

Ergebnisse und Diskussion

Der Versuch verlief störungsfrei. Dies belegen auch die geringen Verluste von durchschnittlich 4,7%. Die durchschnittliche Futtermittelverwertung sowie die Mastleistung der Putenähne ist der Tabelle 3 zu entnehmen. Die untersuchten genetischen Herkünfte zeigten eindeutige Unterschiede in der Futtermittelverwertung pro Tag. Mit einem Futtermittelverzehr von 330 g/d (Phase 1 bis 4) konnten die BBB-Hähne offensichtlich nicht genügend Futter aufnehmen, um eine vergleichbare Lebendmassezunahme wie die männlichen Tiere der Herkunft BIG 6 zu erzielen. Die Hähne der Futtergruppe A (Genotypen zusammengefasst) verzehrten täglich ca. 20 g mehr Futter als die Gruppe Z. Dies führte zu einem um 2,45 kg erhöhten Endgewicht. Die Tiere der Variante Z blieben zwar hinter den Endgewichten (22 Wochen) der Vergleichstiere der Variante A zurück (Tab. 3), die erreichte Mastleistung ist aber durchaus noch als befriedigend zu bezeichnen. Den Tieren der Variante Z gelang es ab der 7. Lebenswoche (Phase 2) offenbar nicht mehr, mit einer erhöhten Futtermittelverwertung den geringeren ME-Gehalt der Mischungen zu kompensieren. Folglich entwickelten sich die Tiere in den beiden Fütterungsgruppen auseinander. Bei gewichtskorrigierter Betrachtung zeigt sich aber, dass die Hähne der Variante Z nahezu die gleiche Menge an ME aufnahmen wie die der Variante A (A 71,4 MJ ME vs. Z 70,6 MJ ME/kg metabolische LM). Somit kann das Fazit gezogen werden, dass bei dem Konzept einer energiereduzierten Fütterung ein Niveau von ca. 11,0 MJ ME/kg Alleinfutter nicht unterschritten werden sollte.

Merkmal	Genotyp	Fütterung			Standardfehler			
		BIG 6	BBB	P				
Futtermittelverwertung (Aufzucht u. Mast)	g/d	419	330	<0,0001	385	365	0,0509	± 0,0062
Endgewicht	kg	20,01	15,36	<0,0001	18,91	16,46	0,0013	± 0,3772
Futtermittelverwertung pro Zuwachs (Aufzucht u. Mast)	kg/kg	2,83	3,08	0,0287	2,80	3,10	0,0128	± 0,0688

Tab. 3: Ergebnisse der Mastleistung von Putenhähnen (LS-Mittelwerte und Standardfehler).

Schlussfolgerungen:

Das Ziel einer 100%-Biofütterung in der Putenmast kann mit dem Konzept einer energiereduzierten Fütterung nahezu realisiert werden. Allerdings sollten Gehaltswerte von ca. 11,0 MJ ME/kg im Alleinfutter nicht wesentlich unterschritten werden, da die Möglichkeit der Tiere, mit einem erhöhten Futtermittelverzehr geringere ME-Gehalte auszugleichen, offenbar auf diesem Niveau begrenzt ist.

Literatur

Bellof G., Schmidt E., Ristic M. (2005): Einfluss abgestufter Aminosäuren-Energie-Verhältnisse im Futter auf die Mastleistung und den Schlachtkörperwert einer langsam wachsenden Herkunft in der ökologischen Broilermast. Archiv für Geflügelkunde, 69, S. 252 - 260.

BUT (2002): British United Turkeys Limited, 2002. B.U.T. Breeds, <http://www.but.co.uk/technical/goals.asp>. (Abruf 20.9.04).

Schmidt E., Bellof G., Hahn G. (2007): 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.

„Weiße Braunleger“ – Sind diese neuen TMA-toleranten Legehennen-Hybriden für den Ökolandbau geeignet?

„White Brown-layers“ – Are these new TMA-tolerant layer-hybrids are suitable for organic egg production?

