltern noch sehr unterschiedlich eingeschätzt. Dies deckt sich mit den Schlussfolgerungen von JAUDAS (2002), dass unter den gegenwärtigen Strukturen in der baden-württembergischen Ziegenzucht kaum ein weiterer Zuchtfortschritt in der Milchleistung zu erwarten ist und zurzeit unter den Ziegenzüchtern keine Einigkeit über die Zuchtziele besteht. Auch für die bundesweite Ziegenzucht wird einer gezielteren Nutzung von Leistungsdaten und der Einführung einer Zuchtwertschätzung für (Milch-)Ziegen immer mehr Bedeutung beigemessen (BERGFELD 2005, MÜLLER 2005, BÖMKES et al. 2004a, BÖMKES et al. 2004b, ZUMBACH & PETERS 2001).

Die Vermarktung der Kitze erfolgt in der Regel geschlachtet (27,87%) und direkt an den Endverbraucher (26,84%). Einige Milcherzeuger geben die Kitze an Weitermäster ab (3,10%). Meistens werden die Kitze in einem Alter von bis zu 12 Wochen vermarktet (22,71%), zwei Betriebe verkaufen die Kitze in der ersten Lebenswoche (6%), sieben Betriebe in einem Alter über 12 Wochen (23%).

Die große Bedeutung der Direktvermarktung für die Vermarktung von nicht zur Zucht benötigten Kitzen zeigt, dass bei der Vermarktung von Ziegenfleisch das Vertrauen in den Verkäufer von hoher Bedeutung ist. Der Verzehr von Ziegenkitzfleisch ist in Deutschland keine althergebrachte Gewohnheit, dem Ziegenfleisch werden eher negative Eigenschaften – Zähigkeit, schlechter Geruch – nachgesagt und es besteht bei vielen Menschen eine Voreingenommenheit (LÖHLE & LEUCHT 1997). Da sich für die Milchziegenhalter eine Mast der Ziegenkitze nicht lohnt (GALL 2001), werden diese sobald als möglich, das heißt als so genanntes Milchkitz mit einem Alter bis zu 12 Wochen, vermarktet.

Schlussfolgerungen:

Erwerbsmäßige Milchziegenhaltung kann kleineren bis mittleren Familienbetrieben ein Einkommen sichern. Die meisten Betriebe arbeiten entsprechend den Richtlinien des ökologischen Landbaus, ein Großteil davon hat sich einem Verband angeschlossen. Da die erwerbsmäßige Milchziegenhaltung erst seit einigen Jahren im Ansteigen begriffen ist, bestehen noch keine klaren Zuchtstrategien, was sich im Zuchtmanagement der befragten Betriebe widerspiegelt. Ebenso verhält es sich bei der Vermarktung nicht zur Weiterzucht benötigter Kitze. Diese werden bisher so schnell als möglich und meistens direkt an den Verbraucher vermarktet, ein funktionierender Markt besteht bisher noch nicht. Die Weiterentwicklung der Zuchtorganisation bis hin zu gesicherten Absatzmöglichkeiten für Ziegenlämmer sowie die (Weiter-)Entwicklung von Zuchtprogrammen für die leistungsorientierte Milchproduktion sind somit wichtige Aspekte für die Weiterentwicklung der erwerbsmäßigen Milchziegenhaltung.

Danksagung:

Unser herzlicher Dank gilt den Ziegenzuchtverbänden in Baden-Württemberg und Bayern für die Bereitstellung der Adressen sowie den Ziegenhaltern für die Bereitwilligkeit, auf unsere Fragen zu antworten.

Literatur:

- Bergfeld U. (2005): Notwendigkeit der Zuchtwertschätzung für die Weiterentwicklung der kleinen Wiederkäuer. Tagungsband Bundesfachtagung Ziegen 2005, 18./19. November 2005, Leipzig.
- Bömkes D., Hamann H., Distl O. (2004a): Populationsgenetische Analyse von Milchleistungsmerkmalen bei der Weißen Deutschen Edelziegen. 1. Mitteilung: Einfluss systematischer Umwelteffekte. Züchtungskunde 76:127-138.
- Bömkes D., Hamann H., Distl O. (2004b): Einfluss systematischer Umwelteffekte auf die Milchleistungsmerkmale bei Bunten Deutschen Edelziegen. Arch. Tierz., Dummerstorf 47:275-285.
- Gall C. (2001): Ziegenzucht. 2., völlig neu bearb. Ausgabe, Ulmer, Stuttgart, 501 S.
- Haumann P. (2000): Weiterentwicklung eines Selektionsprogramms für Landschaftspflegeziegen, Cuvillier Verlag, Göttingen, 156 S.
- Jaudas U. (2002): Wohin geht die Ziegenzucht in Baden-Württemberg? Dt. Schafzucht 15:374-377.
- Löhle K., Leucht W. (1997): Ziegen und Schafe. Ulmer, Stuttgart, 183 S.
- Müller U. (2005): Aufbau einer zentralen Ziegendatenbank für die Herdbuchführung. Tagungsband Bundesfachtagung Ziegen 2005, 18./19. November 2005, Leipzig.
- Späth H., Thume O. (1997): Ziegen halten. 4. völlig neu bearb. Ausgabe, Ulmer, Stuttgart, 216 S.
- Wahl D. (2005): Wenn Ziegen Geld bringen sollen. Land & Forst 14:34-35.
- Zumbach B., Peters K. J. (2001): Überlegungen zur Nutzung von Leistungsdaten für eine Zuchtwertschätzung bei Milchschaafen und -ziegen. Vortragstagung DGFZ- und GfT, 12./13. September 2001, Weihenstephan: A26.

Beispielhafte Stallbauten für die ökologische Milchviehhaltung**Examples of barns for organic dairy farming**J. Simon¹ und P. Stötzel**Keywords:** barn building, development of organic agriculture, cattle, animal health**Schlagwörter:** Stallbau, Entwicklung Ökolandbau, Rind, Tiergesundheit**Abstract:**

Due to the increasing demand for organic dairy products and the running out of the transitional period of the EG-Regulation on Organic Farming 1804/1999 in the year 2010 many farmers must decide to build new barns. Two examples from Bavaria are given as a prospect of the conception and the development of barn buildings. The cow kennel of Kufner – Naiser is significant for its arrangement of two unroofed yards within the barn. The flat extensive roof planting of the Haneberg barn works as buffer for extreme changes of temperature. It is also remarkable for its sophisticated integration of the existing building into the new conception.

