

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: Tiergesundheit

Tiergesundheitsmanagement / Vorträge	
<b>Hürden bei dem Versuch einer nachhaltigen Verbesserung der Tiergesundheit</b>	
A. Sundrum.....	577
<b>Melken und Kälber säugen – geht das?</b>	
K. Barth, C. Rademacher und H. Georg.....	581
<b>Einführung eines Hilfsmittels zur Einschätzung der Standortgerechtigkeit der Milchviehzucht und -haltung auf ökologischen Betrieben</b>	
A. Spengler Neff, B. Bapst, S. Ivemeyer und P. Klocke.....	585
<b>Body Condition Scoring (BCS) zur Kontrolle von Fütterungsfehlern bei Milchkühen im Biolandbau im Hinblick auf Risiken für die Eutergesundheit</b>	
P. Klocke, J. Dollinger, S. Ivemeyer und F. Heil .....	589
Tiergesundheitsmanagement / Poster	
<b>Monitoring als Bestandteil des Tiergesundheitsmanagements</b>	
O. Volling und V. Krömker.....	593
<b>Tiergesundheitspläne und Tiergesundheitsindikatoren aus Sicht ökologisch wirtschaftender MilchviehalterInnen - erste Ergebnisse einer Pilotstudie in Deutschland</b>	
S. March, J. Brinkmann, C. Winckler, M. Goeritz, R. Oppermann und G. Rahmann.....	597
<b>Akzeptanz von Tiergesundheitsplänen bei Landwirten – Ergebnisse einer Befragung bei 60 Betrieben</b>	
M. Goeritz, R. Oppermann, I. Müller-Arnke, G. Rahmann, S. March, J. Brinkmann und U. Schumacher.....	601

Milchvieh, Mastitis / Vorträge
--------------------------------

<b>Therapeutisches Eutergesundheitsmanagement in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus</b> V. Krömker und O.Volling.....	605
<b>Empfehlungen zum Einsatz des klassisch-homöopathischen Behandlungsverfahrens bei der Therapie der akuten katarrhalischen Mastitis des Rindes</b> C. Werner, A. Sundrum und A. Sobiraj.....	609
<b>Eutergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung – Einfluss von Laktationsstadium und Laktationszahl auf die Behandlungsinzidenz klinischer Mastitiden</b> J. Brinkmann, S. March, B. Höller und C. Winckler.....	614
<b>Verminderter Einsatz von Antibiotika in der Therapie klinischer Mastitiden durch eine Erstbehandlung mit Homöopathika</b> C. Fidelak, A. Reinecke, C. C. Merck, P. Klocke und J. Spranger.....	617

Milchvieh, Mastitis / Poster
------------------------------

<b>Die Eignung der Leitfähigkeitsmessung zur Eutergesundheitsüberwachung bei Milchschaafen</b> K. Barth, E. Burow, K. Knappstein und E.-H. Ubben.....	621
<b>Untersuchungen zum Vorkommen und zur Persistenz koagulase-negativer <i>Staphylokokken</i> bei Milchziegen</b> K. Aulrich und K. Barth.....	625
<b>Zwei Jahre pro-Q – Bilanz eines biokonformen Eutergesundheitsprogrammes</b> M. Walkenhorst, F. Heil, S. Ivemeyer, C. Notz, A. Maeschli und P. Klocke.....	629
<b>Nosoden zum Trockenstellen – eine placebokontrollierte Blindstudie Dry Cow Therapy with homeopathic nosodes- a randomized double blind study</b> C. Fidelak, M. Berke, P. Klocke, J. Spranger, J. Hamann und W. Heuwieser.....	633
<b>Erste Untersuchungsergebnisse zur Stoffwechselsituation von Milchviehherden bei der Umstellung auf Vollweidehaltung</b> L. Podstatzky-Lichtenstein und M. Gallnböck.....	637
<b>Fütterungsbedingte Alkalose: ein Problem für die Tiergesundheit? Fallbericht aus einem Biobetrieb</b> L. Podstatzky-Lichtenstein und M. Gallnböck.....	641

Geflügel, Schweine, kleine Wiederkäuer / Vorträge
---

- Effect of sainfoin (*Onobrychis Viciifolia*) silage and hay against gastrointestinal nematodes in lambs**  
 F. Heckendorn, D.A. Häring, V. Maurer, W. Langhans and H. Hertzberg.....645
- Die Wirkung der Fütterung von Haselnussblättern auf die Ausscheidung von Magen-Darm-Strongylideneiern bei Ziegen**  
 G. Rahmann, R. Koopmann und J. Gutperlet.....649
- Gesundheitshebung bei Legehennen zur Verbesserung der Tiergesundheit durch Implementierung von Tiergesundheitsplänen**  
 I. Müller-Arnke, G. Rahmann, M. Goeritz, R. Koopmann, U. Schumacher und H. Plate.....653
- Phytotherapeutische Behandlung einer Influenza-Infektion in einem Bioschweinebetrieb - Fallbericht**  
 W. Hagmüller und M. Gallnböck.....657

Geflügel, Schweine, kleine Wiederkäuer / Poster
---

- Arzneimittleinsatz zur Steuerung des Reproduktionsgeschehens in der Biologischen Ferkelproduktion**  
 W. Hagmüller und J. Baumgartner.....661
- Untersuchung zum Vorkommen von Anthelminthikaresistenzen in norddeutschen Rinderbeständen**  
 N. Kleinschmidt, G. von Samson-Himmelstjerna, J. Demeler und R. Koopmann.....665
- Ist die FAMACHA®-Eye-Colour-Karte zur klinischen Diagnose von *Haemonchus contortus* – Befall bei Schafen und Ziegen in Norddeutschland geeignet?**  
 R.Koopmann.....669
- Der Mikropilz *Duddingtonia flagrans* zur biologischen Bekämpfung von Magen-Darm-Nematoden der Nutztiere – Übersicht zu Feldstudien 1994 bis 2006**  
 R. Koopmann und C. Epe.....673
- Untersuchungen zur Aufzucht von Schaf- und Ziegenlämmern mit arteigener und artfremder Milch**  
 K. Barth.....677

**Hürden bei dem Versuch einer nachhaltigen Verbesserung der Tiergesundheit****Obstacles towards a sustainable improvement of animal health**A. Sundrum<sup>1</sup>**Keywords:** Animal health, system approach, change in paradigm**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Gesundheitsmanagement**Abstract:**

*The current performance of organic farms in relation to animal health often does not surpass the level of conventional production and does not always meet the self-proclaimed aims and the expectations of the consumers. Taking into consideration the specific characteristics of multi-factorial diseases and the need for appropriate living conditions, the question arises which obstacles are decisive for the current situation and need to be changed in order to improve animal health status.*

*Taking the system approach of organic farming into account, several theses in relation to the most relevant obstacles are discussed. Obstacles seem to be evident in relation to deficits concerning the perception of health problems, lack of a clear goal in relation to the acceptable animal health status, lack of resources and limitations to think through the complexity of the processes within the farm system. It is concluded that there seems to be no realistic chance to improve animal health status in organic farms without a change in paradigm from a standard to an output oriented approach. Simultaneously, efforts and success in health management have to be honoured by premium prices.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Auch wenn die Vorgaben der EG-Verordnung (2092/91) zu den Haltungsbedingungen landwirtschaftlicher Nutztiere in der Ökologischen Landwirtschaft deutlich über die allgemeinen gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehen, spiegelt sich dies nicht in einem höheren Gesundheitsstatus der Nutztiere wider. Untersuchungen zum Tiergesundheitsstatus von Rind, Schwein und Geflügel in der Ökologischen Landwirtschaft zeigen, dass dieser sich gegenwärtig nicht deutlich von der herkömmlichen Tierproduktion abhebt (BRINKMANN & WINCKLER 2005, EBKE & SUNDRUM 2005, SUNDRUM et al. 2004). Gleichzeitig besteht eine hohe Variation zwischen den Betrieben, die innerhalb der Produktionsmethoden größer ist als zwischen diesen. Da dieser Tatbestand schon längere Zeit anhält und den Erwartungen vieler Verbraucher widerspricht (VERBEKE & VIAENE 2000), stellen sich grundlegende Fragen nach den Hindernissen, die einer nachhaltigen Entwicklung zum Besseren entgegenstehen. Nachfolgend werden einige der maßgeblichen Konfliktfelder und Voraussetzungen für eine mögliche Trendwende erörtert und Konsequenzen für die Beratung und für die landwirtschaftliche Praxis aufgezeigt. Zum besseren Verständnis wird zunächst auf die Charakteristika von Gesundheitsstörungen eingegangen.

**Gesundheitsstörungen**

Unter den vorherrschenden Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Erzeugung wird den Nutztieren ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit abverlangt. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass Hochleistungstiere höhere Anforderungen an

---

<sup>1</sup>Fachgebiet für Tierernährung und Tiergesundheit, Universität Kassel, 37213 Witzenhausen, Deutschland, Sundrum@wiz.uni-kassel.de

Umweltgestaltung, Nährstoffversorgung, Herdenmanagement und Betreuung stellen als Tiere mit niedrigen Leistungen. Reagieren Nutztiere auf die spezifischen Lebensbedingungen mit Gesundheitsstörungen, so ist dies Ausdruck einer Überforderung der Anpassungsfähigkeit des tierischen Organismus. Neben den unterschiedlichen pathogenen Erregern sind es eine Vielzahl endo- und exogener Faktoren des Tieres und der Umwelt, die durch synergistische und antagonistische Wechselbeziehungen mitbestimmen, ob der Schritt von der Gesundheit zur Krankheit stattfindet. Entsprechend werden unter Faktorenkrankheiten, die mit Abstand das Hauptproblem in den Nutztierbeständen darstellen, Erkrankungen verstanden, die durch das Zusammenwirken verschiedener, für sich allein nicht krankmachender Vorgänge entstehen (MAYR & MAYR 2002). Erfolge bei der Verringerung von Faktorenkrankheiten sind folglich maßgeblich von einem umfassenden Gesundheitsmanagement abhängig.

Angesichts der Komplexität der Prozesse innerhalb und außerhalb des tierischen Organismus sowie der zahlreichen Interaktionen zwischen den beteiligten Faktoren ist es offensichtlich, dass den Faktorenkrankheiten nicht mit einer mono-kausalen Betrachtungsweise beizukommen ist. Nach SCHULZ (2000) ordnet sich Gesundheit und Krankheit in den Kontext kybernetischer Regelkreise ein. Der Regelkreis dient der Konstanterhaltung lebenswichtiger Betriebsgrößen und versetzt hierdurch den Organismus in die Lage, sich den unterschiedlichen Herausforderungen anzupassen und mit dem Prinzip der Selbstregulierung die Lebensvorgänge in einem Gleichgewicht zu halten. Da der Organismus in wechselseitigen Beziehungen zu pathogenen Erregern und sich ändernden Umweltfaktoren steht, variiert die Kausalität von Erkrankungen bezüglich Ursache-Wirkung betriebsspezifisch und von Tier zu Tier beträchtlich.

Angesichts der Vielfalt der Wechselwirkungen im Betriebssystem ist die Komplexität der Prozesse kaum zu überblicken. Tiergesundheit erscheint daher nur dann operationalisierbar, wenn sie als eine emergente Eigenschaft des Organismus bzw. des Betriebssystems aufgefasst wird. Der Begriff ‚Emergenz‘ ist der Biologie entlehnt und besagt, dass in einem strukturierten System auf höheren Integrationsebenen neue Eigenschaften entstehen können, die sich nicht aus der Kenntnis der Bestandteile niedriger Ebenen ableiten lassen bzw. vorhergesagt werden können (JACOB 1973). Wegen der Wechselwirkungen zwischen einzelnen Teilen kann eine Beschreibung der isolierten Teile nicht die Eigenschaften des Systems als Ganzes vermitteln. Entsprechend können von spezifischen gesundheitsrelevanten Faktoren auf einem Betrieb nicht verallgemeinernd mögliche Auswirkungen auf den Gesundheitsstatus der Herde abgeleitet werden. Erfolgsversprechender erscheint es dagegen, wenn von allgemeinen Symptomen und Kenndaten auf einem Betrieb deduktiv auf mögliche Ursachen für Erkrankungen rückgeschlossen wird. Die deduktive Vorgehensweise ist gängige Praxis der tierärztlichen Diagnostik beim Einzeltier und sollte auf den ‚Betriebsorganismus‘ erweitert werden. Die Herangehensweise impliziert weitreichende Konsequenzen, auf die an anderer Stelle näher eingegangen wird.

### **Hemmnisse**

Trotz der ökonomischen Relevanz erhöhter Erkrankungs- und Abgangsraten (ZEDDIES 1989, 1997) hat sich in den zurückliegenden Jahren wenig zum Positiven verändert. Angesichts der grundsätzlich gegebenen Möglichkeit zur Führung von Nutztierbeständen mit anhaltend gutem Gesundheitsstatus, wie es in skandinavischen Ländern vorexerziert wird (HANSSON et al. 2000), kann konstatiert werden, dass für viele Landwirte kein hinreichender Anreiz besteht, die Situation grundlegend zu verbessern. Die Gründe hierfür dürften vielfältig sein; einige davon werden thesenartig erörtert:

- In der landwirtschaftlichen Praxis besteht kein allgemeiner Gradmesser, wann ein Nutztier noch als gesund oder schon als krank anzusehen ist. So erkannten in einer Studie von WHAY et al. (2002) die beteiligten Landwirte nur 6% von den 22% klinisch lahmer Kühe. Die Autoren führen dies auf einen unzureichenden Kenntnisstand bezüglich der Lahmheitserkennung und auf eine Desensibilisierung der Landwirte gegenüber Krankheitsproblemen zurück.
- Es liegt kein Referenzbereich vor, wann eine Erkrankungsrate im Bestand noch als tolerabel bzw. bereits als inakzeptabel zu werten ist. Z.B. werden bei der Eutergesundheit viele Landwirte erst dann aktiv, wenn die Zellzahl in der Tankmilch das Limit von 400.000 Zellen/ml Milch zu überschreiten droht. Aus tierärztlicher Sicht deutet dagegen bereits eine Zellzahl von über 100.000 Zellen/ml auf der Viertelgemelksebene auf einen pathologischen Zustand hin (DVG 2002).
- Gesundheitsstörungen und deren wirtschaftliche Einbußen werden in der Regel einzelbetrieblich nicht hinreichend erfasst und wahrgenommen, um entscheidungsrelevant zu sein. Häufig wird der betriebswirtschaftliche Nutzen aus weiteren Leistungssteigerungen höher eingeschätzt als die potentiellen wirtschaftlichen Einbußen durch Gesundheits- und Fruchtbarkeitsstörungen.
- Jeder Betrieb ist in seinen verfügbaren Ressourcen (u. a. Nährstoffe, Futtermittelqualität, Arbeitskapazitäten, Kapital, Fläche, Problemerkennung, Änderungs-möglichkeiten) begrenzt. Art und Ausmaß der Begrenzungen sind betriebsspezifisch. Es besteht Grund zu der Annahme, dass viele Landwirte nicht über die notwendigen zeitlichen und finanziellen Ressourcen, den notwendigen Überblick über die Prozessabläufe im Betrieb und über die Detailkenntnisse verfügen, um eine effiziente Gesundheitsvorsorge betreiben zu können.
- Ressourcielle Begrenzungen beinhalten zwangsläufig Zielkonflikte. Der Ressourceneinsatz sollte sich daher vor allem an den zu erwartenden Effekten einer Intervention und den damit verbundenen Kosten orientieren (Abb. 1). Entsprechende Entscheidungen setzen jedoch voraus, dass die Wirkungen von Einzelmaßnahmen unter den betriebsspezifischen Bedingungen sowie der erforderliche Aufwand hinreichend genau abgeschätzt werden können. Es besteht Grund zu der Annahme, dass viele Betriebsleiter die komplexen Prozesse bei der Entstehung von multifaktoriellen Erkrankungen nicht hinreichend überblicken und Feedback-Mechanismen zur Kontrolle von Prozessabläufen häufig fehlen.
- Der Einsatz von Ressourcen zur Verbesserung der Tiergesundheit kann sich nur dann gegenüber anderen Betriebszielen behaupten, wenn klare Zielvorgaben für den Gesundheitsstatus festgelegt werden und wenn sich die Bemühungen im Gesundheitsmanagement für den Landwirt monetär auszahlen.
- Obwohl die EG-Verordnung (2092/91) die Erstbehandlung durch den Tierarzt vorschreibt, behandelt die Mehrzahl der Landwirte ihre Tiere selbst mit homöopathischen und phytotherapeutischen Mitteln, ohne über eine hinreichende Qualifikation zu verfügen und ohne den Behandlungserfolg abschätzen zu können (LEON et al. 2006). Entsprechend groß ist die Gefahr, dass Behandlungsmaßnahmen zu kurz oder gar nicht greifen.

**Schlussfolgerungen:**

Die gegenwärtige tiergesundheitsliche Situation auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben entspricht nicht den Verbrauchererwartungen und kann nicht länger toleriert werden, soll das Vertrauen der Verbraucher in ökologische Erzeugnisse tierischen Ursprungs nicht erodieren. Angesichts der dargelegten Hindernisse, die einer Verbesserung der Tiergesundheit entgegenstehen, sind die erforderlichen Anstrengungen gewaltig. Es ist zu vermuten, dass der Mangel an Feedback- und Kontroll-Mechanismen bezüglich der Gesundheitsstörungen maßgeblich zu der hohen Variation zwischen den Betrieben und zu dem mäßigen Gesundheitsstatus beiträgt. Veränderungen sollten daher vorrangig hier ansetzen. Monitoring-Programme stellen den Landwirten essentielle Informationen zur Optimierung des Gesundheitsmanagements zur Verfügung und schaffen gleichzeitig mehr

Transparenz über die tiergesundheitliche Situation auf den Praxisbetrieben. Maßnahmen können allerdings nur greifen, wenn klare Zielvorgaben innerhalb des Betriebssystems und für den Gesundheitsstatus als gesamtbetriebliche Leistung existieren. Basierend auf den Ergebnissen des Monitoring können betriebsspezifische Tiergesundheitspläne erarbeitet und zeitlich gestaffelte Maßnahmen umgesetzt werden. Allerdings bedarf es auch der

Honorierung von tiergesundheitlichen Leistungen, um einen Anreiz für die Landwirte zu schaffen, sich den Herausforderungen zu stellen. Folgerichtig wird ein Paradigmenwechsel von einer an Richtlinien orientierten hin zu einem am Output orientierten Ansatz für unabdingbar erachtet, um die Tiergesundheit auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben nachhaltig zu verbessern.

		Kosten der Umsetzung	
		Gering	Hoch
Effekt der Intervention	Gering	Umsetzung in Erwägung ziehen	Nicht umsetzen
	Hoch	Umgehend umsetzen	Nur umsetzen wenn ökonomisch tragfähig

Abb. 1: Priorisierung der Umsetzung in Abhängigkeit von den zu erwartenden Effekten und Kosten.

#### Literatur:

Brinkmann J., Winckler C. (2005): Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung – Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen. In: Heß, J. und Rahmann, G. (Hrsg.). Ende der Nische - Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 1.-4. März, Kassel, S. 343-346.

DVG (Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft) (2002): Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem. Verlag der DVG, Gießen.

Ebke M., Sundrum A. (2005): Qualitätssicherung in der ökologischen Schweinemast. In: Heß, J. und Rahmann, G. (Hrsg.). Ende der Nische - Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 1.-4. März, Kassel, S. 337-340.

Hansson I., Hamilton C., Ekman T., Forslund K. (2000): Carcass quality in certified organic production compared with conventional livestock production. J Vet Med 47:111- 120.

Jacob F. (1973). The logic of life. A history of heredity. New York (Pantheon).

Leon L., Nürnberg M., Andersson R. (2006): Komplementärmedizin auf ökologischen Betrieben. Ganzheitliche Tiermedizin 20:51-54.

Mayr A., Mayr B. (2002): Körper eigene Abwehr – Von der Empirie zur Wissenschaft. Teil 1, Tierärztl. Umschau 57:3-14.

Schulz L.-C. (2000): Zwischen Staunen und Fürchten. Biologische Spannung eine Brücke zur Kultur. Hildesheim, Olms-Verlag.

Sundrum A., Benninger T., Richter, U. (2004): Statusbericht zum Stand der Tiergesundheit in der Ökologischen Tierhaltung - Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen für die Agrarpolitik. <http://orgprints.org/5232/>.

Verbeke W., Viaene J. (2000): Ethical challenges for livestock production: meeting consumer concerns about meat safety and animal welfare. J Agric Environ Ethics 12:141-151.

Whay H., Watermann A., Webster A., O'Brien J. (2002): Farmer perception of lameness prevalence. In: 12<sup>th</sup> Int. Symp. Of Lameness in Ruminants, Orlando, USA, S. 355-358.

Zeddies J. (1989): Kostenfaktoren in der Milcherzeugung. Prakt. Tierarzt 70:38-48.

Zeddies J., Munz C., Fuchs D. (1997): Ökonomische Aspekte des Einsatzes von Tierarzneimitteln und tierärztlichen Behandlungen. Prakt. Tierarzt 78:44-51.

**Melken und Kälber säugen – geht das?****Is it possible to milk cows which rear their calves by suckling?**K. Barth<sup>1</sup>, C. Rademacher und H. Georg<sup>2</sup>**Keywords:** cattle, animal husbandry and breeding, milking**Schlagwörter:** Rind, Tierhaltung und Zucht, Melken**Abstract:**

*In organic dairy farms, calves stay with their mother usually for two days after calving. This is not different from conventional dairy farms. During the last years the interest to alter this fact has steadily increased. Farmers expect an improvement of the health of the calves and to spare labour time as well: calves get their milk at the right time with the right temperature and a low content of bacteria. However, suckling influences the process of machine milking and the milk quality, too. This study investigated these correlations. Cows – suckling and milking – were compared with other cows which had no or only reduced contact to their offspring. Every group contained ten cows. Over a period of 8 weeks milk flow curves were weekly gained. Quarter-foremilk-samples for cyto-bacteriological analysis were collected every 14 days. The results revealed a clear effect of the suckling on machine milking: 25% of all milkings showed bimodalities. Only 10% and 5% of the milk flow curves of cows without and with reduced calf contact, respectively, were bimodal. The mean milk loss was 5.3 kg per cow and milking when the calves had the opportunity to suckle after milking. This means a daily loss of approximately 12 kg milk per cow and day, which is not going to the market. The fat content was reduced: the milk of the suckler cows contained 1% less fat than the milk of the other two groups of cows. The udder health of cows did not change. Also the behaviour of the cows during milking did not differ. The experiments indicated that suckling after machine milking influences the milking process. The alveolar milk can not be removed completely by the milking machine. A remarkable amount of milk remains in the udder to guarantee the feed of the calves. Further investigations should focus on suckling prior to milking to avoid the negative effects on machine milking.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Aus seuchenhygienischen Gründen werden die Kälber in der Milchviehhaltung möglichst schnell von ihren Müttern getrennt. Bei keinem anderen als Nutztier gehaltenen Säugetier ist dies der Fall. Im Mittel verbleiben die Kälber nur einen Tag bei der Kuh. Ökologisch wirtschaftende Betriebe machen da keine Ausnahme: durchschnittlich werden die Kälber nur zwei Tage bei der Kuh belassen (RAHMANN et al. 2004). Die EU-Öko-VO schreibt keine Mindestverweildauer vor. Lediglich die privatrechtlich organisierten Anbauverbände fordern einen Verbleib von mindestens einem Tag. In den letzten Jahren wird dieses Verfahren von einigen Landwirten zunehmend in Frage gestellt und die die mutter-gebundene Kälberaufzucht praktiziert. Dabei verbleiben die Kälber länger bei der Mutter und erhalten Milch direkt von der Kuh. Man erwartet dadurch eine Verbesserung der Kälbergesundheit und erhofft sich Arbeitszeiteinsparungen: Dem Kalb würde die Milch zum richtigen Zeitpunkt, mit der

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, kerstin.barth@fal.de

<sup>2</sup>Institut für Betriebstechnik und Bauforschung, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Bundesallee 50, Braunschweig, Deutschland, heiko.georg@fal.de



richtigen Temperatur und nahezu keimfrei zur Verfügung gestellt. Eine Forderung, die heute auch von Tränkautomaten weitestgehend erfüllt wird. Die Rolle der Kuh als Sozialpartner des Kalbes kann jedoch nicht vom Tränkautomat übernommen werden. Den erwarteten Vorteilen einer muttergebundenen Aufzucht stehen die Auswirkungen auf das Milchabgabeverhalten der Kühe beim Melken und die Milchezusammensetzung gegenüber. So wird die Verweildauer des Kalbes bei der Kuh nach der Kalbung als ein Einflussfaktor im Zusammenhang mit den vermehrt beobachteten Milchblockaden bei Färsen diskutiert (TRÖGER & GEIDEL 2004). Eine Befragung von Landwirten, welche die muttergebundene Aufzucht praktizieren, ergab deutlich reduzierte Fettwerte für die Tankmilch. Dies deutet ebenfalls auf eine gestörte Milchejektion während des maschinellen Melkens hin. Eine Untersuchung zur artgerechten Kälberaufzucht bot die Möglichkeit, auch die Auswirkungen des Kuh-Kalb-Kontaktes auf das Milchabgabeverhalten der Kühe zu untersuchen.

#### Methoden:

Die Untersuchungen wurden auf der Versuchsstation der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode durchgeführt. Die Kalbesaison der Milchviehherde beginnt Ende September und dauert bis Jahresende an. Aus der Herde wurden 30 Kühe ausgewählt und entsprechend der Abkalbung in drei Versuchsgruppen eingeordnet (Tab. 1).

Tab. 1: Beschreibung der Versuchsgruppen.

Versuchsgruppe	andere Bezeichnung	Kuh-Kalb-Kontakt
VG1	Kontrollgruppe	Trennung des Kalbes von der Kuh einen Tag nach der Geburt
VG2	Euterkontaktgruppe	nach dem Melken wurden die Kühe mit den Kälbern zusammengebracht, die gestattete Säugezeit betrug 30 Minuten
VG3	Sichtkontaktgruppe	nach dem Melken bestand für 30 Minuten Sicht-, Hör- und Geruchskontakt zu den Kälbern, jedoch war ein Besaugen nicht möglich

Um den Kälbern standardisierte Startbedingungen zu bieten, erhielten sie innerhalb der ersten 4 Stunden nach der Geburt zwei Liter Kolostralmilch mit der Flasche. Den Tieren der VG 2 und 3 wurde eine mindestens einwöchige Prägephase eingeräumt, in der die Kälber ganztägig (außer während den Melkzeiten) bei den Müttern verblieben und beliebig saugen konnten. Traten Fälle klinischer Mastitis auf, so wurde den Kälbern Kontakt zu den Kühen eingeräumt (Kälberbucht neben der Mutter), ein Besaugen der Kuh wurde jedoch verhindert. Alle Kühe wurden zweimal täglich gemolken. Die Melkzeiten begannen 5:00 und 15:00 Uhr.

In der Kolostralmilchphase und anschließend 14-tägig wurden Proben für die zytobakteriologische Untersuchung gewonnen. Die Analyse erfolgte entsprechend des Standardverfahrens im Labor der LUFA Nord-West in Hannover. Die Bestimmung der Milchhaltsstoffe Fett, Protein, Laktose und Zellzahl wurde wöchentlich jeweils in einer Morgen- und einer Abendmelkzeit am Gesamtgemelk vorgenommen. Ebenfalls in einer Morgen- und einer Abendmelkzeit – wurden wöchentlich die Milchflusskurven aufgezeichnet. Dies geschah mit vier LactoCordern® (WMB AG, Balgach, CH), die von zwei Personen bedient wurden. Die Eutervorbereitung umfasste das Vormelken und die anschließende Reinigung mit schleudertrockenen Tüchern (ein Tuch pro Tier). Lediglich bei stark verschmutzten Eutern wurde eine Nassreinigung durchgeführt. Gemolken wurde in einem 2 x 5 Tandemmelkstand der Firma Lemmer-Fullwood, bei einem Betriebsvakuum von 38 kPA, mit Gleichtakt und einem Pulsverhältnis von 60:40. Nach dem Ansetzen des Melkzeuges erfolgte eine Vorstimulationsphase mit erhöhter Pulsfrequenz und abgesenktem Vakuum über einen Zeitraum von 25

Sekunden. Der Melkvorgang wurde automatisch beendet, wenn der Milchstrom unter  $400 \text{ g min}^{-1}$  fiel. Es schloss sich eine automatische Melkzeugzwischeninfektion an; die Zitzen wurden unmittelbar nach der Melkzeugabnahme gedippt. Störungen des Melkablaufes wurden protokolliert und die Messung wurde wiederholt, wenn sie nicht verwertbar war. Bei Tieren, die aufgrund einer Antibiotikatherapie separat in die Kanne gemolken werden mussten, wurden keine Milchflusskurven erfasst, da die Verschleppung von Hemmstoffen durch das Messgerät nicht sicher auszuschließen war. Die Datenaufbereitung erfolgte mit dem Programm Lacto 4.3.11. Alle statistischen Auswertungen erfolgten mit dem Programm SPSS 12.0 für Windows.

#### Ergebnisse und Diskussion:

Der Eutergesundheitsstatus der Versuchsgruppen unterschied sich nicht. Entsprechend des IDF-Standards zeigten 67,5% aller Euterviertel eine normale Sekretion, 16,7% und 10% wiesen eine unspezifische bzw. eine erregerbedingte Mastitis auf. 5,8% der Viertel waren latent infiziert.

Insgesamt konnten 456 Milchflusskurven aufgezeichnet werden. 31 (6,8%) wurden von der Auswertung ausgeschlossen, da vom LactoCorder® registrierte Störungen vorlagen. Störungen, die nur durch die Beobachtung beim Melken registriert wurden (z. B. Unruhe des Tieres), wurden in die Auswertung einbezogen. Diese Auffälligkeiten verteilten sich gleich häufig auf die Versuchsgruppen. Deutliche Unterschiede bestanden in der Häufigkeit bimodaler Milchflusskurven (Tab. 2). Die VG2 unterschied sich dabei signifikant (Chi-Quadrat –Test,  $p < 0,001$ ) von den beiden anderen Versuchsgruppen. Dieser Unterschied blieb auch bei Berücksichtigung der unterschiedlichen Zwischenmelkzeiten vor dem Morgen- bzw. Abendmelken erhalten. Ein Gewöhnungseffekt trat auch nach einigen Wochen nicht ein. Das gehäufte Auftreten bimodaler Kurvenverläufe in dieser Tiergruppe signalisiert eine unzureichende Stimulationswirkung der dem Melken vorangehenden Arbeitsschritte. Trotzdem wurden 75% aller Milchflusskurven dieser Gruppe als normal klassifiziert. Dies kann zum Einen damit erklärt werden, dass die in der Zisterne gespeicherte – und ohne Oxytocineinfluss gewinnbare – Milchfraktion so groß war, dass Stimulationsmängel überdeckt werden konnten. Da sich die Tiere am Laktationsbeginn befanden, ist von diesem Sachverhalt auszugehen.

Tab. 2: Häufigkeit bimodaler Milchflusskurven in den Versuchsgruppen.

	Bimodale Milchflusskurve				Melkungen
	ja		nein		
	n	%	n	%	
Kontrolle	16	9,8	148	90,2	164
Euterkontakt	36	25,0	108	75,0	144
Sichtkontakt	6	5,1	111	94,9	117

Die andere Erklärung, dass keinerlei Störung der Milchejektion vorlag und sich die Tiere somit unbeeinflusst melken und besaugen ließen, kann ausgeschlossen werden, da die Mengen der maschinell gewonnenen Milch deutlich unter denen der Kontrollgruppe lagen (Tab. 3) und den Kälbern in der sich anschließenden Säugephase noch ausreichend Milch zur Verfügung stand. Die unvollständige Milchabgabe beeinflusste auch die Milchzusammensetzung (Tab. 4). Der Fettgehalt der Gesamtgemelke säugender Tiere war signifikant verringert. Die Differenz zur Kontrolle betrug bis zu 1,5%. Verbunden mit einer reduzierten Milchmenge ergaben sich erhebliche Verluste: 0,34 vs. 0,72 Fett-Kilogramm in der Morgenmelkzeit.

Tab. 3: Mittelwert und Standardabweichungen der Gesamtmilchmenge (MGG) und die für deren Gewinnung benötigte Zeit (tMGG) in Abhängigkeit vom Melkzeitpunkt.

		Kontrolle		Euterkontakt		Sichtkontakt	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
MGG [kg]	morgens	16,6	3,13	12,0	4,91	16,7	3,96
	abends	12,0	1,73	6,7	3,66	11,9	3,19
tMGG [min]	morgens	9,6	2,18	7,1	2,27	10,3	2,67
	abends	7,8	1,89	5,5	1,83	8,2	2,25

Tab. 4: Mittelwerte ausgewählter Milchbestandteile des Gesamtmelkes in Abhängigkeit vom Melkzeitpunkt (verschiedene Buchstaben in den Zeilen weisen auf gesicherte Unterschiede hin).

		Kontrolle	Euterkontakt	Sichtkontakt	p
Fett [%]	morgens	4,46 <sup>a</sup>	2,99 <sup>b</sup>	4,13 <sup>a</sup>	< 0,001
	abends	4,92 <sup>a</sup>	3,75 <sup>b</sup>	5,01 <sup>a</sup>	< 0,001
Protein [%]	morgens	3,18	3,15	3,12	n. s.
	abends	3,28 <sup>a</sup>	3,13 <sup>b</sup>	3,15 <sup>b</sup>	< 0,05
Laktose [%]	morgens	4,83 <sup>a</sup>	4,70 <sup>b</sup>	4,83 <sup>a</sup>	< 0,05
	abends	4,79	4,71	4,79	n. s.
lg Zellzahl [1.000/ml]	morgens	1,69	1,62	1,71	n. s.
	abends	1,92	1,77	1,88	n. s.

Die Unterschiede beim Protein- und Laktosegehalt waren deutlich schwächer ausgeprägt und beschränkten sich auf die Abend- (Protein) bzw. Morgenmelkzeit (Laktose). Die Zellgehalte unterschieden sich zwischen den Gruppen nicht. Die Doppelbeanspruchung der Tiere durch Melken und Säugen führte nicht zu einer Reaktion des Zellgehaltes.

#### Schlussfolgerungen:

Kühe, die nach dem maschinellen Melken ihre Kälber säugen dürfen, zeigen eine eingeschränkte Alveolarmilchejektion während des maschinellen Melkens. Dies ist zu berücksichtigen, wenn man das Verfahren der muttergebundenen Kälberaufzucht in die Milcherzeugung integrieren möchte. Neben der verminderten Milchmenge ist auch der Fettgehalt reduziert. Dies wirkt sich auf den Milchpreis aus. Bei einem guten Eutergesundheitszustand der Herde ist mit keiner Verschlechterung dieser Situation zu rechnen. Ob sie durch das Säugen verbessert werden könnte, wenn die Euter tatsächlich besser entleert würden, wäre bei Tieren zu prüfen, die Störungen der Eutergesundheit aufweisen. Ebenfalls zu untersuchen wäre die Reaktion der gemolkene Kühe auf eine der Melkzeit vorausgehende Säugephase. Die Stimulationswirkung des Kalbsaugens könnte auch die Milchabgabe im anschließenden Melkprozess verbessern.

#### Literatur:

Rahmann G., Nieberg H., Drengemann S., Fenneker A., March S., Zurek C. (2004): Bundesweite Erhebung und Analyse der verbreiteten Produktionsverfahren, der realisierten Vermarktungswege und der wirtschaftlichen sowie sozialen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe und Aufbau eines bundesweiten Praxis-Forschungs-Netztes. Landbauforschung Völkenrode Sonderheft 276.

Tröger F., Geidel S. (2004): Milchblockade bei Färsen – was können Sie tun? top agrar 5/2004, R12 – R15.

**Einführung eines Hilfsmittels zur Einschätzung der Standortgerechtigkeit der Milchviehzucht und -haltung auf ökologischen Betrieben****Introduction of an estimating tool for site related husbandry and breeding of dairy cows**A. Spengler Neff<sup>1</sup>, B. Bapst<sup>1</sup>, S. Ivemeyer<sup>1</sup> und P. Klocke<sup>1</sup>**Keywords:** production systems, animal husbandry and breeding, cattle, site relatedness, dairy cows**Schlagwörter:** Betriebssysteme, Tierhaltung und Zucht, Rind, Standortgerechtigkeit**Abstract:**

*In organic agriculture site related factors of animal environment can't be changed to a great extend by using remedies like additional food, concentrates and medicines as it is common in conventional agriculture. Therefore site related environment factors have a great influence on the possibilities of dairy cow breeding and husbandry on an organic farm. Non site related animal breeding can elevate the risk of (metabolic) stress and diseases in cows. The goal of this project was to introduce a new tool for advisers and farmers to estimate and ameliorate the site relatedness of dairy cow breeding and husbandry. The tool should help to characterize and compare "farm types" and "dairy cow types" and to judge if they fit together or not. 12 site related factors concerning roughage production and animal husbandry were chosen to characterize "farm types" and 9 cow associated factors concerning milk production, dairy type, height and weight to characterize "dairy cow types". All factors are scored from 1 to 4. Low scores for farm type factors represent a low flexibility of the farm (extensive environment, poor roughage quality). Low scores for cow type factors indicate a high flexibility (robustness, unpretentiousness) of the cow type. On farms with many low scored factors it is of advantage to have animals with many low scored factors as well (and vice versa). The tool is programmed in a work sheet application (Microsoft Excel). It provides a report for the farm, which shows a graph with all the factors and the percentage of the highest possible scores of all factors of the farm type and the cow type, respectively. The similarity of those two percentage figures can be applied as a standard to judge site relatedness of animal breeding and husbandry. If the cow factors are scored more than 5% higher than the farm factors site relatedness is assessed as "weak" and should be improved. If the cow factors are scored lower than the farm factors the potential of the farm for milk production is not fully utilized. An example of such a report is presented. First experiences with this tool on 19 organic farms showed coherence between site relatedness of dairy cow breeding and longevity of the animals. The estimating tool was developed for conditions in Switzerland. It can be adjusted for other countries and regions as well.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Die speziellen Standortbedingungen können auf ökologischen Betrieben nicht wie auf konventionellen Betrieben mit zahlreichen Hilfsmitteln wie Futterzukauf, Futterzusätze und Medikamente ausgeglichen werden (EU-Ökoverordnung: EWG Nr. 2092 / 91). Deshalb spielen sie eine wesentliche Rolle für die Lebens- und Leistungsmöglichkeiten der auf ökologischen Betrieben lebenden Tiere.

---

<sup>1</sup>Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, 5070 Frick, Schweiz

Die meisten ökologischen Betriebe verfolgen in der Milchviehzucht (durch die künstliche Besamung) die Zuchtstrategien der konventionellen Zuchtorganisationen. Dabei wird wenig darauf geachtet, ob die eingesetzte „Genetik“ (vor allem bezüglich Produktionsleistung und Grösse) zu den Bedingungen auf dem Betrieb passt, sondern es werden vorwiegend Stiere mit hoher Milchleistungsvererbung eingesetzt (BAPST et al. 2005). Nur auf ökologischen Betrieben, die permanent ein sehr gutes Raufutter anbieten können und über sehr gute Rahmenbedingungen verfügen, ist es sinnvoll, in der Milchviehzucht eine Hochleistungsstrategie zu verfolgen. Auf Betrieben, die diese Fütterungs- und Haltungsbedingungen nicht bieten können, kann es zu Belastungen (z.B. Ernährungsmängel, Stoffwechselbelastung, Sozialstress) für Tiere mit hohen Milchleistungen kommen, die Krankheiten und eine kurze Nutzungsdauer zur Folge haben (LOTTHAMMER 1999).