G. Rahmann¹ und R. Holle²

Keywords: poultry, breeding and genetics, animal nutrition, nutrient management, rape cake

Schlagwörter: Geflügel, Zucht und Genetik, Tierernährung, Nährstoffmanagement Rapskuchen

Abstract:

Rape cake can be a good source of high protein for laying hens. Consumers in Germany prefer brown organic eggs and pay a higher price than for white eggs. Brown eggs are produced from hybrids which can have a genetic deficit for digesting Sinapine – a glucosinolate in rape cake – and produce "fish-eggs". Rape cake has to be treated at a high temperature to destroy the glucosinolate, but this treatment is expensive. A new hybrid hen – Lohmann Silver TMAfrei – has no genetic deficit and still produces brown eggs. In a feeding experiment in 2004 and 2005, this hybrid showed comparable production and performance results to TETRA SL (typical organic hybrid) and LSL (white egg producer). The breed is suitable for use should feed stuffs with high glucosinolate contents be used.

Einleitung und Zielsetzung:

Die Eierproduktion ist eine wichtige Einkommensquelle für viele Biobetriebe. Öko-Eier hatten 2005 in Deutschland einen Marktanteil von 4,5% (gestempelte Eier) und rangierten damit vor Gemüse, Brot, Obst und Käse (ZMP, 2006). Sie können mit einem Preisaufschlag von über 100% gegenüber konventionellen Eiern verkauft werden. Bio-Eier sind fast immer braunschalig, da sie von den Kunden besser angenommen werden. Aus diesem Grunde werden Legehennen wie die braunen TETRA-SL verwendet, die braune Eier legen. Dagegen sind die weißen-LSL, die weiße Eier legen, im Ökolandbau eher selten. Eine ernährungsphysiologisch ausgewogene Fütterung von Legehennen mit 100% betriebseigenem Biofutter ist bislang nicht möglich. Es fehlt vor allem an essentiellen Aminosäuren. Diese sind im höheren Maße als bei den üblichen ökologischen Futtermitteln in Rapskuchen vorhanden. Die Verfüttung von Rapskuchen ist aber problematisch. Es enthält Sinapin, welches zu Trimethylamin (TMA)-Bildung führen kann. TMA ist eine Substanz, die im Eidotter zu Fischgeruch führt. Bei TMA-toleranten Legehennen wie der Herkunft LSL wird TMA durch ein in der Leber lokalisiertes Enzym zu TMA-Oxid umgewandelt und verlässt den Körper geruchlos über Exkrete. Wird TMA der betroffenen Hennen nicht oxidiert, verbleibt es im Körper der Henne und gelangt in den Eidotter. Dieses ist ein genetischer Defekt, der bei den „Braunlegern“ wie TETRA SL auftritt. Dieses ist ein Nachteil für den Einsatz von Rapskuchen. Um den Sinapin-Gehalt zu reduzieren, wird Rapskuchen deswegen vor dem Verfüttieren thermisch behandelt. Die thermische Behandlung ist mit rund 30 € pro Tonne zu veranschlagen und damit ein nicht unerheblicher Kostenfaktor.

¹Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, 23847 Trenthorst, Deutschland, gerold.rahmann@fai.de.

²ÖKORING Schleswig-Holstein, 24783 Osterrönfeld (Projektkoordination), Deutschland, romanaholle@oekooring-sh.de

tor. Es gibt eine neue Zuchtlinie, die als weiße Henne TMA oxidiert – also keinen genetischen Defekt hat – und trotzdem braune Eier legt. Sie produziert damit keine „fischigen“ Eier. Diese „Weiße Braunleger“, die als Lohmann Silver TMAfrei bezeichnet werden, wurden von August 2004 bis Juli 2005 im Rahmen eines Projektes des Bundesprogramms Ökologischer Landbau unter den Bedingungen des Ökolandbaus geprüft. Sie wurde mit den anderen Hybriden – TETRA SL und LSL – in ihrer Leistung, ihrem Verhalten, ihrem Gesundheitszustand und hinsichtlich des Fischgeruchs der Eier verglichen. Dabei wurden übliche Öko-Legehennennationen (Kontrollfütter) sowie verschiedene Rationen mit Rapskuchen eingesetzt, die mit wenig Proteinfuttermitteln auskommen (5% erlaubt nach EU-Verordnung 2092/91 bis Anfang 2012).