Einleitung:

In der ökologischen Milchproduktion zeigt sich in Folge der kontinuierlich steigenden Nachfrage nach Ökoprodukten derzeit in Deutschland bereits eine Marktlücke, die sich nach Ansicht von Experten auf Grund von Änderungen der ökonomischen Bedingungen für die Betriebe in den nächsten Jahren und dem Auslaufen der Übergangsfristen der EG-Ökoverordnung 1804/1999 vergrößern wird. Um den Bedarf zu decken, ist es notwendig, Landwirten und Beratern u. a. über praktische Beispiele zukunftsfähiger Hof- und Stallbaukonzepte Perspektiven für die Weiterentwicklung bestehender Betriebe zu geben. In diesem Beitrag werden eine Neubau- und eine Umbaulösung mit Neubau aus Bayern vorgestellt, die den Richtlinien des ökologischen Landbaus entsprechen. Neben den Fragen der Hofplanung werden unterschiedliche Funktions- und Baukonzepte erläutert und mit dem Investitionsbedarf hinterlegt. Ziel ist es, aktuelle Planungsbeispiele vorzustellen, die eine arbeitswirtschaftlich effiziente und kostengünstige Milchproduktion ermöglichen und dabei die artgemäßen Bedürfnisse der Tiere befriedigen.

Neubaulösung: Betrieb Kufner – Naiser

Der Milchviehbetrieb Kufner bei Bayreuth in Oberfranken wird seit 16 Jahren nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus geführt. Der Hof liegt auf 365m Höhe im Außenbereich von Bindlach. Ein bestehender Stall wird weiterhin für das Jungvieh, die alte Scheune als Begeraum für Rauhfutter und Einstreumaterial genutzt. Als Aufstallung wurde ein 2 x 2 – reihiger Liegeboxenlaufstall mit einem mittigen Futtertisch gewählt (Abb. 1). Die Abmessungen der mehrhäusigen Anlage betragen 80,0m x 34,27m. Die Liegebereiche und der Futtertisch sind mit separaten Tragwerken aus 2-Gelenkrahmen mit Leimholzbindern bei einer maximalen Spannweite von ca. 6,38m überspannt. Der Dachaufbau besteht aus einem Unterdach aus Holzwerkstoffplatten mit Dichtung, Lattung / Konterlattung und einer Eindeckung mit Ziegeln. Das Unterdach dient neben der Funktion der Dichtungsebene auch als Temperaturpuffer im Sommer. Neben der Dachkonstruktion ist noch die Verwendung von Fertigelementen für die Laufflächen und Liegeboxen aus Beton interessant. Mit

¹Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Vöttinger Str. 36, 85354 Freising, Deutschland, jochen.simon@lfl.bayern.de

einer Gesamtfläche von 2.065m² konnte dieser Bereich innerhalb von ca. 8 – 9 Tagen erstellt werden. Kostenseitig bewegt sich der Preis pro Tierplatz (incl. Aushub, Einbau einer Trag- und Ausgleichsschicht und Futtertisch in Ortbeton) als reine Fremdleistung bei ca. 74 €/m² (ohne MwSt.) und liegt damit annähernd kostengleich mit einer Bodenplatte in Ortbeton. Der Vorteil des Systems liegt in der schnellen Gesteigungszeit, der Eliminierung von Rissen, die bei Ortbeton vor allem während des Abbindens auftreten und der durchgängigen Qualität der Oberfläche. Im Fall einer Erweiterung kann der Stall ohne größeren Betonieraufwand um die erforderlichen Module ergänzt werden. Die Längswände mit Windschutznetzen können vollständig geöffnet werden. Lediglich eine Streuschwelle trennt den Stallbereich von den umgebenden Flächen. Durch die großen offenen Wandflächen und die offene Bauweise entsteht für die gesamte Anlage ein sehr gutes Gesamtklima.

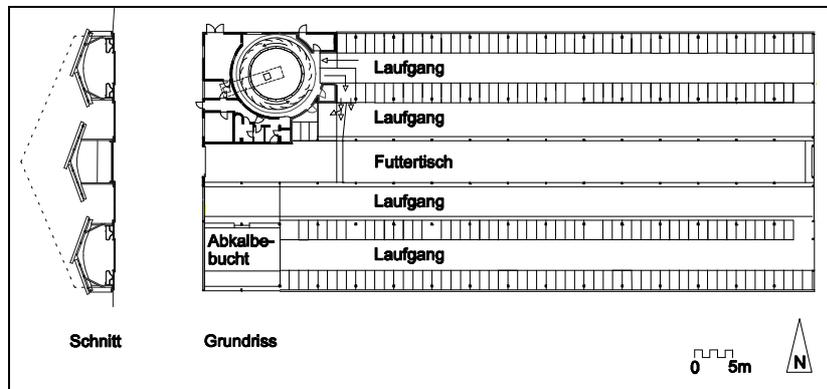


Abb. 1: Grundriss und Schnitt des Betriebes Kufner und Naiser, Bindlach.

Gemolken wird in einem Melkkarussell mit 20 Melkplätzen. Die Tiere erhalten ihre Kraftfütterration im Melkstand. Durch diesen Anreiz, erfolgt der Zutrieb ohne Vorwartebereich direkt von der Liegehalle aus bzw. über eine Futtertischquerung. Nach dem Austrieb bewegen sich die Tiere durch einen Selektionsbereich, der unmittelbar mit dem Krankenstand verbunden ist. Das Flächenangebot liegt im Stall mit einer Gesamtfläche (Liege-, Laufflächen) von 1.857 m² und 197 Liegeboxen bei ca. 11,6m² pro Tier. Durch den Abstand zwischen der Liegehallen- und Futtertischüberdachung von ca. 2,0m ergeben sich pro Tier ca. 1,3m² nicht überdachte Auslaufflächen. Damit entspricht die Anlage der Festlegung von Ausnahmeregelungen zur EG – Ökoverordnung in Bayern (LFL 2006) für mehrhäusige Stallanlagen. Das Fressplatz – Tierverhältnis beträgt 1:1.

Die Baukosten liegen netto bei ca. 4.880€/Tierplatz bzw. 473,-€/m² (ohne Fahrstilo/Güllegrube) und damit im mittleren Bereich. Eigenleistungsstunden während der Bauphase wurden nach Angabe der Betriebsleiter nur im geringen Umfang erbracht. Der Betrieb ist Preisträger mit ausgezeichneter Gesamtlösung im Bundeswettbewerb für landwirtschaftliches Bauen mit Holz.

