

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

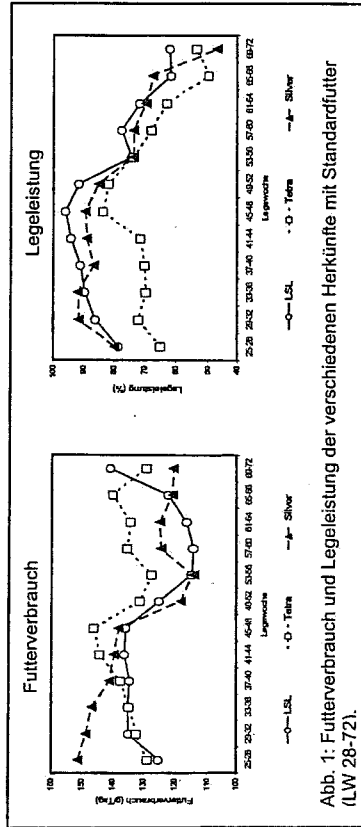


Abb. 1: Fütterverbrauch und Legeleistung der verschiedenen Herkünfte mit Standardfutter (LW 28-72).

Der Gefiederzustand war in allen Ableiten bei allen Herkünften mit einem Gefiederquotienten 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 Herkünften Lohmann Silver und TETRA vermehrt Verletzungen auftraten.

Schlussfolgerungen:

Die Herkunft Silver schnitt im ermittelten Gefiederquotienten 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 Fütterungskosten 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 Celler der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, vor allem Herrn Knop, Herrn Meilchen und Dr. Schrader, sowie Frau Dr. Halle, FAL Braunschweig, Institut für Tierernährung.

Literatur:

Keppeler C., G. Trei, K. Lange, B. Hörning und D. Fölsch (2007): Beurteilung des Integumentes bei Legehennen – eine Möglichkeit zur Bewertung von Haltungssystemen und Herkünften in der alternativen Legehennenhaltung? (GN-Tagung „Tierschutz und Nutztierhaltung“ 4.-6. Oktober 2001 in Halle-Kölnitz, Tagungsbericht).

Tavaranian 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 Herkunft

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 VOWG/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 Hochleistungs-Hybriden. 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 betriebseigenen Futtermitteln 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 Eizanzahl, 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@biolandeier.de

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.

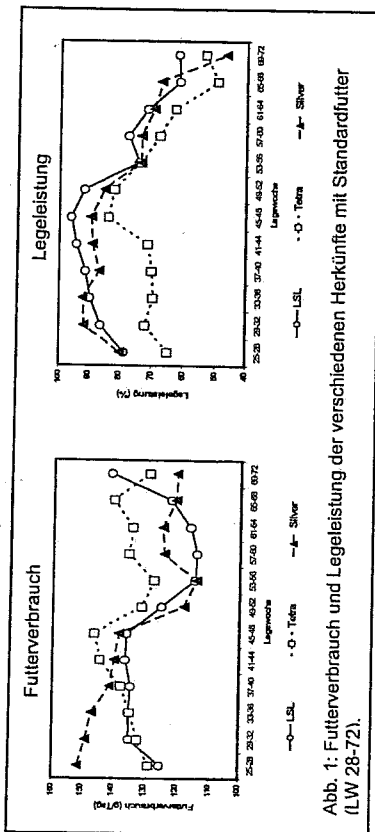


Abb. 1: Futterverbrauch und Legeleistung der verschiedenen Herkunftse mit Standardfutter (LW 28-72).

Der Gefiederzustand war in allen Abteilen bei allen Herkunftse mit einem Gefiederquotienten 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 Herkunftse Lohmann Silver und TETRA vermehrt Verletzungen auftraten.

Schlussfolgerungen:

Die Herkunft Silver schmitt im ermittelten Gefiederquotienten 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 Fütterungskosten 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 Versuchsanstalt der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, vor allem Herrn Knop, Herrn Mellichen und Dr. Schrader, sowie Frau Dr. Halle, FAL Braunschweig, Institut für Tierernährung.

Literatur:

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

Tayaranian 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.