Methoden:

Die Versuche fanden vom August 2004 bis Juli 2005 auf der Geflügel-Versuchsstation der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Celle statt. Es wurden jeweils 120 Küken TETRA SL, LSL und SILVER-TMAfrei (Schlupf: 2. März 2004) auf der Versuchsstation mit einem Öko-Standard-Futter (Bezug aus einem Bioland-Praxisbetrieb) aufgezogen. Die Aufzuchtbedingungen waren dem Öko-Standard nach EWG/2092/91 angepasst, wurden aber nicht von einer Kontrollstelle zertifiziert. Der ÖKORING-SH hat die Haltung fachlich betreut. Alle Küken wurden mit den üblichen Vaccinen geimpft. Mit 20 Lebenswochen wurde jede Hybridlinie in vier Gruppen eingeteilt, so dass insgesamt 12 Abteile à 30 Hennen verfügbar waren. Damit war für jede Linie eine doppelte Wiederholung der Fütterungsvarianten (Kontrollfütter, Versuchsfütter) möglich (Tab. 1). Es wurden insgesamt fünf verschiedene Versuchsfütterungen untersucht. Hier sollen aber nur die beiden beachtet werden, die einmal thermisch behandelten und einmal thermisch nicht behandelten Rapskuchen enthielten. Die Rationskomponenten und die Rationsanteile unterschieden sich ansonsten nicht. Der Rapskuchen wurde von der Versuchsstation des Instituts für Ökologischen Landbau der FAL geliefert. Zwei zufällig ausgewählte Abteile bildeten jeweils eine Wiederholung. Pro Linie erhielten die Hennen in zwei Abteilen das Versuchsfütter, welches alle 28 Tage wechselte, die anderen zwei Abteile erhielten durchgängig das Kontrollfütter. Gefüttert wurde aus einem Rundtrog mit Vorratsbehälter. Der Futterverbrauch wurde wöchentlich erfasst. Die ersten zwei Wochen galten als Adaptionszeit, die 3. und 4. Woche wurden für die Kalkulationen berücksichtigt. Alle Tiere wurden alle 28 Tage, jeweils zum Ende einer durchgeführten Fütterungsvariante, gewogen. Jeweils zum gleichen Termin wurde in jedem Abteil das Gefieder von 25 Tieren bonitiert. Täglich erfolgte für jedes Abteil eine Dokumentation der Körmergröße, Temperatur, anderer Zusatzfuttermittel. Die Erfassung der Legeleistung erfolgte getrennt je Abteil durch einzeln gewogene Eier jeweils in den letzten zwei Wochen an je vier Tagen. Gleichheitsuntersuchungen fanden bei der Fütterungsvariante mit Rapskuchen (Variante 4 und Variante 6) statt. Dabei wurden frisch aufgeschlagene Eier von mehreren Testpersonen gerochen, um „Fischgeruchseier“ zu identifizieren. Die Bewertung war 0=geruchsneutral, 0,5=leicht riechend und 1=stinkend. Tierbeurteilungen wurden in Wochenabstand bis zur 72. Lebenswoche und im weiteren Verlauf der Legeperiode im 4- (2001) vorgenommen. Dabei wurden 25 Tiere je Abteil (entsprach 83%) im Gefieder bonitiert. Hierzu wurden bei jedem Tier fünf befiederte Körperregionen, und vier unbefiederte Körperregionen nach Befiederungsstatus und Verletzungen beurteilt. Die Auswertung wurde vorgenommen, indem die Noten der 5 befiederten Körperregionen aller beurteilten Tiere eines Abteils zu einem Mittelwert zusammengefasst wurden. Dieser Wert wird als „Gefiederquotient“ bezeichnet. Tiere mit Verletzungen an befiederten Körperregionen wurden ausgewertet, indem der prozentuale Anteil Tiere mit

Verletzungen an mindestens einer Körperregion berechnet wurde. Tiere mit einer Verletzung an den Füßen und Ständern, sowie an der Kloake wurden ebenfalls prozentual angegeben.

Tab. 1: Ausgewählte Fütterungsrationen mit thermisch behandeltem und unbehandeltem Rapskuchen (Fütterungskomponenten in % der Ration).