Umbaulösung mit Neubau: Betrieb Haneberg

Der Hof wird von Cilly und Richard Haneberg mit 40 Kühen nach den Richtlinien des Naturland-Anbauverbandes bewirtschaftet. Das Betriebsleiterehepaar betreibt seit 1987 einen Hofladen für den Absatz von hofeigenen Produkten.

Der Hof liegt auf 730m Höhe in Alleinlage. Da die Vorstellungen des Betriebsleitertehepaares, die Kühe künftig in einem Laufstall zu halten, im alten Stallgebäude nicht umgesetzt werden konnten, wurde die Entscheidung für einen Neubau getroffen. Die bestehende Bausubstanz wird weiterhin durch Nutzung des alten Ökonomieteils für die Unterbringung des Jungviehs und zur deckenlastige Lagerung des Heu- und Strohvorrates (Großballen) in den Betriebsablauf eingebunden.

Die 2-häusige Anlage besteht aus einer überdachten Liegehalle mit einer 3-reihigen Liegeboxenaufstallung, dem integriertem Melkhaus und einer separaten Futtertischüberdachung. Die Fläche zwischen neuem Stall und altem Ökonomiegebäude wird als Futtertisch und Fressplatz genutzt. Mit Fressplatz und Futtertisch betragen die Abmessungen der Anlage 38,4 x 19,4m. Unter der Eindeckung des Futtertisches, die im Obergeschoss an den alten Wirtschaftsteil anschließt, wird das Heu mit dem Kran an die Abwurfluken transportiert und von dort über Rutschen auf den Futtertisch befördert – der Kraftaufwand hält sich dabei in Grenzen, so dass dieses Konzept insgesamt als eine pfiffige Lösung gesehen werden kann, mit der die alte Bausubstanz auch unter arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkten gut genutzt wird.

Für die Überdachung der Liegehalle und des Melkhauses wurde eine einhäufige Rahmenkonstruktion aus Leimholzträgern mit einer maximalen Spannweite von 6,80m gewählt. Die lichte Höhe beträgt 3,60m. Im Vergleich zu einhäusigen Bauweisen ist diese Konstruktion auf Grund der geringen Bauhöhe und Spannweiten sehr wirtschaftlich. Das Dach über der Liegehalle und dem Melkhaus ist als Flachdach mit einer mehrschichtigen Extensivbegrünung ausgeführt. Landwirt Haneberg hat dafür kein teures Spezialsubstrat verwendet, sondern den Oberboden, der beim Aushub auf der Baustelle angefallen ist, mit Sand abgemagert und auf das Dach aufgebracht. Die Vegetation hat sich von selber eingestellt und zeigt sich auch gegen längere Austrocknung resistent. Das Dach muss nicht gemäht werden, so dass sich der Pflegeaufwand auf die Kontrolle bzgl. Gehölzanflug beschränkt, da größere und stärkere Wurzeln die Dichtungsbahn zerstören können. Die Höhe des Dachaufbaus beträgt etwa 15cm. Die höheren Lasten aus diesem Schichtaufbau bedingen eine ca. 30% höhere Dimensionierung der Binder bzw. Mehrkosten von insg. ca. 3.200 € bzw. 95 €/Kuhplatz. Neben dem Erscheinungsbild und der positiven Ökobilanz durch den Ausgleich der überbauten und versiegelten Fläche liegt der Haupteffekt für die Wahl dieser Konstruktion in der puffernden Wirkung des mehrschichtigen Gründachaufbaus im Hinblick auf den sommerlichen Wärmeschutz. Die thermoneutrale Zone – d.h. der Bereich, in dem das Rind seine Körpertemperatur am wenigsten regulieren muss – liegt im Bereich von 4 – 15°C. Mit zunehmenden Temperaturen sinkt die Leistungsfähigkeit der Tiere. Von daher ist es wichtig, für einen kontinuierlichen Luftdurchsatz in den Ställen zu sorgen und ein zusätzliches Aufheizen über die raumumschließenden Bauteile zu vermeiden. Erste Messungen haben im Tagesverlauf Temperaturunterschiede zwischen Dachober- und Dachunterseite von 4 – 5°C bei durchschnittlichen Temperaturen, an sehr heißen Tagen bis zu 9°C ergeben. Die maximalen Temperaturen auf der Dachunterseite lagen dabei nicht über 30°C. Vergleichbare Werte, die z.B. bei Faserzement- bzw. Blecheindeckungen gemessen wurden, liegen je nach Farbgebung und Ausrichtung der Dachfläche im Sommer an der Dachoberseite bei über 65°C. Diese Temperaturen setzen sich auf Grund der Wärmeleitfähigkeit der Materialien von außen nach innen ungehindert fort und beeinflussen damit die Lufttemperatur im Stall. Durch die 2-häusige Bauweise liegt die Breite des Stallgebäudes bei 12,70m, wodurch optimale Werte für die Durchlüftung erzielt werden. Die offene Längswand nach Westen kann mit einem

Windschutznetz verschlossen werden. Das Flächenangebot liegt mit einer Gesamtfläche (Liege-, Laufflächen) von 446,0m² und einer derzeitigen Belegung von 40 Tieren (bei 43 Liegeboxen) bei ca. 11,2m² pro Tier. Die geringere Belegung bringt nach Aussage des Betriebsleiters mehr Ruhe in die Herde. Durch den Abstand zwischen Liegehallen- und Futtertischüberdachung von ca. 1,25m können sich die Tiere hier der direkten Witterung aussetzen. Dies entspricht ca. 1,2m² nicht überdachter Lauffläche pro Tier und entspricht damit den bayerischen Festlegungen zur EG – Ökoverordnung (LFL 2006). Zusätzlich haben die Tiere je nach Witterung vom Frühjahr bis in den Herbst Weidezugang. Durch die Länge des Futtertisches beträgt das Fressplatz – Tierverhältnis mehr als 1:1. Gemolken wird in einem 2 x 3er Tandemmelkstand.

Die Baukosten liegen bei ca. 4.950,-€/Tierplatz bzw. 247,-€/m² (ohne MwSt.) und sind damit bezogen auf die Fläche sehr kostengünstig. Ein Fahrсило wird auf Grund der Heufütterung nicht benötigt. Die vorhandene Güllegrube war für den neuen Stall ausreichend dimensioniert. Der Eigenleistungsanteil lag während der Bauphase nach Angabe des Betriebsleiters bei ca. 1.230 Stunden.