Wasserverbrauch. Die Gewichtsentwicklung, der Gefieder- und der Gesundheitszustand der Tiere wurden regelmäßig festgestellt; jeweils 15% der Herde wurden zufällig ausgewählt; 22., 26., 28. und dann alle vier Wochen nach Ende eines Versuchsdurchgangs (also insgesamt 16 mal). Die Gefiederbonitur wurde bei jeweils 30 Tetra-SL und 20 LSL durchgeführt und erfolgte nach der Methode Keppler et al. 2001. Die Min-Max-Temperaturen wurden erfasst. Todesfälle wurden dokumentiert und gegebenenfalls die Todesursache durch einen bestandsbetreuenden Tierarzt diagnostiziert. Eine Legeperiode lang wurden insgesamt sechs Fütterungsversuche untersucht. Eine sollen nur folgende Futtermittelvarianten betrachtet werden:

- Varianten 1 (Standard-Bioland-Legehennenfütterer); mit 15,7% konv. Proteinfuttermittel; Maiskleber, Kartoffelweiß und Bierhefe,
- Variante 4 (Rapskuchen_{therm}+Maiskleber); thermisch behandelter Rapskuchen und 5% konv. Maiskleber sowie
- Variante 5: (Rapskuchen_{therm}); thermisch behandelter Rapskuchen und keine konv. Proteinfuttermittel.

Nach einer Eingewöhnung von 7 Wochen wurde ab der 27. Lebenswoche (90% Legeleistung) mit den Fütterungsversuchen begonnen, die jeweils 4 Wochen pro Variante dauerten (27.-52. Lebenswoche). Erfolgreiche Futtermittelvarianten wurden ein zweites Mal für ebenfalls 4 Wochen getestet (50. – 69. Lebenswoche). Eventuell wurden die Futtermittel im zweiten Durchgang optimiert. Das Futter wurde in einer Betriebs-eigenen Mahl- und Mischanlage zusammengestellt. Das Futter selber stammte zum Teil von dem Versuchsbetrieb des Instituts für ökologischen Landbau der FAL in Trenthorst (Weizen, Rapskuchen, Leinkuchen, Blaue Süßlupinen, Sommerwicke), aus dem Praxisbetrieb (Triticale) oder wurde zugekauft (Ackerbohne, Grünmehlpellets, Mineralfutter, Futterkalk, Bierhefe, Kartoffelweiß, Maiskleber). Der Rapskuchen wurde thermisch nach Vorgaben von TAYARANIAN (1991) in einer Spezialfirma behandelt, um die unerwünschten Glucosinolate zu reduzieren. Die thermische Aufbereitung von Rapskuchen ist notwendig, um den unerwünschten Inhaltsstoff Sinapin zu minimieren (beim eingesetzten Rapskuchen zum Beispiel von 14,2 mMol/g auf 1,7 mMol/g). Nur weiße Legehennen vertragen thermisch nicht behandelten Rapskuchen ohne negative Auswirkung auf die Eiquantität (Fischgeruch). Sie legen aber nur weiße Eier, die nur begrenzt vermarktungsfähig sind. Braune Hybriden, die braune Eier legen, können das Sinapin im Rapskuchen nicht abbauen und die Eier sind wegen des Fischgeschmackes nicht verkäuflich. Die Einzelkomponenten wurden auf die Nährstoffe (TS, RP, XL, XF, XZ, XS), die essentiellen Aminosäuren (Methionin, Cystein, Lysin) und bei einigen Rationen auch besondere Inhaltsstoffe (Vicin, Convicin, ADF, NDF und Glucosinolate) untersucht. Es wurden anhand der Daten optimale Rationen erstellt. Die zusammengestellten Rationen wurden auch als Ganzes untersucht, da Abweichungen von den Summen der Einzelkomponenten möglich sind. Diese wurden dann für die Bewertung der Futtermittelrationen verwendet.

Ergebnisse und Diskussion:

Antinutritive Inhaltsstoffe sind vor allem Vicin und Convicin, die Störungen im Fettstoffwechsel verursachen. Folge sind z.B. geringere Eigewichte. Sie sind besonders in Körnerleguminosen vorhanden. Ackerbohnen haben üblicherweise zu hohe Vicin/Convicin-Gehalte. Die Schwankungen von Vicin bei Standard-Ackerbohnen liegen bei 3,4 – 10,5 g/kg, bei Convicin: 2,5–4,3 g/kg. Spezielle Sorten wie Divine sind extra gezüchtet und haben nur 0,5–0,6 bzw. 0,1–0,2 g/kg. Für die Fütterung war geplant die Vicin/Convicin-arme Sorte Divine zu verwenden. Auch Sommerwicke haben einen hohen Vicin/Convicin-Gehalt. Die verwendete Sorte hatte einen Gehalt von 6,5 g/kg.

was als hoch zu bezeichnen ist. In den eingesetzten Rationen waren folgende Vicin/Convicin-Gehalte: Variante 1 (Standard): 0,94 (1. Durchgang) bzw. 0,64 (2. Durchgang); Variante 4 (Rapskuchen_{therm}+Maiskleber): 1,60 bzw. 1,29 und Variante 5 (Rapskuchen_{therm}): 1,92 bzw. 0,0. Die essentiellen Aminosäuren sind der limitierende Faktor für 100%-Bioterrationen für Legehennen. Bislang ist es nicht möglich, konventionelle Rationsanteile zu ersetzen. Die Futterkomponenten wurden auf ihre Gehalte an essentiellen Aminosäuren (Methionin, Lysin, Cystein) untersucht (Tab. 1) und daraus die Futtermittelvarianten zusammengestellt (Tab. 2).