Variante*	Standard	Raps _{therm}	Raps _{normal}
Wiederholungen	2	2	2
Gefüttert in Lebenswoche	20-72	37-40 / 57-60	45-48 / 61-64
Gesamtenergie MJ G **	10,4	10,4	10,1
Rohprotein % **	18,8	19,5	18,8
Rohfett % **	3,5	5,0	4,5
Rohfaser % **	4,7	5,3	5,4
Lys./Meth.+Cys.g **	7,4/6,2	8,6/4,1	8,6/6,6

* Das Futter enthielt: Standard: 20,5% Weizen, 31,5% Triticale, 10% Ackerbohnen, 10% Grünfutterpellets, 1,5% Sonnenblumenöl, 7,75% Kalk (Ca 38%), 3% Mineralfutter, 3,2% Kartoffelfeifeiß (konv.), 1,5% Bierhefe (46% RP, konv.) und 11% Maiskleber (RP 63%, konv.). Das Versuchsfütter enthielt 42% Weizen, 18% Rapskuchen (Variante 4: thermisch behandelt; Variante 6: nicht thermisch behandelt), 10% Ackerbohnen, 10% Sommerwicke, 5% Grünfutterpellets, 8% Kalk (Ca 38%), 2% Mineralfutter, 5% Maiskleber (XP 63%, konv.). ** Analysen der Gesamtration, keine Addition der Einzelkomponenten.

Ergebnisse und Diskussion:

Bis zur 37. Lebenswoche war die Gewichtsentwicklung aller Linien mit Kontrollfütter als auch den Versuchsfüttervarianten gleich. Die Hennen aller Linien nahmen mit den Versuchsfüttervarianten (Variante 1, 2 und 3) weniger zu als die Hennen mit dem Kontrollfütter (durchgängig Variante 1: Standard). In den zeitlich folgenden Varianten 4, 5 und 6 fand eine Gewichtsabnahme bei der Herkunft Tetra und Silver statt, wobei Variante 5 wegen Futterverweigerung abgebrochen wurde. In der Wiederholung wurde wegen eines technischen Defektes einen Tag lang kein Wasser gegeben, was zu Abnahmen in der Legeleistung und geringerer Futtermittelverwertung führte. Die Tiere brachten einige Tage, um wieder auf die vorherige Leistung zu gelangen. Die Gewichte aller Herkunftslinien waren in den Versuchsvarianten mit thermisch behandeltem oder unbehandeltem Raps signifikant niedriger als in den Kontrollfüttergruppen. Die Gewichtsentwicklung der Tiere in diesen Versuchsfüttervarianten zeigte folglich keine optimale Entwicklung. Es waren keine signifikanten Unterschiede der Futtermittelverwertung zwischen den Herkunftslinien über alle Fütterungsvarianten nachweisbar. Die Futtermittelverwertung pendelte sich bis zum Abschluss der LW 49-52 zwischen 130 und 148g/Tier und Tag ein. Die Gewichte der Hennen der Versuchsfüttergruppe waren in der Variante 4 mit thermisch behandeltem Raps, der höhere Gehalt an Glucosinolen in dem nicht thermisch behandeltem Rapskuchen hatte folglich keinen Einfluss auf die Futtermittelverwertung in der ersten Wiederholung. Die Legeleistung unterschied sich nicht signifikant. Die Eigewichte verringerten sich beim Verfüttern von Rapskuchen – egal ob thermisch behandelt (Variante 4) oder nicht behandelt (Variante 6) – signifikant verringert (Student-Newman-Keuls-Test, $P < 0,05$) im Vergleich zu den Eiern der Tiere der Kontrollfüttergruppe. Auch das Dottergewicht war signifikant niedriger. Bezüglich des Fischgeruchs bei unbehandeltem Raps bestätigten die Herkunftslinien die Erwartungen. Bei den Herkunftslinien LSL und Silver gab es keine signifikanten Unterschiede zum Kontrollfütter, sehr wohl aber bei der Herkunft TETRA SL. Die übliche Öko-Henne kann also nur mit thermisch behandeltem Raps gefüttert werden. Damit wurde der Glucosinolen-

Gehalt des in diesem Versuch eingesetzten Rapskuchens von 14,2 mMol/g auf das für die Herkunft TETRA akzeptable Niveau von 1,7 mMol/g reduziert.