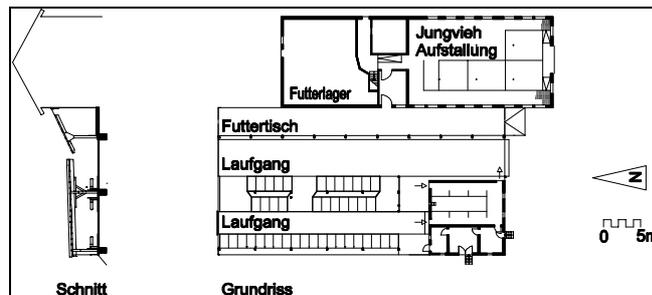


Abb. 2: Grundriss und Schnitt des Betriebes Haneberg, Kempten.

Zusammenfassung:

Beim Betrieb Küfner und Naiser ergibt sich aus der Entscheidung für die mehrhäusige Bauweise eine Gesamtanlage mit einem außerordentlich positiven Gesamterscheinungsbild. Der gleiche Stall in einhäusiger Bauweise hätte bei 4,50 – 5,0m hohen Außenwänden, die für die Belüftung dieses Gebäudes notwendig wären, 34,30m Gebäudebreite und 23° Dachneigung eine Firsthöhe von ca. 12,0m (Abb.1). Darüber hinaus liegen die Vorteile der Anlage im sehr guten Stallklima und in der ökonomischen Anordnung der nicht überdachten Freilaufflächen, die ohne zusätzliche Funktionsflächen den Anforderungen der Ökorichtlinien genügen.

Das baulich-funktionale Konzept am Betrieb Haneberg zeigt eine kostengünstige und arbeitswirtschaftlich vertretbare Lösung. Die Ausführung der Liegehalle mit separater Futtertischüberdachung kann universell sowohl für die Ergänzung bzw. Erweiterung bestehender Stallanlagen als auch bei komplett neu zu errichtenden Anlagen auf andere Betriebe übertragen werden. Bauvolumen und Materialwahl ergeben eine Anlage, die alle Merkmale einer sehr guten Anpassung sowohl an die vorhandene Hofanlage als auch an die umgebende Landschaft erfüllt.

Literatur:

LfL - Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2006): Festlegung von Ausnahmeregelungen im Freistaat Bayern zur Durchführung der Grundregeln des ökologischen Landbaus, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising.

**Wachstum und Produktqualität verschiedener Schweineherkünfte
aus ökologischer Haltung****Growth and product quality of different pig breeds fattened according to the
regulations of organic farming**S. Küster^{1,2}, U. Baulain¹, M. Henning¹ und H. Brandt²**Keywords:** biodiversity, pig, animal husbandry and breeding, tissue growth**Schlagwörter:** Biodiversität, Schwein, Tierhaltung und Tierzucht, Gewebewachstum**Abstract:**

In order to investigate if there are differences between endangered or modern pig breeds concerning growth and product quality a total of ninety fattened pigs were housed and fed after the principles of the organic farming. During the fattening period the animals got regularly weight and measured alive with magnetic resonance tomography (MRT) in order to research tissue growth. After achieving a live weight of about 120 kilogram the pigs got slaughtered. After slaughtering the carcass quality was acquired, samples were taken for investigating the meat quality and one carcass side was measured again with the MRT. Results point out that differences exist between the breeds concerning the attributes of growth, carcass and meat quality.

Einleitung und Zielsetzung:

In Deutschland werden im Schnitt jährlich etwa 17.000 t Schweinefleisch nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus erzeugt (BLE 2005). Bei einer konventionellen Schweinefleischerzeugung von 4 Mio. t im Jahr 2004 (ZMP 2006) beträgt der Anteil des ökologisch produzierten Schweinefleisches lediglich circa 0,4%. Eine Ursache für diesen geringen Marktanteil besteht in der überwiegenden Nutzung gleicher Herkünfte wie in der konventionellen Erzeugung (LÖSER 2003) und daraus folgend einem fehlenden eigenständigen Qualitätsprofil des ökologisch erzeugten Schweinefleisches (BRANSCHIED 2003). Eine Nutzung anderer Herkünfte findet bisher kaum statt (LÖSER 2003), da ihre Leistungsmerkmale stark variieren können und somit bisher nicht den heutigen Marktanforderungen gerecht werden (SCHÖN & BRADE 1996). Aus dem Bestreben des ökologischen Landbaus einheimischen Rassen den Vorzug zu geben und diese im Hinblick auf ihre Anpassungsfähigkeit an die Umweltbedingungen zu wählen, ergibt sich das Ziel dieser Arbeit. Somit ist zu prüfen, ob und inwiefern sich bedrohte und moderne Herkünfte hinsichtlich ihres Wachstums und ihrer Produktqualität unter ökologischen Haltungsbedingungen unterscheiden. Die Ergebnisse sollen Aufschluss über die Eignung der verschiedenen Herkünfte für die ökologische Schweinefleischerzeugung geben.

Methoden:

In dem Zeitraum von August 2004 bis Juli 2006 wurden in vier aufeinanderfolgenden Durchgängen Tiere der Herkünfte BHZP (Hybridschwein aus dem Bundeshybridzuchtprogramm), Du*DL (Duroc*Deutsche Landrasse), Pi*SH (Piétrain*Schwäbisch Hällisches Landschwein) und SH (Schwäbisch Hällisches

¹Institut für Tierzucht, FAL Mariensee, Höltystraße 10, 31535 Neustadt, Deutschland
simone.kuester@fal.de, ulrich.baulain@fal.de, martina.henning@fal.de

²Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Ludwigstraße 21b, 35390 Gießen, Deutschland
Horst.R.Brandt@agr.uni-giessen.de