In der Schweiz dürfen die Kraffuttermengen an Wiederkäuer im Biolandbau 10% der Trockenmasse des Futters nicht übersteigen (Richtlinie der Bio Suisse, Art. 3.1.8). Dadurch spielt die Qualität des betriebseigenen Raufutters, die durch die Standorteigenschaften des Betriebes beeinflusst wird, eine noch grössere Rolle als in der EU, wo die Grenze für Kraffuttermengen bei 40% der Trockenmasse liegt (EU-Ökoverordnung: EWG Nr. 2092 / 91, Anhang 1B, 4.7).

Für ökologische Betriebe ist es besonders wichtig, dass die Eigenschaften ihrer Milchkühe und die Standorteigenschaften ihres Betriebes gut zusammen passen. Für die Einschätzung dieser Eigenschaften wurde am FiBL das Arbeitsinstrument „Einschätzungsbogen für eine standortgerechte Milchviehzucht“ für Beraterinnen und Landwirte entwickelt. Er kann von der FiBL-Homepage heruntergeladen oder auf CD beim FiBL, Frick bestellt werden. Er kann auf jedem Milchwirtschaftsbetrieb mit wenig Aufwand ausgefüllt werden und ist eine Hilfe für die Optimierung von Managementmassnahmen sowie für die Auswahl von Zuchttieren, die zum Standort passen. Das Ziel der Arbeit war, dieses Hilfsmittel einzuführen, seine Anwendbarkeit zu erproben und zu untersuchen, ob ein Zusammenhang gezeigt werden kann zwischen der eingeschätzten Standortgerechtigkeit der Milchviehzucht und der Gesundheit der Tiere auf dem Betrieb.

#### **Methoden:**

Für die Beurteilung des Betriebstyps wurden 12 Faktoren, die aufgrund der Literatur (WAIBLINGER et al. 2002, LOTTHAMMER 1999, LOTTHAMMER et al. 1994) und eigener Erfahrungen für die Leistung und die Gesundheit von Milchkühen eine Rolle spielen, ausgewählt: Zoneneinteilung (Berg- Hügel- Talzone), Nutzungsintensität der Futterflächen, jährliche Niederschlagsmenge, Kunstwiesenanteil, Heukonservierung, Silagebereitung, Energie-Grundfutterzugabe, Futtervorlage, Kraffuttereinsatz, Weidesystem, Stall, Arbeitszeit und Interesse für die Milchkühe (mit Interesse ist eine gute Kenntnis der Tiere gemeint). Für die Beurteilung des „Kuhtyps“ wurden 9 tierspezifische Faktoren ausgewählt, die für die Robustheit und die Ansprüche der Tiere eine Rolle spielen: Grösse, Gewicht, Bemuskelung, BCS, Milchleistung, Knochenbau, Temperament, Zwischenkalbezeit und Erstkalbealter. Jeder Faktor ist anhand einer Skala von 1 – 4 (bei den Tieren als Durchschnitt aller laktierenden) einzuschätzen. Pro Faktor gibt es teilweise mehr als 4 mögliche Varianten, aber nicht mehr als 4 Punkte. Eine niedrige Punktzahl beim Betriebstyp bedeutet eine geringe Flexibilität bezüglich der Möglichkeit, verschiedene Milchkuhtypen artgerecht halten zu können (z.B. mit extensiven Weiden, geringer Raufutterqualität). Beim Kuhtyp bedeutet eine geringe Punktzahl eine große Flexibilität der Tiere: d.h. eine anspruchslose, robuste Kuh, die eher ein tiefes Milchleistungsniveau hat.

Ein Tabellenkalkulationsblatt (Excel, Microsoft Inc., Redmont) wurde erstellt, das alle Faktoren des Betriebstyps und des Kuhtyps in einem „Betriebsbericht“ grafisch

darstellt und berechnet, welcher Prozentanteil der möglichen Höchstpunktzahl beim Betriebstyp und beim Kuhtyp jeweils erreicht wird (Abb. 1). Die Differenz zwischen diesen beiden Prozentzahlen ist ein Maßstab für die Beurteilung der Standortgerechtigkeit der Milchviehzucht und -haltung: Ist die Differenz gering, so ist die Standortgerechtigkeit gut. Liegt die Prozentzahl beim Tiertyp mehr als 5% höher als beim Betriebstyp, so sollte die Standortgerechtigkeit durch Veränderungen im Management oder durch die Einführung eines weniger anspruchsvollen Kuhtyps verbessert werden: Liegt die Prozentzahl auf der Tierseite mehr als 10% tiefer als auf der Betriebsseite, so wird das Potential des Betriebes in der Milchwirtschaft nicht voll ausgeschöpft. Der Einschätzungsbogen wurde in den Jahren 2005 und 2006 auf 19 ökologischen Betrieben mit insgesamt 473 Kühen erprobt. Die Betriebsauswahl erfolgte nicht zufällig, sondern es wurden Betriebe besucht, die im Rahmen eines anderen Projektes als vorbildliche Bio-Zuchtbetriebe ausgewählt worden oder die in Arbeitsgruppen von Biozüchtern aktiv waren. Der Betriebsbericht zur Standortgerechtigkeit wurde jeweils verglichen mit der Gesundheit der auf diesem Betrieb lebenden Kühe (Nutzungsdauer und Anteil der Milchproben der letzten 6 Monate mit einer Zellzahl unter 150'000 / ml).

#### **Ergebnisse und Diskussion:**

Es zeigte sich, dass der „Betriebsbericht“ zur Standortgerechtigkeit die Situation auf den Betrieben gut wiedergibt. Auf 16 der 19 Betriebe war die Standortgerechtigkeit der Milchviehzucht gut ( $\leq 5\%$  Abweichung zwischen Kuhtyp und Betriebstyp). Die Nutzungsdauer lag auf diesen 16 Betrieben im Schnitt bei 4.3 Laktationen und der Anteil unauffälliger Routine-Milchproben lag im Schnitt bei 74%. Auf 3 der 19 Betriebe wurden die Kuhtypen mehr als 5% höher eingestuft als die Betriebstypen; dort genügten die Standorteigenschaften den Ansprüchen der Kühe nicht (Abb. 1). Auf diesen Betrieben lag die Nutzungsdauer im Schnitt bei 2.8 Laktationen, während der Anteil unauffälliger Milchproben ebenfalls bei 75% lag. Auf 2 dieser 3 Betriebe sagte der Betriebsleiter bereits vor der Einschätzung, dass er den Kuhtyp in der Richtung mehr Robustheit verändern möchte, sodass die Ansprüche der Kühe besser zu den Bedingungen auf dem Betrieb passen würden. Die Ergebnisse wurden nicht weiter analysiert, da es sich um eine nicht repräsentative, kleine Auswahl von Betrieben handelt und daher noch keine genaueren Aussagen gemacht werden können. Es zeigte sich aber, dass bei dieser Auswahl von engagierten und erfahrenen Bio-Züchtern erwartungsgemäß auch die Standortgerechtigkeit der Milchviehzucht auf den meisten dieser Betriebe gut ist. Auf den 3 Betrieben, bei denen die Standortbedingungen nicht ganz den Ansprüchen der Herde genügten, zeigte sich eine kürzere durchschnittliche Nutzungsdauer der Tiere als auf den 16 Betrieben mit standortgerechter Milchviehzucht und -haltung. Die Standortgerechtigkeit der Milchviehzucht scheint aufgrund dieser ersten Ergebnisse einen günstigen Einfluss auf die Nutzungsdauer zu haben. Bei den Zellzahlen als exemplarischer Parameter für gesundheitliche Fitness der Tiere, zeigte sich hingegen kein Unterschied zwischen den beiden Betriebsgruppen. Weitere Auswertungen solcher Einschätzungen von einer größeren Anzahl unterschiedlicher Betriebe sind nötig, um diese ersten Ergebnisse verifizieren zu können. Die Praxistauglichkeit des Einschätzungsbogens für die Beratung von ökologischen Betrieben oder für die eigene Betriebseinschätzung konnte aber durch die Ergebnisse dieser ersten Erhebungen gezeigt werden. Dieses Arbeitsinstrument ist auf die Verhältnisse in der Schweiz ausgerichtet. Es könnte aber in Zukunft für andere Länder und Regionen angepasst werden.

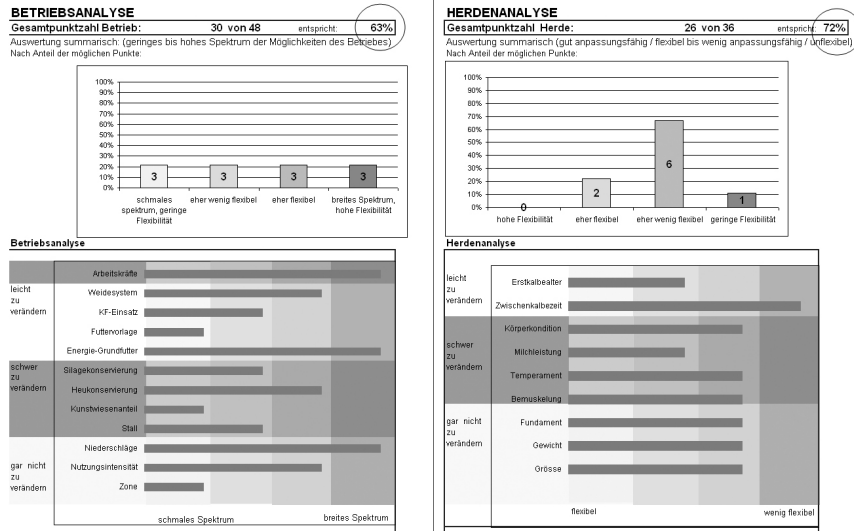


Abb. 1: Beispiel eines Betriebsberichtes, bei dem der Kuhtyp eine höhere Punktzahl erreicht als der Betriebstyp: hier ist die Milchviehzucht noch zu wenig standortgerecht.

#### Schlussfolgerungen:

Der Einschätzungsbogen kann in der Beratung von ökologischen Betrieben sinnvoll eingesetzt werden, wenn die Strategie der Milchviehzucht und -haltung neu überdacht werden soll. Es muss sich in Zukunft erweisen, ob damit die Standortgerechtigkeit der Milchviehzucht auf ökologischen Betrieben stärker thematisiert und verbessert werden kann.

#### Danksagung:

Die Erstellung dieses Beratungsinstrumentes wurde finanziell unterstützt durch die Bio Suisse, die Zukunftsstiftung Landwirtschaft, den Tierzuchtfonds, die Mahle Stiftung und die Rogau-Stiftung. Besten Dank!

#### Literatur:

Bapst B., Bieber A., Haas E. (2005): Untersuchungen zur Zuchtstrategie in Schweizer Bio-Braunviehbetrieben. In: Hess J., Rahmann G. (Hrsg.) Ende der Nische. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 1. - 4. März 2005, S. 395 - 398.

Lotthammer K. H. (1999): Beziehungen zwischen Leistungsniveau, Gesundheit, Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer bei Milchrindern - Untersuchungen in einer Hochleistungsherde. Tierärztliche Umschau 54: 544 -553.

Lotthammer K. H., Wittowski G. (1994): Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder. E. Ulmer Verlag, Stuttgart.

Waiblinger S., Menke C., Coleman G. (2002): Der Zusammenhang zwischen Mensch-Tier-Interaktionen beim Melken mit dem Verhalten und der Milchleistung von Milchkühen.

**Body Condition Scoring (BCS) zur Kontrolle von Fütterungsfehlern bei Milchkühen im Biolandbau im Hinblick auf Risiken für die Eutergesundheit****Body Condition Scoring (BCS) as a control tool for feeding deficiencies in organic dairy cows according to their impact on udder health**P. Klocke<sup>1</sup>, J. Dollinger<sup>2</sup>, S. Ivemeyer<sup>1</sup> und F. Heil<sup>1</sup>**Keywords:** cattle, animal health, body condition scoring**Schlagwörter:** Rind, Tiergesundheit, Body Condition Scoring**Abstract:**

*Body Condition Scoring (BCS) is a simple method to control the energy supply of single dairy cows as well as for the entire herd. This is very important especially for organic herds due to limited resources of energy intake. Within an udder health programme regular BCS using a 5 point scale with 0.25 pt. steps is a good tool to detect feeding problems. The impact of fattened cows during dry time and meagre cows during lactation peak on metabolic health and fertility is known, but not the correlation between BCS and udder health. Within the extension programme "pro-Q" 530 dairy cows were scored at minimum twice during one lactation. The first time was 10 days before to 5 days after calving (BCS-1), the second time was in lactation up to day 100 (once or multiple investigation depending on visit frequency) using the lowest score during that time. Additionally the difference between these scores as a measurement for lipomobilization was calculated. These scores were compared to milk recording data (yield, protein, fat, urea) and the correlation to udder health (average logarithmic somatic cell count over the first 3 months after calving <100.000/ml "healthy"; or >100.000 ml "elevated"). The interrelationships between routinely milk records and udder health were poor. In contrast, first lactation cows showed a significant impact on udder health. "Healthy" cows had an average BCS in dry time of 3.06 compared to 3.25 in "CC elevated" cows ( $p < 0.05$ ). Furthermore, the difference between both scores were -0.52 in "healthy" and -0.23 in "CC elevated" cows, respectively ( $p < 0.01$ ). There were no significant effects in elder cows. Results indicate that the control and balance of body condition can be an important issue in udder health management. Especially in heifers farmers should avoid fattening during late pregnancy period.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Body Condition Scoring (BCS) ist eine einfache Methode zur visuellen und palpatorischen Überprüfung der Dynamik der Körperfettreserven von Milchkühen anhand der Fettauflage in bestimmten exponierten Körperregionen (FERGUSON et al. 1994). Einem gewissen physiologischen Aufbau von Körperfett bedingt durch geringe Milchleistung in der Spätlaktation und in der Trockenstehzeit steht eine Körperfettmobilisierung in begrenztem Rahmen in der Hochlaktation gegenüber. Da bekannt ist, dass eine zu starke Körperfettmobilisierung zu Leberbelastungen mit vielen Folgekrankheiten führen kann (GERLOFF 1988), ist die Frage zu beantworten, inwieweit ein solches System auch das Risiko für Eutergesundheitsstörungen determinieren und somit in ein Eutergesundheitsprogramm implementiert werden

---

<sup>1</sup>Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Ackerstrasse, 5070 Frick, Schweiz, peter.klocke@fibl.org

<sup>2</sup>Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz, Fachhochschule Eberswalde, Friedrich-Ebert-Str. 28, 16225 Eberswalde, Deutschland



kann. Derartige Zusammenhänge sind bislang nur auf genetischer Ebene mit schwacher Heritabilität untersucht (BANOS et al. 2006, LASSEN et al. 2003). Ziel war es daher, zu prüfen inwieweit die Beurteilung der Körperkondition im Vergleich zu Milchinhaltsstoffen eine prognostische Aussage über die Entwicklung der Eutergesundheit der Kühe zulässt, zumal bislang nur Untersuchungen zu genetischen Zusammenhängen zwischen BCS und Eutergesundheit mit schwachen Heritabilitäten vorliegen.

#### **Methoden:**

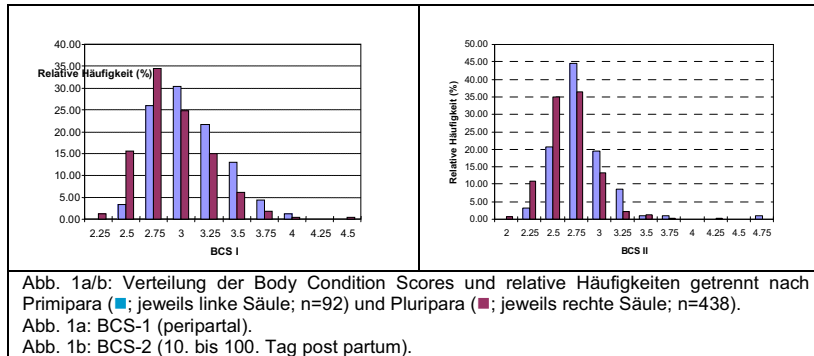
Im Rahmen des Milchviehberatungsprojektes „pro-Q“ wurden in insgesamt 100 Betrieben über 3 Jahre regelmässige Bestandesbesuche durchgeführt. Anlässlich dieser Besuche wurden Einzeltierdaten registriert und unter anderem von allen verfügbaren Tieren der Herde der BCS erhoben. Dieser erfolgte nach der modifizierten Methode von FERGUSON et al. (1994), bei der mittels Entscheidungsbaum fokussierte Körperregionen der Kühe betrachtet werden und mittels Viertel-Punkt-Skala ein Wert von <2.0 (abgemagert) bis 5.0 (verfettet) vergeben wird. Die Erhebungen erfolgten nicht systematisch nach Laktationsstadium, sondern waren abhängig von der Besuchsfrequenz und somit zufällig des Erhebungszeitpunktes.

Insgesamt wurden 10599 BCS-Daten von Kühen mit vollständiger Laktation erhoben, wobei die Anzahl der Werte je Kuh zwischen 1 und 11 schwankte. Für die Auswertung im Sinne der vorliegenden Arbeit wurden nur Kühe berücksichtigt, von denen mindestens ein Wert im peripartalen Zeitraum (10 Tage ante partum bis 5 Tage post partum =BCS-1) sowie ein Wert aus der folgenden Hochlaktation (10-100 Tage post partum =BCS-2) vorlag. Es wurde davon ausgegangen, dass der BCS-1 der höchste im Laufe eines Reproduktionszyklus ist und der BCS-2 der niedrigste. Wurden innerhalb des definierten Zeitraumes für den BCS-2 mehrere Werte erhoben, erfolgte die Analyse anhand des niedrigsten Wertes. Kühe gelangten nur jeweils mit einer Laktation in die Analyse. Nach dieser Datenrestriktion verblieben noch 530 Datensätze zur Analyse, davon n=92 Primipara und n=438 Pluripara. Für diese Tiere wurde neben den beiden BCS-Werten die Differenz zur Bestimmung des Depotfettabbaus berechnet (BCS-D). Die drei BCS-Kennzahlen wurden anschliessend kategorisiert. Hierbei wurde für den BCS-1 (<3.50), den BCS-2 (>2.50) sowie den BCS-D (<0.50) ein Normalbereich definiert. Die Risikokategorie lag jeweils über bzw. unter dem genannten Bereich. Anschließend wurde der Einfluss der Milchleistung und der Inhaltsstoffe (Milchfett, Milcheiweiss, Milhharnstoff) sowie des BCS auf die durchschnittlich logarithmierte Milchzellzahl der ersten drei Probenmonate bestimmt. Letztere wurde zuvor ebenfalls binär kategorisiert, indem Tiere mit über 100'000 Zellen/ml („ZZ erhöht“) von denen mit weniger als 100'000/ml („gesund“) unterschieden wurden. Hierzu wurde der t-Test herangezogen. Zur Darstellung der Zusammenhänge zwischen den kategorialen BCS-Daten und der Eutergesundheitskategorie wurde jeweils ein univariates logistisches Modell errechnet und die Odds Ratio (OR) mit dem 95%- Konfidenzintervall als Masszahl des Chancenverhältnisses für erhöhte Zellzahlen bei Vorliegen eines BCS-Risikofaktors, angegeben. Als Signifikanzniveau wurde für alle Analysen  $\alpha=0.05$  festgelegt. Zur statistischen Analyse aller Daten wurde das Statistikpaket Intercooled STATA 9 verwendet.

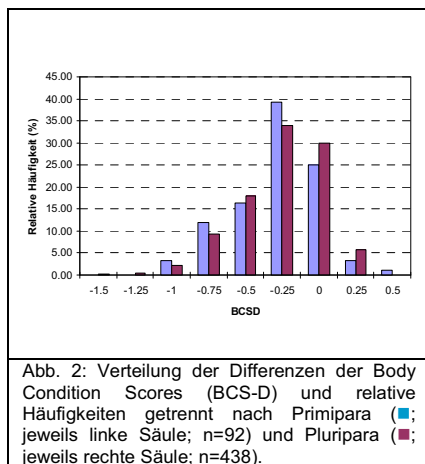
#### **Ergebnisse und Diskussion:**

Im peripartalen Zeitraum (BCS-1) wurden BCS-Werte von 2.25 bis 4.50 ermittelt. Das modifizierte System nach Ferguson (1994) erreicht bedingt durch die Entscheidungsbaumstruktur extreme Werte nur vereinzelt, so dass die Spannweite der vorliegenden Daten diesem Umstand durchaus entsprach. Der Mittelwert der nicht

kontinuierlich skalierten Daten lag bei allen Tieren bei 2.95 ( $\pm 0.34$ ), der Primipara bei 3.08 ( $\pm 0.32$ ) und der Pluripara bei 2.92 ( $\pm 0.33$ ). Die Verteilung nach relativen Häufigkeiten der Einzelwerte für den BCS-1 und den BCS-2 ist in Abbildung 1a und 1b zu erkennen.



Als wesentlicher Parameter zur Beurteilung der Dynamik zwischen Lipodeposition und -mobilisation wurde die Differenz aus den Werten für jedes Tier gebildet und als Masszahl für den Fettabbau gewertet. Über die Verteilung innerhalb der Studienpopulation gibt Abb. 2 Auskunft.



Hierbei bewegten sich die Werte zwischen -1.5 und +0.5. Insgesamt zeigten 70% der Erstlaktierenden und 65% der Kühe mit mehr als einer Laktation einen Rückgang der Körperkondition. In den Untersuchungen ergab sich, dass mit dem vorliegenden System die Werte relativ konstant blieben, so dass die BCS-Nadire mit hoher Wahrscheinlichkeit recht genau erfasst wurden. Auf der anderen Seite blieben extreme Abmagerungen aus, nur einzelne Tiere wiesen Unterschiede von 1.00 Punkten und mehr auf (3 Primi, 13 Pluripara). Tiere mit stärkerem Fettabbau (BCS-D  $\geq 0.50$ ) zeigten gegenüber denjenigen mit normalen Fettabbau ein typisches Lipomobilisationsmuster in den ersten drei Probenahmen post partum. Einem hohem Milchfettwert im ersten Monat (4.27% vs. 3.99%;  $p < 0.01$ ) folgte ein normaler Wert im zweiten Monat (3.84% vs. 3.80%;  $p = 0.611$ ) sowie ein subnormaler Wert im dritten Monat (3.70% vs. 3.88%;  $p < 0.01$ ). Mit Ausnahme des erstens Probemonats (3.32% vs. 3.34%;  $p = 0.562$ ) lagen auch die Milcheiweißwerte deutlich unter der Norm. Diese betragen 3.03% vs. 3.14% mit  $p < 0.001$  im zweiten und 3.06% vs. 3.24% mit  $p < 0.001$  im dritten Probemonat.

Auf die Zellzahl hatten alle untersuchten Stoffwechselkennzahlen nur einen geringen Einfluss. Gemessen an der mittleren Zellzahl in den ersten drei Probemonaten post partum beeinflussten nur der Trockenzeit-Wert des Body Condition Scores (BCS 1) und der Harnstoffgehalt im ersten Laktationsmonat die Eutergesundheit. Bei Kühen in der ersten Laktation bestanden signifikante Zusammenhänge zwischen BCS-1 wie auch BCS-D und Zellzahl. So verloren Tiere mit durchschnittlich über 100 Tausend Zellen/ml zwischen beiden Messpunkten 0.52 BCS-Punkte, während bezüglich ZZ unauffällige Tiere nur 0.23 Punkte einbüßten ( $p < 0.001$ ). Bei älteren Kühen bestand ein solcher Zusammenhang nicht.

Berücksichtigt man alle Tiere unabhängig von der Kälberzahl, so zeigte sich auch ein Zusammenhang des BCS-2 mit der Eutergesundheit. Gesunde Kühe wiesen einen BCS-2 von durchschnittlich 2.71 auf, Tiere mit erhöhter Zellzahl dagegen einen signifikant, wenngleich geringfügig niedrigeren Wert von 2.66 ( $p < 0.05$ ).

Die Bewertung der Körperkondition von Milchkühen deckt sich nicht grundsätzlich mit dem erwarteten Verlauf der Milchinhaltsstoffe und der Milchleistung. Grund hierfür mag sein, dass die Daten nicht zu konkreten Zeitpunkten erhoben werden konnten, sondern im Rahmen der Betreuungspraxis generiert wurden. Dennoch ist hierzu anzumerken, dass die Dynamik der Körperkondition geringer ist, als in der Literatur dargestellt. Dies kann am Scoring-System selbst liegen, in dem Extremwerte nur sehr selten auftreten, aber auch an der Tatsache, dass die Milchleistung mit durchschnittlich 26 kg/d nicht so hoch war, wie in konventionellen Studien. Es zeigt sich aber auch, dass zumindest für Kühe in der ersten Laktation eine zu starke Körperkondition und ein verstärkter Abbau von Depofettreserven als Risikofaktor für erhöhte Zellzahlen angesehen werden kann. Die Odds Ratio betrug für Tiere mit höheren BCS-Differenzen immerhin 3.93 (95%-CI: 1.13 – 13.74). Da die Verfettung im peripartalen Zeitraum (BCS-1) zudem einen deutlichen Einfluss auf die BCS-Abnahme (BCS-D) hatte (OR 15.75; 95%-CI: 4.23 - 58.69), ist auch im Sinne des Erhalts der Eutergesundheit zu empfehlen, Kühe in der Trockenstehzeit nicht zu stark verfetten zu lassen.

#### **Schlussfolgerungen:**

Die Körperkondition in der Trockenstehzeit und der Hochlaktation als Bewertungsmerkmal der Energieversorgung von Kühen, insbesondere bei Erstlaktierenden, hat einen signifikanten Einfluss auf die Zellzahl in den ersten drei Monaten post partum. Daneben besitzt der BCS-Vergleich von der Trockenstehzeit zur Hochlaktation eine höhere Aussagekraft bezüglich des Risikos für Eutergesundheitsstörungen als die der monatlich erhobenen Milchinhaltsstoffe.

#### **Danksagung:**

Das pro-Q-Projekt wurde dankenswerterweise aus Mitteln des COOP-Natura-planfonds gefördert.

#### **Literatur:**

Banos G., Coffey M. P., Wall E., Brotherstone S. (2006): Genetic relationship between first-lactation body energy and later-life udder health in dairy cattle. *J Dairy Sci* 89:2222-2232.

Ferguson J. D., Galligan D. T., Thomsen N. (1994): Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *J Dairy Sci* 77:2695-2703.

Gerloff B. J. (1988): Feeding the dry cow to avoid metabolic disease. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 4:379-390.

Lassen J., Hansen M., Sorensen M. K., Aamand G. P., Christensen L. G., Madsen P. (2003): Genetic relationship between body condition score, dairy character, mastitis, and diseases other than mastitis in first-parity Danish Holstein cows. *J Dairy Sci* 86:3730-3735.

**Monitoring als Bestandteil des Tiergesundheitsmanagements****Monitoring as a part of animal health management**O. Volling<sup>1</sup> und V. Krömker<sup>2</sup>**Keywords:** cattle, animal nutrition, animal health, monitoring**Schlagwörter:** Rind, Tierernährung, Tiergesundheit, Monitoring**Abstract:**

*One of the main aims of organic agriculture is to prevent animals from diseases, thus reducing the need for therapeutical treatment. In order to detect sub clinical metabolic changes, the implementation of a monitoring system is essential. This study presents an effective way of monitoring the health status of dairy herds using data gathered monthly within the routine milk quality recording system. With this method, it is possible to control the metabolic status of the herd in terms of roughage, energy and protein supply, acidosis, ketosis and udder health. The implementation of the monitoring system on 15 organic farms has shown considerable differences between seasons and even bigger differences between individual farms.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Ein wesentlicher Grundsatz der ökologischen Landwirtschaft ist die Krankheitsvorsorge durch die Nutzung geeigneter Rassen, eine tiergerechte Haltung mit geringeren Besatzdichten und eine angepasste Fütterung. Bei der Therapie ökologisch gehaltener Nutztiere sind gemäß der EU-Verordnung 2092/91 Phytotherapeutika und homöopathische Arzneimittel chemisch-synthetischen allopathischen Produkten vorzuziehen. Für die ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe bedeutet dies, dass ein wesentlich größeres Augenmerk auf die Prävention von Erkrankungen gelegt werden muss. Hierfür sind die Auswirkungen von Veränderungen wichtiger Bedingungen wie Futtermittelsversorgung und Klima auf den Gesundheitsstatus der Tiere zeitnah zu beurteilen. Dies ist mit einem Monitoringsystem möglich, das frühzeitig auf Risiken von Erkrankungen hinweist und damit aktiv Optimierungsprozesse in den Milchviehbetrieben ermöglicht. Es soll die Herdenführung erleichtern, indem es Aussagen über den aktuellen Gesundheitsstatus der Herde festhält und Veränderungen dokumentiert. Die vorliegende Arbeit nimmt sich dieser Anforderungen an und beschreibt die Ausgestaltung eines Monitoringsystems das es ermöglicht, vorhandene Daten zielgerichtet zu analysieren und aufzubereiten.

**Methoden:**

Das primäre Ziel des zu entwickelnden Monitoringsystems besteht darin, dem Landwirt das Controlling zu erleichtern, die Qualität des Controllings zu verbessern, eine arbeitswirtschaftliche Entlastung zu bieten und keine zusätzlichen Kosten zu verursachen. Informationen über die Einzeltiere der Milchviehherde stehen auf vielen Betrieben in Form der monatlichen Milchleistungsprüfung zur Verfügung. Der Umfang moderner Milchleistungsprüfungsberichte steht allerdings in praxi der einfachen und

---

<sup>1</sup>Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen, Bahnhofstr. 15, 27374 Visselhövede, Deutschland, o.volling@oeko-komp.de

<sup>2</sup>Fachbereich Bioverfahrenstechnik, FH-Hannover, Heisterbergallee 12, 30453 Hannover, Deutschland, volker.kroemker@bv.fh-hannover.de

schnellen Nutzung häufig entgegen. Die vorgestellte Studie zeigt Möglichkeiten auf, wie die Daten der Milchleistungsprüfung systematisch aufbereitet werden können, um den Gesundheitsstatus der Herde abzubilden. Hierzu wurde der Stand des Wissens über die Zusammenhänge zwischen den Milchinhaltsstoffen und dem Gesundheitszustand von Milchkühen analysiert und Indikatoren der Tiergesundheit erarbeitet.

#### **Ergebnisse und Diskussion:**

Milchinhaltsstoffe liefern Hinweise auf die subklinische Stoffwechsellage und die Eutergesundheitssituation der Milchkühe. Das Erkennen subklinischer Stoffwechselerkrankungen ist wichtig, da sie bedeutende Risikofaktoren für die wichtigsten Erkrankungen der laktierenden Kuh darstellen. Zu diesen zählen Störungen der Eutergesundheit, der Fruchtbarkeit und der Gliedmaßen- und Klauengesundheit. Die Stoffwechselsituation wird nach der Rohfaser-, Energie- und Eiweißversorgung beurteilt.

##### *Rohfaserversorgung*

Der Fettgehalt in der Milch steht in Abhängigkeit zu der Strukturversorgung der Kuh. Der Normalbereich für den Milchfettgehalt liegt zwischen 3,5 und 4,5% (Burgstaller 1999), bei einer optimalen Rationsgestaltung wird ein Milchfettgehalt von 3,8 bis 4,2% angestrebt (KAMPHUES et al. 2004). Für ein Monitoringsystem eignet sich der Anteil laktierender Kühe mit einem Fettgehalt unter 3,8% im Einzelgemelk während der gesamten Laktation. Dieser gibt Auskunft über den Anteil der Tiere in der Milchviehherde, die vermutlich nicht optimal mit Rohfaser versorgt sind.

Rohfasermangelsituationen und subklinische Pansenazidosen können mit Hilfe des Quotienten aus Fett und Protein erkannt werden. Fett/Eiweiß-Quotienten unter 1,0 zeigen, dass ein Risiko für Pansenazidosen besteht (HAMANN & KRÖMKER 1997). Der Anteil laktierender Kühe mit einem Fett/Eiweiß-Quotienten kleiner gleich 1,0 wurde daher in das Monitoring aufgenommen.

##### *Energieversorgung*

Der Milcheiweißgehalt eutergesunder Kühe steht in enger Beziehung zur energetischen Nährstoffversorgung (KIRCHGESSNER et al. 1984, LOTTHAMMER 1981). Als Indikator für eine Mangelversorgung mit Energie gilt ein Eiweißgehalt von weniger als 3,0% (KAMPHUES et al. 2004, LÜPPING 1989), für eine Überversorgung ein Gehalt von mehr als 3,8% Eiweiß. Als Maßzahl eines Herdenmonitorings eignet sich der Anteil laktierender Kühe mit einem Eiweißgehalt unter 3,0% in der gesamten Laktation sowie der Anteil Kühe mit einem Eiweißgehalt über 3,8% zum Ende der Laktation. Diese beiden Kennzahlen zeigen den Anteil energetisch unterversorgter Milchkühe sowie den Anteil an Tieren, die zum Ende der Laktation Überversorgt sind und dadurch Körpermasse aufbauen.

Innerhalb der ersten zehn Laktationswochen bestehen deutliche Beziehungen zwischen dem Milchfett- und dem Eiweißgehalt einerseits und der Häufigkeit ketotischer Zustände beim Milchrind (Azetonämie) andererseits. Dabei steigt das Risiko einer subklinischen und klinischen Ketose mit überdurchschnittlichem Milchfett- und unterdurchschnittlichem Milcheiweißgehalt. Dies entspricht einer engen Beziehung zwischen Ketoseanfälligkeit und hohen Fett/Eiweiß-Quotienten (HAMANN & KRÖMKER 1997, LOTTHAMMER 1991). Fett/Eiweiß-Quotienten über 1,5 in der Früh-laktation weisen auf eine mögliche Ketosegefahr hin (SPOHR et al. 1991, GRAVERT et al. 1986). Zur Beurteilung der energetischen Versorgung in der Früh-laktation wurde der Anteil Kühe, die während der ersten 100 Laktationstage einen Fett/Eiweiß-Quotienten größer gleich 1,5 aufweisen, in das Monitoringsystem integriert.

#### *Eiweißversorgung*

Der Milchwahnstoffgehalt kann ein Maß für das Nährstoffverhältnis des aufgenommenen Futters sein. Ein relativer Eiweißüberschuss führt zu steigenden, ein relativer Energieüberschuss zu sinkenden Harnstoffgehalten (SPOHR et al. 1991). Der Normalbereich für den Milchwahnstoff liegt zwischen 150 bis 300 ppm (mg/kg Milch) (SPOHR et al. 1991, LÜPPING 1989). Im Monitoringsystem werden drei Parameter zur Überprüfung der relativen Eiweißversorgung der Milchkühe genutzt: Der Anteil laktierender Kühe mit einem Milchwahnstoffgehalt unter 150 ppm ist das Maß für die relative Eiweißunterversorgung, während der Anteil laktierender Kühe mit einem Harnstoffgehalt über 300 ppm das Maß für die relative Überversorgung darstellt. Zudem wird der Anteil laktierender Kühe ausgewiesen, deren Milchwahnstoffgehalt um mehr als 30 ppm vom Herdendurchschnitt abweicht. Dies ist ein Indikator für die Gleichmäßigkeit der Grundfutteraufnahme innerhalb der Herde.

#### *Ausgewogene Energie- und Eiweißversorgung*

Der Quotient aus Harnstoff und Protein wird zur Beurteilung der Stoffwechsellage herangezogen. Liegen sowohl der Harnstoffgehalt als auch der Eiweißgehalt im Optimum, entspricht die aufgenommene Futtermenge dem Leistungsniveau des Tieres. Im Monitoringsystem wird der Anteil laktierender Kühe mit einem Harnstoffgehalt zwischen 150 ppm und 300 ppm und einem Eiweißgehalt zwischen 3,2 und 3,8% ausgewiesen, um den Anteil leistungsgerecht versorgter Tiere in der Herde zu messen.

#### *Eutergesundheitssituation*

Die Anzahl somatischer Zellen pro ml Milch gibt Hinweise auf entzündliche Veränderungen der Milchdrüse (DVG 2002). Bereits bei 100.000 Zellen/ml Milch beginnt die normale zelluläre Abwehr in eine entzündliche Reaktion überzugehen (DVG 2002).

Für das Monitoringsystem eignen sich vier Parameter zur Beschreibung des Eutergesundheitsgeschehens auf Herdenniveau (KRÖMKER 2005). Der Anteil laktierender Kühe mit einem Zellgehalt unter 100.000 Zellen/ml im Einzelgemelk gibt den Anteil mutmaßlich eutergesunder Tiere in einer Herde an. Der Anteil laktierender Kühe, die erstmals in der aktuellen Laktation einen Zellgehalt über 100.000 Zellen/ml im Einzelgemelk aufweisen, wird als Indikator für die intramammäre Neuinfektionsrate betrachtet. Eine Neuinfektion während der Trockenperiode wird bei Tieren angenommen, deren Zellgehalt im letzten Kontrollergebnis vor Beginn der Trockenperiode unter 100.000 Zellen/ml und im ersten Kontrollergebnis nach der Trockenperiode über 100.000 Zellen/ml liegt. Der Anteil dieser Kühe gemessen an der Gesamtzahl der Kühe mit weniger als 100.000 Zellen/ml im letzten Kontrollergebnis der vorangegangenen Laktation drückt die Neuinfektionsrate in der Trockenperiode aus. Den Eutergesundheitsstatus der Färsen liefert der Anteil der Erstkalbinnen, die im ersten Kontrollergebnis einen Zellgehalt über 100.000 Zellen/ml im Einzelgemelk aufweisen.

#### *Transfer der Ergebnisse*

Zur Ermittlung der dargestellten Tiergesundheitsindikatoren wird keinerlei zusätzliche Technik oder Software benötigt. Mit einer Anwendung in Microsoft Excel ist es möglich, solche eine Auswertung für den aktuellen und vorherigen Monat inklusive Einzeltierlisten zu erstellen. Dieser Überblick kann auf einer Seite DIN A4 zusammengestellt werden. Dem Landwirt ist es durch diese Zusammenstellung möglich, auf einen Blick zu erkennen, ob sich die Futtermenge der Milchviehherde verändert hat und ob diese Veränderung das Risiko für Erkrankungen erhöht.

#### *Ergebnisse aus dem Monitoring*

Das Monitoringinstrument wurde von Mai 2004 bis April 2005 auf 15 Bio-Betrieben in Niedersachsen eingesetzt (VOLLING 2005). Die Stoffwechsellage der Milchkühe

wurde sowohl durch einzelbetriebliche als auch durch jahreszeitliche Effekte beeinflusst.

Im Sommer lag der Anteil Kühe mit einem Fett/Eiweiß-Quotient kleiner gleich 1,0 ( $F/E \leq 1,0$ ) mit 10,4% +/- 10% deutlich über dem Anteil im Winter mit 3,5% +/- 3,3%. Zwischen den Betrieben gab es die größten Unterschiede in den Kontrollergebnissen des Monats Juni, in denen der Anteil Kühe mit einem  $F/E \leq 1,0$  zwischen null und 48% betrug.

Der Anteil ausgewogen mit Energie und Eiweiß versorgter Kühe, gekennzeichnet durch einen Harnstoffgehalt zwischen 150 und 300 ppm und einen Eiweißgehalt zwischen 3,2 und 3,8%, betrug im Jahresmittel 34% +/- 18%. In diesem Parameter unterschieden sich die Betriebe maßgeblich. Im Jahresmittel erreichte der beste Betrieb einen Anteil von 56% ausgewogen versorgter Kühe, mit einem hohen Maß an Gleichförmigkeit über das Jahr (+/- 8%). Der niedrigste Jahresmittelwert ausgewogen versorgter Kühe betrug 17%, mit einer starken Schwankung über das Jahr (+/- 14%).

#### **Schlussfolgerungen:**

Mit dem hier vorgestellten Monitoringinstrument wurde eine Auswertungsroutine zur zeit- und kostensparenden Analyse der Ergebnisse der Milchleistungsprüfung entwickelt. Solch ein System sollte Bestandteil der monatlichen Kontrolle der Tiergesundheit in Milchviehbetrieben sein, um Veränderungen in der Stoffwechsel- und Eutergesundheit frühzeitig zu erkennen. Bei Bedarf können gezielte Schritte zur Behebung des Problems eingeleitet werden. Der Erfolg durchgeführter Maßnahmen kann im Monitoringsystem überprüft werden. Beim Einsatz des Systems auf Praxisbetrieben konnten erhebliche Unterschiede zwischen den Betrieben aufgezeigt werden. Die betriebsspezifischen Abweichungen überstiegen die jahreszeitlichen Effekte deutlich.