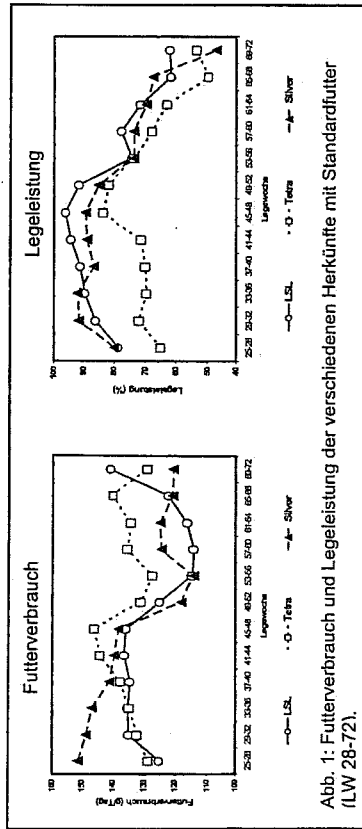


Abb. 1: Futterverbrauch und Legeleistung der verschiedenen Herkunftslinien mit Standardfutter (LW 28-72).

Der Gefederzustand war in allen Abteilen bei allen Herkunftslinien mit einem Gefederquotienten von ca. 1,5 am Ende der Legeperiode als relativ gut zu bezeichnen. Die Tiere der Herkunft Lohmann Silver waren bis zum Ende der Legeperiode fast vollständig befiedert, während bei der Herkunft Tetra leichte Gefederschäden auftraten. Bei LSL waren ab Mitte der Legeperiode deutliche Gefederschäden zu beobachten. Mit dem Auftreten von nackten Körperregionen nahmen auch die Verletzungen zu. Hiervon war insbesondere LSL betroffen, wobei im letzten Drittel der Legeperiode auch bei den Herkunftslinien Lohmann Silver und TETRA vermehrt Verletzungen auftraten.

Schlussfolgerungen:

Die Herkunft Silver schnitt im ermittelten Gefederquotienten signifikant besser als LSL und TETRA SL ab. Sie würde sich für die Produktion von braunen Eiern eignen, wenn Futterstoffe mit einem hohen Sinapin-Gehalt wie in Rapskuchen eingesetzt werden sollen. Damit würden die Futterkosten reduziert werden können, da keine thermische Behandlung notwendig ist. Rapskuchen ist auch interessant für die Steigerung der CLA-Gehalte in den Eiern.

Danksagung:

Das Projekt wurde durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau gefördert (03OE434). Besonderer Dank gilt der Versuchsstation Celle der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, vor allem Herrn Knop, Herrn Meichen und Dr. Schrader, sowie Frau Dr. Halle, FAL Braunschweig, Institut für Tierernährung.

Literatur:

Kepler C., G. Trei, K. Lange, B. Hörning und D. Fölsch (2001): Beurteilung des Integumentes bei Legehennen – eine Möglichkeit zur Bewertung von Haltungssystemen und Herkunftslinien in der alternativen Legehennenhaltung? IGN-Tagung „Tierschutz und Nutztierhaltung“ 4.-6. Oktober 2001 in Halle-Kölnitz, Tagungsbericht.

Tayanian D.H.R. (1991): Entwicklung eines technischen Verfahrens zur Reduktion von unerwünschten Stoffen (Sinapin und Glucosinolate) in Rapssaat und Rapssaatprodukten der 00-Qualität, Dissertation Universität Kiel.

100%-Biofütterung mit Rapskuchen und heimischen Körnerleguminosen bei der Fütterung von Legehennen verschiedener Herkunftslinien

100% organic feedstuff with rape cake and home grown grain legumes for laying hens of different hybrids oats

G. Rahmann¹, R. Holle², B. Andresen³ und C. J. Andresen³

Keywords: poultry, nutrient management, animal nutrition, 100% organic rations
Schlagwörter: Geflügel, Nährstoffmanagement, Tierernährung, 100%-Ökoration

Abstract:

Rations of 100% organic and local origin were tested. Up to 18% of thermally processed rape cake was fed in different rations to two groups of laying hens. *Faba beans*, *Vicia sativa* and *blue lupines* were used as protein supplements to create a feeding ration. High vicine and convicine contents, especially in *Vicia sativa*, led to a refusal of some food rations. No ration has been found suitable for daily use. Chickens fed with a rape cake ration laid eggs with a positive fatty acid pattern, which is favourable for human diets.