Landschwein) mit einer Lebendmasse von 25-35 kg in einen Maststall der FAL Mariensee eingestallt, wobei nach Möglichkeit nicht verwandte Tiere gewählt wurden. Die Tiere wurden nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus gehalten und gefüttert. Die Haltung erfolgte in Gruppen in planbefestigten, mit Stroh eingestreuten Buchten, die Platz von 2 qm/Tier boten. Ein Auslauf war aus bautechnischen Gründen nicht möglich. Das aus heimischen Futtermitteln bestehende Pelletfutter wurde ad libitum vorgelegt und beinhaltete 12,7 MJ umsetzbare Energie/kg Futter und 15,4 % Rohprotein. Die Schweine wurden während der Prüfphase im Abstand von drei bis vier Wochen einer Magnetresonanztomographie unterzogen, um anhand von Schnittbildern das individuelle Wachstum von Muskel- und Fettgewebe zu analysieren. Dies entsprach Messungen der Körperzusammensetzung bei Lebendmassen von etwa 35 kg (1. Messung), 50 kg (2. Messung), 70 kg (3. Messung) und 85 kg (4. Messung). Die fünfte und letzte Messung wurde einen Tag nach der Schlachtung an der gekühlten linken Schlachthälfte durchgeführt. Eine Kontrolle der Gewichtsentwicklung fand über wöchentliche Wiegen statt. Das Schlachten der Tiere erfolgte mit einer Endmasse von 115-125 kg. Aus Tab. 1 geht hervor, wie viele Tiere, getrennt nach Herkunft und Geschlecht, hinsichtlich ihres Wachstums und ihrer Produktqualität untersucht wurden. Für den 1. Durchgang konnten keine weiblichen SH Tiere geliefert werden (Tab. 1).

Tab. 1: Untersuchte Tiere nach Durchgang, Herkunft und Geschlecht.

Durchg.	BHZP		DuxDL		PixSH		SH		Durchg. Gesamt
	m	w	m	w	m	w	m	w	
1	3	1	-	-	4	4	8	0	20
2	3	3	4	4	-	-	5	4	23
3	3	3	5	4	3	7	-	-	25
4	2	2	3	3	4	1	3	4	22
Herkunft Gesamt	11	9	12	11	11	12	16	8	90

An allen geschlachteten Tieren konnten die erforderlichen Messungen zur Erfassung der Schlachtkörper- und Fleischqualität an der rechten Schlachthälfte durchgeführt und die Proben zur Untersuchung der Zartheit (Wolodkewitsch), des Koch- und des Tropfsaftverlustes (EZ-Tropfsaft Methode), des intramuskulären Fettgehaltes (NIT), des Fettsäurenusters (GC) und der Sensorik (Saftigkeit, Zartheit, Aroma/Geschmack und Gesamteindruck, BfEL Kulmbach) entnommen werden. Die Daten zur Mast- und Schlachtleistung wurden anhand der Richtlinien der Schweineleistungsprüfung erfasst. Zusätzlich wurde der Maligne Hyperthermie Syndrom (MHS) Status der Tiere untersucht. Die statistische Auswertung erfolgte mit JMP 5.1. Zur Schätzung der LS-Means wurden als fixe Effekte Herkunft, Geschlecht und deren Interaktion berücksichtigt. Als Kovariablen wurden in der Auswertung der Gewebevolumina bei Lebendmessungen die Lebendmasse und bei Schlachtkörpermessungen die Schlachtkörpermasse berücksichtigt. Weiterhin wurden bei Mastleistungsdaten die Einstall- sowie die Mastendmasse und bei der Schlachtkörperqualität die Schlachtkörpermasse als Kovariablen mit einbezogen.

Ergebnisse und Diskussion:

Im Folgenden werden Ergebnisse für ausgewählte Merkmale des Wachstums und der Produktqualität vorgestellt, wobei die Analysen der MRT-Daten bislang an 63 Tieren vorgenommen wurden.

Abb. 1 stellt das Muskel- und Fettgewebewachstum über die erste Messung mit 35 kg Lebendmasse (LM) bis zur fünften Messung am Schlachtkörper dar (n= 63). Bei Betrachtung der Herkunft SH fällt auf, dass sie, verglichen mit den anderen drei Herkünften, von Mastbeginn an das geringste Muskel- und das höchste Fettvolumen aufweist.

Die Herkunft SH zeigt eine besonders hohe Zunahme des Fettvolumens zwischen der vierten Messung mit etwa 85 kg LM und der Schlachtkörpermessung.

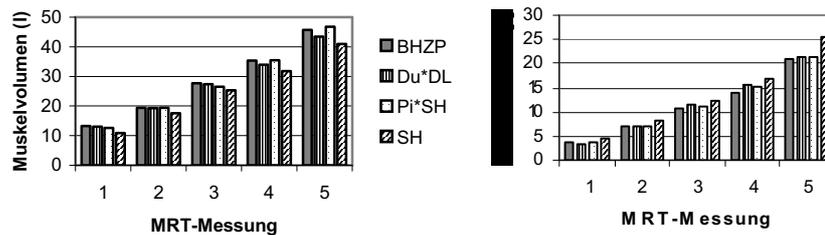


Abb. 1: Muskel- und Fettgewebewachstum verschiedener Schweineherkünfte, n= 63.

Tab. 2: Signifikanz fixer Effekte auf ausgewählte Merkmale der Mast-, Schlachtleistung sowie der Produktqualität (F-Test).

Fixe Effekte	Merkmale					
	TZ (g)	FOM (%)	SD_m (mm)	pH ₁ K	TS (%)	IMF (%)
Herkunft	*	***	***	***	**	n.s.
Geschlecht	***	***	***	n.s.	*	n.s.
Herkunft*Geschlecht	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

TZ: tägliche Zunahmen, FOM: Fleischanteil nach FOM, SD_m: Rückenspeckdicke an der Messstelle Mitte, pH₁ K: pH-Wert 45 Minuten post mortem im Kotelett, TS: Tropfsaftverlust nach 24 Stunden, IMF: Intramuskulärer Fettgehalt im Longissimus dorsi, n.s.: nicht signifikant, *: p ≤ 0,05, **: p ≤ 0,01, ***: p ≤ 0,001.

Tab. 2 zeigt den Einfluss der untersuchten Effekte auf die ausgewählten Merkmale der Mast-, Schlachtleistung und der Produktqualität.

Tab. 3 verdeutlicht, dass die Herkunft Du*DL bis zu 50 g höhere Tageszunahmen aufweist als die anderen Herkünfte. Auf das Merkmal Magerfleischanteil zeigen die Herkunft, das Geschlecht und deren Interaktion einen signifikanten Einfluss. Dabei weisen die Herkünfte BHZP und Pi*SH signifikant höhere Magerfleischanteile auf als die Herkunft SH. Bei Sauen der Herkünfte Du*DL und Pi*SH wird ein etwa 5 % höherer Magerfleischanteil als bei Börgen gleicher Herkunft ermittelt, wohingegen bei BHZP – und SH Sauen lediglich 1 % bzw. 2 % mehr Magerfleischanteil vorliegt. Des Weiteren können bei Tieren der Herkünfte BHZP und Du*DL signifikant geringere Rückenspeckdicken an der Messstelle Mitte festgestellt werden als bei den Herkünften Pi*SH und SH.