#### **Danksagung:**

Gefördert durch das Land Niedersachsen.

#### **Literatur:**

- Burgstaller G. (1999): Praktische Rinderfütterung. 5. überarbeitete Auflage, Landbuch Verlag Hannover, Deutschland.
- DVG, Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V., (Hrsg.) (2002): Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem. 4. Auflage, DVG, Gießen, Deutschland.
- Gravert H. O., Langner L., Diekmann L., Pabst K., Schulte-Coerne H. (1986): Ketokörper in Milch als Indikator für die Energiebilanz der Milchkühe. Züchtungskunde 58, S. 309-318.
- Hamann J., Krömker, V. (1997): Potential of specific milk composition variables for cow health management. *Livestock Production Science* 48:201-208.
- Kamphues J., Coenen M., Kienzle E., Pallauf J., Simon O., Zentek J. (2004): Supplemente zu Vorlesung und Übungen in der Tierernährung. 10. überarbeitete Auflage, Schaper Verlag Alfeld, Deutschland.
- Kirchgessner M., Roth-Maier D. A., Röhrmoser G. (1984): Harnstoffgehalte in Milch von Kühen mit Energie- bzw. Proteinmangel und anschließender Realimentation. *Z Tierphysiol* 53:264-270.
- Krömker V. (2005): Kennzahlen der Eutergesundheit. In: *Gesunde Euter – Gesunde Milch*, Intervet Deutschland, Unterschleißheim.
- Lotthammer K. H. (1981): Gesundheits- und Fruchtbarkeitsstörungen beim Milchrind. *Tierärztliche Praxis* 9:541-551.
- Lotthammer K. H. (1991): Beziehungen zwischen einigen Blut- und Milchinhaltsstoffen als Indikatoren der Energieversorgung und der Fruchtbarkeit sowie Euter- und Stoffwechselstörungen bei Milchrindern. *Mh Vet Med* 46:639-643.
- Lüpping W. (1989): Milchuntersuchungen – ein Parameter zur Beurteilung der wiederkäuergerechten Fütterung?. *Collegium veterinarium* XX: 36-39.
- Spohr M. Wiesner H.-U. (1991): Kontrolle der Herdengesundheit und Milchproduktion mit Hilfe der erweiterten Milchleistungsprüfung. *Milchpraxis* 29.
- Volling O. (2005): Landwirtschaftskammer Hannover (Hrsg.) Untersuchungsvorhaben in der ökologischen Rinder- und Geflügelhaltung in Niedersachsen 2004. Bericht; Hannover.

**Tiergesundheitspläne und Tiergesundheitsindikatoren aus Sicht ökologisch wirtschaftender MilchviehalterInnen - erste Ergebnisse einer Pilotstudie in Deutschland**

**Herd health plans and herd health indicators from the point of view of organic milk producers - preliminary results of a pilot study in Germany**

S. March<sup>1</sup>, J. Brinkmann<sup>1</sup>, C. Winckler<sup>2</sup>, M. Goeritz<sup>3</sup>,  
R. Oppermann<sup>3</sup> und G. Rahmann<sup>3</sup>

**Keywords:** herd health plan, animal health, education-consulting-knowledge transfer, dairy farming

**Schlagwörter:** Tiergesundheitsplan, Tiergesundheit, Wissenstransfer

**Abstract:**

*In a pilot study on the implementation of herd health plans in organic dairy farms in Germany, 43 organic milk producers were interviewed about their opinion about this management tool to improve animal health. Preliminary results show that the farmers have nearly the same target values for indicators of animal health like experts and advisors. By contrast, on-farm data collection reveals discrepancies between these goals and the actual situation. Thus a systematic procedure by using herd health plans and a straightforward implementation of measures could improve animal health. However, it is important for the farmers to adjust the herd health plan and the advised measures individually.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Eine Reihe von Status-quo-Analysen im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau ergaben Defizite bzgl. der Tiergesundheit in der ökologischen Tierhaltung in Deutschland (EBKE & SUNDRUM 2005, TREI et al. 2005, RAHMANN et al. 2004): So besteht ebenfalls in allen relevanten Tiergesundheitsbereichen der ökologischen Milchviehhaltung ein erheblicher Optimierungsbedarf (WINCKLER & BRINKMANN 2004). Derzeit sind in der Praxis jedoch wenig systematische Konzepte zur Prävention von Tiergesundheitsstörungen in der Anwendung und vor diesem Hintergrund werden derzeit im Rahmen des Bundesprogramms ökologischer Landbau drei Pilotstudien zur Implementierung von Tiergesundheitsplänen auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben durchgeführt (BÖL-Nr. 03OE406: Milchviehhaltung; 05OE019: Ferkelerzeugung; 05OE013: Legehennenhaltung). Tiergesundheitspläne verfolgen das Ziel einer Verbesserung der Ist-Situation bzgl. Tiergesundheit und Tiergerechtigkeit. Sie wurden vor allem in Großbritannien entwickelt und werden dort sowohl in der ökologischen als auch konventionellen Tierhaltung angewendet (LEEB et al. 2004, SIBLEY 2002).

Ein Tiergesundheitsplan beschreibt betriebsindividuell alle die Tiergesundheit betreffenden Maßnahmen und hilft bei der Identifikation von Schwachstellen durch den systematischen Abgleich definierter Zielgrößen für die einzelnen

---

<sup>1</sup>Forschungszentrum für Veredelungswirtschaft der Georg-August-Universität Göttingen, Driverstrasse 22, 49377 Vechta, Deutschland, solveig.march@agr.uni-goettingen.de

<sup>2</sup>Institut für Nutztierwissenschaften/Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur, Gregor Mendel-Strasse 33, 1180 Wien, Österreich, christoph.winckler@boku.ac.at

<sup>3</sup>Institut für ökologischen Landbau (OEL) der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, oel@fal.de



Tiergesundheitsbereiche. Auf dieser Grundlage werden schlussendlich betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge zur Verbesserung der Tiergesundheit abgeleitet. Der erste Schritt der o. g. Pilotstudie auf Milchviehbetrieben hatte zum Ziel, die Erwartungen, Vorstellungen und Wünsche der ökologischen MilcherzeugerInnen in Bezug auf Tiergesundheitspläne bzw. ihre betriebsindividuellen Zielvorstellungen für eine gute Tiergesundheit in Erfahrung zu bringen.

#### Methoden:

Im Herbst 2004 wurden bundesweit 650 repräsentativ ausgewählte Milchviehbetriebe angeschrieben, um ProjektteilnehmerInnen für eine Interventionsstudie zu Lahmheiten zu gewinnen. Die Teilnahmebereitschaft wurde von 240 BetriebsleiterInnen bekundet, aus denen sich die 43 Projektbetriebe rekrutierten, die im Folgenden in ca. vierteljährlichem Abstand für ein Monitoring besucht wurden. Nachdem dieses Projekt um Fragestellungen zur Einführung von Tiergesundheitsplänen erweitert worden war, wurden die BetriebsleiterInnen beim fünften Betriebsbesuch im Frühjahr 2006 nach kurzer Einführung in die Thematik in einem Interview nach ihren Wünschen und Vorstellungen an bzw. von einem Tiergesundheitsplan befragt. Anschließend wurden weitestgehend offene Fragen nach betriebsspezifischen Zielvorstellungen (Indikatoren und Zielgrößen) bezüglich Milchviehgesundheit gestellt, die Antworten zwecks anschließender Auswertung codiert, d.h. zu thematischen Gruppen (Tab.1) zusammengefasst und deskriptiv ausgewertet.

#### Ergebnisse und Diskussion:

##### Erwartungen der MilchviehhalterInnen an Tiergesundheitspläne

Auf die offen gestellte Frage „Welche Erwartungen verbinden Sie mit Tiergesundheitsplänen ganz konkret für Ihren Betrieb?“ zielten die häufigsten Nennungen auf ein systematisches Vorgehen, sowohl bei der Ursachenforschung für bestehende Gesundheitsprobleme als auch bei der systematischen und konsequenten Umsetzung fokussierter Maßnahmen.

Tab. 1: Konkrete Erwartungen an Tiergesundheitspläne für den eigenen Betrieb (n= 43 MilchviehhalterInnen, Mehrfachnennungen möglich), Auswahl an Antworten (codiert).

		Anzahl Antworten (n=48)
Systematik	Systematisches Vorgehen beim Erstellen des TGP	9
	Konsequenz in der Umsetzung der angestrebten Maßnahmen	7
	Überblick über die Tiergesundheitssituation	8
	<b>Systematik, Konsequenz bei Ursachenforschung und Umsetzung (SUMME)</b>	<b>24</b>
Praktikabilität	Praktikabilität / Umsetzbarkeit	6
	Dokumentationsaufwand/ Bürokratie gering halten	6
	Kosten gering halten	1
	<b>Praktikabilität/ Umsetzbarkeit (inkl. Kosten sowie Bürokratieaufwand minimieren) (SUMME)</b>	<b>13</b>
Verbes- -serung	<b>Verbesserung der Tiergesundheit (insgesamt oder in Teilbereichen)</b>	<b>11</b>

Zudem wurde von einigen BetriebsleiterInnen die Erwartung angeführt, auf diese Weise eine bessere Übersicht über den aktuellen Stand der Tiergesundheit auf dem eigenen Betrieb zu gewinnen und diese gegebenenfalls auch besser an Dritte (z. B.

Berater-, TierärztInnen) vermitteln zu können (Tab.1, „Systematik“). Daneben war ein weiteres Anliegen der befragten MilchviehhalterInnen, dass die im Tiergesundheitsplan vorgeschlagenen Managementmaßnahmen einfach umsetzbar / praktikabel und der Dokumentationsaufwand möglichst gering sein sollten. Am dritthäufigsten führten sie an, dass mit der Einführung von Tiergesundheitsplänen Verbesserungen im gesamten Tiergesundheitsbereich bzw. in einzelnen Bereichen einhergehen sollten.

Eine weitere Frage, die eher auf die Bedenken der LandwirtInnen in Bezug auf die Einführung von Tiergesundheitsplänen abzielte, lautete „Tiergesundheitspläne sollen auf die konkreten Bedingungen eines Betriebs abgestimmt sein. Was muss bei der Erarbeitung solcher Pläne bei ihrem Betrieb vor allem beachtet werden?“. Zum Teil überraschten sich hier die Antworten mit denen der ersten Frage, jedoch wurden erwartungsgemäß häufiger Bedenken - neben der Betonung einer systematischen Vorgehensweise und der Hoffnung auf Verbesserungen in speziellen Bereichen der Tiergesundheit - geäußert und betriebsspezifische Restriktionen fanden ebenfalls häufiger Erwähnung: So soll aus Sicht der MilchviehhalterInnen neben der universellen praktischen Umsetzbarkeit der Maßnahmen vor allem die Arbeitsbelastung und der Dokumentationsaufwand möglichst gering gehalten werden (Beitrag von GOERITZ auf dieser Tagung).

#### Indikatoren

Die 43 befragten MilchviehhalterInnen nannten eine Vielzahl von Indikatoren und Kenngrößen zur Bewertung der Milchviehgesundheit (Tab. 2). Durchschnittswerte aus Praxiserhebungen liegen zumeist deutlich über den angestrebten Ziel- bzw. Grenzwerten und zeigen insofern Handlungsbedarf auf (Tab. 2).

Tab. 2: Kenngrößen einer guten Milchviehgesundheit aus Sicht der MilchviehhalterInnen (n=43 Betriebe, Mittelwerte und Angabe von Minimum, Maximum in Klammern).

Gesundheitsbereich		Anzahl Antworten	Angaben der Betriebsleiter	Praxiswerte <sup>1</sup>	Zielgrößen <sup>2</sup>
Eutergesundheit	Gehalt somatischer Zellen (Herdendurchschnitt in Tsd. Zellen)	40	204,5 (100-400)	267 (69-528)	< 200
	Mastitisinzidenz (Behandlungsinzidenz, Erstbehandlungen in %)	17	22,7 (0-65)	33,4 (1-101)	< 10
Klauen-gesundheit	Prävalenz lahmer Tiere (%)	33	8,9 (0-25)	26 <sup>3</sup> (2-50)	< 10
	Prävalenz hochgradig lahmer Tiere (%)	11	5,9 (0-20)	12 <sup>3</sup> (0-38)	0
Stoffwechselge-sundheit	Harnstoff (ppm), unterer Grenzwert	23	168 (150-200)		150
	Harnstoff (ppm), oberer Grenzwert	25	280 (180-400)		300
	Gebärparese-Inzidenz (%)	19	9,3 (0-20)	5,9 (0-25)	< 3
Kälbergesundheit	Kälberverluste gesamt (%)	24	10,4 (0-30)	16,4 <sup>4</sup>	< 10

<sup>1</sup>Durchschnittswerte einer repräsentativen Erhebung auf 50 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben (WINCKLER & BRINKMANN 2004).

<sup>2</sup>Zielgrößen innerhalb dieses Projektes definiert (s. Text).

<sup>3</sup>Durchschnittswerte von 43 Betrieben (MARCH et al. 2006).

<sup>4</sup>SANFTLEBEN 2006 (Durchschnittswerte für M-V/ LMS-Arbeitskreisberichte).

Beim Abgleich der genannten Kenngrößen mit Zielwerten, die innerhalb des Projektes in Zusammenarbeit mit ExpertInnen (Tierärzten, Fachberatern, Milchviehspezialberatern) definiert wurden, zeigen sich jedoch nur geringe Differenzen (Tab. 2). Die befragten PraktikerInnen haben demnach überwiegend ähnliche Zielvorstellungen wie die ExpertInnen; häufig gelingt es jedoch offensichtlich nicht,

diese Zielvorstellungen auf dem eigenen Betrieb umzusetzen. Derzeit haben Managementkonzepte zur Tiergesundheitsprophylaxe kaum Eingang in die Praxis gefunden und es besteht Handlungsbedarf in der Schaffung von geeigneten Kommunikationsstrukturen zur Verbesserung des Wissenstransfers (WINCKLER & BRINKMANN 2004). In diesem Zusammenhang legen die befragten Milchviehhalter großen Wert auf einen guten persönlichen Umgang mit Beratern und Tierärzten, d. h. bei der Zusammenarbeit und Erstellung eines Tiergesundheitsplanes wünschen sie sich ein kollegiales Miteinander und die ausreichende Berücksichtigung des individuellen Betriebsablaufs.

#### **Schlussfolgerungen:**

Bezüglich ihrer konkreten, betriebsindividuellen Zielgrößen in der Tiergesundheit weichen die befragten MilchviehhalterInnen im Durchschnitt nicht wesentlich von Beratungsempfehlungen ab und folglich stellt sich bei Abgleich der Ist-Situation mit den anvisierten Zielgrößen auf einzelbetrieblicher Ebene ein Handlungsbedarf dar. Dieser wird durchaus von den Betriebsleiter gesehen und so erachten sie ein systematisches Vorgehen bei der Ursachenforschung für das zumeist multifaktoriell bedingte Krankheitsgeschehen für sinnvoll. Auch bei der Umsetzung angedachter Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit, die im Alltag häufig nicht konsequent erfolgt, stellt ein Tiergesundheitsplan eine sinnvolle Managementhilfe dar. Jedoch kommt hierbei der Umsetzbarkeit bzw. Praktikabilität der vorgeschlagenen Maßnahmen aus Sicht der Befragten eine Schlüsselrolle zu, so dass ein betriebsindividuelles Vorgehen notwendig ist.

#### **Danksagung:**

An dieser Stelle sei allen LandwirtInnen, die an der Studie teilnehmen, ganz herzlich für ihre interessierte Mitarbeit und geduldige Beantwortung aller Fragen sowie ihre Gastfreundschaft gedankt, der GS BÖL in der BLE für die Finanzierung des Projektes.

#### **Literatur:**

Ebke M., Sundrum A. (2005): Qualitätssicherung in der ökologischen Schweinemast. In Heß, J. und Rahmann, G. (Hrsg.): Ende der Nische. 8. Wissenschaftstagung Ökologischen Landbau, Kassel, 1.-4. März 2005, S. 337-340.

Leeb C., Whay H. R., Hovi M., Main D. C. J. (2004): Incorporation of existing animal welfare assessment techniques into organic certification and farming. Proceedings of the 2nd SAFO Workshop, 25.-27.03.2004, Witzenhausen/Germany, S. 169-174.

March S., Brinkmann J., Winckler C. (2006): Dairy health in German organic farming - an intervention study on lameness and the implementation of herd health plans. Joint Organic Congress, 30.-31.05.2006, Odense/Denmark, S. 510-511.

Rahmann G., Nieberg H., Drengemann S., Fenneker A., March S., Zurek C. (2004): Bundesweite Erhebung und Analyse der verbreiteten Produktionsverfahren, der realisierten Vermarktungswege und der wirtschaftlichen sowie sozialen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe und Aufbau eines bundesweiten Praxis-Forschungs-Netztes. Landbauforschung Völkenrode SH 276:100-105.

Sanftleben P. (2006): Vortrag 13. Futtermitteltagung am 21.03.2006 in Anklam LMS-Arbeitskreis-berichte (Landwirtschaftsberatung Mecklenburg-Vorpommern / Schleswig-Holstein GmbH).

Sibley R. J. (2002): NDFAS and herd health plans. Veterinary Record 150: 225 S.

Trei G., Hörning B., Simantke C. (2005): Status Quo der ökologischen Geflügelhaltung in Deutschland. In Heß, J. und Rahmann, G. (Hrsg.): Ende der Nische. 8. Wissenschaftstagung Ökologischen Landbau, Kassel, 1.-4. März 2005, S. 315-316.

Winckler C., Brinkmann J. (2004): Präventive Tiergesundheitskonzepte in der ökologischen Milchviehhaltung - Status quo und Entwicklungsperspektiven. Abschlussbericht 02OE612, Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Bonn, Deutschland.

**Akzeptanz von Tiergesundheitsplänen bei Landwirten – Ergebnisse einer Befragung bei 60 Betrieben****Acceptance of animal health plans – results of a survey at 60 farms**

M. Goeritz<sup>1</sup>, R. Oppermann<sup>1</sup>, I. Müller-Arnke<sup>1</sup>, G. Rahmann<sup>1</sup>, S. March<sup>2</sup>, J. Brinkmann<sup>2</sup> und U. Schumacher<sup>3</sup>

**Keywords:** guidelines and control, social conditions, education-consulting-knowledge transfer, animal health

**Schlagwörter:** Richtlinien und Kontrolle, soziale Beziehungen, Bildung-Beratung-Wissenstransfer, Tiergesundheit

**Abstract:**

*In organic farming the ambitious claims in enhancing and keeping animal health are often not realised. The implementation of animal health plans should clear this deficit effectively. Experiences with British and Danish herd health plans showed that the acceptance of plans is an essential part for its successful transfer into practice. But anyhow, this aspect has not been regarded sufficiently. To avoid similar mistakes like done in former institution tests a social study is integrated into German projects that deal with the implementation of animal health plans in poultry, dairy, and pig husbandry. To get more information about the acceptance, the study requires farmers' attitudes to herd health plans, the motivation to animal health and financial and work capabilities as well.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Der ökologische Landbau formuliert in seinen Richtlinien und Konzepten hohe Ansprüche an die Tiergesundheit. Demgegenüber zeigen Untersuchungen im Rahmen des BÖL und des EU-Netzwerkes „Sustaining animal health and food safety in organic farming“ (SAFO), dass Anspruch und Umsetzung deutlich auseinander klaffen (RAHMANN et al. 2004; TREI et al. 2005; BRINKMANN & WINCKLER 2005; SUNDRUM & EBKE 2005). Es stellt sich deshalb die Frage, was getan werden kann, um die Tiergesundheit im ökologischen Landbau zu verbessern. Ein besonders interessanter Ansatz sind dabei Tiergesundheitspläne (TGP), wie sie in Großbritannien und Dänemark probiert werden. Derartige Pläne werden derzeit auch in Deutschland entwickelt.

In diesem Rahmen kommt der Untersuchung der Handlungsmöglichkeiten der Biolandwirte eine zentrale Bedeutung zu. Dabei kann auf die Auseinandersetzung mit der subjektiven Seite des Handelns der Akteure nicht verzichtet werden. Für Verbesserungen der Tiergesundheit und für die Erarbeitung konkreter Handlungskonzepte ist es wichtig zu wissen, wie Biolandwirte die Probleme sehen, welche Handlungsmotive für sie wesentlich sind und wie sie unterschiedlichste Handlungsmöglichkeiten bewerten. Ohne Kenntnis dieser Faktoren ist eine Bewertung der Akzeptanz von Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit nicht möglich. Diesen Fragen wurde im Rahmen eines Projekts zur Untersuchung der Akzeptanz von TGP nachgegangen.

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, mareike.goeritz@fal.de

<sup>2</sup>Georg-August-Universität Göttingen, 49377 Vechta, Deutschland

<sup>3</sup>Bioland Bundesverband, Mainz, Deutschland, www.bioland.de

**Methoden:**

Vom Frühjahr bis zum Herbst 2006 wurden dazu 20 Legehennenhalter, 20 Milchviehbetriebe und 20 ferkelerzeugende Betriebe, die über den gesamtdeutschen Raum verteilt lagen, befragt (in die Auswertung für diesen Bericht wurden die 51 bereits besuchten Betriebe der geplanten 60 Betriebe einbezogen). In diesen Betrieben wurden von Tierärzten modellhaft Tiergesundheitspläne integriert. Bei der Auswahl der Betriebe wurde nach dem Vollerwerbscharakter in der jeweiligen Produktionsrichtung vorgegangen (Tab. 1).

Tab. 1: Überblick über die Betriebsstrukturen der befragten Betriebe (Stand 2006).

	Betriebsgröße Ø in ha	Herdengröße Ø (Tierzahlen)	AK Ø	Verbandszugehörigkeit
Legehennenbetriebe	126 (5,4...550)	6.938 (1300...20000)	1,7	Überwiegend Bioland
Milchviehbetriebe	113 (38...305)	63 (33...155)	2,1	Überwiegend Bioland
Schweinebetriebe	62 (14...160)	66 (20...170)	1,4	verteilte Verbandszugehörigkeiten

Die Befragungen fanden auf den Höfen der beteiligten Betriebsleiter statt. Als Interviewform wurde das Face-to-Face-Interview gewählt. Der Fragebogen enthielt sowohl offene, halboffene als auch geschlossene Informationsfragen und Bewertungsfragen.

Bei der Befragung wurden Betriebsdaten und Informationen zur Betriebsentwicklung erhoben. Die Motive des beruflichen Handelns und die Motivationen zur Verbesserung der Tiergesundheit wurden erfasst. Es wurde nach der Tiergesundheit im ökologischen Landbau wie nach dem Stand der Tiergesundheit im eigenen Betrieb gefragt, und die Akzeptanz von TGP thematisiert. Aus aktuellem Anlass (Vogelgrippe) wurde auch der Umgang mit Tierseuchen angesprochen. Schließlich wurden Fragen zur Qualifikation und zur Beratung gestellt.

**Ergebnisse und Diskussion:**

Da es sich um eine freiwillige Befragung handelte und die teilnehmenden Betriebsleiter ein großes Engagement zur Verbesserung der Tiergesundheit aufwiesen, war die generelle Akzeptanz des Instrumentes TGP selbstverständlich hoch. Dennoch ist die Akzeptanzsituation differenziert, wenn Einzelerwartungen abgefragt wurden, und gleiches gilt für die Bewertung einzelner Verbesserungsschritte.

Um die TGP so zu gestalten, dass sie bei den Landwirten auf möglichst große Akzeptanz stoßen, wurde u.a. danach gefragt, welche Faktoren bei der Erarbeitung solcher Pläne im Betrieb beachtet werden müssen.

- Etwa die Hälfte (n=32) der Landwirte gaben an, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen vor allem umsetzbar sein müssten (Praktikabilität). Ergänzend wurden insbesondere die Berücksichtigung konkreter betrieblicher Gegebenheiten, der Arbeitsverhältnisse und der vorhandenen Baulichkeiten genannt. Auffällig war, dass es in diesem Zusammenhang auch viel Kritik an den bisher bestehenden Beratungskonzepten gab.
- Von 8 Landwirten (rund 15%) wurde in erster Linie eine gute Kommunikation zwischen allen Beteiligten verlangt. Ein Legehennenhalter bemerkte: „Die

*Maßnahmen, die mir vorgeschlagen werden, müssen einen Sinn ergeben. Den muss der Tierarzt oder Berater mir vermitteln, auch damit ich weiß, dass ich es mit kompetenten Fachleuten zu tun habe.*“ Dies zeigt, dass eine funktionierende Kommunikationsstruktur zwar wichtig ist, offensichtlich aber nicht die höchste Priorität hat.

- Demgegenüber insistieren ALLE befragten Betriebsleiter auf der hohen fachlichen Kompetenz der Berater, Tierärzte etc. Aus mündlichen Äußerungen geht hervor, dass dies als unverzichtbare Voraussetzung für erfolgreiche TGP gesehen wird. Zu vermuten ist, dass sich in diesen Positionen auch eine gewisse Kritik an vorhandenen Beratungsangeboten ausdrückt.
- Weitere 25% der Befragten (n=15) wünschten sich in dem TGP eine systematische Anleitung zur Identifizierung und Bekämpfung von einzelnen, konkreten Gesundheitsproblemen. Genannt wurden insbesondere Hygienemängel und darauf abgestellte prophylaktische Maßnahmen. In diesem Zusammenhang wurde deutlich, dass mangelnde Motivation und/oder begrenzte zeitliche Ressourcen eine wesentliche Rolle spielen. Durch Systematisierung der Maßnahmen und eine genaue Anleitung, erhofften sich die Landwirte, dass sie selber zu einer konsequenteren Herangehensweise kommen können.
- Ein wichtiger Punkt ist für die Landwirte dabei der Schutz vor zuviel Bürokratie und Schreibtischarbeit.

Zur Vertiefung des Themas Handlungsmöglichkeiten wurde eine Frage gestellt, in der die Landwirte vorgegebene Einzelpunkte bei der Umsetzung von TGP anhand einer Skala von 1 (sehr wichtig) bis 5 (völlig unwichtig) bewerten sollten (Abb. 1). Ziemlich übereinstimmend vergaben die Legehennen-, Milchvieh- und Schweinehaltern gute und sehr gute Zensuren (1 und 2) an die Items „leicht verständlichen Maßnahmen“ und an „Maßnahmen, welche leicht umsetzbar sind“ (MW 1,7). Die guten Mittelwerte zeigen, dass diese Faktoren von den Betriebsleitern für eine erfolgreiche Implementation als sehr wichtig eingestuft werden. Dieses Ergebnis setzt Grenzen für Strategien, die den ganzen Betrieb umkrempeln oder zu hohe Anforderungen an Fachwissen stellen. Dagegen setzt der finanzielle Spielraum weniger Grenzen als erwartet. Die Aussage „Die empfohlenen Maßnahmen dürfen keine hohen Kosten verursachen“ wurde vorwiegend mit der Zensur 3 bewertet und daher als weniger bedeutend eingeschätzt (MW 2,7). Ebenso wenig wünschen sich die Landwirte schnelle, messbare Erfolge (MW 2,7). Diese Ergebnisse decken sich mit den Antworten auf die offen gestellte Frage und geben deutliche Anhaltspunkte für die Gestaltung von TGP.

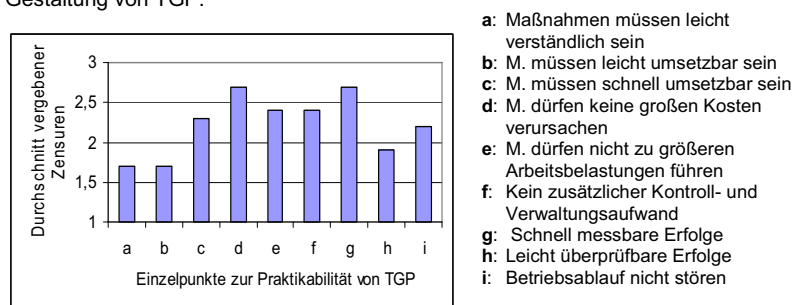


Abb. 1: Bewertung von Einzelpunkten zur Umsetzbarkeit von TGP anhand einer Skala von 1 = sehr wichtig bis 5 = unwichtig.

Ob neben einer freiwilligen auch eine an feste Richtlinien gebundene Anwendung von TGP akzeptiert wird, sollte ebenfalls geklärt werden. Ca. ein Drittel (n=18) der Betriebsleiter in allen Produktionsrichtungen befürwortete eine Aufnahme in die Richtlinien. Ein Ferkelerzeuger: *„Das würde ich sehr gut finden! Dadurch heben wir uns noch weiter von der konventionellen Produktionsweise ab. Außerdem wird dadurch auf allen Ökobetrieben sehr viel mehr für die Tiergesundheit getan.“* Ein Viertel der Befragten (n=15) war mit dem Richtlinienvorschlag nur begrenzt einverstanden und ergänzte etwa: *„Im Prinzip finde ich das in Ordnung, es sollten dadurch aber keine neuerlichen Einschränkungen auf die Landwirte zukommen.“* Ein weiteres Viertel lehnte den Vorschlag dagegen komplett ab. Typisch dabei ist der Hinweis auf drohende Überregulierung: *„Das (TGP in Richtlinien) finde ich absolut daneben! Wir regeln uns tot, statt im Stall nach dem Wohlergehen der Tiere zu schauen! Ein Landwirt sollte sich um seine Tiere kümmern und nicht durch unzählige Richtlinien und Verordnungen an den Schreibtisch gefesselt sein!“*

An dieser Stellungnahme, die sich durch weitere Positionen ähnlicher Art ergänzen ließe, wird deutlich, dass die bürokratische Belastung bereits als zu hoch eingestuft wird. Die befragten Biolandwirte reagieren in diesem Punkt nicht anders als ihre konventionellen Kollegen. Für TGP bedeutet dies, dass neben dem Kriterium der Praxisgerechtigkeit auf eine möglichst geringe Belastung der Betriebsleiter durch Schreib- und Kontrollaufgaben geachtet werden muss.

#### **Schlussfolgerungen:**

Die Untersuchung zeigt, dass bei den befragten Landwirten nicht nur ein Bedarf sondern auch ein Interesse an TGP besteht. Dieses Interesse bezieht sich in erster Linie auf die Anwendung des TGP als ein Instrument der systematischen Anleitung zur Identifizierung und Bekämpfung von Gesundheitsproblemen. Die individuelle Anpassung an die Bedingungen im eigenen Betrieb sowie die einfache Handhabung stehen dabei im Vordergrund. Zusätzliche finanzielle Aufwendungen sind dabei kein entscheidender Kritikpunkt. Eingeschränkt wird die Akzeptanz jedoch durch die Befürchtung weiterer Kontrollen und zusätzlicher Schreibtischarbeit, weswegen TGP im Biosektor, welche mit Zertifizierungskonzepten verbunden werden, auf starke Akzeptanzschwierigkeiten stoßen dürften.

#### **Danksagung:**

Das Projekt 05OE013 wird im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau gefördert.

#### **Literatur:**

Brinkmann J., Winckler C. (2005): „Status Quo der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung – Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen“. In: Heß J. und Rahmann G. (Hrsg.): Ende der Nische – Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau“, Kassel, 1.-4. März 2005, S. 343-346.

Rahmann G., Nieberg H., Drengemann S., Fenneker A., March S., Zurek C. (2004): Bundesweite Erhebung und Analyse der verbreiteten Produktionsverfahren, der realisierten Vermarktungswege und der wirtschaftlichen sowie sozialen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe und Aufbau eines bundesweiten Praxis-Forschungs-Netzes. Braunschweig : FAL, XXII, 274, XIV, Landbauforschung Völknerode SH 276. 108 S.

Sundrum A., Ebke M. (2005): „Qualitätssicherung und Verbraucherschutz bei ökologisch erzeugtem Schweinefleisch“. Bundesprogramm Ökologischer Landbau – Abschlussbericht des Projektes 02 OE 453. Universität Kassel.

Trei G., Hörning B., Simantke C. (2005): „Ökologische Geflügelproduktion – Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf“. Abschlussbericht des Projektes 02 OE 343. Universität Kassel.

**Eutergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung –  
Einfluss von Laktationsstadium und Laktationszahl auf die Behandlungsinzidenz  
klinischer Mastitiden**

**Udder health in organic dairy herds –  
Influence of lactational stage and number of lactations on the treatment  
incidence of clinical mastitis**

J. Brinkmann<sup>1</sup>, S. March<sup>1</sup>, B. Höller<sup>2</sup> und C. Winckler<sup>2</sup>

**Keywords:** animal health, mastitis, dairy farming

**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Mastitis

**Abstract:**

*Mastitis is one of the most important diseases in organic dairy farming. Therefore, it was the aim of this study to investigate the influence of stage of lactation and parity on mastitis risk in organic dairy cows. 43 German organic farms with German Holstein cows were selected via a questionnaire. These farms are being visited approximately every three months since 2005. Minimum herd size is 30 cows, and annual milk yield averages 6,277 kg/cow (min=3,175; max=9,653). During the farm visits, mastitis cases and treatments were extracted from farm records and data were processed using InterHerd<sup>®</sup>. The mean mastitis (treatment) incidence was 22 cases/100 cow years, which is comparable to incidences in organic farms reported elsewhere. 19 mastitis cases/100 cow years found in the dry-off-period was even lower than the incidence in other investigations on organic dairy farms. The highest incidence rate was found 0-7 days p.p. (mean=147 cases/100 cow years), and risk of mastitis increased with parity. Allopathic treatments were rather common in the farms surveyed (85% of treatments), indicating discrepancies in the implementation of organic farming objectives.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Das Mastitisgeschehen wird in vielen Untersuchungen als das Hauptproblem in ökologisch wirtschaftenden Milchviehherden beschrieben (VAARST et al. 2003, WELLER & BOWLING 2000). Zahlreiche europäische Studien ermittelten mit konventionellen Betrieben vergleichbare Erkrankungs- bzw. Behandlungshäufigkeiten (BRINKMANN & WINCKLER 2005, VAARST et al. 2001, WELLER & BOWLING 2000). Eine gegenüber der konventionellen Wirtschaftsweise niedrigere Behandlungsinzidenz geben HOVI (2003), HARDENG & EDGE (2001) und HOVI & RODERICK (2000) an. Letztere weisen aber darauf hin, dass das Auftreten von Mastitiden in der Trockenstehzeit in ökologisch wirtschaftenden Betrieben (28,9%) im Vergleich zu konventionellen Betrieben (9,2%) massiv erhöht ist. Auch WELLER & BOWLING (2000) bestätigen einen hohen Anteil an Mastitiserkrankungen bei Trockenstehern.

---

<sup>1</sup>Forschungs- und Studienzentrum für Veredelungswirtschaft Weser-Ems, Georg-August-Universität Göttingen, Driverstrasse 22, 49377 Vechta, Germany, jan.brinkmann@agr.uni-goettingen.de

<sup>2</sup>Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Strasse 33, 1180 Vienna, Österreich, christoph.winckler@boku.ac.at



Ziel dieser Untersuchung war es daher, den Einfluss von Laktationsstadium und Laktationszahl auf das Erkrankungsrisiko unter den Produktionsbedingungen des ökologischen Landbaus in Deutschland zu untersuchen.

#### Methoden:

Im Rahmen einer Fragebogenerhebung bezüglich präventiver Tiergesundheitskonzepte wurden bundesweit 650 repräsentativ ausgewählte Milchviehbetriebe angeschrieben. Die Teilnahmebereitschaft zu weiterführenden Untersuchungen wurde von 240 Betrieben bekundet, aus denen 43 Projektbetriebe ausgewählt wurden (Auswahlkriterien: Boxenlaufstallhaltung, Mindestbestand von 30 Milchkühen, Umstellung seit mind. 2 Jahren abgeschlossen, Teilnahme an der Milchleistungskontrolle, Rasse Deutsche Holstein). Die mittlere Milchleistung betrug 6.277 kg mit einer Streuung von 3.175 bis 9.653 kg/Kuh und Jahr.

Diese Betriebe werden seit Januar 2005 in etwa vierteljährlichem Abstand besucht. Für alle Betriebe wurden die Stallbücher hinsichtlich klinischer Erkrankungen und Therapieformen retrospektiv ausgewertet. Zunächst wurden die eingescannten Aufzeichnungen hinsichtlich ihrer Qualität analysiert und fragliche respektive lückenhaft erscheinende Einträge mit einem beratenden Tierarzt diskutiert. Die Aufzeichnungen von 32 der 43 Projektbetriebe wurden schließlich hinsichtlich des Erkrankungskomplexes Mastitis retrospektiv für das Kalenderjahr 2004 analysiert; hierbei wurden verschiedene Therapieformen (allopathische Behandlungen, homöopathische Behandlungen und Behandlungen mit 'sonstigen' Verfahren) unterschieden. Die Auswertung erfolgte mittels InterHerd<sup>®</sup>, einem Bestandsbetreuungs-Programm für TierärztInnen. Mithilfe dieses Programms konnten verschiedene Einzeltierinformationen der MLP-Stammdatensätze der Milchviehbetriebe mit den retrospektiv ausgewerteten Gesundheitsdaten aus den Stalltagebüchern verknüpft werden.

#### Ergebnisse und Diskussion:

Die durchschnittliche Mastitisinzidenz der 32 untersuchten Betriebe betrug im Untersuchungszeitraum 22 Fälle pro 100 Kuhjahre, wobei eine Streuung von 0 Fällen pro 100 Kuhjahre bis 62 Fällen pro 100 Kuhjahre vorlag.

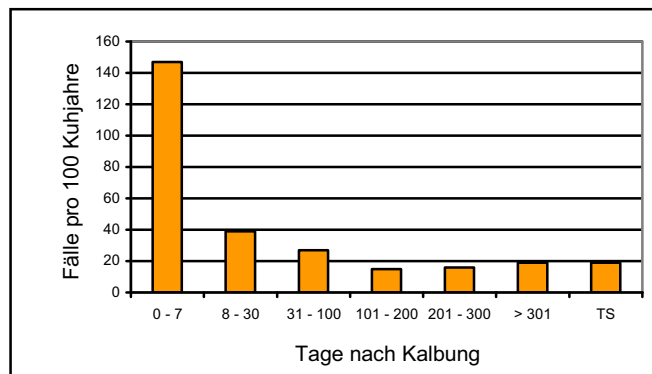


Abb. 1: Anzahl der Mastitisfälle im Mittelwert aller 32 Untersuchungsbetriebe in den verschiedenen Laktationsabschnitten (Tage nach Kalbung).

Während HARDENG & EDGE (2001) eine Behandlungsinzidenz von 14 Fällen/305-Tage-Laktation/100 Kühe angaben, ermittelten WELLER & BOWLING (2000)

Inzidenzen von 35 Fällen/100 Kühe). Auch HOVI (2003) beschreibt eine Inzidenz von 35 Fällen/100 Kuhjahre in ökologisch wirtschaftenden Betrieben. Dagegen weisen die Ergebnisse einer deutschen Studie mit 45,2 klinischen Mastitisfällen/100 Kuhjahre eine deutlich höhere Erkrankungshäufigkeit aus (KRÖMKER & PFANNENSCHMIDT 2005). Eine große Variabilität zwischen Betrieben wurde auch in anderen Arbeiten festgestellt (z.B. WELLER & BOWLING 2000, HOVI et al. 2003).