Tab. 1: Essentielle Aminosäuren in Futterkomponenten (%OS).

	Methionin	Lysin	Cystein
Winterweizen	0,07	0,25	0,18
Triticale	0,14	0,27	0,19
Rapskuchen (therm. beh.)	0,61	1,69	0,77
Sonnenblumenkerne	0,59	1,01	0,47
Leinkuchen	0,69	1,26	0,64
Sommerwicke	0,24	1,17	0,32
Ackerbohne	0,18	1,59	0,32
Grünmehlpellets	0,25	0,87	0,18
Maiskleber	1,33	1,17	0,97
Kürbiskerne	0,28	1,08	0,19
Sojakuchen	0,65	2,30	0,67
Legehennenfütter Standard (Variante 1)	0,35	0,75	0,31

Tab. 2: Ausgewählte Fütterungsrationen (%).

Variante	1	4	2*	1*	5
Durchgang	1	1	2*	1*	2
Gefüttert in Lebenswoche	21-28	37-40	57-60	41-42	65-68
Weizen	20,5	42	42	32,7	40
Triticale	31,5				
Rapskuchen (thermisch beh.)		18	18	18	16
Sonnenblumen geschält				15	14
Sommerwicke				5	10
Blaue Süßlupine				5	
Leinsamenkuchen				10	
Ackerbohnen	10	10	10	5	10
Grünmehlpellets	10	5	5	0,3	
Sonnenblumenöl	1,5				
Kalk, Ca 38%	7,75	8	8	7	7,5
Mineral Salvana Öko	3	2	2	2	2,5
Kartoffelweiß, konv.	3,2				
Bierhefe 46% RP, konv.	1,5				
Maiskleber 63%, konv.	11				
Gesamtenergie MJ G **	10,4	10,4	10,2	10,2	9,2
Rohprotein % **	18,8	19,5	17,7	16,9	16,6
Rohfett % **	3,5	5,0	4,1	5,6	5,5
Rohfaser % **	4,7	5,3	5,1	6,8	0,8
Lys/ Meth.-Cys. Futter g **	7,4/ 6,2	8,6/ 4,1	8,6/ 4,1	9,8/ 3,8	7,0/ 2,7

* vorzeitig abgebrochen wegen Verweigerung der Futtermittel, danach Variante 1.

** Analysen der Gesamtration, keine Addition der Einzelkomponenten.

Mehr als 18% Rapskuchen wurde nicht eingesetzt, da dann der Rohfettgehalt in der Gesamtration weit über dem Grenzwert von 45 g/kg liegen würde. Dies würde u.a. zu Verdauungsproblemen mit dünnem Kot und eventuell zu einem hohen Anteil an XL Eiern führen (DEERBERG et al. 2004). Die Werte der zu überprüfenden Futterkomponenten waren – verglichen mit Bio-Soja oder die konventionellen Proteinfuttermittel – eher niedrig. Trotzdem konnten Rationen errechnet werden, die ausreichend essentielle Aminosäuren aufwiesen (energiereduzierte Rationen zur Anregung höherer Futteraufnahme).

Tab. 3: Produktions- und Leistungsdaten der Legehennen-Herkünfte bei den verschiedenen Futtervarianten und Leistungsstadien.

	Variante 1 (Standard, +15,7% KE)	Variante 4 (Raps +5%KE)	Variante 5 (Raps, keine KE)
Versuchsmonat	08/04	11/04	12/04
Lebendwoche	21-28	37-40	41-42
Tagestemperatur	Ø min-max °C	14-16	10-14
Wasserverbrauch*	Ø ml/Tier/Tag	144	120
Futtermittelverbrauch	Ø g/Tier/Tag	117	89
Legeleistung Tetra	% (Ø, Tag)	80,4	69,3
Eigewichte Tetra	g/D.H.	62,1	60,3
Legeleistung LSL	% (Ø, Tag)	84,8	69,2
Eigewichte LSL	g/D.H.	59,0	54,9

KE = konventionelle Eiweißfuttermittel.