Hinsichtlich des Merkmals pH₁ zeigt die Herkunft Signifikanz, da BHZP und Du*DL Tiere höhere Werte aufweisen als Pi*SH. Das Merkmal Tropfsaftverlust wird sowohl von der Herkunft als auch von dem Geschlecht signifikant beeinflusst. Kastraten zeigen um 0,72 % höhere Tropfsaftverluste als Sauen. Bei der Herkunft Pi*SH kann der bei weitem höchste Tropfsaftverlust festgestellt werden. Herkunftsunterschiede hinsichtlich des intramuskulären Fettgehaltes lassen sich dagegen nicht statistisch

absichern. Verglichen mit den sonst in Schweinefleisch aus konventioneller Erzeugung gemessenen IMF-Gehalten sind diese hier jedoch als hoch einzustufen.

Tab. 3: Ausgewählte Merkmale der Mast-, Schlachtleistung sowie der Fleischqualität (LS-Means und Standardfehler), n= 90.

Her- kunft	Merkmale					
	TZ (g)	FOM (%)	SD_m (mm)	pH ₁ K	TS (%)	IMF (%)
BH ZP	782 ±15,2	53,7 ±0,68	19,2 ±0,82	6,67 ±0,041	1,45 ±0,35	2,27 ±0,22
Dux DL	837 ±15,9	50,7 ±0,65	18,4 ±0,77	6,54 ±0,038	1,08 ±0,34	2,82 ±0,24
Pix SH	788 ±14,7	51,8 ±0,62	23,7 ±0,74	6,38 ±0,038	2,88 ±0,34	2,66 ±0,27
SH	780 ±14,6	46,3 ±0,69	25,9 ±0,83	6,48 ±0,039	1,80 ±0,35	2,68 ±0,23

Abkürzungserläuterungen siehe Tab. 2.

Insgesamt konnten bei allen gemessenen Fleischqualitätsmerkmalen keine Hinweise auf Qualitätsmängel gefunden werden.

Schlussfolgerungen:

In einen Maststall der FAL Mariensee wurden über mehrere Durchgänge insgesamt 90 Schweine verschiedener Herkünfte eingestallt und nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus gehalten, um deren Wachstum und Produktqualität zu untersuchen. Während der Mastperiode wurden die Tiere regelmäßig gewogen und lebend einer Magnetresonanztomographie (MRT) unterzogen. Nach Erreichen einer Mastendmasse von etwa 120 kg erfolgte zunächst das Schlachten der Tiere und das Messen verschiedener Schlachtkörperqualitätsmerkmale. Weiterhin wurden Proben zur Untersuchung der Fleischqualität genommen und eine Schlachthälfte im Tomographen gemessen. Ergebnisse zeigen, dass sich die Herkünfte in Merkmalen des Wachstums, der Schlachtkörper- und Fleischqualität signifikant unterscheiden.

Literatur:

BLE (2005): Marktinformationen zu Öko-Fleisch & -Fleischwaren/Wurst in Deutschland. 2. Auflage, BLE Januar 2005.

Branscheid W. (2003): Perspektiven für ökologisch erzeugtes Schweinefleisch: Prozess- und Produktqualität. In: Löser R., Schumacher U., Weißmann F. (Hrsg.) (2003): Markt und Produktion in der ökologischen Schweinehaltung. Tagungsband der Internationalen Konferenz zur Ökologischen Schweinehaltung, 26./27.02.2003, Fulda.

Löser R., Schumacher U., Weißmann F. (Hrsg.) (2003): Markt und Produktion in der ökologischen Schweinehaltung. Tagungsband der Internationalen Konferenz zur Ökologischen Schweinehaltung, 26./27.02.2003, Fulda.

Schön A., Brade W. (1996): Alte Schweinerassen im Test. In: Leistungsprüfungen in der Tierproduktion, LWK Hannover.

ZMP (2006): Strukturdaten ökologischer Betriebe. In: Ökomarkt Jahrbuch 2006.

Einfluss von Bestandsgröße und Haltungsbedingungen auf Leistung, Mortalität und Gefiederzustand von Legehennen in Biobetrieben**Influence of flock size and housing conditions on performance, mortality and plumage of laying hens on organic farms in Germany**B. Hörning¹ und G. Trei¹**Keywords:** poultry, animal husbandry and breeding, animal health, influences**Schlagwörter:** Geflügel, Tierhaltung und Zucht, Tiergesundheit, Einflussfaktoren**Abstract:**

Aim of the study was to test possible influences on performance parameters in commercial layer farms. 106 flocks at 70 organic farms in Germany were investigated. Egg performance and mortality were collected from farm records. The integument of the hens was assessed with a scoring index (plumage condition and injuries).

Egg performance was higher at bigger farms. These farms showed often a better management (e.g. more health records or feed analyses). However, plumage was scored worse with increasing stock size. Bigger farms had higher densities in the hen house and at equipments like nests, feeders or drinkers. Therefore, more intensive housing conditions could have been the cause of plumage damages.

Einleitung:

Hohe Verlustraten, geringere Leistungen sowie Federpicken und Kannibalismus zählen zu den wichtigsten Problemen in der alternativen Legehennenhaltung, wie es Praxiserhebungen aus verschiedenen Ländern gezeigt haben (NIEBUHR et al. 2006, HÖRNING et al. 2004, BESTMAN & WAGENAAR 2003, HÄNE 1998). Mögliche Einflussfaktoren liegen u.a. bei Bestands- bzw. Herdengrößen und Haltungsbedingungen (z.B. Besatzdichten), wurden bislang jedoch nur wenig untersucht. Ziel war daher, diese Faktoren in der Praxis näher zu analysieren.

Methoden:

Im Rahmen einer Status Quo Analyse, durchgeführt im Bundesprogramm Ökologischer Landbau (HÖRNING et al. 2004), erfolgte 2003 eine Erhebung auf 70 Betrieben in 106 Ställen (Einmalbesuche). Die Betriebe waren über ganz Deutschland verteilt; 70% gehörten dem Bioland-Verband an. Im Median hielten die Betriebe knapp 3.200 Hennen (55 – 132.000, SD = 16.201). Die Betriebsgröße betrug im Mittel 62 ha (davon 64% Ackerland). Knapp 2/3 der Betriebe nannten die Legehennenhaltung als wichtigsten Betriebszweig.