Das höchste Erkrankungsrisiko im Untersuchungszeitraum hatten Tiere in der Phase von 0-7 Tagen nach der Abkalbung (Abb. 1); dies ist vermutlich auf latente, in der Trockenstehzeit nicht klinisch erkennbare Infektionen zurückzuführen, die mit einsetzender Laktation manifest wurden. Im Vergleich zum Laktationsabschnitt 8-30 Tage lag das Erkrankungsrisiko in dieser Phase mit 147 Mastitisfällen/100 Kuhjahre etwa um das 3,5-fache höher. Das Erkrankungsrisiko erreichte im zweiten Laktationsdrittel mit 15 Fällen/100 Kuhjahre den Tiefpunkt. Die Mastitisinzidenz in der Trockenstehzeit (TS) betrug 19 Fälle pro 100 Kuhjahre und war somit gegenüber dem letzten Laktationsdrittel unverändert. Auch HOVI (2003) berichtet von stark

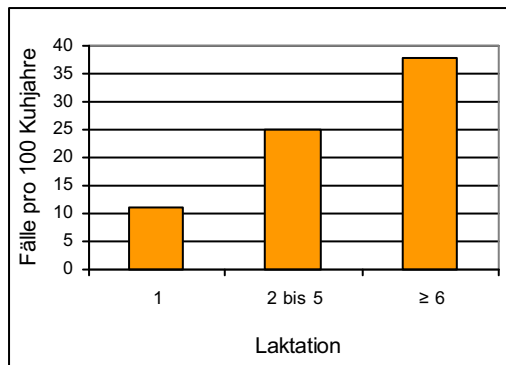


Abb.2: Mastitisbehandlungsinzidenz in Abhängigkeit vom Alter der Kuh bzw. der Anzahl der Laktationen.

Erkrankungsraten während der verschiedenen Laktationsstadien und zeigt für das Laktationsstadium 0-7 Tage post partum sogar ein 4-fach erhöhtes Erkrankungsrisiko auf. Mit steigender Laktationszahl konnte eine deutliche Zunahme des Erkrankungsrisikos festgestellt werden (Abb. 2). Die saisonale Analyse der Erkrankungsraten führte zum Ergebnis, dass Unterschiede zwischen einzelnen Monaten und zwischen den Jahreszeiten erkennbar sind. Im ersten Quartal lagen die Erkrankungsraten mit 17 Fällen/100 Kuhjahre eher niedrig. In den Monaten April, Mai und Juni erhöhte sich das Erkrankungsrisiko und fiel im Spätsommer wieder ab. Ein erhöhtes Erkrankungsrisiko konnte auch in den Wintermonaten November und Dezember (durchschnittlich 27 Fälle/100 Kuhjahre) beobachtet werden. HOVI (2003) kam in britischen Betrieben zu einem fast identischen Bild für die Mastitisraten der Jahre 1997 und 1998. Sowohl in ökologisch als auch konventionell wirtschaftenden Betrieben folgten erhöhte Mastitisraten auf Spitzenwerte bei den Abkalbungszahlen (HOVI 2003). Da in den Untersuchungsbetrieben der vorliegenden Arbeit allerdings keine saisonale Abkalbung vorlag, spielen offensichtlich andere Faktoren wie z.B. saisonal bedingte Rationsschwankungen eine Rolle.

Ein Grossteil der Betriebe behandelte die mastitiserkrankten Kühe allopathisch. Im Mittel (berechnet auf Herdenbasis) wurden etwa 85% aller Behandlungen nach schulmedizinischen Methoden durchgeführt, während nur 11% der Erkrankungen mit Homöopathika und 4% mit sonstigen Naturheilverfahren therapiert wurden. Der Anteil an Betrieben, welche ausschließlich allopathische Behandlungsverfahren verwendeten, betrug 84,4%. In der vorliegenden Untersuchung liegt damit der Anteil

an allopathischen Behandlungen deutlich höher als in vergleichbaren Studien (KRUTZINNA et al. 1996, HOVI & RODERICK 2000).

#### **Schlussfolgerungen:**

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine durchschnittliche Mastitisinzidenz von 22 Fällen pro 100 Kuhjahre ermittelt. Mit 19 Fällen/100 Kuhjahre liegt die Mastitisinzidenz in der Trockenstezeit im Vergleich zu anderen Studien niedrig. Bei diesen wurden große Unterschiede zwischen konventionellen und ökologisch wirtschaftenden Betrieben nachgewiesen und diese unter anderem auf das Verbot einer prophylaktischen Behandlung mit antibiotischen Trockenstellern zurückgeführt. Die höchste Erkrankungsrate in dieser Untersuchung wird in der Phase von 0-7 Tage p.p. erreicht. Mit durchschnittlich 147 Erkrankungsfällen pro 100 Kuhjahre ist das Erkrankungsrisiko in dieser Laktationsphase gegenüber den anderen Laktationsphasen um mehr als das 3-fache erhöht. Mit zunehmender Laktationszahl zeigte sich eine stetige Erhöhung der Erkrankungsrate. Mit einem Anteil an allopathischen Behandlungen von 85% konnte im Vergleich zu anderen Studien eine deutlich größere Bedeutung konventioneller Therapieformen festgestellt werden. Dem Anspruch der ökologischen Tierhaltung bzw. der in den Richtlinien festgelegten Forderung nach einer Bevorzugung von homöopathischen und phytotherapeutischen Maßnahmen, wurde somit nur sehr begrenzt Rechnung getragen.

#### **Danksagung:**

Wir danken der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für die Finanzierung des Projektes „Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements in der ökologischen Milchviehhaltung - Interventionsstudie zur Anwendung präventiver Tiergesundheitskonzepte“. Des Weiteren gilt unser Dank den Verbänden des ökologischen Landbaus für Ihre Unterstützung bei der Betriebsauswahl sowie den im Projekt teilnehmenden LandwirtInnen für die Möglichkeit, unsere Untersuchungen auf ihren Betrieben durchzuführen und für ihre großartige Gastfreundschaft.

#### **Literatur:**

- Brinkmann J., Winckler C. (2005): Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung - Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen. In: Heß, J.- und Rahmann, G. (Hrsg.) Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 01.-04.03.2005, Kassel, S. 343-346.
- Hardeng F., Edge V. L. (2001): Mastitis, ketosis and milk fever in 31 organic and 93 conventional Norwegian dairy herds. *J Dairy Sci* 84:2673-2679.
- Hovi M. (2003): Approaches to mastitis control in well-established organic dairy herds in England and Wales. University of Reading.
- Hovi M., Sundrum A., Thamsborg S. M. (2003): Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. *Livest Prod Sci* 80:41- 53.
- Hovi M., Roderick S. (2000): Mastitis and mastitis control strategies in organic milk. *Cattle Practice* 8: 259-264.
- Krömker V., Pfannenschmidt F. (2005): Zur Inzidenz klinischer Mastitiden und ihrer Therapie in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus. 8. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 01.-04.03.2005, Kassel/Germany, 409 S.
- Krutzinna C., Boehncke E., Herrmann H.-J. (1996): Die Milchviehhaltung im ökologischen Landbau. *Ber. Ldw.* 74, S. 461-480.
- Vaarst M., Thamsborg S. M., Bennedsgaard T. W., Houe H., Enevoldsen C., Aarestrup F. M., de Snoo A. (2003): Organic dairy farmers' decision making in the first 2 years after conversion in relation to mastitis treatments. *Livest Prod Sci* 80:109-120.
- Vaarst M., Alban L., Mogensen L., Thamsborg S. M., Kristensen E. S. (2001): Health and welfare in danish dairy cattle in the transition to organic production: problems, priorities and perspectives. *J Agr and Environ Ethic* 14:367-390.
- Weller R. F., Bowling P. J. (2000): Health status of dairy herds in organic farming. *Vet Rec* 146:80-81.

**Verminderter Einsatz von Antibiotika in der Therapie klinischer Mastitiden durch eine Erstbehandlung mit Homöopathika****The extend of reducing antibiotics in therapy of clinical mastitis by homeopathy**C. Fidelak<sup>1</sup>, A. Reinecke<sup>1</sup>, C. Merck<sup>1</sup>, P. Klocke<sup>2</sup> und J. Spranger<sup>2</sup>**Keywords:** animal health, cattle, mastitis**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Rind, Mastitis**Abstract:**

*The EU regulations 1804/99 on animal husbandry in organic agriculture propose to use complementary veterinary medicine, including homeopathy, in therapy of clinical mastitis, the most frequent disease in dairy farming. The control of dairy cow mastitis is still based on the use of antibiotics. This study should assess the efficacy of a fixed homeopathic combination in curing clinical mastitis in order to minimize the use of antibiotics. The trial was conducted as a double blind placebo controlled study. In a German organic dairy herd of about 300 cows all fresh cases of clinical mastitis received a homeopathic therapy using a predetermined treatment protocol and a certain diagnostic pattern to match right remedies in the sense of the homeopathic remedy pictures. For treatment (HT) of acute mastitis the following remedies were used: Phytolacca D6, Bryonia D6, Echinacea D6 and Belladonna D6. Aconitum D6 was administered additionally in case of fever > 40°C at the beginning of the acute phase. Cases of chronic / subacute mastitis were treated by Echinacea D6, Phytolacca D6 and Hepar sulfuris D8. In cases of no clinical cure within 7 days and in case of infections by Streptococci spp. or S. aureus, after 3 days, resp., the cows received an additional intramammary antibiotic therapy on 3 consecutive days (HT+AT). The different stages of recovery – clinical (CCR), bacteriological (BCR) and total (TCR) - were evaluated by bacteriological findings and somatic cell count (SCC) in quarter foremilk samples on the day of return to production, 5 and 8 weeks after recovery. Because of nearly identical results between both treatment groups only the data of the verum group and the combined treatment regime is shown. 60 cows (70 affected quarters) suffering from clinical mastitis were enrolled in the study. The CCR was 74% immediately and 47% eight weeks after homeopathic treatment. The CCR in cases with consecutive antibiotic treatment could be increased to 95% and 65% resp. In between the observation period 22 cows had recurrent mastitis (12 same quarter, 10 different quarter). The 53 clinically affected quarters which were infected by major pathogenic bacteria showed along the whole observation period a BCR of about 60%. The TCR was immediately after treatment only 20%, but increased during the 8 week observation up to 40%. Although the use of antibiotics was reduced to 25% compared to the extrapolated value of conventional mastitis therapy, udder health could be increased during the study regarding somatic cell counts and mastitis incidence on herd level. The decreasing input of antibiotics in mastitis therapy lead to a decrease antibiotically loaded milk and resulted in a benefit of additional consumable milk. The results suggests that homeopathically supported health concepts in organic dairy herds are suitable to decrease the antibiotics input dramatically and can be recommended in organic herds, and possibly in conventional herds as well.*

---

<sup>1</sup>Tierklinik für Fortpflanzung, Freie Universität Berlin, 14163 Berlin, Deutschland<sup>2</sup>Forschungsinstitut für Biologischen Landbau, 5070 Frick, Schweiz

**Einleitung und Zielsetzung:**

In der Therapie von klinischen Mastitiden gilt die antibiotische Behandlung als das Mittel der Wahl, auch wenn dieses Verfahren seit längerem kritisch betrachtet wird. Dies ist sowohl in den Behandlungserfolgen als auch in der Gefahr der Resistenzbildung sowie Rückständen in Lebensmitteln begründet (WHITE 1999, PIDDOCK 1996). Als mögliche Alternative wird die Homöopathie diskutiert (VAARST 2001, BUSATO et al. 2000, HOVI & RODERICK 2000). In Vergleichstudien konnten in der homöopathischen Behandlung klinischer Mastitiden annähernd vergleichbare Ergebnisse erzielt werden (VARSHNEY & NARESH 2005, HEKTOEN et al. 2004, GARBE 2003). In einem placebo-kontrollierten Doppelblindversuch sollte die Effizienz eines homöopathischen Konzeptes zur Therapie klinischer Mastitiden überprüft werden. Jede auftretende klinische Mastitis wurde zunächst homöopathisch und im Falle keiner klinischen Heilung danach intramammär antibiotisch behandelt. Über die Ergebnisse dieses Behandlungskonzeptes soll hier berichtet werden. Auf den Vergleich der in den Verum- und Placebo-Gruppen ermittelten Ergebnisse wird aus Zeitgründen verzichtet.

**Methoden:**

Die Untersuchung wurde auf einem biologisch-dynamischen Milchviehbetrieb (ca. 300 Kühe) mit einer gestörten Eutergesundheit durchgeführt. In die Studien wurden alle Tiere eingeschlossen, die in der betreffenden Laktation erstmalig an einer klinischen Mastitis erkrankten. Insgesamt konnten 60 Tiere mit 70 klinisch erkrankten Vierteln vollständig ausgewertet werden. Für die perlinguale homöopathische Behandlung (HT) akut verlaufender Mastitiden kamen Phytolacca, Bryonia, Echinacea und Belladonna und zusätzlich Aconitum bei fieberhaften Erkrankungen ( $>40^{\circ}\text{C}$ ) im Anfangsstadium sowie bei subakut bis chronisch verlaufenden Mastitiden Echinacea, Phytolacca und Hepar sulfuris, alle in niederen Potenzen zwischen D6 und D8 zum Einsatz. Die homöopathische Behandlung wurde max. 7 Tage durchgeführt. Im Falle des Ausbleibens einer klinischen Heilung erfolgte eine antibiotische intramammäre Folgebehandlung über drei Tage (HT+AT). Zur Eingangsuntersuchung und Erfolgskontrolle erfolgten am Tag des Auftretens der Mastitis, bei einem Therapiewechsel, am Tag der Entlassung in die Produktion sowie 5 und 8 Wochen nach Behandlungsende eine klinische Untersuchung und die Entnahme von Anfangsviertelgemelksproben (AVG) zur zytobakteriologischen Untersuchung. Die Beurteilung der Behandlungsergebnisse erfolgte anhand der klinischen Heilungsrate (CCR=Verschwinden aller klinischen krankhaften Symptome), klinisch-bakteriologischen Heilungsrate (BCR=CCR und Milch frei von Mastitiserregern) sowie der vollständigen Heilungsrate (TCR=CCR und BCR und Zellgehalt  $< 100\text{ Tsd./ml}$ ) ermittelt. Die Befunde der AVG wurden als **minor pathogens**, bei einem Nachweis von *CNS*, *C. bovis* klassifiziert. Hierunter zählten auch bakteriologisch negative Befunde. In die Gruppe der **major pathogens** vielen Nachweise von *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *coliformen Keimen* oder Kombinationen dieser.

**Ergebnisse:**

Die CCR lag zum Zeitpunkt der Entlassung bei der HT bei 74% (44 Tiere). Durch die zusätzliche antibiotische Behandlung (HT+AT) konnte die CCR bis zur Entlassung auf 95% (57 Tiere) erhöht werden. Im 8-wöchigen Beobachtungszeitraum traten bei den klinisch geheilten Tieren 12 Rezidive (gleiches Viertel erneut klinisch auffällig) und 10 Neuerkrankungen (anderes Viertel erkrankt) auf. Die BCR und TCR auf Viertelzebene sind unter Berücksichtigung der zu Behandlungsbeginn ermittelten bakteriologischen Milchbefunde der Tab. 1 zu entnehmen. Den Heilungsraten ist zu entnehmen, dass bei den CCR ein Zusammenhang zwischen dem bakteriologischen Befund und der Höhe der Heilungsrate besteht.

Sowohl bei der CCR (OR: 8,23; CI: 2,48-31,57) als auch der BCR nach 8 Wochen (OR: 11,38; CI: 3,94-36,20) wurden die Heilungsraten der Viertel bei einem Nachweis von *Sc. spp.* oder *S. aureus* signifikant beeinflusst. Nach 8 Wochen ist der Anteil klinisch gesunder Viertel bei minor pathogens etwa 20%-Punkte höher als bei major pathogens. Zum Zeitpunkt der Entlassung (=klinische Heilung!) lagen die BCR und TCR deutlich niedriger. Während die BCR innerhalb Beobachtungszeit das Niveau um 60% hielten, nahm die TCR durchschnittlich von 20% auf 40% deutlich zu.

Tab. 1: Heilungsraten auf Viertelebene nach Klassifizierung des bakteriologischen Befunds.

	Gruppe	n	Entlassung			Entlassung +8 Wo.		
			CCR (%)	BCR (%)	TCR (%)	CCR (%)	BCR (%)	TCR (%)
Minor <sup>1</sup>	HT	37	100	57	22	73	57	46
	HT+AT	16	75	50	-	50	44	25
	Total	53	92	55	15	66	53	40
Major <sup>2</sup>	HT	15	100	100	40	67	67	53
	HT+AT	2	100	100	-	100	100	-
	Total	17	100	100	35	71	71	47
Alle	HT	52	100	69	27	71	62	48
	HT+AT	18	78	56	-	56	50	22
	Total	70	94	66	20	67	59	41

<sup>1</sup> *Sc. spp.*: n = 27; *Colif.*: n = 18; *S. aureus*: n = 4; Mischinf.: n = 3; Hefen: n = 1.

<sup>2</sup> *CNS*: n = 7; *C. bovis*: n = 4; Keimfrei: n = 6.

#### Diskussion und Schlussfolgerungen:

Die CCR werden im Schrifttum nach einer AT mit 52% bis 93% angegeben (KLEINHANS 2000, GUTERBOCK et al. 1993). Diese Spannweite wurde auch in Untersuchungen bestätigt, in denen der Therapieerfolg der HT direkt mit der AT verglichen wurde. (HEKTOEN et al. 2004, GARBE 2003). Die hier mit der HT erzielten Ergebnisse entsprechen weitgehend den oben beschriebenen Erkenntnissen. Allerdings ist bei der Interpretation der Ergebnisse das bakteriologische Profil der behandelten Mastitiden stets zu berücksichtigen. Für die BCR und TCR werden je nach bakteriologischem Befund in der Literatur Werte zwischen 22% und 93% bzw. 8% und 76% angegeben (OLIVER et al. 2004, WINTER et al. 1997, JARP et al., 1989). Das konnte in der eigenen Untersuchung bestätigt werden. Es ist festzustellen, dass bei den Streptokokken-Mastitiden die meisten antibiotischen Nachbehandlungen notwendig waren. Mastitiden, verursacht durch *S. aureus*, konnten nach zusätzlicher Antibiose zwar klinisch, aber nicht bakteriologisch/vollständig geheilt werden. Dagegen war bei minor pathogens nur selten eine zusätzliche AT erforderlich. Dies unterstreicht die Zweckmäßigkeit von bakteriologischen Untersuchungen, um auf der einen Seite möglichst frühzeitig einen Therapiewechsel einleiten zu können, auf der anderen Seite aber auch verantwortungsvoll mit der Auswahl von Antibiotika umzugehen. Der hohe Anteil an Rezidiven bzw. Neuerkrankungen anderer Viertel sowie die große Zahl an klinischen Mastitiden durch umweltassoziierte Erreger deuten u.a. auf Mängel in der Haltungshygiene hin, deren Korrektur essentieller Bestandteil von Mastitiskontrollprogrammen sein muss. Durch das hier vorgestellte Behandlungskonzept konnte somit bei vergleichbaren Behandlungsergebnissen der Einsatz von Antibiotika durchschnittlich um 75% vermindert werden.

#### Danksagung:

Die Untersuchung wurde durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) und die Software AG-Stiftung gefördert.

**Literatur:**

- Busato A., Trachsel P., Schällibaum M., Blum J. W. (2000): Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. *Prev Vet Med* 44:205-220.
- Garbe S. (2003). Untersuchungen zur Verbesserung der Eutergesundheit bei Milchkühen unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Homöopathika. Dissertation, Freie Universität Berlin.
- Guterbock W. M., van Eenennaam A. L., Anderson R. J., Gardner I. A., Cullor J. S., Holmberg C. A. (1993): Efficacy of intramammary antibiotic therapy for treatment of clinical mastitis caused by environmental pathogens. *J Dairy Sci* 76:3437-3444.
- Hektoen L., Larsen S., Oedegaard A., Loeken T. (2004): Comparison of Homeopathy, Placebo and Antibiotic Treatment of Clinical Mastitis in Dairy Cows - Methodological Issues and Results from a Randomized-clinical Trial. *J Vet Med* 51:439-446.
- Hovi M., Roderick M. (2000): Mastitis and Mastitis control strategies in organic milking. *Cattle Pract.* 8:259-264.
- Jarp J. Bugge H. P., Larsen S. (1989): Clinical trial for three therapeutic regimes for bovine mastitis. *Vet Rec* 124:630-634.
- Kleinhans S. (2000). Akute Mastitiden rechtzeitig und effektiv heilen. *Grosstierpraxis* 1(12):34-39.
- Oliver S. P., Almeida R. A., Gillespie B. E., Headrick S. J., Dowlen H. H., Johnson D. L., Lamar K. C., Chester S. T., Moseley W. M. (2004): Extended Ceftiofur Therapy for Treatment of Experimentally-Induced *Streptococcus uberis* Mastitis in Lactating Dairy Cattle. *J Dairy Sci* 87: 3322-3329.
- Piddock L. J. (1996): Does the use of antimicrobial agents in veterinary medicine and animal husbandry select antibiotic-resistant bacteria that infect man and compromise antimicrobial chemotherapy? *J. Antimicrob Chemother* 38:1-3.
- Vaarst M. (2001): Mastitis in Danish organic dairying. *British Mastitis Conference*: 1-12.
- Varshney J. P., Naresh R. (2005): Comparative efficacy of homeopathic and allopathic systems of medicine in the management of clinical mastitis of Indian dairy cows. *Homeopathy* 94:81-85.
- White D.G. (1999): Use and misuse of antimicrobials in veterinary medicine. *Proc. 38th NMC Annual Meeting, Arlington, VA*: 9-10.
- Winter P., Spielleutner A., Kussberger M., Rockenschaub C., Petracek N. (1997): Zum Einsatz von Cefoperazon (Peracef) bei subklinischen und klinischen Mastitiden bei Kühen. *Tierärztl. Umsch.* 52:577-583.

**Empfehlungen zum Einsatz des klassisch-homöopathischen  
Behandlungsverfahrens bei der Therapie der akuten katarrhalischen Mastitis  
des Rindes**

**Recommendations for using the homeopathic treatment strategy in the case of  
bovine clinical mastitis**

C. Werner<sup>1</sup>, A. Sundrum<sup>1</sup> und A. Sobiraj<sup>2</sup>

**Keywords:** cattle, animal health, homeopathy

**Schlagwörter:** Rind, Tiergesundheit, Homöopathie

**Abstract:** *The EU-Regulation (No. 2092/91) postulates that homeopathic and phytotherapeutic remedies shall be used in preference to allopathic products chemically synthesised, provided that their therapeutic effect is proven. However, in the literature only few scientific data are available. The objective of a clinical control trial was to examine the effectiveness of the classical homeopathic treatment in the case of bovine clinical mastitis in comparison to the chemotherapeutic treatment and to a control group given a placebo. In the trial only cases of mild or moderate acute clinical mastitis caused by environmental associated pathogens and cases with negative bacteriological result in the milk sample were enclosed. A number of 147 quarters affected with acute clinical mastitis were treated. 56 days after beginning of the treatment, 30.8% of the cows with positive bacteriological status at day 0 given homeopathic treatment were cured in contrast to 4.3% in the placebo-group. The chemotherapeutic treatment resulted in 24.1% cured cases. The differences in healing between the homeopathic and the placebo group were significant ( $p < 0.05$ ), while the difference between the homeopathic and chemotherapeutic therapy regime was not. The results indicate that there is a therapeutic effect of homeopathic treatment in case of mild or moderate clinical mastitis, but the proof of effectiveness is closely related to the inclusion criteria and to the comprehensive procedure of diagnosis.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

In der Ökologischen Tierhaltung gilt gemäß der EG-Verordnung (Nr. 2092/91) für die Verwendung von Tierarzneimitteln der Grundsatz, dass phytotherapeutische und homöopathische Erzeugnisse chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln vorzuziehen sind, sofern sie eine therapeutische Wirkung auf die betreffende Tierart und die zu behandelnde Krankheit haben. Vielen Betriebsleitern erscheint aufgrund der Rückstandsproblematik, der Resistenzbildung und gegenläufiger Verbrauchererwartungen die Anwendung von chemisch-synthetischen Arzneimitteln problematisch und veranlasst sie, sich um Alternativen zu bemühen (LEON et al. 2006).

Ziel des Forschungsvorhabens war es, die Wirksamkeit des homöopathischen Behandlungsverfahrens in Anwendung der klassischen Homöopathie im Vergleich zum chemotherapeutischen Behandlungsverfahren und zu einem Placebo bei der Behandlung akuter katarrhalischer Eutererkrankungen zu prüfen.

---

<sup>1</sup>Fachgebiet Tierernährung und Tiergesundheit, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, 37213 Witzenhausen, Deutschland, werner@mail.wiz.uni-kassel.de; sundrum@wiz.uni-kassel.de

<sup>2</sup>Ambulatorische und Geburtshilfliche Tierklinik, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig, 04103 Leipzig, Deutschland, sobiraj@vmf.uni-leipzig.de



**Methoden:**

Das Studiendesign war angelehnt an HEKTOEN et al. (2004) und bestand aus einem randomisierten, einfach blinden und Placebo-kontrollierten Versuchansatz. Eine Doppelblindheit konnte nicht gewährleistet werden, da verschiedene Applikationsmethoden zur Anwendung kamen und auf den Einsatz eines zusätzlichen Placebo-Injektors in der Homöopathie- und Placebo-Gruppe verzichtet wurde, um iatrogene Infektionen zu vermeiden. Dennoch erfüllt die Studie die Kriterien der EMEA-Richtlinien (2000 & 2003). Die Studie wurde auf einem ökologisch und drei konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben durchgeführt. Insgesamt konnten 147 akut an einer klinischen Mastitis erkrankte Euterviertel von 136 Kühen in die Untersuchung einbezogen werden. Es wurden nur milde klinische, sog. katarrhalische Mastitiden in die Studie eingeschlossen, die entweder unspezifisch waren oder die durch eine Infektion mit umweltassoziierten Bakterien hervorgerufen wurden. Akute phlegmonöse und apostematöse Mastitiden wurden vom Versuch ausgeschlossen, da sich bei diesen die Verabreichung eines Placebos aus Tierschutzgründen verbietet. Die erkrankten Tiere wurden per Würfel randomisiert den drei Behandlungsgruppen Homöopathie, Chemotherapie und Verabreichung eines Placebos zugeteilt. Das homöopathische Behandlungsverfahren erfolgte nach den Regeln der klassischen Homöopathie. Es wurde ein Organigramm in Kombination mit einem Repertorisationsbogen erarbeitet, um die Mittelfindung transparent und nachvollziehbar zu machen. Die Überprüfung der Mittelwahl wurde durch einen externen Gutachter sichergestellt. Das chemotherapeutische Behandlungsverfahren bestand primär aus der intrazisternalen Verabreichung eines Euterinjektors auf Cloxacillin-Basis. Das eingesetzte Placebo basierte auf unarzneilichen Milchzuckerglobuli. Eine Verschlimmerung der lokalen Entzündungssymptome bzw. ein Auftreten von systemischen Krankheitssymptomen führte zu einem Wechsel des Behandlungsverfahrens nach definierten Kriterien. Diese Mastitisfälle wurden als Therapieversager eingestuft. Die klinischen Untersuchungen der erkrankten Euterviertel fanden an den Tagen 1, 2, 7, 14, 28 und 56 nach Behandlungsbeginn statt und beinhalteten neben einer Allgemeinuntersuchung des Tieres eine adspektorische und palpatorische Untersuchung der Zitzen und des Euters sowie eine grobsinnliche Untersuchung des Eutersekrets. Milchproben wurden an den Tagen 0, 7, 14, 28 und 56 zur zytobakteriologischen Untersuchung gezogen. Ein Euterviertel galt dann als vollständig geheilt, wenn keine klinischen Befunde am Euter und in der Milch mehr vorhanden waren, der Keim des Erkrankungstages nicht mehr nachweisbar war und die Zellzahl 100.000/ml nicht überschritt.

**Ergebnisse und Diskussion:**

Hinsichtlich der Behandlung der unspezifisch klinischen Mastitiden bestanden zwischen den drei Behandlungsgruppen weder bezüglich der klinischen Befundentwicklung noch der vollständigen Heilung wesentliche Unterschiede. Die Heilungsrate erreichte nach einer homöopathischen Behandlung knapp 50% (Tab. 1) und war damit im Vergleich zu den Heilungsraten nach Anwendung des chemotherapeutischen Behandlungsverfahrens und der Verabreichung eines Placebos tendenziell höher. Allerdings konnten die Unterschiede statistisch nicht abgesichert werden. Die bakteriologisch positiven Mastitiden zeigten hinsichtlich der klinischen Befundentwicklung eine Besserung vor allem nach einer chemotherapeutischen Behandlung. Die homöopathische Behandlung führte zu besseren Resultaten als die Verabreichung eines Placebos. Das chemotherapeutische Behandlungsverfahren erzielte eine höhere Erregerelimination als das homöopathische (83% versus 59% am Tag 28) oder die Verabreichung eines Placebos (83% versus 56% am Tag 28), wobei

der Unterschied nur am Tag 7 signifikant war. Die vollständige Heilung der bakteriologisch positiven Mastitiden nach vier und acht Wochen lag nach Anwendung des chemotherapeutischen und homöopathischen Behandlungsverfahrens auf annähernd gleichem Niveau, während die Verabreichung eines Placebos am Tag 56 eine signifikant niedrigere Heilungsrate erzielte als die Verabreichung von Homöopathika. Die Raten der vollständigen Heilung sind in allen Behandlungsgruppen vergleichbar mit den Ergebnissen von HEKTOEN et al. (2004) und von MERCK (2004).

Tab. 1: Vollständige Heilung (%) aller behandelten Mastitiden, eingeteilt nach dem bakteriologischen Status am Erkrankungstag und nach den Behandlungsverfahren Homöopathie (H), Chemotherapie (C) und Placebo-Kontrollgruppe (K) an den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten (n=147).

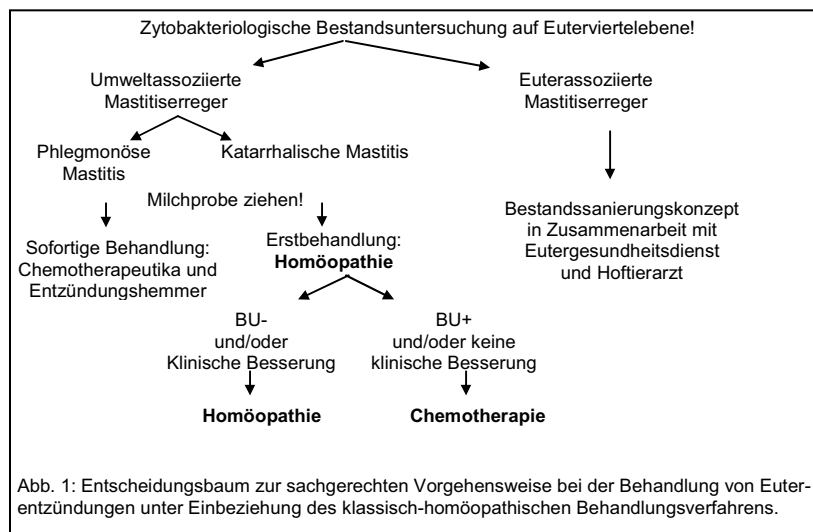
Bakteriologischer Status am Tag 0	Behandlungsverfahren	Untersuchungszeitpunkt (d)			
		7	14	28	56
Negativ (n = 56)	H (n = 19)	25	30	47,4	47,4
	C (n = 17)	5,6	33,3	29,4	23,5
	K (n = 20)	23,8	33,3	30	30
Positiv (n = 91)	H (n = 39)	12,5	20	17,9	30,8 <sup>a</sup>
	C (n = 29)	3,3	23,3	20,7	24,1
	K (n = 23)	4,2	4,2	4,3	4,3 <sup>b</sup>

a, b: Werte mit unterschiedlichen Indices unterscheiden sich signifikant ( $p < 0,05$ ).

#### Schlussfolgerungen:

Aufgrund der Ergebnisse kann der klassischen Homöopathie eine Wirksamkeit bei der Behandlung akuter katarrhalischer Mastitiden, die entweder unspezifisch sind oder durch eine Infektion mit umweltassoziierten Erregern hervorgerufen wurden, im gleichen Maße zugesprochen werden wie der Chemotherapie. Der Wirksamkeitsnachweis ist jedoch eng verknüpft mit den spezifischen Ein- und Ausschlusskriterien der Studie und hat nur dann Gültigkeit, wenn ähnliche Bedingungen hinsichtlich der Diagnostik, der Mastitisform und des Erregerspektrums existieren wie in der vorliegenden Untersuchung. Aus den Ergebnissen wird geschlossen, dass eine zytobakteriologische Bestandsuntersuchung auf Euter- viertelebene einer Milchviehherde eine essentielle Voraussetzung für die Wahl eines Behandlungsverfahrens ist. Die nebenstehende Entscheidungshilfe (Abb.1) kann als Orientierung für die Behandlung von katarrhalischen Mastitiden herangezogen werden. Bei dem Vorliegen einer akuten katarrhalischen Mastitis kann eine Erstbehandlung mit dem homöopathischen Behandlungsverfahren vorgenommen werden, da in vorliegender Studie bei 38% aller behandelten Mastitiden die Untersuchung der Viertelgemelksprobe des Erkrankungstags bakteriologisch negativ ausfiel und deren Befundentwicklungen nach Anwendung des homöopathischen und chemotherapeutischen Behandlungsverfahrens keine Unterschiede aufwiesen. Dieses Vorgehen geht auch konform mit den Antibiotika-Leitlinien, die außerhalb einer Notfallsituation eine gezielte Anwendung von Chemotherapeutika nur nach einem mikrobiologischen Befund fordern (BTK & ARGEVET 2000). Da die katarrhalische Mastitis keinen Behandlungsnotfall darstellt, ist der Therapiebeginn mit Chemotherapeutika generell erst dann angezeigt, wenn der bakteriologische Befund vorliegt. Wird in der eingesandten Milchprobe ein Erreger nachgewiesen und haben sich bis dahin die klinischen Befunde des erkrankten Euterviertels unter der homöopathischen Behandlung nicht deutlich gebessert, sollte aufgrund der eigenen Ergebnisse auf eine chemotherapeutische Behandlung nach Antibiogramm gewechselt werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen neben der Wirksamkeit des homöopathischen Behandlungsverfahrens unter spezifischen

Bedingungen aber auch, dass die Raten der vollständigen Heilung einer katarrhalischen Mastitis unabhängig vom gewählten Behandlungsverfahren und unabhängig von einem Erregernachweis auf niedrigem Niveau liegen. Das Ergebnis macht deutlich, dass der Schwerpunkt der Bekämpfung von Euterentzündungen, die durch eine Infektion mit umweltassoziierten Mastitiserregern hervorgerufen wurden, weniger in der Therapie, sondern prioritär in der Präventive zu suchen ist.



#### Danksagung:

Die Studie wurde finanziert vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Deutschland.

#### Literatur:

Anon. Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel. ABl. L 198 (22.07.1991).

Bundestierärztekammer (BTK) und Arbeitsgemeinschaft der Leitenden Veterinärbeamten (ArgeVet) (2000): Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antimikrobiell wirksamen Tierarzneimitteln- mit Erläuterungen. Dt. Tierärztebl. 48: Beilage 11.

EMA (2000). Guidelines to good clinical practice.

EMA (2003). Guideline for the conduct of efficacy studies for intramammary products for use in cattle.

Hektoen L., Larsen S., Odegaard SA., Loken T. (2004): Comparison of homeopathy, placebo and antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows- methodological issues and results from a randomized-clinical trial. J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med 51:439-446.

Leon L., Nürnberg M., Andersson R. (2006): Komplementärmedizin auf ökologischen Betrieben. Ganzheitl. Tiermedizin 20:51-54.

Merck C.C. (2004): Etablierung der homöopathischen Mastitistherapie in einem biologisch-dynamisch wirtschaftenden Milcherzeugerbetrieb unter Berücksichtigung ökologischer, epidemiologischer und ökonomischer Gesichtspunkte. Abschlussbericht. Bonn: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (D); Projekt Nr. 99UM032.

**Therapeutisches Eutergesundheitsmanagement in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus****Therapeutical udder health management aspects in organic dairy farms**V. Krömker<sup>1</sup> und O.Volling<sup>2</sup>**Keywords:** cattle, animal health, mastitis**Schlagwörter:** Rind, Tiergesundheit, Mastitis**Abstract:**

*During a dynamic cohort study performed in 5 selected organic farms of Lower Saxony between January 2004 and May 2005, udder health data and therapeutic measures were collected. The aim of the study was to compare the usually practiced medical treatments of mastitic udders in organic farms with the scientific realizations. The farms in particular distinguish through a good compliance in previous studies. In the entire year 2004 the study farms removed 5.8% +/- 2.8% (min. 2.9 - max. 9.0) of the animals due to mastitis problems. Only little differences regarding the prevalence of mastitis between the five farms were found while the udder health situation in all examined herds improved from summer to winter. Dominating mastitis pathogens were CNS und Streptococcus uberis. The incidence of clinical mastitis was 50 cases per 100-cow-years at risk and pathogens could be detected in 48% of all mastitis cases (CNS 45%, Sc. uberis 27%, Entero-bacteriaceae 17%, Enterococci 9%, Sc. dysgalactiae 2%). Mastitis therapeutic treatments were accomplished on the average 0.9 +/- 0.6 (min. 0.06 - max. 1.44) times per animal of the herds while mastitis therapeutic treatments had a portion of 54% +/- 24% of all treatments (min. 21% - max. 88%). Contrary to earlier studies more than 70% of all clinical cases were treated allopathically. Homoeopathic remedies were used in 26% of all cases. Contrary to evidence-based requirements 35% of all mastitis treatments were done with animals, which exhibited no more considerable probability of healing due to their mastitis history. At drying off 24.6% of the animals were treated with antibiotics. The new infection rate in the dry period was 35% +/- 18% (min. 22% - max. 65%) and the healing rate amounted to 46% +/- 12% (min. 33% - max. 59%). Large differences in the treatment intensity between the enterprises with comparable mastitis prevalence and incidence indicates possibilities to improve the use of therapeutics. In particular regarding the selection of therapy-resistant animals substantial differences were found.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Die Eutergesundheitssituation in einem Milchviehbetrieb wird durch die Anzahl subklinisch und klinisch erkrankter Drüsenviertel/Milchkühe in einem Zeitraum oder zu einem Zeitpunkt beschrieben. Durch Maßnahmen des Eutergesundheitsmanagements - Therapie, Merzung und Verhinderung von Neuinfektionen - können diese Variablen massiv beeinflusst werden. In Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus werden die ersten beiden Maßnahmenkomplexe durch selbst gewählte oder gesetzliche Vorgaben

---

<sup>1</sup>Fachbereich Bioverfahrenstechnik, Fachhochschule Hannover, Heisterbergallee 12, 30453 Hannover, Deutschland, volker.kroemker@fh-hannover.de

<sup>2</sup>Ökoring e.V., Versuchs- und Beratungsring für den Ökologischen Landbau, Bahnhofstr. 15, 27374 Visselhövede, Deutschland, o.volling@oekoring.de

eingeschränkt. Maßnahmen zur Verhinderung von Neuinfektionen gelingen im Vergleich zu konventionellen Betrieben der gleichen Region in den Managementbereichen Melken und Haltung häufig auf hohem Niveau und im Bereich Fütterung, der wiederum entsprechend gesetzlich geregelt ist, oft nur mäßig (KRÖMKER & PFANNENSCHMIDT 2004).

Hieraus resultiert trotz geringerer Leistung in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus eine den konventionellen Betrieben entsprechende oder sogar geringfügig schlechtere Eutergesundheit der Tiere. Das Ziel einer Verbesserung der Eutergesundheitssituation kann also nur dadurch erreicht werden, dass die Effizienz in den drei oben genannten Maßnahmenbereichen optimiert wird. Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, das therapeutische Vorgehen bei Störungen der Eutergesundheit zunächst beispielhaft in Biomilchviehbetrieben unter Feldbedingungen zu erheben und die Wirksamkeit der eingesetzten therapeutischen Konzepte der Betriebe untereinander und im Vergleich zu evidenzbasierten Therapieansätzen zu überprüfen.