Die Tierbeurteilung ergab, dass die verwendeten Futtervarianten keinen Einfluss auf die Verletzungen am Tierkörper hatten, sondern von der Herkunft bestimmt wurden. Auch auf die Merkmale Ballengeschwüre und Fußverletzungen hatte das Futter keinen Einfluss, sondern signifikant die Herkunft.

Schlussfolgerungen:

Die erstellten Futtermittel mit thermisch behandelten Rapskuchen, Leinkuchen, Wicken, Lupinen wurden von den Legehennen entweder nicht gerne gefressen oder ließen in ihrer Legeleistung nach. Sie stellen bislang keine Alternative zu den konventionellen Eiweißfuttermitteln (Maiskleber, Kartoffeleiweiß, Bierhefe) bzw. Bio-Sojakuchen dar.

Danksagung:

Das Projekt wurde durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau gefördert (03OE434).

Literatur:

- Deerberg F., Joost-Meyer zu Bakum R., Staack M. (2004): Artgerechte Geflügelzucht. Schriftreihe Praxis des Öko-Landbaus, SOL/Bioland Verlag, Mainz.
- Keppeler C., Trei G., Lange K., Hörning B., Fölsch D. (2001): Beurteilung des Integumentes bei Legehennen – eine Möglichkeit zur Bewertung von Haltungssystemen und Herkünften in der alternativen Legehennenhaltung? IG-N-Tagung „Tierschutz und Nutztierhaltung“ 4.-6. Oktober 2001 in Halle-Köllwitz, Tagungsbericht.
- Tayaranian 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.

Untersuchungen zu Fütterung, Milchleistung und Tiergesundheit von Milchkühen im Ökologischen Landbau

Investigation of feeding, milk yield, and animal health of dairy cows in organic farming systems

E. Leisen¹, M. Pries¹ und P. Heimberg¹

Keywords: cattle, animal nutrition, animal husbandry and breeding, animal health, urea

Schlagwörter: Rind, Tierernährung, Tierhaltung und Zucht, Tiergesundheit, Harnstoff

Abstract:

The breeding scheme entails yield differences of more than 2 000 kg energy corrected milk (ECM) per cow and year. On average, farms feeding less concentrate yielded slightly lower milk yields per cow and year, however, because of the longer productive life the cows showed similar milk yields over their lifetime. The farms investigated so far appeared to have healthy cows, even if fed low levels of concentrates or in the case of extremely low or high urea contents in the milk. These values could indicate the cows' ability to compensate for short-dated changes.

Einleitung und Zielsetzung:

In vielen ökologisch wirtschaftenden Betrieben gibt es im Jahresverlauf größere Schwankungen bei der Nährstoffversorgung bedingt durch wechselnde Zusammensetzung des Grundfutters und nur begrenzten Ausgleich durch Kraft- und Saffutter. Dies zeigen auch die Veränderungen der Harnstoff- und Proteingehalte der Milch im Jahresverlauf (LEISEN et al. 2003). Ziel des Projektes ist zu prüfen, welchen Einfluss die Fütterung auf Leistung, Gesundheit und Fruchtbarkeit hat.

Methoden:

Datengrundlage: Erhebungen April 2004 bis März 2005 in 175 Öko-Betrieben. Die ausgewerteten Betriebe entsprechen in ihrer Größenverteilung weitestgehend der Betriebsstruktur in der Region (Tab. 1).

Kraftfuttermenge: eigenes und zugekauftes Kraftfutter incl. Saffutter (umgerechnet in Einheiten von 6,7 MJ NEL entsprechend Milchleistungsfutter der Energiestufe 3)

Weideanteil an Sommertration: Anteil des Weidefutters an der Gesamtration (Weide + Grundfüttergabe im Stall + Kraftfutter), berechnet auf 6-monatige Sommerperiode

Harnstoffgehalt, Zellgehalt, Zwischenkalbezeit, Erstkalbealter, Besamungsindex (ohne Betriebe mit eigenem Zuchtbullen): Daten des Landeskontrollverbandes; zu Harnstoffgehalten in der Milch legen monatlich von 140 Betrieben 6 Werte vor.

Milchleistung: abgelieferte Milch + Kälber- + Eigen- + Direktvermarktungsmilch

Nutzungsduer: berechnet über Remontierungsrate.

¹Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Nevinghoff 40, 48147 Münster, Deutschland, edmund.leisen@lwk.nrw.de, peter.heimberg@lwk.nrw.de, martin.pries@lwk.nrw.de

Zwischen Tradition und Globalisierung

**Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung
Ökologischer Landbau
Band 2**

**Universität Hohenheim,
20.-23. März 2007**

Hrsg. B. Zikeli, W. Clausen, S. Dabbert, B. Kaufmann,
T. Müller und A. Völle-Zornig

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