Informationen zu den Leistungsparametern Legeleistung und Verlustraten wurden aus täglich geführten Legelisten übernommen (31 laufende, 14 abgeschlossene Durchgänge). Die Legeleistung wurde je Durchschnittshenne errechnet (in diesem Parameter werden die Tierverluste berücksichtigt, daher sind die Werte stets höher als die Eier je Anfangshenne), und zwar als Durchschnitt ihrer bisherigen Legeperiode. Das Gefieder wurde mit einem Integumentindex nach KEPPLER et al. (2001) bonitiert. Dabei wurden 6 Körperregionen je nach Schwere der Gefiederschäden bzw. Hautverletzungen mit Noten zwischen 0 und max. 3 beurteilt und aus den Teilnoten ein Durchschnitt gebildet (Gefieder- sowie

¹Fachhochschule Eberswalde, Fachgebiet Ökologische Tierhaltung, Friedrich-Ebert-Str. 28, 16225 Eberswalde, Deutschland, bhoerning@fh-eberswalde.de

Verletzungsquotient). Die Tierbeurteilungen erfolgten in insgesamt 80 Herden (i.d.R. ca. 10 Tiere/Herde).

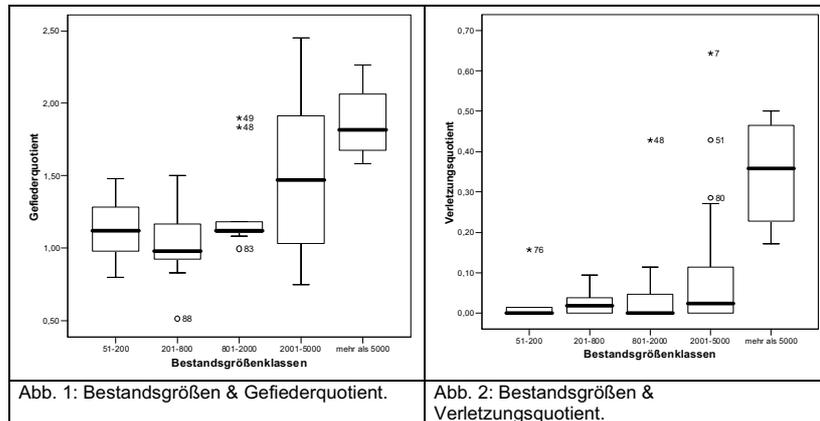
Für die vorliegende Arbeit erfolgte eine erstmalige Verknüpfung der tierbezogenen Parameter mit etwaigen Einflussfaktoren, vor allem den Haltungsbedingungen. Die Bestandsgrößen wurden in Klassen eingeteilt. 14,3% der Betriebe hielten 51 - 200 Hennen, 27,1% 201 - 800 Hennen, 18,6% 801 - 2.000 Hennen, 30% 2.001 - 5.000 Hennen und 10% mehr als 5.000 Hennen. Als statistische Tests erfolgten bei den nicht-normalverteilten Daten der Kruskal-Wallis-Test sowie Spearman-Rank-Korrelationen mit dem Korrelationskoeffizienten r_s . Das Signifikanzniveau wird jeweils wie folgt gekennzeichnet: ° = $p < 0,1$ (Tendenz), * = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0$. Verwendet wurde das Statistikpaket SPSS, Version 11.5.

Ergebnisse und Diskussion:

Es bestand eine sehr hohe Korrelation zwischen Bestands- und Herdengrößen ($r_s = 0,900^{***}$), d.h. mit zunehmender Bestandsgröße je Betrieb nahm auch die Anzahl Hennen je Stall zu. Die Legeleistung stieg mit der Bestandsgröße sowie der Herdengröße tendenziell an ($r_s = 0,317^\circ$ bzw. $r_s = 0,319^\circ$). Bei den Verlustraten konnte hingegen kein Zusammenhang mit der Bestandsgröße festgestellt werden. Bei beiden Leistungsparametern bestanden sehr hohe Schwankungen zwischen den Betrieben bzw. Herden. Zwischen den beiden Parametern konnte keine Beziehung festgestellt werden. Dass in größeren Betrieben etwas bessere Legeleistungen erzielt wurden, könnte evtl. mit einem besseren Management auf diesen Betrieben erklärt werden. So stieg z.B. der Anteil regelmäßiger tierärztlicher Betreuung mit der Bestandsgrößenklasse an (0% bei Betrieben < 200 Hennen, 83,3% bei 2.000 – 5.000 Hennen). Ferner nahm der Anteil Betriebe zu, die regelmäßig Leistungs- bzw. Gesundheitsparameter auswerteten (z.B. Verluste, Futterverbrauch, Behandlungen), sowie Futteranalysen vornahmen.

27,5% der Herden erreichten einen Gefiederquotienten zwischen 0 und ≤ 1 , 66,3% lagen zwischen den Noten 1 und ≤ 2 und 6,3% zwischen 2 und ≤ 3 . Zwischen Gefieder- und Verletzungsquotient bestand eine positive Korrelation ($r_s = 0,579^{***}$). Mit zunehmender Herdengröße waren eine Verschlechterung des Gefiederzustands und ein Anstieg der Verletzungsraten festzustellen ($r_s = 0,454^{***}$ bzw. $0,311^*$; vgl. Abb. 1 und 2); in ähnlicher Höhe lagen die Korrelationen mit der Bestandsgröße. Es bestanden aber keine Beziehungen zwischen Gefiederzustand und den Leistungsparametern. HUBER-EICHER & SEBO (2001) fanden ebenfalls keine Zusammenhänge zwischen dem Anteil an Federpicken (Verhaltensbeobachtungen) und der Mortalität in Schweizer Alternativhaltungen.