#### **Methoden:**

Im Rahmen einer dynamischen Kohortenstudie, die in fünf ausgewählten niedersächsischen Betrieben des ökologischen Landbaus mit im Mittel 67 +/- 30 Kühen (Gesamt 336) im Zeitraum von Januar 2004 bis Mai 2005 durchgeführt wurde, wurden die therapeutischen Maßnahmen im Eutergesundheitsbereich dokumentiert. Die Betriebe wurden aufgrund ihrer guten Compliance und ihrer Bereitschaft zur sorgfältigen Dokumentation aller therapeutischen Maßnahmen ausgewählt. Das Milchleistungsniveau betrug 7.798 FCM kg/Kuh und Jahr +/- 459 kg. Die von den Landwirten und Haustierärzten dokumentierten Daten wurden in eine Datenbank überführt. Zusätzlich wurde die subklinische Eutergesundheitssituation in den Betrieben durch die zweimalige (Sommerhalbjahr und Winterhalbjahr) zytobakteriologische Untersuchung von Viertelanfängsgemelken aller laktierenden Tiere der Herden bestimmt. Des Weiteren wurden im Falle klinischer Mastitiden ebenfalls vor der Behandlung und 14 Tage nach der Behandlung Viertelanfängsgemelksproben durch die Landwirtinnen entnommen. Die diagnostische Einordnung der Eutervierteil bzw. der Milchkühe erfolgte auf der Basis der DVG-Leitlinie (DVG, 2002). Die zytobakteriologische Untersuchung erfolgte gemäß der in Deutschland empfohlenen Untersuchungsmethodik – DVG Leitlinien – im akkreditierten Labor der LUFA Nord-West in Ahlem (DVG, 2000).

#### **Ergebnisse und Diskussion:**

**Abgänge:** Im Versuchszeitraum wurden in den Betrieben 86 Tiere als Abgänge registriert. Die Angaben der Milchleistungsprüfungsdaten waren hinsichtlich der Abgangsgründe nicht verwendbar, da die angegebenen Gründe nur zu 36% mit den von den Landwirtinnen genannten Gründen übereinstimmten. Häufig führt das Zusammentreffen mehrerer Gründe zu der Aussonderung der Kuh aus der Herde. Im Mittel der Betriebe wurden 5,8% +/- 2,8% (Min. 2,9 – Max. 9,0) der Tiere im gesamten Jahr 2004 ausschließlich aufgrund von Eutergesundheitsstörungen gemerzt. Aufgrund von Mastitiden und weiteren Problemen wurden 1,4% +/- 1,1% (Min. 0 – Max. 2,9) der Tiere in 2004 aus den Herden entfernt. **Mastitisprävalenz:** Eine sachgerechte Bekämpfung von Mastitiden setzt Kenntnisse zur Prävalenz und zu den beteiligten Erregern voraus. Tabelle 1 stellt die Mastitisprävalenzen (%) der Betriebe auf Viertelniveau zu den beiden Untersuchungszeitpunkten dar. Die zwischen den fünf Betrieben gefundenen Unterschiede hinsichtlich der Mastitisprävalenz erwiesen sich im Mittel als geringer als der Unterschied innerhalb der Betriebe zwischen der Sommer- und Winterbeprobung. Generell verbesserte sich die Eutergesundheitssituation von Sommer zu Winter.

Tab. 1: Mastitisprävalenzen auf Viertelniveau zu den Untersuchungszeitpunkten.

Betrieb (n Viertel im Sommer oder Winter)	Diagnose Normale Se- kretion (S/W) in% aller Viertel	Latente In- fektion (S/W)	Unspezifische Mastitis (S/W)	Mastitis (S/W)
1 (n = 186/150)	57 / 58	4 / 2	11 / 19	28 / 21
2 (n = 233/198)	44 / 56	9 / 1	10 / 22	37 / 21
3 (n = 287/413)	58 / 71	3 / 1	17 / 17	22 / 11
4 (n = 110/122)	61 / 75	1 / 1	28 / 16	10 / 8
5 (n = 364/355)	64 / 49	4 / 0	4 / 38	28 / 13
Gesamt	57 / 61	4 / 1	12 / 24	27 / 14

75,6% aller im Rahmen der Untersuchungen entnommenen Viertelanfangsgemelksproben waren bakteriologisch negativ. Die domierenden Mastitisserreger waren koagulasenegative Staphylokokken und *Sc. uberis*. Kuhassozierte Mastitisserreger waren nur mit 4,15% an den Mastitiden beteiligt.

Mastitisinzidenz: Im Versuchszeitraum wurden 168 klinische Mastitisfälle als unabhängige Erkrankungen registriert. Zwei Fälle wurden als solche gezählt, wenn zwischen dem Auftreten mindestens fünf flockenfreie Tage lagen. Damit betrug die Inzidenzrate in den Betrieben für klinische Mastitisfälle 50% pro Kuhjahr unter Risiko. Allerdings müssen diese Angaben bei einigen Betrieben vorsichtig gewertet werden, da nicht alle Mastitisfälle auch behandelt wurden. Werden die Mastitisfälle aufgrund der Schwere ihrer klinischen Anzeichen klassifiziert (L = nur Flocken im Sekret, M = Flocken und lokale Erscheinungen, S = Flocken, lokale und allgemeine Symptome), so ist festzustellen, dass in manchen Betrieben nur schwere Mastitisfälle behandelt wurden. Insgesamt wurden von den behandelten Fällen 63% als L-Fälle, 24% als M-Fälle und 13% als S-Fälle charakterisiert. 67% aller Fälle (91% aller S-Fälle) traten in den ersten 100 Tagen der Laktation auf. In 48% aller beprobten Mastitisfälle konnte im Sekret ein Mastitisserreger isoliert werden (KNS (45%), *Sc. uberis* (27%), coliforme Keime (17%), Enterokokken (9%), *Sc. dysgalactiae* (2%)).

Therapie: Therapeutische Maßnahmen im Euterbereich wurden im Mittel 0,9 +/- 0,6 (Min. 0,06 – Max. 1,44) mal pro Tier der Herden durchgeführt. Mastitistherapien machten damit 54% +/- 24% aller Behandlungen der Betriebe aus (Min. 21% – Max. 88%). Die auffälligen großen Unterschiede zwischen den Betrieben spiegeln nicht zwingend große Unterschiede in den Erkrankungsinzidenzen wieder, sondern weisen auf Erkrankungs- und Maßnahmenswerpunkte in den Betrieben hin. Im Gegensatz zu früheren Studien wurden mehr als 70% aller klinischen Fälle letztlich allopathisch behandelt. In 26% aller Fälle kamen homöopathische Medikamente zum Einsatz. Hinsichtlich der Auswahl therapeutischer Verfahren existierten große Unterschiede zwischen den Betrieben. Im Gegensatz zu evidenzbasierten Vorgaben zur Mastitistherapie wurden 35% aller Behandlungen bei Tieren angewandt, die aufgrund ihrer Erkrankungshistorie keine nennenswerte Wahrscheinlichkeit einer Heilung mehr aufwiesen. Auffälligerweise therapierte ein Milchviehbetrieb extrem restriktiv. Betrieb Nr. 3 erreichte nur durch Therapie der S-Fälle eine mit den anderen Betrieben vergleichbare Eutergesundheit. Allerdings führte dieses Vorgehen auch zu signifikant mehr dreistrichigen Kühen.

Trockenphasenbehandlung: Die antibiotische Behandlung von Tieren zum Zeitpunkt des Trockenstellens ist in Biomilchviehbetrieben nur in begründeten Ausnahmefällen und unter Einhaltung der doppelten Wartezeit statthaft. Während in konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben Niedersachsens vergleichbarer Struktur etwa 90% mit sog. Trockenstellern versorgt werden, waren es in den Versuchsbetrieben lediglich 24,6%. Die Neuinfektionsrate in der Trockenperiode auf Einzeltierebene betrug 35% +/- 18% (Min. 22% – Max. 65%) und die Heilungsrate betrug 46% +/- 12% (Min. 33% – Max. 59%). Konventionelle Betriebe weisen bei sachgerechter Anwendung von sog. Trockenstellern um 20% niedrigere Neuinfektionsraten und um 20% höhere Heilungsraten auf (KRÖMKER 1999). Weiterhin konnte beobachtet werden, dass in 69% aller Fälle keine evidenzbasierte Auswahl der Tiere für eine Trockenphasentherapie erfolgte. Nicht diejenigen Kühe, die am meisten von einer Trockenphasenbehandlung profitiert hätten, sondern solche, die nach geltenden Kenntnissen bereits als unheilbar krank bewertet werden müssen, wurden behandelt.

#### **Schlussfolgerungen:**

Die Studie zeigte, dass Mastitiden in den untersuchten Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus unter den auftretenden behandelten Erkrankungen am häufigsten sind und auch einen erheblichen therapeutischen Aufwand bedeuten. Die großen Unterschiede in der Behandlungsintensität zwischen den Betrieben bei nahezu gleicher Mastitisprävalenz und ähnlicher Inzidenz weisen auf Möglichkeiten zur Optimierung des Arzneimittelinsatzes hin. Insbesondere hinsichtlich der Auswahl therapiewürdiger Tiere bestehen erhebliche Unterschiede zwischen der Auswahl in den Betrieben und den hierzu vorhandenen Erkenntnissen. Während die niedrige Rate von antibiotisch trockengestellten Tieren aus therapeutischer Sicht als unzureichend bewertet werden muss, sind sicher im Bereich der klinischen Fälle Reduzierungen der eingesetzten Antibiotika ohne nennenswerte Verschlechterung der Heilungsraten möglich. Grundsätzlich ist anzumerken, dass das therapeutische Eutergesundheitsmanagement in den untersuchten Biomilchviehbetrieben maßgeblich durch die gesetzlichen Rahmenbedingungen determiniert wird und dadurch eine evidenzbasierte Optimierung verhindert wird.

#### **Danksagung:**

Gefördert durch das Land Niedersachsen.

#### **Literatur:**

Krömker V., Pfannenschmidt F. (2004): Zur Prävalenz und Inzidenz von Mastitiden in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben in Niedersachsen. In: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (Hrsg.): 44 Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene, Gießen: DVG, 311-315.

DVG (2002): Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Herdenproblem. In: Sachverständigenausschuss: „Subklinische Mastitis“. DVG, Gießen.

DVG (2000): Leitlinien zur Entnahme von Milchproben unter antiseptischen Bedingungen und Leitlinien zur Isolierung und Identifizierung von Mastitiserregern. In: Sachverständigenausschuss: „Subklinische Mastitis“. DVG, Gießen.

Krömker V. (1999): Zum Trockenstellen unter antibiotischem Schutz. In: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (Hrsg.): Tagung der Fachgruppe „Milchhygiene“, Arbeitskreis „Eutergesundheit“ der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e.V., Hannover, 27.-28.5.1999, Gießen: DVG, Gießen.



**Die Eignung der Leitfähigkeitsmessung zur Eutergesundheitsüberwachung bei Milchschaafen****Measurement of Electrical Conductivity to Monitor Udder Health in Ewes**K. Barth<sup>1</sup>, E. Burow<sup>2</sup>, K. Knappstein<sup>3</sup> und E.-H. Ubben<sup>3</sup>**Keywords:** sheep, udder health, milk quality**Schlagwörter:** Schafe, Eutergesundheit, Milchqualität**Abstract:**

*Sheep milk production is not very common in Germany. Only 10,000 sheep are used for milking. However, a considerable number of farmers work according to the standards of organic farming. Only farm dairies process the milk and sell the products directly to the consumer. Thus, the quality of the raw milk has to be high although the EU regulations for sheep milk are not as strict as for cow's milk. Animal recording is not a standard in dairy sheep production and farmers lack the information which might be gained by this monthly monitoring of each animal. Animal side tests are necessary and the aim of our study was to investigate the usability of conductivity measurement as an indicator of sub clinical mastitis in ewes. Data were collected from 164 ewes in six organic dairy sheep farms. At first, electrical conductivity (EC) of foremilk was measured to avoid the influence of alveolar milk ejection. Afterwards samples for cyto-bacteriological analyses were gained aseptically. 318 samples could be used for statistical analysis. Prevalence of sub clinical mastitis was low. Only 5.3% of all samples showed a somatic cell count over 100,000 cells per ml in combination with a positive result of the bacteriological investigation. The important pathogens were coagulase-negative staphylococci (79.1% of all positive tested samples). Mean EC was low, but differed significantly between the group of udder halves with normal secretion and with mastitis: 4.9 and 5.5 mS/cm, respectively. The calculation of EC differences between the halves of each udder led to the same result: healthy halves had a mean difference of 0.1 mS/cm; 0.4 mS/cm was the difference between healthy and mastitic halves. Nevertheless, the EC difference was too low to use it as an indicator alone. EC measurement can be used to monitor udder health in dairy sheep, but should be carried out on a regular base to achieve reliable results.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Der Anteil der ökologischen Schafhaltung am Gesamtschafbestand in Deutschland beträgt ca. 8,3% (KLUMPP 2005). Bezogen auf die 10.000 zur Milchgewinnung gehaltenen Schafe (KLUMPP & HÄRING 2003) dürfte der Anteil noch etwas höher liegen, da die Schafmilch bisher ausschließlich in Hofkäsereien verarbeitet und über die arbeitsintensive Direktvermarktung abgesetzt wird – ein Bereich in dem der ökologische Landbau traditionell stark vertreten ist (KLUMPP 2005). Die Schafmilcherzeugung unterliegt keiner Quotenregelung und ist damit ausschließlich dem freien Markt unterworfen. Die saisonale Produktion bedingt zusätzlich Lücken im

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, kerstin.barth@fal.de

<sup>2</sup>Universität Kassel-Witzenhausen

<sup>3</sup>Institut für Hygiene und Produktsicherheit, Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BfEL), Hermann-Weigmann-Str. 1, 24103 Kiel, Deutschland, karin.knappstein@bfel.de

Angebot und erfordert eine starke Kundenbindung, die durch Schwankungen in der Produktqualität nicht gefährdet werden darf.

Wie jede Form von Milch, die zum menschlichen Verzehr gelangt, unterliegt auch die Schafmilch den Qualitätsanforderungen der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 vom 29.04.2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Neben den Vorschriften zur Gewinnung und Lagerung gilt es dabei auch die Grenzwerte für die Keimzahl (für zu verarbeitende Milch  $\leq 1,5$  Mio. bzw.  $\leq 500.000$  Keime je ml für die Herstellung von Rohmilcherzeugnissen) einzuhalten. Im Gegensatz zur Milch von Kühen sind keine Grenzwerte für die Anzahl somatischer Zellen definiert. Die Zellzahl der Tankmilch als Kriterium für die hygienische Wertigkeit der Milch wird durch euterkrankte Tiere im Bestand bestimmt, auch wenn von der Tankmilchzellzahl nicht direkt auf den Anteil der erkrankten Tiere zurückgeschlossen werden kann. Obwohl für Schafmilch kein Zellzahlgrenzwert besteht, ist doch davon auszugehen, dass Eutergesundheitsstörungen bei Kleinwiederkäuern von ähnlicher Bedeutung wie bei Kühen sind. WINTER (1998) wies bei einer Untersuchung von 26 Milchschaftbetrieben in Österreich in 42% der Euterhälften ( $n = 244$  Schafe) eine Infektion nach. Mit 87,8% der positiv getesteten Proben stellten Staphylokokken die häufigste Erregergruppe: 26,4% *Staphylococcus aureus*, 61,4% koagulase-negative Staphylokokken. Auch bei Schafen geht die Mastitis mit einer Milchleistungsdepression einher. BEHRENS et al. (2001) weisen Verluste von 30 bis 40% je Euterhälfte aus. Einer frühzeitigen Diagnose kommt demzufolge eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung zu. Da regelmäßige Milchleistungsprüfungen, die gleichzeitig Angaben zum Zellgehalt auf Tierebene liefern, in der Milchschafthaltung Deutschlands jedoch eher die Ausnahme sind, und die Tankmilchprobe nur als grober Anhaltspunkt dienen kann, besteht der Bedarf an einem zuverlässigen und kostengünstigen Monitoringsystem, welches ohne großen zusätzlichen Arbeitszeitaufwand in jedem Milchschaftbetrieb einsetzbar ist. Für Milchkühe existieren eine Reihe von tierseitigen Tests: neben dem Schalm-Mastitis-Test als indirekte Methode der Zellzahlschätzung wird auch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit (LF) der Milch genutzt. Neben anderen Faktoren bedingt die Mastitis Permeabilitätsänderungen am Eutergewebe. Dies führt zu einem Anstieg des Ionengehaltes der Milch und damit auch zu einer Erhöhung der LF. Die Messung der LF unterliegt verschiedenen Einflüssen, unter anderem der Temperatur und der Viskosität der zu messenden Flüssigkeit. Bei der Milch spielt insbesondere der Fettgehalt eine große Rolle: mit zunehmendem Fettgehalt steigt die Viskosität und die Ionenbewegung wird eingeschränkt. Ein niedrigerer LF-Messwert ist die Folge. Schafmilch unterscheidet sich von Kuhmilch durch den höheren Trockensubstanzgehalt, der auf einem höheren Fett- und Eiweißgehalt basiert. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die für die Kuhmilch existierenden Grenzwerte zur Unterscheidung von gesunden und geschädigten Eutervierteln nicht einfach auf die Milchschaft übertragen werden können. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, das Verhalten der LF von Schafmilch und ihre Nutzbarkeit zur Eutergesundheitskontrolle zu überprüfen.

#### **Methoden:**

In sechs ökologisch wirtschaftenden Milchschaftbetrieben (Bestandsgröße: 26 bis 150 laktierende Schafe) wurden insgesamt 164 klinisch eutergesunde Schafe (Rasse: Ostfriesisches Milchschaft, Lacaune und Kreuzungstiere) in jeweils einer Melkzeit untersucht. Um die Auswirkungen der Alveolamilchejektion auf die LF-Messwerte zu vermeiden, stellte die Milchentnahme für die LF-Messung die erste Euterberührung dar. Es kam das Handleitfähigkeitsmessgerät Mastitron® plus V (Fa. MILKU) zum

Einsatz. Dieses Gerät ist für die Anwendung bei Milchkühen konzipiert und korrigiert die gemessene LF auf eine Standardtemperatur von 25 °C. Im Anschluss wurde das Euter gereinigt, die Zitzenspitzen mit 70 % Ethanol desinfiziert und die Probe für die zyto-bakteriologische Untersuchung gewonnen. Die Proben wurden gekühlt transportiert und am Institut für Hygiene und Produktsicherheit (BfEL, Kiel) untersucht. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Programmpaket SPSS® 12.0 für Windows.

#### Ergebnisse und Diskussion:

Von den 164 Schafen wurden 328 Hälftenproben gewonnen. Davon waren zehn Proben bakteriologisch kontaminiert, so dass 318 Probenergebnisse zur Auswertung kamen. Verglichen mit den Untersuchungen von WINTER (1998) ist der Infektionsstatus der Herden als sehr gut einzuschätzen: in 86,5% aller Proben konnten keine Erreger nachgewiesen werden. Von den 43 Proben mit Erregernachweis entfiel der größte Teil auf die Gruppe der koagulase-negativen Staphylokokken (34 Proben, 79,1%). Majorpathogene wurden nur in drei Fällen (1x *Streptococcus dysgalactiae*, 2x *Staphylococcus aureus*) identifiziert. Auch die gemessenen Zellzahlen ließen auf eine gute Eutergesundheit schließen. Der geometrische Mittelwert aller Proben betrug in den Betrieben 43.000 bis 185.000 Zellen je ml Milch und liegt damit in einem sehr niedrigen Bereich. Bei Anwendung des Standards der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft zur Klassierung zyto-bakteriologischer Befunde von Kühen waren lediglich 5,3% der geprüften Euterviertel als mastitiskrank einzuordnen (Tab. 1).

Tab. 1: Eutergesundheitsstatus der Herden.

Klassifikation	Erreger-nachweis	Zellzahl [m]	Betrieb						Gesamt	%
			I	II	III	IV	V	VI		
normale Sekretion	negativ	≤ 100.000	19	34	49	51	27	52	232	73,0
latente Infektion	positiv	≤ 100.000	3	7	0	2	0	2	14	4,4
unspezifische Mastitis	negativ	> 100.000	7	13	9	5	17	4	55	17,3
Mastitis	positiv	> 100.000	7	4	1	1	2	2	17	5,3

Die LF-Messwerte erstreckten sich über eine Spanne von 3,7 bis 8,6 mS/cm, mit einem Mittelwert von 5,0 mS/cm und einer Standardabweichung von 0,5. Um die LF-Messung als Screening-Test nutzen zu können, sind Grenzwertfestlegungen notwendig. Bei Kuhmilch sind bei der Bewertung des absoluten Messwertes 6,5 mS/cm und 0,5 mS/cm bei der Bewertung von Eutervierteldifferenzen etabliert. Für Schafmilch besteht bisher noch keine Übereinkunft, wo die Grenze für den Übergang von der gesunden zur gesundheitsgestörten Euterhälfte zu ziehen ist. Voraussetzung für einen entsprechenden Grenzwert ist der ausreichend große Unterschied zwischen den zu differenzierenden Stadien. Tab. 2 zeigt die Mittelwerte für die LF und die LF-Differenz zwischen den Euterhälften bezogen auf die Eutergesundheitskategorien. Euterhälften mit einem positiven Erregernachweis und einem Milchzellgehalt von mehr als 100.000 je ml unterschieden sich demnach signifikant von der Gruppe der Hälften ohne Gesundheitsstörung.

Tab. 2: Mittelwert (MW) und Standardfehler (S.E.) der elektrischen Leitfähigkeit (LF) und der Hälftendifferenz (LFD) in den Eutergesundheitskategorien.

Klassifikation	N	LF [mS/cm]		LFD [mS/cm]	
		MW	S. E.	MW	S. E.
normale Sekretion	232	4,9 <sup>a</sup>	0,03	0,06 <sup>a</sup>	0,01
latente Infektion	14	4,8 <sup>a,b</sup>	0,11	0,04 <sup>a,b</sup>	0,02
unspezifische Mastitis	55	5,2 <sup>b</sup>	0,09	0,20 <sup>b,c</sup>	0,09
Mastitis	17	5,5 <sup>c</sup>	0,17	0,40 <sup>c</sup>	0,12

<sup>a,b,c</sup> verschiedene Buchstaben in der Spalte kennzeichnen signifikante Unterschiede  $P < 0,05$ .

FAHR et al. (2003) empfahlen einen Grenzwert von 5,2 mS/cm als Indikator für eine Eutererkrankung beim Ostfriesischen Milchschaaf. Unsere Untersuchungen deuten in die gleiche Richtung. Jedoch konnten bei Anwendung dieses Grenzwertes nur 71% der Hälften mit Mastitis korrekt identifiziert werden. Die Spezifität lag bei 82%, wenn nur die normal laktierenden Hälften berücksichtigt wurden. Eine hinreichend genaue Erkennung unspezifischer Mastitiden war nicht gegeben. Der Hälftenvergleich verbesserte zwar die Spezifität des Tests: 96,1% bei der Wahl von 0,2 mS/cm als Grenzwert, verschlechterte die Sensitivität aber erheblich (35,3%). Einen Kompromiss bot die Kombination beider Grenzwerte, wenn mindestens einer der LF-Grenzwerte überschritten sein musste, um diese Euterhälfte als auffällig zu bezeichnen. Dann wurden 82,4% der Hälften mit Mastitisverdacht identifiziert und lediglich 19,9% der gesunden Euterhälften als verdächtig ausgewiesen. Die Angaben gelten nicht für die Hälften mit latenter Infektion oder unspezifischer Mastitis.

Eine Ursache für die unzureichenden Genauigkeiten mag in der niedrigen Prävalenz von Infektionen mit majorpathogenen Keimen liegen. Bekanntlich verursachen koagulase-negative Staphylokokken weniger starke Veränderungen in der Milchezusammensetzung.

#### **Schlussfolgerungen:**

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Messung der LF durchaus zur Eutergesundheitsüberwachung bei Milchschaafen einsetzbar ist. Auf die Interpretation von Einzelmessungen sollte jedoch verzichtet werden, da keine ausreichend genaue Grenzziehung möglich ist. Die LF bietet sich an, um mit wiederholten Messungen im Bestand eine Vorauswahl für aufwändigere Probenahmen (z. B. bakteriologische Untersuchung) treffen zu können. Die Messung ist bei der Vormelkprobe leicht in den normalen Melkablauf zu integrieren, objektiv durchführbar und erfordert keine zusätzlichen Arbeitsmittel.

#### **Danksagung:**

Wir danken allen beteiligten Betrieben für ihre Mitarbeit und die Geduld bei den Probenahmen.

#### **Literatur:**

Behrens H., Ganter M., Hiepe T. (2001): Mastitis. In: Ganter M. (Hrsg.) Lehrbuch der Schafkrankheiten, 4. Auflage, Parey Buchverlag, Berlin, S. 87-92.

Fahr R. D., Schulz J., Kaskous S. (2003): Merkmale der Eutergesundheit und deren Wechselbeziehungen bei Ostfriesischen Milchschaafen. In: Vortragszusammenfassung zur 8. DVG-Tagung der FG „Krankheiten kleiner Wiederkäuer“ in Grub 24./25.06.2003, Tierärztliche Praxis 31: S. 61.

Klump C. (2005): Ökologische Schafhaltung in Deutschland: Schwachstellen und Lösungsansätze. In: Heß J., Rahmann G. (Hrsg.) Ende der Nische. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel 1.- 4.03.2005, S. 347-350.

Klump C., Häring A. M. (2003): Situation der ökologischen Schafhaltung in Deutschland. Landinfo Baden-Württemberg 4:92-94.

VERORDNUNG (EG) Nr. 853/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Amtsblatt der Europäischen Union L226, 25.06.2004.

Winter P. (1998): Aspekte zur Diagnostik von Schafmilchproben. In: Beiträge zur 6. DVG-Tagung der FG „Krankheiten kleiner Wiederkäuer“, Gießen 08.05.1998, S. 34-40.

**Untersuchungen zum Vorkommen und zur Persistenz koagulase-negativer  
Staphylokokken bei Milchziegen**

**Investigations on the occurrence and the persistence of coagulase-negative  
Staphylococci in goats**

K. Aulrich<sup>1</sup> und K. Barth<sup>1</sup>

**Keywords:** animal health, mastitis

**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Mastitis

**Abstract:**

*Intramammary infections caused by coagulase-negative staphylococci (CNS) in goats are increasing during the last few years and play an important role like as in dairy cows. The relevance of these microorganisms as potential udder pathogens are controversial discussed, but it has been proved that CNS plays an important role in the development of persistent subclinical mastitis. The aim of the present study was the investigation of the occurrence and the persistence of main pathogens in the dairy goat herd of the Institute of Organic Farming of the FAL in Trenthorst over three lactations. Therefore PCR methods based on specific 16S-23S ribosomal RNA spacer sequences, developed for detection of pathogens in cow's milk, should be tested for their application in goats. DNA used in PCR was isolated directly from milk without cultivation of the bacteria.*

*The investigation shows that the developed primer systems are useful tools for the detection of CNS in goats. The main CNS in the investigated goat herd is *S. epidermidis*, *S. simulans* and *S. xylosus*. *S. epidermidis* and *S. simulans* are persistent over three lactations in some animals but not in all. The reasons for the different behaviour of the bacteria should be investigated in further studies.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Mastitis spielt bei Kleinwiederkäuern eine ähnlich große Rolle wie bei Milchkühen. Dabei hat der Anteil subklinischer Mastitiden hervorgerufen durch koagulase-negative Staphylokokken (CNS) in den letzten Jahren stark zugenommen (MORONI et al. 2005a), dennoch werden sie kontrovers diskutiert. Bei Milchziegen sind die am häufigsten vorkommenden Spezies nach BERGONIER et al. (2003) *Staphylococcus caprae*, *S. epidermidis*, *S. xylosus*, *S. chromogenes* und *S. simulans*.

Ziel der vorliegenden Studie ist zum einen die Erfassung und Differenzierung der in der Milchziegenherde des Institutes für ökologischen Landbau vorkommenden CNS und zum anderen die Untersuchung der Persistenz dieser Mastitiserreger über mehrere Laktationen, wobei molekularbiologische Methoden der Erregerdifferenzierung geprüft werden sollten.

**Methoden:**

Für die Untersuchungen standen 2003/2004 fünfundvierzig Milchziegen und 2005 sechzig Milchziegen der Rasse Bunte Deutsche Edelziege auf der Versuchsstation des Institutes für ökologischen Landbau in Trenthorst zur Verfügung. Die Tiere wurden im vierzehntägigen Abstand über die Laktationsverläufe der Jahre 2003-2005 beprobt,

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, 23847 Westerau, Trenthorst 32, Deutschland, k.aulrich@fal.de, k.barth@fal.de

wobei jeweils von beiden Euterhälften sterile Proben der Anfangsgemelke entnommen wurden. Die Proben lagerten bis zur DNA-Analyse bei - 20°C. Die Isolierung der Bakterien-DNA erfolgte ohne Kultivierung direkt aus der Milch nach Modifikation der Methode von TILSALA-TIMISJARVI et al. (2000). Nach Zentrifugation der Milch und zweimaligem Waschen mit phospat-gepufferter Kochsalzlösung (PBS) erfolgte der Aufschluss der Bakterienzellwände enzymatisch mit einer Kombination aus Mutanolysin und Lysostaphin. Anschließend wurde mit Proteinase K inkubiert. Die gewonnene und in PBS resuspendierte DNA wurde direkt in verschiedene PCR Reaktionen zum Nachweis der Mastitiserreger eingesetzt. Hierzu kamen Spacer-Sequenzen des 16S–23S rRNA-Genes zum Einsatz, die spezifisch für die einzelnen Erreger sind (TILSALA-TIMISJARVI et al. 2000). Die Primersequenzen sind in Tab. 1 aufgeführt.

Tab. 1: Primersequenzen zum spezifischen Nachweis von *Staphylococcus*-Spezies.

Spezies	5'-3'-Sequenz	Größe des PCR-Produktes (bp)
<i>S. epidermidis</i>	forward - TCT ACG AAG ATG AGG GAT A reversed - TTT CCA CCA TAT TTT GAA TTG T	240
<i>S. xylosus</i>	forward - CTC ATT GGA GTA TTC AGT GC reversed - CTT ACA GCT CCC CAA AGC AT	350
<i>S. simulans</i>	forward - ATT CGG AAC AGT TTC GCA G reversed - ATT GTG AGT AAT CGT TTG CC	220

Die folgenden PCR-Bedingungen, die mittels Gradientencycler für jede Spezies überprüft wurden, gelten für alle Spezies gleichermaßen: 15 min 95 °C (Verwendung einer Hot-Start-Polymerase) gefolgt von 40 Zyklen 95 °C für 30 s, 55 °C für 30 s, 72 °C für 30 s und einer abschließenden Schlussexension bei 72 °C für 10 min. Die PCR-Produkte wurden in der Agarosegelelektrophorese aufgetrennt, mit Hilfe von Ethidiumbromid sichtbar gemacht, mit einer CCD-Kamera aufgenommen und ihre Größe mittels eines Größenmarkers bestimmt.

Parallel zu den molekularbiologischen Untersuchungen wurden einzelne Proben mikrobiologisch untersucht. Hierzu fand im ersten Schritt eine Kultivierung der Bakterien statt und anschließend die Identifizierung mit Hilfe des Testsystems API Staph (BioMerieux, Frankreich).

#### Ergebnisse und Diskussion:

Die Untersuchung der Milchziegenherde über 3 Jahre hat gezeigt, dass *S. epidermidis*, *S. simulans* und *S. xylosus* die am häufigsten vorkommenden Mastitiserreger sind, beispielhaft dargestellt in Abb. 1. Die Ergebnisse der PCR wurden durch die mikrobiologischen Identifizierungen bestätigt. Es zeigt sich, dass die Spacer-Sequenzen des 16S–23S rRNA-Genes geeignet sind, die Spezies-Identifizierung in Ziegenmilch erfolgreich durchzuführen, wobei die Isolierung der Bakterien-DNA direkt aus Milch erfolgreich war.

Die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen stehen im Gegensatz zu den Aussagen von BERGONIER et al. (2003), der *S. caprae* als den am häufigsten in Milchziegenherden vorkommenden Erreger beschreibt. MORONI et al. (2005b) untersuchten 5 italienische Milchziegenherden und stellten dabei *S. epidermidis* ebenso als den wichtigsten CNS-Erreger fest, der in ihren Untersuchungen mit einer Häufigkeit von 38% auftrat.

Die Untersuchungen im Laktationsjahr 2005 ergaben bei 38% der Tiere einen spezifischen Nachweis von CNS direkt nach der Ablammung, dieses Ergebnis liegt im Mittel der bisher publizierten Daten, die eine Prävalenz von 25-93% beschreiben

(MORONI et al. 2005a,b, BERGONIER et al. 2003). Von den bei 38% der Tiere nachgewiesenen CNS entfielen 52% auf *S. epidermidis*, 48% auf *S. simulans* und 17% auf *S. xylosus*, wobei vier Tiere eine Mischinfektion mit *S. epidermidis* und *S. simulans* aufwiesen. Betrachtet man die gesamte Herde, so bedeutet dies, dass 20% der Tiere mit *S. epidermidis*, 18% mit *S. simulans* und 6,7% mit *S. xylosus* infiziert waren. Dreißig Tage *post partum* wurden bei 25% der Herde CNS nachgewiesen. Dies waren zu 87% *S. epidermidis* und zu 48% *S. simulans*, wobei bei 2 Tieren eine Mischinfektion dieser Erreger nachgewiesen wurde. Wiederum auf die Gesamtherde bezogen, waren 22% der Herde mit *S. epidermidis* und 5% mit *S. simulans* infiziert. Betrachtet man die Ergebnisse über mehrere Laktationen, so zeigte sich bei einigen Tieren der Herde Persistenz der spezifischen Erreger über alle drei untersuchten Laktationsjahre, dies ist beispielhaft für *S. epidermidis* eines Tieres in Abb. 2 dargestellt. Persistenz wurde bisher nur für *S. epidermidis* und *S. simulans* nachgewiesen, nicht für *S. xylosus*. Die Persistenz der Erreger wurde allerdings nicht bei allen infizierten Tieren festgestellt, er wurde ebenso ein vollständiges Verschwinden der CNS beobachtet, das bis zum Ende der Laktation anhielt. Die Ursachen für das unterschiedliche Verhalten der einzelnen Erreger und zwischen den Tieren sind noch nicht endgültig abgeklärt und bedürfen weiterer Auswertungen und Untersuchungen.

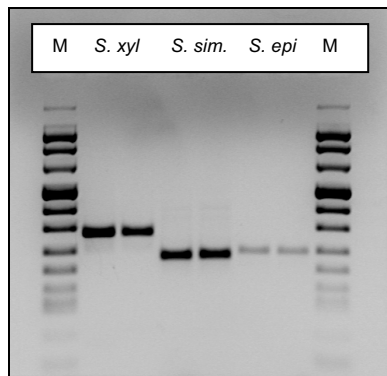


Abb. 1: Haupterreger in der Ziegenherde: *S. xylosus*, *S. simulans* und *S. epidermidis* (M : Marker).

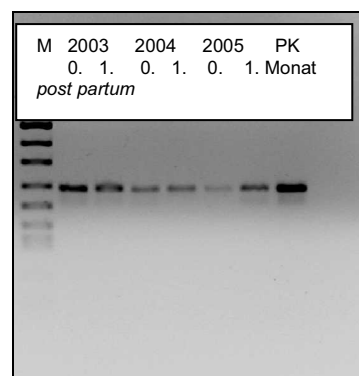


Abb. 2: *S. epidermidis* in Ziegenmilch über 3 Laktationen : 2003-2005 (M : Marker, 0. = direkt nach Ablammung, 1. = 30 Tage *post partum*).

**Schlussfolgerungen:**

Die häufigsten CNS in der untersuchten Milchziegenherde waren *S. epidermidis*, *S. simulans* und *S. xylosus*. Mit Hilfe der PCR der Spacer-Sequenzen des 16S–23S rRNA Genes ist es relativ einfach möglich, die Identifizierung der CNS auf Speziesebene vorzunehmen. Eine vorherige Kultivierung der Mastitiserreger kann durch die direkte Isolation von DNA aus Milch entfallen.

Bei einigen Tieren der Herde wurde Persistenz der spezifischen CNS beobachtet. Die Ursachen dieser bzw. die der vollständigen Heilung müssen durch weitere Untersuchungen geklärt werden.

**Danksagung:**

Wir danken Dr. Karin Knappstein vom Institut für Hygiene und Produktsicherheit am Standort Kiel der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel für die mikrobiologische Identifizierung der Erreger.

**Literatur:**

Bergonier D., de Cremoux R., Rupp R., Lagriffoul G., Berthelot X. (2003): Mastitis of dairy small ruminants. *Vet Res* 34:689-716.

Moroni P., Pisoni G., Antonini M., Ruffo G., Carli S., Varisco G., Boettcher P. (2005a): Subclinical mastitis and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus caprae* and *Staphylococcus epidermidis* isolated from two Italian goat herds. *J Dairy Sci* 88:1694-1704.

Moroni P., Pisoni G., Ruffo G., Boettcher P. J. (2005b): Risk factors for intramammary infections and relationship with somatic-cell counts in Italian dairy goats. *Prev Vet Med* 69:163-173.

Tilsala-Timisjarvi A., Forsman P., Alatosava T. (2000): Bovine mastitis diagnosis from milk by a polymerase chain reaction-based method. *Milchwissenschaft* 55:488-492.



**Zwei Jahre pro-Q – Bilanz eines biokonformen Eutergesundheitsprogrammes****Two Years of pro-Q – analysis of an organic udder health programme**

M. Walkenhorst<sup>1</sup>, F. Heil<sup>1</sup>, S. Ivemeyer<sup>1</sup>, C. Notz<sup>1</sup>,  
A. Maeschli<sup>1</sup> und P. Klocke<sup>1</sup>

**Keywords:** cattle, animal health, organic udder health management

**Schlagwörter:** Rind, Tiergesundheit, biokonforme Eutergesundheitsbetreuung

**Abstract:**

*The pro-q-project is an udder health programme especially for organic farmers under Swiss conditions. The aim is to minimize the use of antibiotics and to assure a good udder health state on the farms. At the end of the third project year of 100 project farms 16 participate for more than two years. The udder health situation of these 16 farms improved moderately in the second project year (37% of the cows with a somatic cell count > 100'000/ml) compared to the year before project start (40% of the cows with a somatic cell count > 100'000/ml). Furthermore, a nearly linear increase of the arithmetic mean of herd lactation number (3.27 year before project start, 3.33 first project year, 3.44 second project year, resp.) could be found. The number of antibiotic treatments per cow and year decreased from 0.37 in the year before project start to 0.24 in the second project year.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Die Eutergesundheit von Milchkuhherden im biologischen Landbau wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Ein wesentlicher Anlass zur Diskussion ist auch der Einsatz antibiotischer Euterbehandlungen. Ziel des pro-Q Projektes ist die Tiergesundheits- und Milchqualitätssicherung der Biomilcherzeugung unter Bioverordnungskonformen Bedingungen in der Schweiz. Die Milch soll mit minimalem Einsatz chemischer Arzneimittel bei Sicherung der Eutergesundheit erzeugt werden. Im Weiteren werden Analysen zur Ökonomie des Programms durchgeführt. Zu den betriebswirtschaftlichen Zielen zählt die langfristige Steigerung der Nutzungsdauer der Milchkühe. Die Einführung des Konzeptes im Biolandbau der Schweiz soll beispielgebend sein.