Einleitung und Zielsetzung:

100%-Biofütterung ist Ziel der Ökologischen Legehennenhaltung. Nach VO-EWG/2092/91 sind konventionelle Futtermittel mit abnehmenden Anteilen nur noch bis Ende 2011 erlaubt (25.8.2005-31.12.2007: 15%; 1.08-31.12.2009: 10%; 1.1.2010-31.12.2011: 5%; ab 1.1.2012: 0%) (RAHMANN 2004). Essentielle Aminosäuren – besonders Methionin, Lysin und Cystein – sind limitierende Faktoren und eine Herausforderung für eine ernährungsphysiologische ausgewogene Ernährung von Hochleistungshybriden. Die Suche nach und die Überprüfung von alternativen pflanzlichen Quellen für hoch-qualitative Proteinfuttermittel ist deswegen notwendig. Im Rahmen eines Projektes des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (03OE434) wurden verschiedene praxistaugliche Futtermitteln für eine 100%ige Biofütterung mit bereinigtem Futtermittel überprüft. Ein Ziel war die Untersuchung von unbehandeltem und thermisch behandeltem Rapskuchen und anderen bislang wenig untersuchten Futtermitteln auf die Tiergesundheit, Legeleistung, Eiklassenverteilung und Eiqualität bei verschiedenen Hybrid-Linien (Tetra SL, LSL).

Methoden:

Die Fütterungsversuche fanden vom Februar 2004 bis Juli 2005 auf einem Praxisbetrieb in Norddeutschland statt. Es wurden 1330 weibliche und 21 männliche Tetra-SL sowie 140 LSL-Hennen (alle Schlupf 2. März 2004) nach Biolandrichtlinien in einem eigenen Aufzuchtstall aufgezogen. Mit 20 Wochen wurden diese in zwei Herden mit 630 bzw. 700 Hennen sowie jeweils 10 Tetra-SL-Hähnen aufgeteilt (2 Wiederholungen der Fütterungsversuche) und unter vergleichbaren Bedingungen nach Bioland-Richtlinien gehalten. Übliche Impfungen – auch gegen Salmonellen – wurden durchgeführt. Auf dem Praxisbetrieb wurden alle relevanten Produktionsdaten täglich erhoben, insbesondere die Eizahl, die Größenklassen, die Eimasse und der Futter- und

¹Institut für Ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, 23847 Trenthorst, Deutschland, oel@fal.de

²ÖKORING Schleswig-Holstein (Projektkoordination), 24783 Bordesholm, Deutschland, romanaholle@oekoring-sh.de

³Bioland-Legehennenhalterbetrieb, 24884 Selk, Deutschland, claus@biolander.de

Zwischen Tradition und Globalisierung

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

Veranstalter:



Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz, das Ministerium
für Ernährung und Ländlichen Raum, Baden-Württemberg,
die Landwirtschaftliche Rentenbank und die Deutsche
Forschungsgemeinschaft

INHALTSVERZEICHNIS

Tierhaltung und Tierzucht

Tierhaltung und Tierzucht / Vorträge	
Untersuchungen zur Eignung von Fleckviehbulen 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? Arbeitsschafflicher Vergleich der konventionellen und ökologischen Aufzucht von Legehennen	C. Keppler, V. Weigand, M. Staack, W. Achilles und U. Krierim.....497
Tierhaltung und Tierzucht / Poster	
Der Beitrag der österreichischen Biobauern zur Erhaltung der alten, seltenen Nutztierrassen	F. Fischerleitner, B. Berger und V. Alteneder.....501
Möglichkeiten der on-farm Erhaltung und Nischenvermarktung vom Aussterben bedrohter Nutztierrassen 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 stödeutscher 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

Zwischen Tradition und Globalisierung
Beiträge zur
9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau
Universität Hohenheim
20.-23. März 2007
Hrsg.: S. Zikeli, W. Claupein, S. Dabbert, B. Kaufmann, T. Müller und A. Valle Zárate

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

ISBN 978 - 3 - 89574 - 640 - 6

1. Auflage März 2007
Copyright 2007 Verlag Dr. Köster
10965 Berlin

Umschlaggestaltung: Steffi Kieffer, www.revelate.com.es
Erschienen im:
Verlag Dr. Köster
Eyblauer Str. 3
10965 Berlin
Tel.: 030/ 76403224
Fax: 030/ 76403227
e-mail: verlag-koester@t-online.de
www.verlag-koester.de