Mit steigenden Bestandsgrößen nahmen die Besatzdichten in den einzelnen Stallbereichen zu, d.h. die Anzahl Hennen je begehbarer Fläche im Innenstall ($r_s = 0,622^{***}$), Innenscharraum ($r_s = 0,526^{***}$), Außenklimabereich ($r_s = 0,604^{***}$), ebenso wie diejenigen bei den verschiedenen Stalleinrichtungen, d.h. Hennen je Gruppennest ($r_s = 0,379^*$), Sitzstangen ($r_s = 0,382^*$), Rundtränken ($r_s = 0,478^*$). Ferner nahm die Helligkeit im Innenscharraum mit steigender Bestandsgröße ab ($r_s = -0,662^{***}$). Ähnliche Korrelationen bestanden zwischen den einzelnen Besatzdichteparametern und der Herdengröße. Ferner wurde in kleineren Beständen mehr Raufutter angeboten und die Tiere erhielten häufiger Zugang zum Grünauslauf. Tab. 1 zeigt die entsprechenden Mittelwerte nach Bestandsgrößenklassen. Darüber hinaus bestanden zwischen den meisten Parametern der Haltungsbedingungen signifikante Korrelationen, d.h. die größeren Betriebe wiesen gleich in mehreren Punkten schlechtere Bedingungen auf.



Tab. 1: Bestandsgrößen und Haltung; Mittelwerte, Standardabweichung in Klammern.

Bestandsgrößenklasse	51-200	- 800	- 2000	- 5000	> 5000	Sig n.
Hennen je m ² Innenstall	3,2 (1,2)	5,2 (1,5)	6,6 (1,6)	7,2 (2,1)	8,0 (3,3)	* * *
Hennen je m ² Innenscharraum	5,9 (7,3)	9,5 (5,4)	12,5 (6,4)	13,8 (5,4)	12,3 (4,6)	* * *
Hennen je m ² Minimalauslauf	5,6 (2,7)	9,3 (6,5)	13,0 (4,7)	16,7 (8,8)	11,8 (1,6)	* *
Hennen je m ² Gruppennest	39,5 (26,1)	169,2 (190,6)	96,4 (56,5)	105,8 (58,5)	118,7 (61,3)	°
Helligkeit (Lux)	599 (508)	988 (2621)	37 (37)	18 (19)	11 (6)	*

Die intensiveren Haltungsbedingungen in den größeren Betrieben könnten somit die Ursachen für den schlechteren Gefiederzustand sein. Es bestanden Korrelationen von Verletzungs- bzw. Gefiederquotient mit den Besatzdichten im Innenstall ($r_s = 0,262^*$ bzw. $0,346^*$) bzw. im Innenscharraum ($r_s = 0,312^*$ bzw. $0,302^*$). Ferner bestanden Beziehungen zwischen Verletzungsquotient und der Anzahl Tiere je Cup ($r_s = 0,598^*$) bzw. zwischen Gefiederquotient und Anzahl Tiere je Rundtränke ($r_s = 0,411$). ODEN et al. (2002) fanden in Volierenbetrieben in Schweden die meisten Aggressionen im Scharraum und im Nestbereich.

Schlussfolgerungen:

Die Auswertungen zeigten eine höhere Legeleistung in den größeren Betrieben (hingegen keine Beziehungen bei den Verlustraten). Deutliche Beziehungen bestanden zwischen den Bestands- bzw. Herdengrößen und dem Gefiederzustand. Zu berücksichtigen ist der relativ kleine Stichprobenumfang für die Tierbeurteilungen, der allerdings im Rahmen anderer Untersuchungen lag (NICOL et al. 2003 beurteilten 5 Hennen je Betrieb, NIEBUHR et al. 2006 20 Hennen, BESTMAN & WAGENAAR 40 bzw. in kleineren Herden 20 Hennen). Mit zunehmenden Bestands- bzw. Herdengrößen verschlechterten sich bei etlichen Parametern die Haltungsbedingungen; z.B. nahmen die Besatzdichten zu. In mehreren Fällen konnten

Zusammenhänge zwischenaltungsbedingungen und Gefiederzustand gefunden werden. Somit dürften die schlechterenaltungsbedingungen die Ursache für den schlechteren Gefiederzustand sein. Dass trotzdem in größeren Betrieben bessere Legeleistungen erzielt wurden, könnte evtl. mit einem besseren Management erklärt werden, wie es an Beispielen aus den Bereichen Fütterung und Hygiene dargestellt wurde. Eventuell werden somit angesichts dieser Ergebnisse die Legeleistung vor allem durch das Management und der Gefiederzustand vor allem durch diealtungsbedingungen beeinflusst (z.B. mehr sozialer Stress bei höheren Besatzdichten). Unterschiedliche Ursachen würden dann erklären, dass keine Beziehungen zwischen diesen Parametern gefunden wurden.

Danksagung:

Wir danken allen Landwirten für die Mitwirkung, sowie der BLE, Bonn für die Förderung.

Literatur:

- Bestman M. W. P., Wagenaar J. P. (2003): Farm level factors associated with feather pecking in organic laying hens. *Livest Prod Sci* 80:133-140.
- Häne M. (1999): Legehennenhaltung in der Schweiz - Schlussbericht. Zentrum für tiergerechte Haltung Geflügel und Kaninchen, Zollikofen. 163 S.
- Hörning B., Trei G., Simantke C. (2004): Ökologische Geflügelproduktion - Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf. Abschlussbericht BLE-Projekt 02OE343, Univ. Kassel, Witzenhausen. <http://orgprints.org/8215/01/8215-02OE343-ble-unikassel-2004-sq-gefuegel.pdf>.
- Huber-Eicher B., Sebo F. (2001): The prevalence of feather pecking and development in commercial flocks of laying hens. *Appl Anim Behav Sci* 74:223-231.
- Keppler C., Trei G., HÖRNING B., FÖLSCH D. W. (2001): Beurteilung des Integuments bei Legehennen - eine Möglichkeit zur Bewertung von Haltungssystemen und Herkünften in der alternativen Legehennenhaltung? In: Schäfer D., Borell E. V. (Hrsg.): Tierschutz und Nutztierhaltung, 15. IGN-Tagung, Halle, S. 118-123.
- Niebuhr K., Zaludik K., Gruber B., Thenmaier I., Lugmair A., Baumung R., Troxler J. (2006): Untersuchungen zum Auftreten von Kannibalismus und Federpicken in alternativen Legehennenhaltungen in Österreich - Empfehlungen für die Praxis, Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Jg. 2006, 21 S. <http://www.laendlicher-raum.at/article/articleview/49279/1/10407>.
- Nicol C. J., Pötzsch C., Lewis K., Green L. E. (2003): Matched concurrent case-control study of risk factors for feather pecking in hens on free-range commercial farms in the UK. *Br Poult Sci* 44: 515-523.
- Oden K., Keeling L. J., Algers B. (2002): Behaviour of laying hens in two types of aviary systems on 25 commercial farms in Sweden. *Br Poul Sci* 43:69-181.