**Methoden:**

Bei ihrem Einstieg in das Programm, sowie nach jedem Projektjahr werden die Betriebe einer intensiven bestandesmedizinischen Diagnostik unterzogen, welche den Medikamenteneinsatz, Managementfaktoren (Haltung, Fütterung, Melktechnologie und Melkarbeit), tiergebundene Faktoren (BCS, Sauberkeit, Klauenpflegezustand, Technopathien, klinische Untersuchung des Euters) und labordiagnostische Analyseergebnisse (zytobakteriologische Milchprobenuntersuchungen, Milchleistungsprüfungsergebnisse) umfasst. Die Daten werden kontinuierlich oder nach Bedarf erhoben (WALKENHORST et al. 2005). Wesentlicher Kernpunkt des Projekts sind die regelmäßigen Betriebsbesuche, bei denen alle Tiere und ihr Umfeld analysiert werden und der Gesundheitszustand der Herde auch anhand von Labor- und Milchleistungsprüfungsergebnissen besprochen wird. Die Bestandestierärzte sind zu den jeweiligen Treffen eingeladen.

Um alle Informationen zusammenzuführen und in Berichtsform zugänglich zu machen, ist eine Datenbank programmiert worden (HEIL et al. 2006).

<sup>1</sup>Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL, Ackerstrasse, 5070 Frick, Schweiz

Als Alternative und Ergänzung zum herkömmlichen Therapiesystem wurde für den Fall von Eutergesundheitsstörungen auf Einzeltier- und Herdenebene ein einfaches Behandlungsschema mit komplementärmedizinischen Methoden (Homöopathie) erarbeitet. Für den vorbeugenden Einsatz von homöopathischen Arzneimitteln wurde ein Konzept zur Mittelfindung betriebsspezifischer Homöopathika erarbeitet.

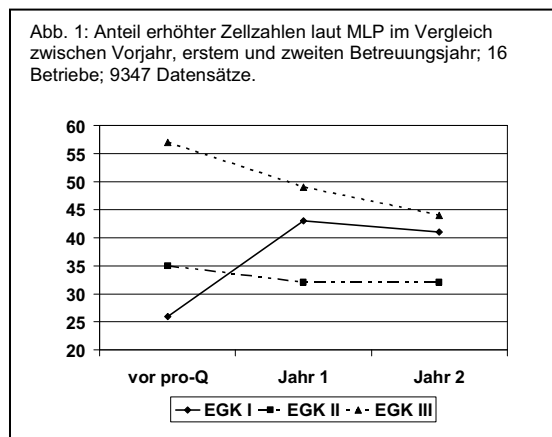
Insgesamt haben sich bis Ende des 3. Projektjahres 143 Betriebe für das Projekt interessiert. Von diesen konnten 100 Betriebe ins Projekt aufgenommen werden. Davon sind 16 Betriebe mindestens 2 Jahre dabei. Diese sollen im Folgenden analysiert werden.

#### Ergebnisse und Diskussion:

Zur Darstellung der Eutergesundheit vor Projektbeginn wurden alle MLP-Datensätze zu den einzelnen Kühen der 16 Betriebe retrospektiv für das Jahr vor Projektbeginn analysiert. Anhand des Anteils der monatlichen Routine-Probegemelke mit über 100'000 Zellen je ml (100+) wurden die folgenden Bestandeseutergesundheitskategorien (EGK) unterschieden:

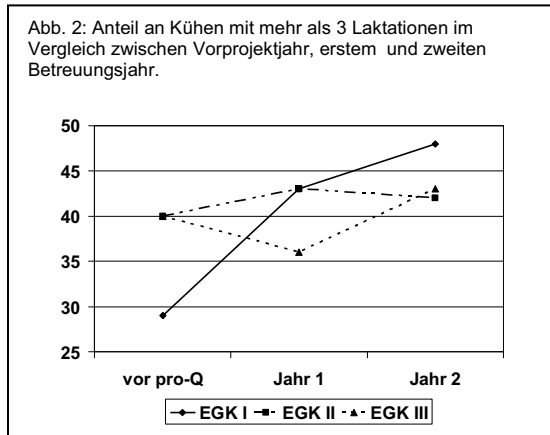
- EGK I (gut): Betriebe mit 100+ von unter 30% (n=3)
- EGK II (mittel): Betriebe mit 100+ von 30-40% (n=7)
- EGK III (schlecht): Betriebe mit 100+ von über 40% (n=6)

Die Eutergesundheit in den 16 Betrieben verbessert sich moderat und signifikant. Lagen im Vorprojektjahr 40% aller Probegemelke oberhalb einer Zellzahl von 100'000/ml, waren dies im 2. Projektjahr nunmehr 37% ( $p < 0.05$ ). Am deutlichsten positiv entwickeln sich die Betriebe mit schlechter primärer Eutergesundheit (EGK III).



Hier scheinen die Sanierungsmassnahmen zu greifen. Bestände mit mittlerer Eutergesundheit verbessern sich über die Betreuungsjahre nur geringgradig. Erstaunlich ist die Entwicklung der 3 guten Betriebe (EGK I), die eine deutliche Erhöhung des Anteils abweichender Probegemelke aufweisen. Dies könnte mit Schwierigkeiten bei der Therapieumstellung und mit einer sich ändernden Altersstruktur erklärt werden.

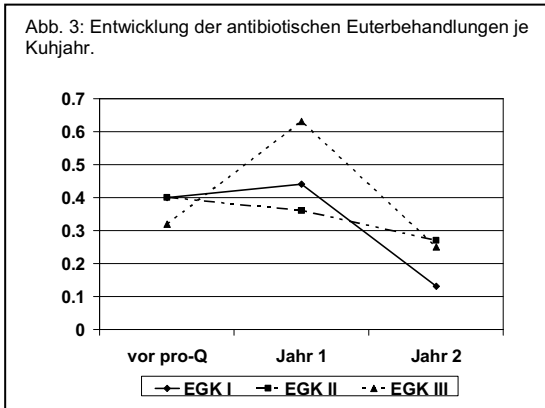
Die Herden werden nahezu linear älter. So erhöht sich die mittlere Laktationsnummer (arithmetisches Mittel) von 3.27 (Vorjahr) über 3.33 (Jahr 1) auf 3.44 (Jahr 2). Auch der Anteil älterer Kühe mit mehr als 3 Laktationen steigt von 38.3% (Vorjahr) über 40.6% (Jahr 1) auf 43.4% im Jahr 2 an. In Betrieben mit a priori guter Eutergesundheit zeigt sich dabei ein hochsignifikanter Anstieg des Anteils an Kühen mit über 3 Laktationen. Nach zwei Jahren sind diese ehemals jüngsten Herden (29% Kühe > 3 Laktationen) nun die ältesten im Projekt (48% Kühe > 3 Laktationen,  $p < 0.01$ ). Dieser Effekt ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Betreuung der Betriebe das



Remontierungsmanagement einschließt und Tiere nun gezielter verkauft werden. Zwar verschlechtert sich die Eutergesundheit etwas, aber die Informationen zu den Einzeltieren haben zur Folge, dass der Focus für Tierverkäufe nicht mehr allein auf die Zellzahl gelegt wird, sondern die Herdenzusammensetzung weitaus differenzierter gesteuert wird. In den weiteren Eutergesundheitskatego-

rien zeigen sich nach 2 Jahren noch keine entscheidenden Effekte. Immerhin scheinen die Betriebe, die die schlechtesten Eutergesundheitsparameter aufwiesen, mit einer Verjüngung der Herden die Eutergesundheit verbessert zu haben. Der Anstieg des Anteils an älteren Kühen im zweiten Jahr deutet aber auf eine Beendigung dieser Strategie hin. Diese antagonistischen Effekte beider Betriebskategorien zeigen in aller Eindrücklichkeit die Notwendigkeit auf, betriebsindividuelle Sanierungsstrategien innerhalb eines solchen Konzeptes zu erarbeiten.

Die Anzahl der antibiotischen Euterbehandlungen (Laktations- und Trockenstellbehandlungen) sinkt gegenüber dem Jahr vor Projektbeginn (0.37 Behandlungen pro Kuh und Jahr) nach 2 Jahren in allen EG-Kategorien deutlich auf im Mittel 0.24 Behandlungen pro Kuh und Jahr, nachdem im ersten Jahr sogar ein leichter Anstieg zu verzeichnen war. Dies verdeutlicht, dass in vielen Betrieben eine Mindest-Sanierungszeit notwendig zu sein scheint, um eine deutliche Antibiotikareduktion realisieren zu können. Insbesondere in Betrieben mit schlechter Eutergesundheit steigt die



Behandlungsfrequenz zu Beginn drastisch an. Im zweiten Jahr ist dieser Trend klar rückläufig. In Betrieben mit mittlerer Eutergesundheit reduzieren sich die antibiotischen Euterbehandlungen kontinuierlich.

Im Rahmen einer Diplomarbeit (PYTTLIK 2006) wurde anhand von 5 Betrieben exemplarisch geprüft, ob sich für diese Betriebe der Einsatz ökonomisch gelohnt hat. Aufgrund der verbesserten Eutergesundheit entstehen wirtschaftliche Gewinne durch

eine erhöhte Milchproduktion, sowie durch sinkende direkte (Tierarzt, Medikamente) und indirekte (verworfenen Milch) Behandlungskosten. Demgegenüber entstehen den Betrieben vermehrte Ausgaben durch höhere Remontierungskosten und die Kosten für die Teilnahme an dem pro-Q Projekt. 4 von 5 Betrieben ziehen spätestens im dritten Projektjahr einen klaren wirtschaftlichen Nutzen aus dem Projekt.

**Schlussfolgerungen:**

Die Eutergesundheit bei gleichzeitiger Reduktion des Einsatzes antibiotischer Euterbehandlungen zu verbessern ist erwartungsgemäß ein Prozess, der sich über mehrere Jahre erstreckt. Nennenswerte Verbesserungen stellen sich kaum vor dem zweiten Projektjahr ein. Projektteilnehmern sollte dieser Zusammenhang bewusst gemacht werden, um Frustrationen zu Beginn der Sanierung zu vermeiden. Die weitergehende Forschung muss zeigen, ob sich in allen Bereichen (Eutergesundheit, Langlebigkeit und Antibiotikaminimierung) langfristig eine positive Entwicklungen erreichen lässt.

**Danksagung:**

Wir danken dem Coop Naturaplan-Fonds für die grosszügige Unterstützung des pro-Q Projekts, den teilnehmenden LandwirtInnen, für Ihre allzeit freundliche Mitarbeit und der Weleda AG für die Bereitstellung der Medikamentengrundausrüstung,

**Literatur:**

Heil F., Ivemeyer S., Klocke P., Notz C., Maeschli A., Schneider C., Spranger J., Walkenhorst M., (2006): pro-Q: Förderung der Qualität biologisch erzeugter Milch in der Schweiz durch Prävention und Antibiotikaminimierung, FiBL-Projektbericht.

Notz C., Klocke P., Spranger J. (2005): Interner Abschlussbericht zum BAT-Projekt, FiBL, Frick.

Pyttlik C. (2006): Vergleich ökonomischer Bewertungsverfahren und exemplarische Auswertung der wirtschaftlichen Effekte eines Eutergesundheitsprogramms für schweizerische Biomilchviehbetriebe. Diplomarbeit, Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel-Witzenhausen.

Walkenhorst M., Heil F., Ivemeyer S., Klocke P., Notz C., Spranger J. (2005): pro-Q: Strategien zur Verbesserung der Eutergesundheit und Minimierung des Antibiotikaeinsatzes in schweizerischen Biomilchviehbetrieben, Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 1.-4. März 2005, Kassel.

**Nosoden zum Trockenstellen – eine placebokontrollierte Blindstudie****Dry Cow Therapy with homeopathic nosodes- a randomized double blind study**

C. Fidelak<sup>1</sup>, M. Berke<sup>1</sup>, P. Klocke<sup>2</sup>, J. Spranger<sup>2</sup>,  
J. Hamann<sup>3</sup> und W. Heuwieser<sup>1</sup>

**Keywords:** animal health, cattle, homoeopathy

**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Rind, Homöopathie

**Abstract:**

*In an organic dairy herd (250 cows) a homeopathic dry cow treatment should be evaluated while an antibiotic dry cow therapy (DCT) was totally abandoned. A randomized placebo-controlled double blind study with a herd specific nosode (D30) was conducted. Either 5 ml of the nosode (VG) or a placebo (KG) was orally administered in weekly intervals four times before drying off, at the day of calving and seven days post partum (p.p.). The efficacy of treatment was measured according to quarter foremilk samples at the days of treatment, six weeks p.p. and at the end of the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> month of lactation. Data of 129 cows with 512 quarters (VG:n=65/260; KG:n=64/252) was evaluable. New intramammary infections (IMI<sub>n</sub>) cure rates and cases of clinical mastitis in both treatment groups were nearly identical. In the VG 20% of the quarters came along with IMI<sub>n</sub>. In the KG IMI<sub>n</sub> were about 5% higher along the observation period ( $p>0.05$ ). The cure rates of infected quarters were about 40% in both treatment groups ( $p>0.05$ ). The complete abdication of antibiotics in DCT did not cause an impairment of udder health. Moreover the number of healthy quarters increased and the mean bulk milk somatic cell count decreased slightly during the study. The results of the study show that the use of antibiotics can be highly decreased though a minimal use is indispensable, especially in herds suffering from udder health problems. Still the most essential prophylactic task is to optimize the housing conditions in the dry period and around calving. The presented dry cow management in conjunction with a selective use of antibiotics can be implemented in veterinary herd health programs on other dairy farms.*

**Einleitung:**

Nach wie vor ist die antibiotische Behandlung zum Laktationsende das Standardverfahren zur Therapie und Prophylaxe von Infektionen in der Trockenphase. Dies wird aber zunehmend kritisch betrachtet, insbesondere wenn es sich zum Zeitpunkt des Trockenstellens um eutergesunde Tiere handelt. In einigen skandinavischen Ländern wird aufgrund gesetzlicher Rahmenbedingungen mittlerweile weitgehend auf den Einsatz von Antibiotika zum Trockenstellen verzichtet. Vor diesem Hintergrund gewinnen nicht-antibiotische Verfahren zum Trockenstellen an Bedeutung. Vor allem in der ökologischen Milchviehhaltung werden auch Möglichkeiten homöopathischer Behandlungen genannt (HENRIKSEN 2002). Unter den bewährten homöopathischen Zubereitungen im Bereich der Therapie von klinischen und subklinischen Mastitiden werden in der Literatur auch Nosoden erwähnt. Hier wird vor allem mit homöopathisch aufbereiteten Sekreten erkrankter Tiere (meist Mastitismilch) gearbeitet. Literaturdaten beschreiben sehr unterschiedliche Ergebnisse einer Mastitisbehandlung mit Nosoden.

<sup>1</sup>Tierklinik für Fortpflanzung, Freie Universität Berlin, 14163 Berlin, Deutschland

<sup>2</sup>Forschungsinstitut für Biologischen Landbau, 5070 Frick, Schweiz

<sup>3</sup>Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit, Stiftung Tierärztliche Hochschule, 30559 Hannover, Deutschland

Von MAY & REINHART (1993) wird von positiven Effekten hinsichtlich der Entwicklung der Tankzellzahlen, der Milchleistung und der Rate klinischer Mastitiden berichtet. In anderen Studien konnten keine Effekte durch den Einsatz von Nosoden nachgewiesen werden (EGAN 1998, MEANEY 1995). Untersuchungen über bestandsspezifische Nosoden sind in der Literatur nicht beschrieben, wenngleich diesen die größte Effektivität zugesprochen wird (DAY 1995). Ziel der vorliegenden Untersuchung war die klinische Prüfung einer bestandsspezifischen Nosode als Ersatz für ein antibiotisches Trockenstellverfahren.

**Methoden:**

Die Untersuchung wurde in einer biologisch-dynamischen Milchviehherde (ca. 270 Kühe) mit einer durchschnittlichen Jahresmilchleistung von ca. 6900 kg pro Kuh und durchschnittlichen Laktationsanzahl von 2,4 durchgeführt. In die Studien wurden alle Tiere eingeschlossen, die im Untersuchungszeitraum trocken gestellt werden sollten. Im Untersuchungsabschnitt erfolgte keine Trockenstellung mit antibiotisch wirksamen Langzeitpräparaten. Zu Beginn und Ende der Studie wurden Viertelgemelksproben sämtlicher laktierender Tiere des Bestandes zytobakteriologisch untersucht. Auf der Grundlage der Eingangsuntersuchung wurden die betriebsspezifischen euterpathogenen Keime ermittelt, die dann auch zur Herstellung der bestandsspezifischen Nosode ausgewählt wurden. Im Versuchspräparat wurden *Staphylococcus aureus* (mit/ohne Hämolyse), *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae* und *Enterococcus faecium* verwandt. Die Probanden wurden randomisiert der Versuchsgruppe (VG) oder der Kontrollgruppe (KG) zugeordnet. Die Applikation der Medikamente (je 5 ml per os), erfolgte viermalig in einwöchigem Abstand von drei Wochen vor dem Trockenstellen bis zum Trockenstelltermin. Eine weitere Behandlung wurde nach der Abkalbung (Tag 1) sowie eine Woche post partum (p.p.) durchgeführt. Die Kontrolluntersuchungen zur Überprüfung des Behandlungsergebnisses fanden zu vier festgelegten Zeitpunkten statt. Es wurden nach der Abkalbung, und jeweils zum Ende des ersten, zweiten und dritten Laktationsmonats Doppelproben von Anfangsviertelgemelken (AVG) entnommen. Für die Bewertung der Behandlungsergebnisse wurden die zytobakteriologischen Ergebnisse der AVG, die Rate klinischer Mastitiden und die Daten der Milchleistungsprüfung (MLP) herangezogen. Zur Beurteilung des Gesundheitszustandes auf Viertelebene wurden die Rate an Neuinfektionen (erstmaliger Nachweis von euterpathogenen Mastitiserregern) und die Rate bakteriologischer Heilungen (Milch frei von Mastitiserregern) post partum ermittelt. Die Ergebnisse wurden mittels Chi-Quadrat-Test und t-Test, mögliche Einflussfaktoren anhand der logistischen Regression statistisch überprüft.

**Ergebnisse:**

In die Studie wurden 159 Tiere mit 629 laktierenden Vierteln aufgenommen. Für 129 Tiere mit 512 Vierteln (VG: 65/260; KG: 64/252) konnten vollständige Daten erhoben und ausgewertet werden. Innerhalb des Beobachtungszeitraumes entwickelten in der VG 19 Tiere (27 Viertel) und 21 Tiere (24 Viertel) in der KG eine klinische Mastitis ( $p > 0,05$ ). In beiden Gruppen erkrankte die Hälfte der Tiere kurz vor/während der Trockenphase, die andere Hälfte in der darauf folgenden Laktation. Die Ergebnisse der logistischen Regression ergaben nur für den Zellgehalt vor dem Trockenstellen einen signifikanten Einfluss auf die Neuinfektionsrate zur Kalbung (OR 1,67; 1,33-2,09) und die kumulierenden Neuinfektionen im gesamten Beobachtungszeitraum (OR 1,41; 1,16-1,73). Von den bakteriologisch negativen Vierteln wurden nach der Abkalbung bei 30% eine Neuinfektion mit euterpathogenen Keimen nachgewiesen werden. Der Anteil neu infizierter Viertel stieg innerhalb des Beobachtungszeitraumes um etwa 7%-Punkte an. Ein Unterschied zwischen den beiden Behandlungsgruppen

konnte nicht ermittelt werden ( $p > 0,05$ ). Bei der Klassifizierung anhand des Medianwertes der Zellgehalte der letzten MLP vor dem Trockenstellen stieg die Neuinfektionsrate zur Kalbung bei den Vierteln in der Gruppe mit mehr als 200 Tsd. Zellen/ml von 28% auf 35% (VG) bzw. von 22% auf 38% (KG) an ( $p < 0,05$ ). Vor dem Trockenstellen bakteriologisch positive Viertel konnten in beiden Behandlungsgruppen zu rund 40% bakteriologisch geheilt werden ( $p > 0,05$ ). Bei mehr als 80% der Neuinfektionen konnten *Sc. spp.* nachgewiesen werden, von denen etwa ein Fünftel *Sc. agalactiae* waren. Neuinfektionen durch andere euterpathogene Keime lagen bei 4%-6%. Die im Beobachtungszeitraum ermittelten Zellzahlen der Gesamtmelke anlässlich der monatlichen MLP zeigten in beiden Gruppen einen Abfall um rund 50 Tsd./ml ( $p > 0,05$ ). Der Vergleich der Ergebnisse der Bestandsuntersuchung zu Beginn und am Ende der Studie zeigte, dass die Anzahl an Vierteln mit subklinischer oder unspezifischer Mastitis sich innerhalb der Studie um 3%-6%-Punkte verringerte. Der Anteil an Vierteln mit normaler Sekretion nahm um 7%-Punkte zu, der Anteil latenter infizierter Viertel stieg um 2%-Punkte. Innerhalb des Erregerspektrums war eine Zunahme an Infektionen mit Umweltstreptokokken, aber auch *Sc. agalactiae* zu verzeichnen.

#### **Diskussion und Schlussfolgerungen:**

Eine Wirksamkeit der Nosode im Vergleich zum Placebo konnte anhand der klinischen Mastitisfälle, der Neuinfektionsraten p.p. und der bakteriologischen Heilungsraten p.p. in dieser Untersuchung nicht nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse bestätigen auch andere Untersuchungen (EGAN 1998, MEANEY 1995). Auch die Entwicklung der Milchzellgehalte p.p. unterschied sich in den Behandlungsgruppen nicht. Entgegen der Untersuchung von MAY & REINHART (1993) hatte der Einsatz der Nosode keinen Effekt auf die Bestandszellzahl. Allerdings wurde die Nosode dort bei laktierenden Tieren und nicht über die Trockenperiode hinweg eingesetzt. Eine Klassifizierung anhand der Zellwerte vor dem Trockenstellen zeigte jedoch das erhöhte Risiko einer Neuinfektion. Für die Entscheidung ein nicht-antibiotisches Trockenstellverfahren zu wählen, scheint für die Praxis der Zellgehalt zum Laktationsende im Vergleich zur bakteriologischen Untersuchung das zuverlässigere und schneller zu ermittelnde Selektionskriterium zu sein, wenngleich der bakteriologische Status der Milchdrüse für diese Entscheidung nicht unbedeutend ist (BRADLEY & GREEN 2004). Die Rate der Neuinfektionen lag in beiden Behandlungsgruppen oberhalb der Werte von antibiotischen Trockenstellverfahren (COOK et al. 2004, GODDEN et al. 2003). Der hohe Anteil an Infektionen mit Streptokokken in der Trockenphase und frühen Laktation deutete auf Mängel in der Haltung der trocken stehenden Kühe hin (BROUK et al. 2004, SPENCER 2003). Hierfür sprach ebenfalls die hohe Rate an klinischen Mastitisfällen in der Trockenstehzeit. Der Anteil klinischer Mastitiden im weiteren Laktationsverlauf war im Vergleich zu anderen Untersuchungen nicht erhöht (FIDELAK et al. 2005, HAMILTON 2001, HILLERTON 2001). Die bakteriologischen Heilungsraten in der Trockenphase lagen in beiden Gruppen mit 40% relativ hoch. Wenn bakteriologische Heilungen in dieser Höhe der gewöhnlichen Selbstheilungsrate entsprechen sollten, müsste damit der Erfolg antibiotischer Therapieverfahren zum Trockenstellen relativiert werden (COOK et al. 2004).

Obwohl in der Herde eine gestörte Eutergesundheit vorgelegen hat, führte der vollständige Verzicht auf antibiotische Trockensteller nicht zu einer weiteren Verschlechterung der Herdengesundheit. Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass in Betrieben mit einer gestörten Eutergesundheit, insbesondere bei vermehrten Infektionen mit euterassozierten Erregern, ein vollständiger Verzicht auf antibiotische Trockensteller auch in der ökologischen Milchviehhaltung nicht sinnvoll ist. Die Gabe

der bestandsspezifischen Nosode als Trockenstell-Therapie konnte nach den bisherigen Ergebnissen im Studienbetrieb keinen positiven Einfluss auf die Eutergesundheit erzielen. Die Möglichkeiten dieses Behandlungsverfahrens in Beständen mit guter Eutergesundheit bedürfen weiterer Klärungen. Die relativ hohen Kosten sowie das aufwendige Verfahren bei der Herstellung einer bestandsspezifischen Nosode schränken den praktischen Einsatz aber zusätzlich ein.

**Literatur:**

Bradley A. J., Green M. J. (2004): The importance of the nonlactating period in the epidemiology of intramammary infection and strategies for prevention. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 20 (3): 547-568.

Brouk M. J., Smith J. F., Harner J. P. (2004): Managing the cow environment for improved animal health and milk quality. 43rd Annu. Meet., Charlotte, NC, National Mastitis Council.

Cook N. B., Wilkinson A., Gajewski K., Weigel D., Sharp P., Pionek D. (2004): The prevention of new intramammary infections during the dry period when using an internal teat sealant in conjunction with a dry cow antibiotic. 43rd Annu. Meet., Charlotte, N C.

Day C. (1995): The homeopathic treatment of beef and dairy cattle. Beaconsfield Publishers Ltd., Beaconsfield, UK.

Fidelak C., Reinecke A., Merck C. C., Klocke P., Spranger J. (2005): New strategies to reduce antibiotics in therapy of bovine clinical mastitis. in: *Mastitis in dairy production - Current knowledge and future solutions*. Wageningen, Wageningen Academic Publishers:812.

Godden S., Rapnicki P., Stewart S., Fetrow J., Johnson A. (2003): Effectiveness of an internal teat sealant in the prevention of new intramammary infections during the dry period and early-lactation periods in dairy cows when used with a dry cow intramammary antibiotic. *J Dairy Sci* 86 (12): 3899-3911.

Hamilton C., Emanuelson U., Ekman T. (2001): Mastitis in certified organic dairy herds in Sweden. *IDF-Mastitis Newsletter* 367 (24):3-4.

Henriksen BIF. (2002): High interest in homeopathy and herbal medicine among Norwegian organic farmers. *Praksisnytt* 7:55-68.

Hillerton JE. (2001): Mastitis control in United Kingdom. *IDF-Mastitis Newsletter*, S. 40-42.

May T., Reinhart E. (1993): Feldversuch zur Bestandsbehandlung bei erhöhten Milchzellzahlen mit Nosoden. *Biologische Tiermedizin* 10 (1):6-10.

Meaney WJ. (1995): Treatment of mastitis with homeopathic remedies. *IDF-Mastitis Newsletter* (20):5-6.

Spencer H. (2003): Environmental management and milk quality. 42nd Annu. Meet., Fort Worth, TX, National Mastitis Council.



## Erste Untersuchungsergebnisse zur Stoffwechselsituation von Milchviehherden bei der Umstellung auf Vollweidehaltung

### First examinations about the metabolism of milking cows during the conversion to fulltime pasture

L. Podstatzky-Lichtenstein<sup>1</sup> und M. Gallnböck<sup>1</sup>

**Keywords:** cattle, animal health, animal nutrition, pasture

**Schlagwörter:** Rind, Tiergesundheit, Tierernährung, Weide

#### Abstract:

*Pasture based production systems should feed as much as possible pasture grass on the total year ration. On 5 austrian farms, changing to pasture based milk production, blood and urine samples of cows were examined to detect changes and exposure in metabolism during the year and lactation. Some changes in blood parameters were detected at the beginning of the pasture. Changes of feeding at the beginning of the pasture showed a decrease in phosphorus in serum. Net-acid-base excretion also showed the burden of feeding a minimum or none of concentrate and the decreased feeding of crude fibre at the beginning of the pasture.*

#### Einleitung und Zielsetzung:

Vollweidebetriebe versuchen eine „low-input“ Strategie umzusetzen. Das betriebeigene Futter soll möglichst effizient in Milch umgesetzt werden, wobei ein hoher Weidegrasanteil an der Gesamtjahresration angestrebt wird. 5 Praxisbetriebe werden bei der Umstellung auf eine angepasste Vollweidestrategie begleitet. Durch die Untersuchungen von Blut- und Harnproben während zweier Laktationsverläufe und der Wechsel von der Stallperiode auf die Weide sollen Verläufe und eventuelle Belastungen zum Stoffwechsel der Kühe untersucht werden.

#### Methoden:

Auf 5 Vollweidebetrieben wurden in der Laktation 2006 4 Untersuchungen durchgeführt (1: Stallfütterung und Abkalbung, 2: Beginn Weidesaison, 3: Mitte Weidesaison, 4: Trockenstellen-Ende der Weidesaison). Es wurden Blut- und Harnproben gewonnen. Das Blut wurde auf Mineralstoffe (Ca, P, Mg), Leberenzyme (GGT, TBILI, GLDH, GOT), Betahydroxybuttersäure (BHB) und Harnstoff, der Harn auf Netto-Säure-Basen-Ausscheidung (NSBA) untersucht. Die durchschnittlichen Milchleistungen und Tierzahlen pro Betrieb sind aus Tab. 1 ersichtlich. Vier Betriebe

Tab. 1: Milchleistung und Tierzahl je Betrieb.

Betrieb	Kg Milch	Fett %	EW %	n Kühe
1	5343	3,89	3,2	35,5
2	5937	4,09	3,34	35,7
3	6100	4,06	3,18	28,7
4	6489	4,01	3,32	29,9
5	7836	4,07	3,42	15,9

haben großteils bereits auf saisonale Blockabkalbung umgestellt, einem Betrieb bereitet sie Probleme. In Tab. 5 ist die Zufütterung in den jeweiligen Monaten der Probengewinnung aufgelistet. Die Auswertung aller Mengenangaben ist noch in Bearbeitung.

<sup>1</sup>Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Austrasse 10, 4601 Wels, Österreich, Leopold.Podstatzky@raumberg-gumpenstein.at

**Ergebnisse und Diskussion:**

Blut: Bei den Mineralstoffen zeigte lediglich Phosphor zu Weidebeginn einen Abfall der Werte, die der anderen Mineralstoffe zeigten keine groben Änderungen (Tab. 2). Bei der zweiten Untersuchung zu Weidebeginn zeigte TBILI (Tab. 4) eine deutliche und die GOT (Tab. 3) eine geringgradige Erhöhung und Streuung. Die GGT zeigte einen geringgradigen Anstieg zu Ende der Weideperiode. Die anderen Leberenzyme (Tab. 3) und die BHB (Tab. 4) zeigten keine Besonderheiten.

Der Harnstoff lag bei der ersten Untersuchung auf einem für die Milchproduktion gewohntem Niveau und stieg in den nächsten drei Untersuchungen stark an (Tab. 4).

Tab. 2: Median, Standardabweichung und n der Mineralstoffe.

	Ca				P				Mg			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Median	2,6	2,6	2,4	2,4	1,9	1,7	2,0	2,1	1,1	1,1	1,1	1,2
Stabw	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
n	67	76	50	72	67	76	50	72	67	76	50	72

Tab. 3: Median, Standardabweichung und n der Leberenzyme.

	GOT				GGT				GLDH			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Median	90	104	98	93	26	24	25	29	13	11	13	11
Stabw	18	80	23	27	9	9	8	17	14	11	11	11
n	67	76	50	72	67	76	50	72	67	76	50	72

Tab. 4: Median, Standardabweichung und n von TBILI, BHB und Harnstoff.

	TBILI				BHB				Harnstoff			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Median	1,1	2,3	0,8	0,9	0,8	0,5	0,6	0,6	24,0	36,0	53,0	55,0
Stabw	0,9	2,4	0,5	0,7	0,8	0,4	0,4	0,2	7,2	13,7	11,6	12,1
n	67	76	50	72	67	76	50	72	67	76	50	72

Harn: NH<sub>4</sub>, NSBA und BSQ zeigten in Abhängigkeit von der Zufütterung unterschiedliche Ergebnisse. Betrieb 2 wies noch in der Stallperiode Azidosen auf. Bei den Betrieben 1,2 und 4 konnten zu Weidebeginn Azidosen nachgewiesen werden. Der starke Anstieg von NH<sub>4</sub> zu Weidebeginn bei den Betrieben 2,3 und 5 weisen auf Pansenazidosen bzw. Rohfasermangel hin (Tab. 5). Phosphor zeigte einen Abfall im Blut bei der zweiten Untersuchung kurz nach dem Beginn der Weidesaison. KLAWONN et al. (1996) stellten ebenfalls einen Abfall der Phosphorwerte nach dem Weideaustrieb und der damit verbundenen Futterumstellung fest. TBILI reagiert sensibel und zeigt Störungen des Leberstoffwechsels an. Vor allem 2 Betriebe (2,3) zeigten mittelgradige Erhöhungen. Die GOT als Leber- und Muskelenzym zeigte teilweise grenzwertige Werte, ebenso wie die GGT, die vor allem zu Weideende anstieg. Die Harnstoffwerte stiegen im Schnitt bis zur dritten Untersuchung auf sehr hohe Werte an. Ein hoher Harnstoffwert wird durch das Energie/Proteinverhältnis des

Weidegrases erklärt. Die Betriebe 4 und 5 (Tab. 5) fütterten im Vergleich zu den anderen Betrieben vermehrt zu und wiesen geringere Harnstoffanstiege auf. Bei Weidebeginn zeigte die NSBA in Betrieben mit keiner Zufütterung (Betrieb 2) bzw. relativ hoher Krafftuttergabe (Betrieb 4) azidotische Werte. Der gleichzeitige Anstieg der  $\text{NH}_4^+$  Gehalte in den Betrieben 2 und 3 spricht für einen Rohfasermangel, der Anstieg in Betrieb 5 für eine Pansenazidose auf Grund der vermehrt angebotenen leicht verdaulichen Kohlenhydrate (Tab. 5).

#### Schlussfolgerungen:

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass es bei den Vollweidebetrieben im Laufe der Weideperiode und des Laktationsverlaufes bei den Blutwerten zu geringgradigen und

Tab. 5: Medianwerte von  $\text{NH}_4$ , NSBA, BSQ und Angaben zur Zufütterung je Betrieb (US=Untersuchung, Betr=Betrieb, Med=Median, Zuf=Zufütterung).

Betr	US	1			2			3			4		
		$\text{NH}_4$	NSBA	BSQ	$\text{NH}_4$	NSBA	BSQ	$\text{NH}_4$	NSBA	BSQ	$\text{NH}_4$	NSBA	BSQ
1	Med	2,2	189	5	4,3	98	3,4	3,6	164	4,1	1,8	35	2,2
	Zuf	2,5 kg KF GS, Heu			2,5 kg KF GS; Heu			GS					
2	Med	3,1	67	1,8	7,8	74	3,0	7,7	60	2,0	3,3	112	2,7
	Zuf	2 kg KF GS, Heu									GS, Heu		
3	Med	2,8	118	3,0	7,9	205	3,8	5,9	133	3,3	2,9	139	4,4
	Zuf	4 kg KF GS, Heu			4 kg KF			1 kg KF Heu			0,5 kg KF Heu		
4	Med	3,0	197	3,1	4,5	64	1,8	3,6	249	4,9	5,2	190	3,0
	Zuf	3 kg KF MS, GS			5,2 kg KF GS			0,5 kg KF GS; Heu			1,3 kg KF GS; Heu		
5	Med	2,9	184	3,3	9,6	219	2,8	4,2	112	2,4	2,5	239	7,9
	Zuf	3,15 kg KF MS; GS; Heu			4 kg KF MS, GS, Rübens.			4 kg KF GS			4 kg KF MS, GS, Rübens.		

bei den Harnwerten abhängig von der Zufütterung zu teilweise hochgradigen Veränderungen kommt. Auf Grund der Futterumstellung zu Weidebeginn fielen die Phosphorgehalte im Blut. Die Anstiege des  $\text{NH}_4^+$  im Harn spiegeln entweder einen Rohfasermangel oder ein zu hohes Angebot an leicht verdaulichen Kohlenhydraten wieder. Hohe Harnstoffwerte treten bei dieser Bewirtschaftungsform auf. Aus den Untersuchungen der Leberenzyme lässt sich eine geringgradige, aber keine pathologische Belastung des Leberstoffwechsels herauslesen.

#### Literatur:

Bender S., Gelfert C.-C., Staufenbiel R. (2001): Futterkomponenten in Milchkurationen auf diagnostische Parameter in Harnproben. I. Säure-Basen-Haushalt. Tierärztl. Umschau 56:639-644.

Klawonn W., Landfried K., Müller C., Kühl J., Salewski A., Heß R. G. (1996): Zum Einfluss von Selen auf Gesundheit und Stoffwechsel von Milchkühen. Tierärztl. Umschau 51:411-417.

Kraft W., Dürr U. M. (1999): Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin, Schattauer, Stuttgart, New York, 374 S.

Lachmann G., Schäfer M. (1985): Diagnostik fütterungsbedingter metaboischer Azidosen und Alkalosen beim Rind. Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturwiss. R. 34/ 5:466-474.

Rosow N. (2003): Die Pansenacidose – wichtigste fütterungsbedingte Erkrankung der Milchkuh. [http://www.portal-rind.de/portal/data/artikel/38/artikel\\_38.pdf#search=%22pansenacidose%20%20rossow%22](http://www.portal-rind.de/portal/data/artikel/38/artikel_38.pdf#search=%22pansenacidose%20%20rossow%22) (Abruf 23.08.2006).

**Fütterungsbedingte Alkalose: ein Problem für die Tiergesundheit? Fallbericht aus einem Biobetrieb****Feeding Associated Alkalosis: a Problem for Animal Health? Case Study on an Organic Farm**L. Podstatzky-Lichtenstein<sup>1</sup> und M. Gallnböck<sup>1</sup>**Keywords:** animal nutrition, cattle, animal health, Net-Acid-Base-Excretion**Schlagwörter:** Tierernährung, Rind, Tiergesundheit, Netto-Säuren-Basen-Ausscheidung**Abstract:**

*The acid-base equilibrium is of vital importance for living organisms. Its shifts affect practically all life processes, thus resulting in decreased milk production, sterility, etc. which may cause economic losses. Strong alkalosis in the dry period raises the risk of milk fever after parturition. Examinations on an organic farm were performed because of cumulative occurrence of milk fever and retained placenta. One total mixed ration with excessive supplementation of minerals was fed to all milking cows. The rest of this ration was fed to the cows during the dry period. Net-acid-base-excretion in urine showed a strong alkalosis especially in the dry cows. After modification in feed management milk fever and retained placenta never occurred during the observed period. Blood examination, especially in calcium, and net-acid-base-excretion showed better results after these modifications.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Ein ausgeglichener Säure-Basen-Haushalt ist für das Tier lebensnotwendig. Veränderungen in die eine (sauer) oder andere (alkalisch) Richtung beeinträchtigt praktisch alle Lebensvorgänge. Ein hoher Einsatz von Kraftfutter führt zu einer Säuerung des Organismus. Eine starke Säuerung während der Laktation führt von Produktionseinbußen bis zu Todesfällen. Eine leichte Säuerung wird bei Hochleistungsbetrieben in Form der Kationen-Anionen-Diät gezielt während der Trockenstehzeit zur Milchfieberprophylaxe eingesetzt. Untersuchungen in Österreich zeigten, dass in Biobetrieben um den Zeitpunkt der Geburt eine eher alkalotische Stoffwechselsituation anzutreffen ist. Eine zu starke Alkalose vor allem in der Trockenstehzeit erhöht aber bei abkalbenden Kühen das Risiko an Milchfieber zu erkranken (HÖRÜGEL & FÜRL 1998). In einem biologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieb traten vor allem Probleme mit Milchfieber und Festliegen nach der Geburt, aber auch Harnsaufen und Kotfressen auf. Die Ergebnisse der Untersuchungen vor und nach den Fütterungs- und Managementänderungen werden aufgezeigt und erörtert.

**Methoden:**

Betrieb: 41 Kühe (FV: 1, FVxRB: 1, BV: 8, SB: 31), Stalldurchschnitt: 7900 kg Milch, BVD Status: BVD frei.

Anamnese: vermehrtes Auftreten von Milchfieber, Nachgeburtverhalten, Harnsaufen und Kotfressen.

---

<sup>1</sup>Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Austrasse 10, 4601 Wels, Österreich, Leopold.Podstatzky@raumberg-gumpenstein.at

Betriebsbesuche: Es wurden zwei Betriebsbesuche (05.07.2005, 12.10.2005) durchgeführt. Dabei wurden Blut- und Harnproben sowohl von trockenstehenden (TR) als auch von frischlaktierenden Kühen (<100) genommen (Tab. 1).

Im Blut wurden Mineralstoffe (Ca, P, Mg), Leberwerte (GLDH, GGT, TBILI, GOT) und Beta-Hydroxybuttersäure (BHB), im Harn die Netto-Säure-Basen-Ausscheidung (NSBA) untersucht. Beim ersten Betriebsbesuch wurde außerdem eine Fütterungsanamnese durchgeführt. Futtermitteluntersuchungen lagen nicht vor.

Fütterung: TMR-Fütterung ad libitum (743 kg Rotkleeilage, 120 kg Heu 1. Schnitt, 20 kg Stroh, 80 kg Weizen, 24 kg Hafer, 24 kg Gerste, 24 kg Mais, 8 kg Ackerbohne, 1,5 kg Likramin 18, 2 kg Limukra, 3 kg Gesteinsmehl, 1 kg Viehsalz). Freier Zugang zur Weide (10. Mai bis Allerheiligen), kein Transponder vorhanden (wurde verkauft). Die TMR-Ration war auf 25 kg Milchleistung eingestellt, es erfolgte keine Einteilung nach

Tab. 1: Anzahl und Aufteilung der Proben (Blut, Harn) nach dem Laktationsstadium.

Blut			
Lakt. Stad.	1. Besuch n	2. Besuch n	Σ
<100	5	2	7
TR	3	5	8
Σ	8	7	15
Harn			
Lakt. Stad.	1. Besuch n	2. Besuch n	Σ
<100	5	1	6
TR	2	3	5
Σ	7	4	11

Leistungsgruppen. Die trockenstehenden Kühe wurden eigens aufgestellt und bekamen die TMR-Reste, Heu und Gras vorgelegt. 2 Wochen ante partum wurden sie angefüttert und in die Herde gestellt.

Änderungsvorschlag für die Fütterung: Es wurde vorgeschlagen die Futtermittelration derart abzuändern, dass die Mineralstoffmischung

(hoher Calciumgehalt) nicht mehr in die TMR eingemischt, sondern gezielt den frischlaktierenden zugeteilt wurde. Somit wurden den trockenstehenden Kühen mit den TMR-Resten keine vermehrten Kalziumgehalte zugefüttert. Außerdem wurde die Viehsalzgabe erhöht.

#### Ergebnisse und Diskussion:

Die Ergebnisse der Blutuntersuchung zeigten bis auf die Kalziumwerte keine auffälligen Änderungen. Der Kalziumgehalt vor allem bei den trockenstehenden Kühen wies bei den beiden Untersuchungen geringgradige Änderungen auf (Abb. 1).

Die Werte der NSBA zeigten nach der Änderung der Fütterung deutliche Verbesserungen bei den

trockenstehenden Kühen (Abb. 2), so dass wieder Normalwerte erreicht wurden. Zu diesem Zweck ist es notwendig die Herde in Leistungsgruppen einzuteilen und die trockenstehenden Kühe separat zu füttern.

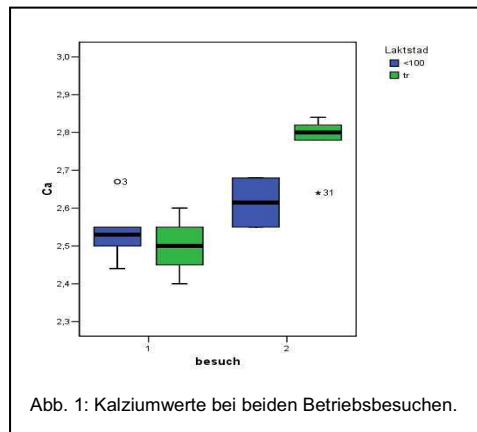


Abb. 1: Kalziumwerte bei beiden Betriebsbesuchen.

In diesem Betrieb wurde die Trennung zwar durchgeführt, aber durch das Verfüttern

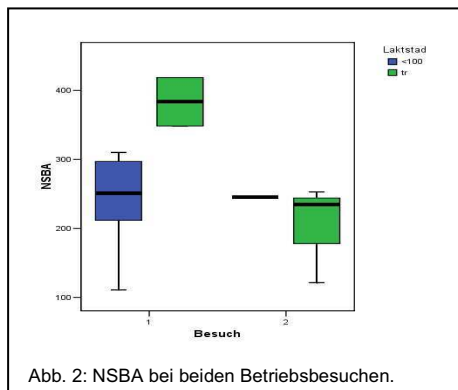


Abb. 2: NSBA bei beiden Betriebsbesuchen.

der TMR Reste an die trockenstehenden Kühe wurde ein erhöhte Versorgung dieser Kühe mit Mineralstoffen (v. a. Kalzium) erreicht. Bei der Harnuntersuchung auf NSBA konnte eine alkalotische Stoffwechselsituation nachgewiesen werden. Eine leicht alkalotische Stoffwechselsituation ergibt sich durch die Aufnahme von größeren Mengen Kalium aus der Weidehaltung. Die hohe Kalziumversorgung über die Mineralstoffmischungen beeinflusste die Stoffwechselsituation in Richtung Alkalose. Der Umstand, dass

sowohl eine alkalotische Stoffwechselsituation als auch eine Überversorgung der trockenstehenden Kühe an Kalzium vorlag, dürfte in diesem Betrieb zu dem massiv gehäuften Auftreten von Gebärparese geführt haben. Nach der Adaptierung des Fütterungsregimes verliefen die nachfolgenden Geburten problemlos und es traten im beobachteten Zeitraum keine Fälle von Gebärparese mehr auf (Tab. 2). Das Harnsaufen und Kotfressen verschwanden schlagartig nach der Futteradaptierung. Harnsaufen kann ein Hinweis auf einen Salzangel in der Ration sein.

**Schlussfolgerungen:**

Nicht nur eine Azidose sondern auch eine Alkalose kann gesundheitliche Schäden nach sich ziehen. Bei gehäuften Auftreten von Gebärparese ist einmal die Fütterung

Tab. 2: Klinisches Auftreten von Gebärparese.

1.1.05 – 5.7.05		6.7.05 – 1.3.06	
Geburten	Festliegen	Geburten	Festliegen
n	n	n	n
23	6	36	0

zu überprüfen. Zusätzliche Untersuchungen, wie z. B. die Harnuntersuchung, können wertvolle Hinweise liefern. In biologisch geführten Betrieben können TMR-Rationen eingesetzt werden, aber es müssen auch in diesen Betrieben die Anforderungen an eine leistungsgerechte Versorgung

der verschiedenen Leistungsgruppen erfüllt werden.

**Literatur:**

Fürll M. (1993): Diagnostik und Therapie chronischer Störungen des Säure-Basen-Haushaltes (SBH) bei Rindern. Der praktische Tierarzt, Collegium Veterinarium XXIV, S. 49 – 54.

Hörüggel U., Fürll M. (1998): Untersuchungen zur Früherkennung der Gebärparesegefährdung bei Kühen. Der praktische Tierarzt, Collegium Veterinarium XXVIII, S. 86 - 92.

Kutas F. (1965): Determination of net acid-base excretion on the urine of cattle. Acta Vet Acad Sci Hung, 15:147-153.

Staufenbiel R., Engelhard T. (1999): Vier Strategien gegen Milchfieber. Top Agrar 9/99, R16 - R19.

**Arzneimittleinsatz zur Steuerung des Reproduktionsgeschehens in der biologischen Ferkelproduktion****Drug usage for reproduction control in organic pig production**W. Hagmüller<sup>1</sup> und J. Baumgartner<sup>2</sup>**Keywords:** guidelines and control, pig, food quality, reproduction, hormones**Schlagwörter:** Richtlinien und Kontrolle, Schwein, Lebensmittelqualität, Reproduktion**Abstract:**

*Under the rules of the EU Regulation 2092/91 "...the use of hormones or similar substances to control reproduction (e.g. induction or synchronisation of oestrus), or for other purposes, is prohibited. Nevertheless, hormones may be administered to an individual animal, as a form of therapeutic veterinary treatment." This article tries to explain the difference between veterinary treatment and zootechnic measures in organic pig production such as synchronisation of oestrus and shows critical control points for the inspection body to improve the quality of inspection visits.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Durch die fortschreitende Vergrößerung von Tierbeständen in der biologischen Schweinehaltung wird vermehrt über Produktionsrhythmen zur Optimierung von Arbeitsabläufen und über maximale Gruppengrößen diskutiert. Produktionsrhythmen erleichtern Arbeitsabläufe und ermöglichen die konsequente Rein-Raus-Bewirtschaftung von Abferkel- und Aufzuchtställen zur Verbesserung der Tiergesundheit. In konventionellen Betrieben dürfen Hormone zur Fortpflanzungssteuerung eingesetzt werden, was die Einhaltung eines Produktionsrhythmus erleichtert. Der Beitrag beschäftigt sich mit der Interpretation der Vorgaben aus der EU-Bio-Verordnung 2092/91 hinsichtlich Einsatzes von Hormonen zur Steuerung des Reproduktionsgeschehens im Bioschweinebetrieb.

**Ergebnisse und Diskussion:**Produktionsrhythmus

Zur besseren Koordination wiederkehrender Arbeitsschritte empfiehlt sich auch schon bei kleineren Tierzahlen (etwa ab 30 Zuchtsauen) der Umstieg von der kontinuierlichen Produktion auf einen Produktionsrhythmus. Gängige Rhythmen sind der 1-, 3- oder 4- Wochenrhythmus. Durch das gemeinsame Absetzen aller Sauen einer Gruppe kommt es zu einer synchronen Rausche ca. 3-5 Tage nach dem Absetzen. Die trächtigen Tiere sind danach wieder im gleichen Reproduktionsstadium und ferkeln gemeinsam ab.

Im Zusammenhang mit der hormonellen Fortpflanzungssteuerung sind die Bereiche Saueneingliederung, Geburtseinleitung und Geburtsintervention von besonderer Bedeutung.

---

<sup>1</sup>Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Austraße 10, 4600 Wels/Thalheim, Österreich, werner.hagmueller@raumberg-gumpenstein.at

<sup>2</sup>Institut für Tierhaltung und Tierschutz, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, 1210 Wien, Österreich, johannes.baumgartner@vu-wien.ac.at

### 1. SAUENEINGLIEDERUNG

Jungsauen werden entweder vom Betrieb selbst aufgezogen (Eigenremontierung) oder von einem Jungsauenerzeuger zugekauft. Sie werden nach der Pubertät im 21-Tage Rhythmus brünstig und üblicherweise ab einem Alter von 240 Tagen bzw. 130-140 kg Körpergewicht belegt.

#### Methoden zur Brunstauslösung und –synchronisation

Bei Sauen, die bereits ein- oder mehrmals abgeferkelt haben, ist ein einheitlicher Rauschezeitpunkt über den gemeinsamen Absetzzeitpunkt zu erreichen. Die einfachste Form der Brunstauslösung bei Jungsauen ist das Umstallen oder der Transport. So wird die sogenannte Transportrausche stimuliert, die bei vielen Sauen wenige Tage nach dem Transport spontan auftritt. Damit lässt sich jedoch eine Festlegung des gewünschten Besamungszeitpunktes schwieriger erreichen als mit hormonellen Hilfsmitteln. In konventionellen Betrieben mit Gruppenabferkelung dürfen künstliche Hormone zur Brunstsynchronisation bzw. Brunstauslösung verwendet werden. Eine häufig angewandte Methode zur Synchronisation belegfähiger Jungsauen ist die Zyklusblockade mit Regumate<sup>R</sup>. Durch die Verabreichung von Altrenogest (Regumate<sup>R</sup>) kommt es zu einer starken Hemmung der Gonadotropinsekretion. Dadurch werden Follikel an der Ausbildung gehindert und vorhandene Gelbkörper (Corpora lutea) aufgelöst. Damit sind die Voraussetzungen für ein gleichzeitiges Follikelwachstum aller behandelten Tiere geschaffen. Altrenogest wird über 15-18 Tage oral verabreicht. Regumate<sup>R</sup> ist derzeit in Österreich nur über Einfuhrbewilligung nach dem Tierarzneimittelkontrollgesetz erhältlich und nur für die Synchronisation von Jungsauen zugelassen.

Bei Erstlingsauen wird vereinzelt zum Absetzen ein synthetisches Hormonpräparat (PMSG/hCG) gespritzt werden. Dadurch soll die Brunst deutlicher ausfallen und der Besamungserfolg erhöht werden.

#### Saueneingliederung am Biobetrieb

##### a. Ergänzung von bestehenden Gruppen und Bestandsaufstockung

Damit in einer bestehenden Gruppe Jungsauen im Rhythmus eingegliedert werden können, müssen diese Sauen zur gleichen Zeit rauschen wie die Altsauen. Dazu kann entweder die spontane Rausche genutzt werden oder sie kann durch natürliche Mittel forciert werden (Umstallen, Licht, Futter, Eberkontakt,...). Wenn dadurch keine Rausche ausgelöst werden kann, bleibt die Möglichkeit einer hormonellen Brunstinduktion. Hormonelle Jungsaueneingliederung ist jedoch in Biobetrieben nicht zulässig (siehe VO 2092/91 Anhang I, B Pkt. 5.5) Bei Jungsauen gibt es keine Notwendigkeit einer therapeutischen Anwendung von Hormonen zur Brunstinduktion. Damit ist jede Hormonanwendung bei Jungsauen als Verstoß gegen die VO 2092/91 zu beurteilen.

##### b. Bestandesaufbau

Damit von Beginn an mit stabilen Sauengruppen gearbeitet werden kann, müssten bereits trüchtige Jungsauen mit gleichem Belegdatum zugekauft werden. Das ist, bedingt durch das derzeit knappe Angebot bei biologischen Jungsauen, nicht möglich. Im Rahmen einer Ausnahmegenehmigung dürfen bei Nichtverfügbarkeit von biologischen Jungsauen bis zu 40% konventionelle Jungsauen zugekauft werden. Ob solche Jungsauen am konventionellen Betrieb mit Hormonen behandelt wurden ist nicht Gegenstand der VO 2092/91. Diese Jungsauen dürften bei einer Stichprobenkontrolle nicht beprobt werden, es sei denn, sie befinden sich bereits länger als 5 Tage am Betrieb.



Fazit für Biobetriebe

- Brunstsynchronisation unter Zuhilfenahme von Hormonen ist in Biobetrieben ausnahmslos verboten.
- Die Verabreichung von PMSG/hCG – Präparaten beim Absetzen ist ebenfalls verboten. Auch wenn in der Biologischen Schweinehaltung mit einer schwachen Brunst bei Erstlingsauen häufiger zu rechnen ist, da es durch die 6-wöchige Säugezeit bei nicht bedarfsgerechter Fütterung oftmals zu starkem Absaugen des Muttertieres mit deutlichem Gewichtsverlust kommt, ist eine hormonelle Behandlung nicht zulässig. Das Auftreten von schwacher Brunst bei Erstlingsauen deutet oft auf ein Managementproblem hin.
- Brunstinduktion mit synthetischen Hormonen ist nur in den unten genannten Ausnahmefällen zulässig (Krankheitsausbruch).
- Eine Anöstrie (Brunstlosigkeit) dürfte vom Tierarzt unter Zuhilfenahme von Hormonen behandelt werden, eine Abgabe von Hormonen an den Landwirt ist jedoch nicht erlaubt.
- Erlaubte Mittel zur Brunstauslösung sind z. B.: Lichtprogramme, Auslauf, Fütterung, Transport, Eberkontakt, etc.
- Im Biobetrieb müssen mehr belegfähige Jungsauen gehalten werden, um für eine termingerechte Belegung ausreichend Sauen zur Auswahl zu haben. Das bedeutet auch einen höheren Platzbedarf für die Bereitstellung von Jungsauen, was in einem Stallbaukonzept berücksichtigt werden muss.
- Steigt die Umrauscherquote einer Sauenherde durch das Auftreten einer Bestandeserkrankung (z.B. PRRS, SIV, etc.) drastisch an, sollte auch für den Biobetrieb während eines klar definierten Zeitraumes die Verwendung von Hormonen zur Brunstinduktion erlaubt sein. Dieser Hormoneinsatz erfolgt ausschließlich durch den Tierarzt nach Diagnosestellung (Blutbefunde, Sektionsbefunde, Antikörper- und Antigennachweis), genauer Dokumentation des Krankheitsverlaufes und der Produktionsdaten und einer Festlegung des Umfangs der Maßnahme. Für die Anwendung genügt also nicht der Abgabe- oder Anwendungsbeleg des Tierarztes allein, sondern der Betriebsleiter hat dafür zu sorgen, dass der Kontrollstelle ein ausreichend umfangreiches Dokument mit den oben genannten Punkten vorliegt.

2. PARTUSINDUKTION – Geburtseinleitung

## Physiologische Trächtigkeitsdauer

Sauen, die am gleichen Tag belegt wurden, ferkeln ohne künstliche Geburtseinleitung in einem Zeitraum von 5 Tagen und mehr spontan ab. Aus der Literatur lässt sich ableiten, dass Spontangeburt eine Normalverteilung mit dem Mittelwert um den 114./115. Trächtigkeitstag folgen (BUSCH 1994). Um bei einer Kontrolle eine hormonelle Geburtseinleitung weitestgehend ausschließen zu können, müsste der tatsächliche Geburtszeitpunkt bei Sauen, die am gleichen Tag belegt wurden, um den 115. Tag streuen. Werden Prostaglandine (PGF<sub>2α</sub>) am 115. Tag zur Geburtseinleitung eingesetzt, so würde der überwiegende Teil der Geburten am 116. Tag beendet sein.

Fazit für Biobetriebe

- Besteht eine tierärztliche Indikation für die Anwendung von PGF<sub>2α</sub> (Übertragung, Gesundheitsgefährdung), so sind auf dem Anwendungsbeleg alle in der Verordnung 2092/91 geforderten Aufzeichnungen zu dokumentieren.
- Auch hier gilt: Eine Abgabe an den Landwirt ist nicht erlaubt, Gruppenbehandlungen sind nicht zulässig.

### 3. GEBURTSINTERVENTIONEN

Im Idealfall geht die Geburt ohne menschliches Zutun vonstatten. Bei Auftreten von Geburtsschwierigkeiten gilt es jedoch rasch zu handeln. Um angemessen reagieren zu können, muss die natürliche Variabilität im Geburtsablauf berücksichtigt werden. Es kann durchaus normal sein, dass durch eine verlängerte Wehenpause zwischen der Geburt zweier Ferkel mehr als eine Stunde vergeht, ohne dass ein Geburtshindernis oder eine Wehenschwäche vorliegen muss.

Nach der Geburt mehrerer Ferkel kann die endogene Oxytocinausschüttung durch Ansetzen der Ferkel an das Gesäuge angeregt werden. Zusätzliche Gaben von synthetischem Oxytocin bleiben dann wirkungslos.

Es muss beachtet werden, dass jede Form von Stress (Lärm, Aufregung, etc.) das Geburtsverhalten der Zuchtsau negativ beeinflusst.

#### Fazit für Biobetriebe

- Der Einsatz von synthetischem Oxytocin ist nur bei Wehenschwäche indiziert. Nach PLONAIT (1997) liegt eine Wehenschwäche vor, wenn trotz freiem Geburtsweg keine oder nur wenige Ferkel in langen Abständen geboren werden. Konkret liegt eine Wehenschwäche vor, wenn im Lauf der Geburt länger als 2 Stunden weder Ferkel noch Nachgeburten ausgetrieben wurden.
- Wird an einen Biobetrieb Oxytocin abgegeben, so muss der Tierarzt am Abgabebeleg oben genannte Indikationen anführen. Der Landwirt ist verpflichtet, jede Anwendung im Betriebsregister zu dokumentieren.
- Übersteigen die behandelten Sauen einen bestimmten Prozentsatz, liegt ein systematisches Krankheitsgeschehen vor oder es wird Oxytocin zur systematischen Steuerung des Geburtsgeschehens eingesetzt, was einer tierzüchterischen Maßnahme gleichkommt und in Biobetrieben verboten ist.

#### **Schlussfolgerungen:**

Aus der VO 2092/91 (Pkt. 5.5.a des Anhang B) ist nur die tierärztliche therapeutische Behandlung mit Hormonen am Einzeltier gestattet. Diese Behandlung erfordert eine Diagnosestellung durch den Tierarzt. Von dieser therapeutischen Behandlung sind reine tierzüchterische Behandlungen zur Fortpflanzungssteuerung abzugrenzen.

In der RL 96/22/EG werden die beiden Begriffe wie folgt definiert:

Therapeutische Behandlung: *individuelle Verabreichung – gemäß Artikel 4 – eines der zugelassenen Stoffe an ein Nutztier zur Behandlung einer Fruchtbarkeitsstörung ....*

Tierzüchterische Behandlung: „Verabreichung eines der gemäß Artikel 5 zugelassenen Stoffe an ein einzelnes Nutztier zur Brunstsynchronisation oder zur Vorbereitung die Spender- und Empfängertieren auf die Implantation von Embryonen....“

#### **Literatur:**

VO (EWG): Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel.

Busch W. (1994): Steuerung der Fortpflanzungsfunktionen mit Hormonen. In: Döcke, F. (Hrsg). Veterinärmedizinische Endokrinologie. Stuttgart; Gustav Fischer Verlag Jena; 3. Auflage: S. 803-822.

Plonait H. (1997): Geburt, Puerperium und perinatale Verluste. In: Plonait, H., Bickhardt, K.: Lehrbuch der Schweinekrankheiten. Parey Buchverlag Berlin 1997, 2. Auflage: S. 471-512.

**Untersuchung zum Vorkommen von Anthelminthikaresistenzen in norddeutschen Rinderbeständen**

**Study evaluating the incidence of Anthelmintic resistance in cattle farms in Northern Germany**

N. Kleinschmidt<sup>1</sup>, G. von Samson-Himmelstjerna<sup>2</sup>, J. Demeler<sup>2</sup>  
und R. Koopmann<sup>1</sup>

**Keywords:** animal health, cattle, animal husbandry and breeding, gastro- intestinal parasites

**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Rind, Tierhaltung und Zucht, Magen- Darm Parasiten

**Abstract:**

*Anthelmintic resistance has become a serious problem worldwide especially for small ruminants but it is also rising for cattle. The sustainability to maintain the efficacy of anthelmintics is an important objective. Furthermore, reduction of anthelmintic use is desired to assure safe and high quality food. Therefore targeted selective treatment (TST) systems should be developed. Through TST the use of anthelmintics can be reduced and selection pressure on sensible endoparasite isolates decreases. The current project aims at 1st the investigation of the current efficacy of macrocyclic lactone anthelmintics in first season grazing cattle in Northern Germany and 2nd to comparatively investigate different approaches to TST such as body weight, body conditioning scores (BCS) and egg output (EPG).*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Bei der Weidehaltung von Jungrindern stellt sich im Laufe des Sommers für jeden Tierhalter die Frage der Parasitenbekämpfung. Magen-Darm-Strongylyden (MDS) sind nahezu bei allen auf der Weide gehaltenen ersösommrigen Rindern zu finden. Durch den Befall mit MDS kommt es je nach Befallsintensität zu Leistungseinbußen, wie verminderte Gewichtszunahmen bis hin zu klinischen Erscheinungen wie der Parasitären Gastroenteritis.

Obwohl Bekämpfungsmaßnahmen wie Umtriebsweiden, vorherige Schnittnutzung oder die Beweidung mit einer anderen Spezies helfen, die Belastung mit MDS zu minimieren, sind Anthelminthika bei der Bekämpfung von MDS zurzeit meist unverzichtbar. Für die Qualität der Lebensmittel und für den Erhalt der Wirksamkeit der Anthelminthika ist es erstrebenswert, wenig Arzneimittel einzusetzen. Häufiger Arzneimitteleinsatz in relativ kurzen Intervallen fördert die Verbreitung von Anthelminthikaresistenzen (AR), dies wird zusätzlich verstärkt durch fehlerhafte, zu niedrige Dosierung. Weltweit sind jedoch vor allem beim kleinen Wiederkäuer zunehmend AR bei allen drei Wirkstoffgruppen (Makrozyklische Laktone, Probenzimidazole/Benzimidazole, Imidazothiazole) zu finden. Aber auch bei Rindern sind einige Fälle von AR aufgetreten. Die bisher geringe Zahl von nachgewiesenen AR beim Rind erklärt sich unter anderem durch die geringere Behandlungsfrequenz im Vergleich zum kleinen Wiederkäuer (COLES et al. 2002). Bislang sind beim Rind Resistenzen gegen Benzimidazole (MEJIA et al. 2003) und in bisher wenigen Fällen Resistenzen gegen Makrozyklische Laktone (COLES et al. 2001) nachgewiesen

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, nina.kleinschmidt@fal.de, regine.koopmann@fal.de

<sup>2</sup>Institut für Parasitologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 17, 30559 Hannover, Deutschland, gvsamson@tiho-hannover.de, janina.demeler@tiho-hannover.de

worden, wobei nur wenige Untersuchungen zu der letztgenannten Wirkstoffgruppe durchgeführt worden sind.

Um auch in Zukunft Parasiten wirkungsvoll bekämpfen zu können, ist es wichtig, die Wirksamkeit der Anthelminthika zu erhalten. Ein Ansatz, dies zu ermöglichen, ist die gezielte selektive Behandlung (targeted selective treatment) von nur einem Teil der Herde. Zurzeit wird bei einem Wurmbefall in der Regel die gesamte Herde behandelt. Wenn nur gezielt einige Tiere entwurmt werden, kann der Ausbreitung von eventuell widerstandsfähigen MDS entgegengewirkt werden. Für eine gezielte Behandlung von nur einem Teil der Herde ist es wichtig, dass die Wurmmittel, die eingesetzt werden, auch sicher wirken.

Ziel ist es, zu untersuchen, ob die verminderte Leistungszunahme bei mit MDS befallenen Tieren graduell messbar ist und dadurch möglicherweise behandlungswürdige Tiere erkannt werden können. Zusätzlich soll die Resistenzsituation für den Wirkstoff Ivermectin untersucht werden.

#### **Methoden:**

Im Zusammenhang mit der Suche nach anwendbaren Parametern für die Identifizierung behandlungswürdiger Tiere wurde die Veränderung des Body Condition Score (BCS) (nach EDMONSON et al. 1989) in Verbindung mit der Anzahl der MDS Eier pro Gramm Kot (EpG) untersucht. Dazu wurden auf einem Betrieb über die gesamte Weidesaison bei 35 weiblichen erstsömmrigen Milchrindern, alle 21 Tage das Gewicht, der BCS und die EpG (durch die Methode McMaster) bestimmt. Vor dem Weideaustrieb und nach dem Aufställen wurden Blutproben genommen, um den Pepsinogengehalt zu bestimmen.

Um die Resistenzsituation für den Wirkstoff Ivermectin zu untersuchen, wurden bei 12 Milchviehbetrieben in Norddeutschland Eizahlreduktionstests (COLES et al. 2006) durchgeführt. Dazu wurden Betriebe mit mindestens 30 erstsömmrigen Rindern gesucht, bei denen 4 bis 6 Wochen nach Weideaustrieb erstmals Sammelkotproben genommen wurden, um die Eiausscheidung zu bestimmen. Bei einer positiven Eiausscheidung (EpG>100) wurde eine Behandlung mit Ivermectin vorgenommen. Dafür wurde das Gewicht der Rinder mit dem Viehmessband bestimmt und die Rinder wurden durch eine subkutane Injektion mit Ivomec<sup>®</sup> entwurmt. Gleichzeitig wurden bei den Rindern individuell Kotproben genommen.

Den 10 Tieren mit der höchsten Eiausscheidung wurden dann an Tag 14, Tag 21 und Tag 35 nach der Behandlung erneut rektal Kotproben entnommen. Die Kotproben wurden mit der Methode nach McMaster untersucht und die EpG bestimmt. Die Eizahlreduktion wurde dann berechnet. Nach den Vorgaben der WAAVP (COLES et al. 1992) spricht man von einer eingeschränkten Wirksamkeit bei einer Reduktion < 90%.

#### **Ergebnisse und Diskussion:**

Die Versuche werden im Sommer 2006 und im Sommer 2007 durchgeführt. Ergebnisse der Studie werden Anfang 2008 erwartet. Bei den Untersuchungen im Jahr 2006 haben sich Hinweise darauf ergeben, dass Ivermectin resistente MDS auch in Norddeutschland vorhanden sind.

Es zeigte sich, dass die Parasitenbekämpfung von den Betrieben sehr unterschiedlich gehandhabt wird. Der Einsatz von Arzneimitteln wird durch den Rat des Hoftierarztes und von der Art der Applikation bestimmt. Für die meisten Landwirte steht eine einfache Handhabung des Arzneimittels im Vordergrund, was die Auswahl des Arzneimittels einschränkt. In konventionellen Betrieben werden z.B. häufig Bolus Systeme prophylaktisch eingesetzt. In ökologischen Betrieben wird der Einsatz der Anthelminthika zum Teil durch Verbände reglementiert, so dass die Auswahl der Arzneimittel zusätzlich begrenzt wird. Dadurch werden häufig in aufeinander folgenden Jahren gleiche Wirkstoffklassen oder auch gleiche Präparate eingesetzt. Der Einsatz

der Anthelminthika wird somit durch äußere Faktoren zusätzlich beeinflusst, wodurch es zu einer Verschärfung der Ausbreitung der AR kommen kann.

Insgesamt zeigt der Verdacht auf Ivermectin resistente MDS im Jahr 2006, dass großer Forschungsbedarf auf dem Gebiet der AR besteht und dies in den kommenden Jahren weiter untersucht werden muss.

**Literatur:**

Coles G. C., Watson C. L. and O. S. Anziani O. S. (2001): Ivermectin-resistant *Cooperia* in cattle. *Vet Rec* 148 (9):283-284.

Coles G. C., Bauer C., Borgsteede F. H. M., Geerts S., Klei T. R., Taylor M. A. and P. J. Waller P. J. (1992): World-Association-For-The-Advancement-Of-Veterinary-Parasitology (Waavp) Methods for the Detection of Anthelmintic Resistance in Nematodes of Veterinary Importance. *Vet Parasitol* 44(1-2):35-44.

Coles G. C. (2002): Cattle nematodes resistant to anthelmintics: why so few cases? *Vet Res* 33 (5): 481-489.

Coles G. C., Jackson F., Pomroy W. E., Prichard R. K., von Samson-Himmelstjerna G., Silvestre A., Taylor M. A. and Vercruyse J. (2006): The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Vet Parasitol* 136 (3-4):167-185.

Edmonson A. J., Lean I. J., Weaver L. D., Farver T. and Webster G. (1989): A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *J Dairy Sci* 72:68-78.

Mejia M. E., Igartua B. M. F., Schmidt E. E. and Cabaret J. (2003): Multispecies and multiple anthelmintic resistance on cattle nematodes in a farm in Argentina: the beginning of high resistance? *Vet Res* 34 (4):461-467.



**Ist die FAMACHA®-Eye-Colour-Karte zur klinischen Diagnose von *Haemonchus contortus* – Befall bei Schafen und Ziegen in Norddeutschland geeignet?****Is the FAMACHA®-Eye-Colour-Chart a useful tool for the detection of *Haemonchus contortus* – infestation of sheep and goats in Northern Germany?**R. Koopmann<sup>1</sup>**Keywords:** Animal health, animal husbandry and breeding, gastro-intestinal parasites**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Tierhaltung und Zucht, Magen-Darm Parasiten**Abstract:**

*In sheep and goats the most pathogenous worm is the bloodsucking Barber's pole worm Haemonchus contortus. Studies in South Africa confirmed the FAMACHA®-Test to be a useful tool for identifying anaemic animals. Apart from the reduction of anthelmintic drugs, the targeted, selective treatment of single animals may delay the development of anthelmintic-resistant worms. Three field studies, carried out in Northern Germany in consecutive years, showed that at a comparatively low infestation of H. contortus, the FAMACHA®-Eye-Colour-Test had not enough power for detecting all animals with the highest worm egg output (KOOPMANN et al. 2006). If the repeated examination during the pasture period by the FAMACHA®-Eye-Colour-Score is possible, it could find the very pale animals in need to be treated.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Weideparasitosen verursachen auch in Deutschland große Verluste. Besonders pathogen ist der 2-3 cm lange gedrehte oder rote Magenwurm *Haemonchus contortus*. Meist ab Mitte Juli entwickeln besonders Lämmer eine starke Blutarmut, die tödlich enden kann. Zur Bekämpfung wird üblicherweise je nach Flächenausstattung eine Kombination aus Weidemanagement und Entwurmung angewendet. Seit mehreren Jahrzehnten sind die gleichen Wirkstoffgruppen im Einsatz. Zunehmend haben sich deshalb wurmmittel-resistente Stämme von Magen-Darm-Strongyliden (MDS) bei kleinen Wiederkäuern verbreitet. In manchen außereuropäischen Ländern sind die Betriebe existentiell bedroht. Die Verzögerung der Ausbreitung anthelminthika-resistenter Stämme kann über eine Teilerdenbehandlung anstatt der bisher üblichen Gesamtherdenbehandlung erfolgen (VAN WYK 2001). Dadurch dass ein wurmmittelfreier Raum für sensible Parasiten zur Verfügung steht, reduziert sich der Selektionsdruck. EYSKER et al. (2005) empfehlen einen kleinen Anteil der Herde unbehandelt zulassen.

Das Problem für den Landwirt besteht in der sicheren Identifizierung erkrankter Tiere. Bisher wurde dazu die individuelle Eiausscheidung bestimmt. In Südafrika hat man zusätzlich das FAMACHA®-Test-System entwickelt und erprobt. *H. contortus* ist dort die Hauptproblemart mit einer Prävalenz von z.T. über 90%. Ein routinemäßiger Check der Lidbindehäute mit Hilfe einer Farbkarte in 5 Abstufungen soll besonders blasse Tiere zur Behandlung herausfiltern. Der Test hat zum Ziel, nur die wirklich behandlungsbedürftigen Tiere zu identifizieren und mit dem unbehandelten Rest der Herde ein Refugium für die anthelminthika-empfindlichen Parasiten zu schaffen.

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, regine.koopmann@fal.de

Als indirektes Merkmal für die Widerstandskraft des Tieres gegen den Parasitendruck könnte der FAMACHA®-Wert ebenfalls zur Zuchtauswahl dienen.

Feldstudien belegen den Erfolg der Methode. (KAPLAN et al. 2004, VATTA et al. 2002, VAN WYK & BATH 2002, MALAN et al. 2001, VATTA et al. 2001). An experimentell infizierten Schafen haben GAULY et al. (2004) die grundsätzliche Eignung dieser Methode zur Abschätzung des *Haemonchus*-Befalls und seiner Auswirkungen überprüft, aber nur geringe Korrelationen zwischen FAMACHA®-Wert und Hämatokrit bzw. Eiausscheidung finden können.

Außer dem Aspekt der Einrichtung eines Refugiums für sensible *H. contortus*-Isolate wäre die gezielte Behandlung auch mit Einsparung von Entwurmungsmitteln verbunden. Die vorgestellten Untersuchungen sollten die Frage beantworten, ob auch in Norddeutschland der Anteil der Herde, der unbehandelt bleiben könnte, möglicherweise mit Hilfe des FAMACHA®-Wertes zu identifizieren ist.

#### **Methoden:**

Während der Weidesaison wurden in den Jahren 2002, 2003 und 2005 drei Feldstudien durchgeführt. Im Jahr 2002 wurden je 40 natürlich infizierte erst- und zweitsömmerige Schafe und Ziegen 14-tägig während der gesamten Weidesaison (Austrieb am 7.5.) nach dem FAMACHA®-System untersucht. Gleichzeitig wurden die MDS-Eizahl pro Gramm Frischkot (Epg) nach McMaster ( $\pm 33$  Epg) bestimmt und Larvenkulturen angelegt. Alle 8 Wochen wurde der Hämatokrit nach der Mikromethode bestimmt. Mehrere Tiere entwickelten Symptome einer Parasitose. Am 19.9. wurden alle Tiere mit Levamisol entwurmt, um zu verhindern, dass weitere Tiere stark erkrankten. Ende Juli kamen je Tierart 4 Tracertiere (parasitennaive Lämmer) 3 Wochen lang mit auf die Weide, danach verblieben sie 3 Wochen im Stall. Am 10.9. wurde die Wurmbürde im Magen-Darm-Trakt bestimmt. Die FAMACHA®-Werte wurden während des Wiegens durch Landwirte, Tierärzte und einer Studentin der Agrarwissenschaften erhoben. Damit wurden die Praxisverhältnisse nachgebildet.

An 46 melkenden Ziegen wurden im Jahr 2003 unter gleichen Lichtverhältnissen (Melkstand) in 6 Wiederholungen FAMACHA®-Werte und Einzeltierkotproben untersucht. Vor einer geplanten Entwurmung während der Weidesaison 2005 sollte eine blitzlichtartige Untersuchung von 55 Altziegen die besonders behandlungsbedürftigen Tiere herausfinden. Der Hämatokrit, die FAMACHA®-Werte und die MDS-Eizahl wurden einmalig bestimmt.

#### **Ergebnisse und Diskussion:**

Bis zum Entwurmungstermin 2002 ergab sich aus den Larvenkulturen eine mittlere Befallsintensität von *H. contortus* von 24,6% beim Schaf, bzw. 12,4% bei der Ziege. Die Tracer hatten eine mittlere Befallsintensität von 22,3% beim Schaf und 4,1% bei den Ziegen. Der FAMACHA®-Test konnte schnell und unproblematisch, auch für das Tier, durchgeführt werden. Häufiges Korrigieren während des Ablesens ließ darauf schließen, dass die umgekehrt zum Hämatokrit laufende Skala (der Wert „1“ ist dunkelrot) ungünstig gewählt ist und zumindest bei Ziegen Zwischenwerte notwendig sind.

Im Jahr 2002 korrelierten die FAMACHA®-Werte am 27.8., zum Zeitpunkt der höchsten Eiausscheidung, gesichert mit dem Hämatokrit: Spearman's Rho = - 0,61 ( $p < 0,01$ ) bei Schafen bzw. -0,38 ( $p < 0,05$ ) bei Ziegen. Die Korrelationsberechnung der einzelnen Wertepaare an allen vier Untersuchungstagen ergab - 0,53 bei den Schafen und - 0,32 bei den Ziegen ( $p < 0,01$ ).

Für einen Suchtest soll die Sensitivität sehr hoch sein, während eine niedrige Spezifität in Kauf genommen werden kann. Für Ziegen wird eine Behandlung empfohlen ab FAMACHA®-Wert  $\geq$  „3“. Damit wurden in dieser Studie alle Ziegen und



Schafe mit einem Hämatokrit unter 0,28 l/l erkannt. Der in anderen Studien verwendete Grenzwert von 0,19 l/l Hämatokrit liegt sehr weit unterhalb des Normalwertes von 0,28 l/l – 0,40 l/l (KRAFT et al. 1999) und kam bei keinem Tier vor.

Die folgende Tabelle zeigt die Sensitivität und Spezifität des FAMACHA®-Wertes ( $\geq 3$ ) in Bezug auf den Hämatokrit ( $< 28\%$ ) bei Schafen und Ziegen im Jahr 2002:

Untersuchungstag	Anzahl untersuchter Tiere	richtig positiv (TP)	falsch positiv (FP)	falsch negativ (FN)	richtig negativ (TN)	Sensitivität = TP/TP+FN	Spezifität = TN/TN+FP
SCHAFE							
07.05.2002	40	1	23	0	16	100%	41,0%
02.07.2002	38	3	19	0	16	100%	45,7%
27.08.2002	40	5	12	0	23	100%	65,7%
22.10.2002	36	1	13	0	22	100%	62,9%
Gesamt	154	10	67	0	77	100%	53,5%
ZIEGEN							
07.05.2002	38	1	22	0	15	100%	40,5%
02.07.2002	40	0	35	0	5		12,5%
27.08.2002	40	7	27	0	6	100%	18,2%
22.10.2002	31	1	13	0	17	100%	56,7%
Gesamt	149	9	97	0	43	100%	30,7%

Der Anteil der fälschlich positiv identifizierten Ziegen war mit 65% sehr hoch, bei den Schafen betrug er 42%. Diese Tendenz stimmt mit den Ergebnissen von KAPLAN et al. (2004) und VATTA et al. (2002) überein. MAINGI et al. (2006) fanden bei getrennt gehaltenen Ziegengruppen mit vergleichbarem Hämatokrit Unterschiede in den durchschnittlichen FAMACHA®-Werten.

Keine gesicherten Korrelationen ließen sich an den einzelnen Prüftagen zwischen FAMACHA®-Wert und Eiausscheidung errechnen. Alle Wertepaare gemeinsam ausgewertet ergab eine lineare Korrelation von nur 0,22 für Ziegen oder 0,23 für Schafe ( $p < 0,01$ , partiell, kontrolliert für die Ohrmarke). Dies ist für eine abgesicherte Aussage zu gering. Diese Ergebnisse entsprechen den Untersuchungen von GAULY et al. (2004).

Die Untersuchungen 2003 zeigten nur Mitte August eine signifikante Korrelation (0,38) zwischen Eiausscheidung und FAMACHA®-Wert. Über die gesamte Weideperiode ergab sich kein Zusammenhang. Im Jahr 2005 unterschied sich der durchschnittliche FAMACHA®-Wert (4,0) der Ziegen mit mittel- bis hochgradigem Epg nicht wesentlich von dem der gering ausscheidenden Ziegen (3,8). Ähnlich verhielt sich der Hämatokrit (29% zu 31%). Die FAMACHA®-Wert „2“ = „nicht behandeln“ wurde nur bei zwei Tieren gefunden. Hier beeinflusste möglicherweise das Wissen um die geplante Entwurmung der Herde die Objektivität der Untersuchung.

Das, im Vergleich mit den außereuropäischen Feldstudien, enttäuschende Ergebnis war vermutlich durch den geringeren Anteil von *H. contortus* und den insgesamt guten Allgemeinzustand der Tiere bedingt. Nur 9 von 149 Wertungen bei den Ziegen und 10 von 154 Wertungen bei Schafen im Versuch von 2002 zeigten einen Hämatokrit unter 0,28 l/l.

**Schlussfolgerung:**

Eine enge Beziehung zwischen FAMACHA®-Wert und Hämatokrit konnte bei den Ziegen und Schafen mit relativ geringer Prävalenz von *H. contortus* nicht nachgewiesen werden. Rückschlüsse vom FAMACHA®-Wert auf die Eiausscheidung waren nicht möglich, da höchstens schwache Korrelationen gefunden wurden. Da außerdem die enge Beziehung zwischen Eiausscheidung und Wurmbürde zumindest auf Einzeltierbasis fraglich ist, kann die FAMACHA®-Methode zur Abschätzung der absoluten parasitären Belastung in Norddeutschland nicht empfohlen werden (KOOPMANN et al. 2006). Der FAMACHA®-Test könnte dennoch zur Identifizierung von besonders blassen, behandlungsbedürftigen Tieren geeignet sein. Die Untersuchungen müssten dann aber kontinuierlich erfolgen. Die Aussagekraft des Testverfahrens ergibt eine hohe Sensitivität, allerdings bei einem großen Anteil von falsch positiv getesteten Tieren.

**Literatur:**

Eysker M., Bakker N., Kooyman F. N. J., Ploeger H. W. (2005): The possibilities and limitations of evasive grazing as a control measure for parasitic gastroenteritis in small ruminants in temperate climates. *Vet Parasitol* 129:95-104.

Gauly M., Schackert M., Erhardt G. (2004): Nutzung des FAMACHA®-Scoring-Systems als diagnostisches Hilfsmittel zur Merkmalerfassung in Zuchtprogrammen bei Schafälammern nach experimenteller Infektion mit *Haemonchus contortus*. *Dtsch.Tierärztl.Wochenschr.* 111:430-433.

Kaplan R. M., Burke J. M., Terrill T. H., Miller J. E., Getz W. R., Mobini S., Valencia E., Williams M. J., Williamson L. H., Larsen M., Vatta A. F. (2004): Validation of the FAMACHA® eye color chart for detecting clinical anemia in sheep and goats on farms in the southern United States. *Vet Parasitol* 123:105-120.

Koopmann R., Holst C., Epe C. (2006): Erfahrungen mit der FAMACHA® Eye-Colour-Karte zur Identifizierung von Schafen und Ziegen für die gezielte anthelminthische Behandlung. *Berl.Münch.Tierärztl.Wochenschr.* 119:436-442.

Kraft W., Dürr U. M. (1999): *Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin*. 5. Ausgabe, Stuttgart, Verlag Schattauer.

Maingi N., Krecek R. C., van Biljon N. (2006): Control of gastrointestinal nematodes in goats on pastures in South Africa using nematophagous fungi *Duddingtonia flagrans* and selective anthelmintic treatments. *Vet Parasitol* 138: 328-36.

Malan F. S., van Wyk J. A., Wessels C. D. (2001): Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. *Onderstepoort J Vet Res* 68:165-174.

van Wyk J. A. (2001): Refugia - overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. *Onderstepoort J.Vet.Res.* 68:55-67.

van Wyk J. A. & Bath G. F. (2002): The FAMACHA® system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Vet Res* 33:509-529.

Vatta A. F., Letty B. A., van der Linde M. J., van Wijk E. F., Hansen J. W., Krecek R. C. (2001): Testing for clinical anaemia caused by *Haemonchus spp.* in goats farmed under resource-poor conditions in South Africa using an eye colour chart developed for sheep. *Vet Parasitol* 99:1-14.

Vatta, A. F., Krecek R. C., Letty B. A., van der Linde M. J., Grimbeek R. J., de Villiers J. F., Motswatswe P. W., Molebeng G. S., Boshoff H. M., Hansen J. W. (2002): Incidence of *Haemonchus spp.* and effect on haematocrit and eye colour in goats farmed under resource-poor conditions in South Africa. *Vet Parasitol* 103:119-131.

**Der Mikropilz *Duddingtonia flagrans* zur biologischen Bekämpfung von Magen-Darm-Nematoden der Nutztiere – Übersicht zu Feldstudien 1994 bis 2006****Biological control of gastro-intestinal-nematodes of farm animals by the micro fungus *Duddingtonia flagrans* – overview on field trials between 1994 and 2006**R. Koopmann<sup>1</sup> und C. Epe<sup>2</sup>**Keywords:** Animal health, animal husbandry and breeding, gastro-intestinal parasites**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Tierhaltung und Zucht, Magen-Darm Parasiten**Abstract:**

*An overview is given on some of the published works concerning the use of Duddingtonia flagrans as an organism for biological control of parasitic nematodes with emphasis on field studies with different farm animals.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Die Auswirkungen latenter, subklinischer Verwurmung wird häufig von Landwirten und deren Beratern unterschätzt (WALLER 2006a). Eine Parasiten-Bekämpfung durch Weidemanagement brachte bei Kälbern in Schweden einen Zuwachsgewinn von 60 kg pro Kalb während der Weidesaison (DIMANDER et al. 2003). In der ökologischen Landwirtschaft sind Alternativen zur chemischen Behandlung erwünscht. Eine davon ist die Methode der biologischen Bekämpfung (BK) von Nematoden durch Förderung der natürlichen Feinde. Seit Ende der dreißiger Jahre des vorigen Jahrhunderts ist das Prinzip bekannt. Vor ca. 15 Jahren wurde dieser Ansatz für parasitische Nematoden im Nutztier wiederaufgenommen (Reviews von GRONVOLD et al. 1996, WALLER & FAEDO 1996). Als geeigneter Kandidat hat sich der nematophage Mikropilz *Duddingtonia flagrans* herausgestellt, weil seine Sporen die Magen-Darm-Passage im Tier mit guter Keimfähigkeit überstehen und durch das tägliche Zufüttern einer bestimmten Sporenmenge, jeder Kothaufen beimpft werden kann. Die im Kothaufen aus den Parasiteneiern schlüpfenden Larven werden von dem Raubpilz reduziert und damit der Infektionsdruck auf der Weide verringert.

**Methoden:**

Dieser Überblick stellt schwerpunktmäßig die Arbeiten zur praktischen Anwendung und zu der Wirksamkeit in Feldstudien dar.

**Ergebnisse und Diskussion:**

Die Biologie und Wirkungsweise von *D. flagrans* wurden mehrfach dargestellt (HERTZBERG et al. 2002, GRONVOLD et al. 1993). Der Mikropilz kommt überall im Boden vor und lebt räuberisch von Nematodenlarven, die er durch netzartige, klebrige Fangstrukturen fixiert. Die Bildung dieser Fangnetze wird durch die Anzahl und Beweglichkeit der Larven gefördert. Besonders die infektiösen Larven der Trichostrongylidae erfüllen diese Bedingungen. Schwerfällige Larven wie die von Lungenwürmern oder Spulwurmeier erfordern andere BK-Organismen (WALLER & LARSEN 1996). Die Ausbildung der Fangnetze und die Fangaktivität sind stark temperaturabhängig. Die Wirkungsweise des Pilzes erfordert die gleichzeitige Anwesenheit von Pilz und Larven im Kothaufen; nur dann kann *D. flagrans* die freien

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, regine.koopmann@fal.de

<sup>2</sup>Institut für Parasitologie, Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 17, 30559 Hannover, Deutschland, christian.epe@tiho-hannover.de

Larven abfangen bevor sie auf das Weidegras gelangen. Untersuchungen zu Auswirkung auf andere Bodenlebewesen und die Ökologie der Weide zeigten keine negativen Einflüsse auf die Umgebung (WALLER et al. 2004, YEATES et al. 2003, FAEDO et al. 2002, KNOX et al. 2002, YEATES et al. 2002, GRONVOLD et al. 2000, YEATES et al. 1997).

Bei den einzelnen Tierarten wurden folgende Studien veröffentlicht:

Tab. 1: Rind.

Autoren	Dosierung (Anzahl Sporen pro kg Körpergewicht und Tag)	Herkunft der Sporen /Stamm	Wird die Zufütterung von <i>D. flagrans</i> -Sporen als praktikable Methode zur Bekämpfung von Magen-Darm-Nematoden empfohlen ?
WOLSTRUP et al. 1994	unbekannt	Cl3 / DSM 6703	Ja, da signifikante Reduktion von Eiausscheidung, Weidegraslarven und Wurmbürde
LARSEN et al. 1995 ; NANSEN et al. 1995	ca. $10^5$	Cl3 / DSM 6703	Ja, Serumpepsinogen und Anzahl der Larven in Kot und Weidegras reduziert, Schutz vor klinischer Parasitose
FERNANDEZ et al. 1999	$0,5 \times 10^5$ und $0,25 \times 10^6$ (low dose) und $10 \times 10^6$ (high dose)	Chr. Hansen, Troll A	Ja, bei hoher Dosierung und hoher Besatzdichte, bei 2 GVE/ha kein Vorteil bei Lebendgewichtszunahmen
SARKUNAS et al. 2000	$10^6$ und $0,25 \times 10^6$	Chr. Hansen	Ja, aber nur bei hoher Dosierung: Schutz vor klinischer Parasitose, aber kein Vorteil bei Lebendgewichtszunahmen
DIMANDER et al. 2003	$10^6$ und $0,5 \times 10^6$	Chr. Hansen	unterschiedliche Ergebnisse, besser als die nicht behandelte Gruppe, aber Weidemanagement ist noch besser

Tab. 2: Kleine Wiederkäuer (Auswahl).

Autoren	Dosierung (Anzahl Sporen pro kg Körpergewicht und Tag)	Herkunft der Sporen / Stamm	Wird die Zufütterung von <i>D. flagrans</i> -Sporen als praktikable Methode zur Bekämpfung von Magen-Darm-Nematoden empfohlen ?	Art
GITHIGIA et al. 1997	$10^8$	eigen (DSM 6703 ?)	Ja, Wurmbürde war reduziert, aber kein Vorteil bei Lebendgewichtszunahmen, kein Schutz vor klinischer Parasitose	Schaf
FONTENOT et al. 2003	$0,5 \times 10^6$	Chr. Hansen	Ja, Wurmbürde bei Tracern reduziert, aber kein Schutz vor klinischer Parasitose	Schaf
Chandrawatani et al. 2004	$0,5 \times 10^6$	Chr. Hansen	Ja, auf einem Betrieb waren die Lebendgewichtszunahmen in der zugefütterten Gruppe besser. Bei einem anderen Betrieb war dies nicht zu zeigen.	Schaf
HOLST 2005	$0,5 \times 10^6$	Chr. Hansen, Troll A	Kein Effekt bei Schafen, geringer Vorteil bei Lebendgewichtszunahmen bei Ziegen, Hinweis auf weniger klinische Parasitosen in den zugefütterten Gruppen	Schaf und Ziege
EYSKER et al. 2006	$0,5 \times 10^6$	Chr. Hansen	nein	Schaf
MAINGI et al. 2006	$0,5 \times 10^6$	Chr. Hansen	nein	Ziege
GOMEZ-RINCON et al. 2006	$0,5 \times 10^6$	Chr. Hansen, Troll A	Ja, Vorteil bei Lebendgewichtszunahmen bei Lämmern	Schaf
WALLER et al. 2006b	$0,25 \times 10^6$	Chr. Hansen	nein, im Gegensatz zu Ergebnissen aus 2004 enttäuschend	Schaf

**Pferd:**

LARSEN et al. (1996): Im Gegensatz zu den Kontrollgruppen waren bei den zugefütterten Gruppen die Larvenzahlen in der Kotkultur signifikant reduziert. Weidegraslarven sind in geringerer Anzahl gezählt worden. Die Wurmbürde von Tracern war im dorsalen Kolon signifikant reduziert, sie zeigten bessere Lebendgewichtszunahmen. (Dosierung:  $5,0 \times 10^6$  Sporen pro kg Körpergewicht und Tag).

**Schwein:**

NANSEN et al. (1996): Im Gegensatz zu den Kontrollgruppen war bei den zugefütterten Gruppen die Anzahl der Weidegraslarven reduziert. Die Eiausscheidung und die Körpergewichtszuwächse waren gleich. Es gab eine signifikant geringere Wurmbürde bei Tracern, die die Weide der zugefütterten Gruppe nutzten. (Dosierung:  $5,0 \times 10^6$  Sporen pro kg Körpergewicht und Tag).

Nach sehr guten Anfangsergebnissen in den neunziger Jahren entwickelte das Unternehmen Chr. Hansen ein patentiertes Verfahren zur Herstellung des Sporenmaterials. Die späten Feldstudien wurden fast ausschließlich mit Sporenmaterial durchgeführt, das die Firma zur Verfügung gestellt hatte, was den Vorteil der Vergleichbarkeit der Studien mit sich bringt. Durchgehend wurden in den Kotkulturen deutliche Reduktionen der Anzahl infektiöser Larven festgestellt bei Tieren, die *D. flagrans* - Sporen zugefüttert bekamen. Die Untersuchungen zu den Larven auf der Weide brachten meist geringere Larvenzahlen für die Weide, auf denen zugefütterte Gruppen standen; die Unterschiede waren selten signifikant. Die Wirksamkeit von *D. flagrans* gegen die unterschiedlichen Nematodenarten war vergleichbar. Bei den Trichostrongylidae wurden keine Unterschiede in der Artenzusammensetzung in Kotkulturen gefunden. Für *Nematodirus spp.* und Lungenwürmer war das BK-Verfahren mit *D. flagrans* ungeeignet. Die Ergebnisse zu den Lebendgewichtszunahmen und zum möglichen Schutz vor klinischen Parasitosen waren jedoch eher negativ. Beim Rind konnten DIMANDER et al. (2003) zwar eine Auswirkung der *D. flagrans* Zufütterung zeigen, aber ein gezielter Weidewechsel erwies sich als bedeutend effektiver. Untersuchungen, die ab 2002 bei den kleinen Wiederkäuern durchgeführt wurden, zeigten zum Teil widersprüchliche Ergebnisse. Interessanterweise konnten in warmen Klimaten offenbar bessere Erfolge erzielt werden; vermutlich ist Ursache in der Temperaturabhängigkeit der Aktivität des Pilzes zu suchen. EYSKER et al. (2006), HOLST (2005) und DIMANDER et al. (2003) nannten ausdrücklich ergiebige Niederschläge als möglichen Störfaktor. Hier könnte die frühzeitige Auswaschung und Zerstörung des Kothaufens eine Rolle spielen. Die Frage, ob ein lokaler, den klimatischen Verhältnissen angepasster Stamm besser wirksam gewesen wäre, blieb unbeantwortet. In den letzten Jahren sind zwar viele Erkenntnisse gewonnen worden, die für die praxisnahe Anwendung wichtig sind. Aber das Problem der kontinuierlichen Verabreichung ist bisher nicht befriedigend gelöst. Dazu kommen Fragen zu Dosierung und Dauer der Verabreichung, zur gesundheitlichen Belastung des Menschen beim Umgang mit Sporenmaterial und zur Ökologie des Pilzes. Die meisten Autoren sahen das Verfahren in Kombination mit anderen Maßnahmen als denkbare, aber bisher praktisch noch nicht einsetzbare Methode an. Ein Antrag auf Zulassung von *D. flagrans* als Futterergänzungsmittel ist seitens der EU negativ beschieden worden. Zurzeit stagniert die kommerzielle Weiterentwicklung.

**Schlussfolgerung:**

In den letzten 10 Jahren wurde weltweit in Feldversuchen der Einsatz von *D. flagrans* als BK gegen die Magen-Darm-Strongyliden hauptsächlich bei Wiederkäuern erprobt.

Aufgrund der erzielten Ergebnisse sollte dieser Ansatz in der Forschung weiterverfolgt werden. Angesichts der zunehmenden Anthelminthika-Resistenz wären z.B. Kombinationen aus Weidewechsel, Entwurmungsmittel und BK-Organismus zur Bekämpfung der Weidenematoden der Nutztiere denkbar.

#### Literatur:

- Chandrawathani P., Jamnah O., Adnan M., Waller P. J., Larsen M., Gillespie A. T. (2004): Field studies on the biological control of nematode parasites of sheep in the tropics, using the microfungus *Duddingtonia flagrans*. *Vet Parasitol* 120:177-187.
- Dimander S. O., Hoglund J., Ugglå A., Sprondly E., Waller P. J. (2003): Evaluation of gastro-intestinal nematode parasite control strategies for first-season grazing cattle in Sweden. *Vet Parasitol* 111:193-209.
- Eysker M., Bakker N., Kooyman F. N., Olthuis S. O., Ploeger H. W. (2006): Effect of biological control through the daily application of spores of *Duddingtonia flagrans* in lambs kept under an evasive grazing system in the Netherlands. *Vet Parasitol* 140:312-320.
- Fernandez A. S., Larsen M., Henningsen E., Nansen P., Gronvold J., Bjorn H., Wolstrup J. (1999): Effect of *Duddingtonia flagrans* against *Ostertagia ostertagi* in cattle grazing at different stocking rates. *Parasitology* 119:105-111.
- Fontenot M. E., Miller J. E., M.T. Pena M. T., Larsen M., Gillespie A. (2003): Efficiency of feeding *Duddingtonia flagrans* chlamydospores to grazing ewes on reducing availability of parasitic nematode larvae on pasture. *Vet Parasitol* 118:203-213.
- Githigia S. M., Thamsborg S. M., Larsen M., Kyvsgaard N. C., Nansen P. (1997): The preventive effect of the fungus *Duddingtonia flagrans* on trichostrongyle infections of lambs on pasture. *Int J Parasitol* 27:931-939.
- Gomez-Rincon C., Uriarte J., Valderrabano J. (2006): Efficiency of *Duddingtonia flagrans* against trichostrongyle infections of sheep on mountain pastures. *Vet Parasitol* 141:84-90.
- Holst C. (2005): Untersuchungen zum Einfluss nematophager Pilze auf das Nematoden-Infektionsrisiko bei Schafen und Ziegen. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Larsen M., P. Nansen, C. Grondahl, S.M. Thamsborg, J. Gronvold, J. Wolstrup, S.A. Henriksen, J. Monrad (1996): The capacity of the fungus *Duddingtonia flagrans* to prevent strongyle infections in foals on pasture. *Parasitology* 113:1-6.
- Larsen M., Nansen P., Wolstrup J., Gronvold J., Henriksen S. A., Zorn A. (1995): Biological-Control of Trichostrongyles in Calves by the Fungus *Duddingtonia Flagrans* Fed to Animals Under Natural Grazing Conditions. *Vet Parasitol* 60:321-330.
- Maingi N., Krecke R. C., van Biljon N. (2006): Control of gastrointestinal nematodes in goats on pastures in South Africa using nematophagous fungi *Duddingtonia flagrans* and selective anthelmintic treatments. *Vet Parasitol* 138:328-336.
- Nansen P., Larsen M., Roepstorff A., Gronvold J., Wolstrup J., Henriksen S. A. (1996): Control of *Oesophagostomum dentatum* and *Hyostrongylus rubidus* in outdoor-reared pigs by daily feeding with the microfungus *Duddingtonia flagrans*. *Parasitol Res* 82:580-584.
- Nansen P., Larsen M., Gronvold J., Wolstrup J., Zorn A., Henriksen S. A. (1995): Prevention of Clinical Trichostrongylidosis in Calves by Strategic Feeding with the Predacious Fungus *Duddingtonia Flagrans*. *Parasitol Res* 81:371-374.
- Sarkunas M., Larsen M., Nansen P., Hansen J. W. (2000): Biological control of trichostrongylid infections in calves on pasture in Lithuania using *Duddingtonia flagrans*, a nematode-trapping fungus. *J Helminthol* 74:355-359.
- Waller P. J., Ljungstrom B. L., Schwan O., Martin L. R., Morrison D. A., Rydzik A. (2006b): Biological control of sheep parasites using *Duddingtonia flagrans*: Trials on commercial farms in Sweden. *Acta Vet Scand* 47:23-32.
- Wolstrup J., Gronvold J., Henriksen S. A., Nansen P., Larsen M., Bøgh H. O., Ilsoe B. (1994): An Attempt to Implement the Nematode-Trapping Fungus *Duddingtonia-Flagrans* in Biological-Control of Trichostrongyle Infections of 1st Year Grazing Calves. *J Helminthol* 68:175-180.

**Untersuchungen zur Aufzucht von Schaf- und Ziegenlämmern mit arteigener und artfremder Milch****Investigation on Lamb and Kid Rearing with and without Species-Specific Milk**K. Barth<sup>1</sup>**Keywords:** sheep, goats, animal nutrition**Schlagwörter:** Schafe, Ziegen, Tierernährung**Abstract:**

*During the last years, the number of dairy goats and sheep in Germany steadily increased, and at least ten percent of these animals are kept under conditions of organic farming. A few months of the year milk is unavailable due to the seasonal reproduction of sheep and goats. In organic farming, this gap is increased by the demand of lamb rearing with milk of the mother animal. A main part of the whole milk production has to be used for lamb feeding instead of processing cheese. This financial loss might be reduced if organic milk of cows is available. However, the milk composition of cows, sheep and goats is different and this might lead to health problems of the lambs when cow's milk is used as a substitute. The study aimed for an answer on this question. In 2005 all lambs of the sheep and goat herd owned by the Institute of organic farming were used for the experiment. The lambs were kept with their mothers for five days after lambing. Afterwards the lambs were divided in two groups (species-specific – SSM - and non-species-specific milk - NSSM). Lambs got 450 ml milk (cow or sheep) three times per day by bucket. Kids were reared by an automated feeding device and got 2500 ml milk per day at maximum. Water and hay were offered ad libitum. Concentrate feed (80 g per animal) was divided into three portions per day. The animals were weighed every day and during the first ten days of the experiment the body temperature was measured daily. Data of 42 lambs (SSM: 23, NSSM: 19) and 78 kids (SSM: 41, NSSM: 37) were evaluated. No differences could be observed between kids fed with SSM and NSSM concerning the live weight gain until the 45<sup>th</sup> day after birth, the body temperature and the health. At the 41<sup>st</sup> day after birth the female lambs fed with sheep milk weighed 2.2 kg more than the lambs fed with cow milk. Male lambs differed by 2.0 kg. 18 of the 19 lambs in the NSSM-group showed symptoms of diarrhoea at least once during the investigation, and the mean body temperature for this group was 0.2 K lower than for the SSM-group ( $p < 0.05$ ). However, no lamb had to be culled during the experiment. The reason for the revealed differences has to be the milk composition because the herd management of the groups was excellent and did not vary. Ewe's milk has a high fat and protein content. The milk used in this study contained 5.4% fat, 4.8% protein and 5.06% lactose, the cow milk 3.78%, 2.73% and 4.7%, respectively. As a consequence, the energy content of the sheep milk was approximately 30% higher compared with the milk of cows (3,811 vs. 2,748 kJ per l). Thus, sheep milk should be substituted by cow milk only under very good conditions of animal husbandry. In organic dairy goat farms cow milk might be used for feeding the kids and to reduce the economic loss for the farmer, assumed the milk of organic dairy cows is available.*

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, kerstin.barth@fal.de

**Einleitung und Zielsetzung:**

Seit einigen Jahren werden in Deutschland zunehmend Schafe und Ziegen zur Milchgewinnung gehalten. Mindestens ein Zehntel dieses Tierbestandes steht in Betrieben, die nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus produzieren. Während ökologisch erzeugte Ziegenmilch auch in Molkereien verarbeitet wird, erfolgt die Veredelung von Schafmilch in der Regel über Hofkäsereien und durch die Direktvermarktung (KLUMPP 2005). Aufgrund des saisonalen Fortpflanzungsgeschehens steht nicht ganzjährig Milch zur Verfügung. Diese Produktionslücke wird im ökologischen Landbau noch verlängert, wenn – wie von der EU-Öko-Verordnung 2092/91 vorzugsweise empfohlen – die Milch der Muttertiere an die Lämmer vertränkt wird. Die Milchtränke ist bis zum 45. Lebensstag der Lämmer vorgeschrieben. Bei Verwendung der arteigenen Milch wird somit ein großer Teil des Milchertrags von ca. 40 Tagen pro Tier (45 Tage minus Kolostralmilchperiode) einer ökonomisch schlechteren Verwertung zugeführt. Wäre ökologisch erzeugte Kuhmilch günstig verfügbar, so könnte der Verlust teilweise ausgeglichen werden. Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung der Milcharten stellt sich dann jedoch die Frage nach der tiergerechten Versorgung und den Auswirkungen auf die Gesundheit der Lämmer. Bisher existieren dazu keine Untersuchungen. Die bisherigen Studien vergleichen die mutterlose mit der natürlichen Aufzucht, die arteigene Milch mit dem Einsatz von Milchaustauschern oder verschiedene Tränkeverfahren (KUTZMANN 2005). Die vorliegende Studie sollte die bereits benannten Fragen beantworten.

**Methoden:**

In der Lammsaison 2005 wurde die gesamte Nachzucht der institutseigenen Kleinwiederkäuerherde (Rassen: Ostfriesisches Milchschaaf im schwarzen Schlag, Bunte Deutsche Edelziege) in die Untersuchungen einbezogen.

Nach der Geburt verblieben die Jungtiere noch fünf Tage bei ihren Müttern (Kolostralmilchphase). Anschließend erfolgte eine zufällige Verteilung auf die beiden Versuchsgruppen, welche entweder mit arteigener (Schaf- bzw. Ziegenmilch) oder artfremder Milch (Kuhmilch) aufgezogen wurden.

Die Schafklämmer erhielten dreimal täglich jeweils 450 ml Milch (entspricht 1250 ml pro Tier und Tag) mittels Eimertränke. Die Lämmer wurden gegen 6:00, 15:00 und 21:00 Uhr getränkt. Die Ziegenklämmer wurden an einem Tränkeautomaten aufgezogen. Das tägliche Anrecht belief sich auf maximal 2500 ml pro Tier und Tag. Heu und Tränkwasser stand ad libitum zur Verfügung. Die Menge des zugefütterten Kraftfutters wurde langsam auf 80 g pro Tier und Tag gesteigert. Es kam keine spezielle Lämmermischung zum Einsatz, sondern die Tiere erhielten eine gequetschte betriebseigene Mischung aus 40% Weizen, 30% Hafer und 30% Erbsen (alles gequetscht). Das Kraftfutter wurde in drei Portionen pro Tag angeboten.

Alle Lämmer wurden täglich gewogen und zwischen dem 5. und 15. Lebensstag wurde auch die Körpertemperatur erfasst. Aus jeder verabreichten Gesamtmilchportion wurde eine Probe gezogen und auf die Hauptinhaltsstoffe Fett, Protein und Laktose untersucht.

Die Lammperiode erstreckte sich über 60 Tage. Zum Ende wurden nur noch sehr wenige Lämmer geboren. Um den Versuchszeitraum nicht unangemessen zu verlängern, wurde deshalb der 45. Lebensstag bei den Ziegenklämmern und der 41. Lebensstag bei den Schafklämmern als Endpunkt definiert.

Zur Datenauswertung wurde die Varianzanalyse mit dem Programmpaket SPSS® 12.0 für Windows durchgeführt.



**Ergebnisse und Diskussion:**

Für die Auswertung standen die Daten von 42 Milchschaflämmern (Schafmilch: 23, Kuhmilch: 19) und 78 Ziegenlämmern (Ziegenmilch: 41, Kuhmilch: 37) zur Verfügung. Für die Ziegenlämmer ergaben sich keine statistisch gesicherten Unterschiede hinsichtlich der Lebentagszunahme (Tab. 1). Signifikante Differenzen traten dagegen bei den weiblichen Schaflämmern auf: am 41. Lebenstag wogen die mit Schafmilch getränkten Lämmer im Mittel 2,2 kg mehr als die mit Kuhmilch aufgezogenen. Auch bei den männlichen Schaflämmern ergab sich diese Differenz (durchschnittlich 2,0 kg), jedoch waren die Tiere nicht gleichmäßig auf die beiden Versuchsgruppen verteilt. Dies ist auf die geringe Stichprobengröße von nur 13 männlichen Schaflämmern zurückzuführen.

Tab. 1: Mittelwerte der Leistungsdaten in den Versuchsgruppen in Abhängigkeit von Geschlecht und Lebenstag (LT).

	Versuchsgruppe: Ziegen				Versuchsgruppe: Schafe			
	Ziegenmilch		Kuhmilch		Schafmilch		Kuhmilch	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Anzahl Tiere	19	22	14	23	10	13	3	16
Geburtsgewicht [kg]	3,7	3,4	3,5	3,4	4,6	4,4	4,4	4,4
Einstallgewicht [kg]	4,3	4,2	3,9	3,9	5,6	5,4	5,8	5,4
Gewicht 45./41. LT [kg]	12,7	11,4	12,3	11,6	13,8	13,6 <sup>a</sup>	11,8	11,4 <sup>b</sup>
LT-Zunahme [g]	200	180	198	181	226	226 <sup>a</sup>	182	172 <sup>b</sup>

<sup>a, b</sup> unterscheiden sich mit  $p < 0,001$ .

Die beobachteten Differenzen in der Lebendmasseentwicklung sind auf die Unterschiede in der Milchzusammensetzung und der daraus resultierenden Energiedichte zurückzuführen. Während sich die Zusammensetzung von Kuh- und Ziegenmilch nur geringfügig unterschied, wies die Schafmilch, wie zu erwarten, einen deutlich höheren Fett- und Proteingehalt, aber auch einen höheren Gehalt an Laktose auf (Tab. 2). Dies ergab eine um rund 30% höhere Energiedichte in der Schafmilch. Für eine Zunahme von 100 g mussten 522 g Schaf- bzw. 752 g Kuhmilch aufgewendet werden. Bei den Ziegenlämmern waren hierfür 848 g Ziegen- bzw. 840 g Kuhmilch notwendig.

Tab. 2: Zusammensetzung der eingesetzten Milchtränke.

Parameter		Ziegenmilch		Schafmilch		Kuhmilch	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Fett	[%]	4,01	0,67	5,45	0,72	3,78	0,55
Protein	[%]	3,03	0,27	4,80	0,17	2,73	0,16
Laktose	[%]	4,66	0,10	5,06	0,05	4,70	0,10
Zellen	[1000/ml]	567		606		130	
Energie*	[kJ/l]	2880		3811		2748	

\* geschätzt nach RENNER (1988), ohne Milchsäure.

Trotz der sehr guten Haltungsbedingungen traten in allen Versuchsgruppen Durchfallerkrankungen auf, die jedoch nur vereinzelt als hochgradig bezeichnet werden mussten. Die Häufigkeitsverteilung der Befunde in den Versuchsgruppen

ergab keine statistisch gesicherten Unterschiede (Tab. 3), auch wenn bei den Schaflämmern eine Tendenz zu einer höheren Erkrankungsrate zu sehen war: 18 der 19 Versuchstiere, die mit Kuhmilch gefüttert wurden, zeigten wenigstens einmal Symptome. Jedoch gab es im gesamten Versuchszeitraum keine erkrankungsbedingten Abgänge von Lämmern.

Tab. 3: Häufigkeit bzw. Schwere von Durchfallerkrankungen.

	Ziegenlämmer		Schaflämmer	
	Ziegenmilch	Kuhmilch	Schafmilch	Kuhmilch
nie	18	25	12	1
einmalig	7	3	4	10
mild	11	4	5	4
schwer	5	5	2	4

Der Vergleich der Körpertemperatur innerhalb der ersten zehn Versuchstage zeigte bei den Ziegenlämmern ebenfalls keinen Unterschied zwischen den Versuchsgruppen. Für kuhmilchgetränkte Lämmer betrug der Mittelwert 39,1 °C (s = 0,21). Die Lämmer, die Ziegenmilch erhielten, wiesen im Durchschnitt 39,2 °C (s = 0,18) aus. Mit 0,2 K war die Differenz zwischen den beiden Schafversuchsgruppen etwas größer und statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ). Der Mittelwert für die mit art eigener Milch versorgten Lämmer lag bei 39,3 °C (s = 0,31), das Mittel der Vergleichsgruppe bei 39,1 °C (s = 0,32). Das reduzierte Energieangebot in der Kuhmilchgruppe könnte als eine Ursache angesehen werden. Dies wäre jedoch in einer Wiederholung zu verifizieren.

#### Schlussfolgerungen:

Unter den Bedingungen einer sehr guten Haltungspraxis spricht nichts gegen den Ersatz von Ziegenmilch durch Kuhmilch bei der Aufzucht von Ziegenlämmern. Auch eine verlustfreie Aufzucht von Schaflämmern ist mit Kuhmilch möglich, jedoch besteht aufgrund der deutlich abweichenden Milchzusammensetzung ein Defizit in der Energieversorgung, das zu geringeren Lebenstagszunahmen im Zeitraum der Aufzucht und möglicherweise in den ersten Tagen der Umstellung von Schaf- auf Kuhmilch auch zu einem erhöhten Stress für die Lämmer führt. Dies kann das Auftreten von Durchfallerkrankungen begünstigen. Es ist zu beachten, dass die vorliegenden Ergebnisse unter „Laborbedingungen“ erzielt wurden. Die beobachteten Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen dürften sich unter weniger idealen Umständen deutlich vergrößern.

#### Literatur:

Klumpp C. (2005): Ökologische Schafhaltung in Deutschland: Schwachstellen und Lösungsansätze. In: Heß J., Rahmann G. (Hrsg.) Ende der Nische. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel 1.- 4.03. 2005, S. 347-350.

Kutzmann M. (2005): Aufzuchtverfahren in der Schafhaltung - eine Literaturstudie. Diplomarbeit Universität Kassel.

Renner E. (Hrsg.): Lexikon der Milch. VV-GmbH München: S. 102.

Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel (ABl. Nr. L 198 vom 22.07.1991).

**Effect of sainfoin (*Onobrychis Viciifolia*) silage and hay against gastrointestinal nematodes in lambs**F. Heckendorn<sup>1</sup>, D. A. Häring<sup>2</sup>, V. Maurer<sup>1</sup>, W. Langhans<sup>3</sup> and H. Hertzberg<sup>1</sup>**Keywords:** development of organic agriculture, condensed tannins, animal health, animal nutrition**Abstract:**

The objective of the study was to examine the effect of dried and ensiled sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) against two species of gastrointestinal nematodes (*Haemonchus contortus*, *Cooperia curticei*) in lambs. Twenty-four days post experimental infection, 24 lambs were allocated to 4 equal groups. Group A and B received sainfoin silage and control silage respectively for 16 days. Groups C and D were fed on sainfoin hay or control hay for the same period. Feeds were administered *ad libitum* and mean refusals and live weight were regularly recorded. Individual faecal egg counts (FEC) were performed twice weekly. After the feeding period all lambs were slaughtered for post mortem investigation. The consumption of sainfoin hay was associated with a significant reduction of the adult *H. contortus* burden by 47 % ( $P < 0.05$ ) whereas no significant difference was seen when feeding sainfoin silage (49 %,  $P = 0.112$ ). The *C. curticei* worm burden was not significantly reduced by either sainfoin hay or silage. At slaughter FEC were significantly reduced by sainfoin hay by 64 % ( $P < 0.001$ ) compared to the control feed. After feeding sainfoin silage FEC decreased by 48 % ( $P = 0.056$ ). There was a tendency of better live weight gain in sainfoin hay fed animals compared to the control fed ones ( $P=0.07$ ). These results demonstrate a nematocidal effect of a tanniferous forage legume against gastrointestinal nematodes, which was more pronounced against *H. contortus*. The antiparasitic effects were largely preserved when feeding sainfoin silage, suggesting this conservation procedure to be a valuable alternative to hay.

**Introduction and Objectives:**

Nematode infections of the gastrointestinal tract represent a major constraint in sheep husbandry, resulting in significant production losses (SYKES 1994). In contrast to various other diseases, control of parasitic nematodes in organic farms relies to a large degree on the use of conventional drugs. The intensive use of anthelmintics has led to severe problems with drug resistance (JACKSON & COOP 2000). One of the currently investigated complementary approaches to reduce the dependence on anthelmintic drugs is the use of tanniferous plants. Controlled indoor and outdoor studies with sheep showed that the consumption of tanniferous legume forages like sulla (*Hedysarium coronarium*), big trefoil (*Lotus pedunculatus*) or birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus*) were associated with negative effects on host parasitism (MIN & HART 2002; HOSTE et al. 2006). In parasitized goats, promising results have recently been obtained with sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) hay (PAOLINI et al. 2003 & 2005), documenting that the anti-parasitic effects were largely preserved when using a

<sup>1</sup>Department of Veterinary Parasitology, Research Institute of Organic Agriculture, Ackerstrasse, 5070 Frick, Switzerland, felix.heckendorn@fibl.org

<sup>2</sup>Swiss Federal Research Station for Agroecology and Agriculture, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zurich, Switzerland, dieter.haering@fal.admin.ch

<sup>3</sup>Institute of Animal Sciences, Swiss Federal Institute of Technology, Schorenstrasse 16, 8603 Schwerzenbach, Switzerland, wolfgang-langhans@ethz.ch

tanniferous legume in conserved form. However, to our knowledge no experimental work exists with ensiled tanniferous plant material, although this conservation procedure is often preferred by farmers in regions with moderately warm summer temperatures, which limit the hay production of several fodder plants.

The objectives of the current study were, to determine the effects of ensiled and dried sainfoin against a mixed experimental infection of an abomasal (*Haemonchus contortus*) and an intestinal (*Cooperia curticei*) nematode species.

#### **Methods:**

Four different experimental feeds were used. Sainfoin hay and silage were produced in summer 2004 from sainfoin monoculture swards. A maize-lucerne mixture silage and ryegrass / clover hay were used as control forages respectively. At the beginning of the experiment in early 2005, condensed tannin (CT) concentrations of all feeds were measured (TERRILL et al. 1992). Twenty-four Swiss White Alpine x Swiss Black-Brown Mountain lambs were inoculated with a single dose of 7,000 third stage larvae of *H. contortus* and 15,000 third stage larvae of *C. curticei*. On the basis of individual weight and of faecal egg counts (FEC) on day 24 post infection, lambs were restrictively randomised to one of four experimental groups A-D consisting of 6 animals each. From day 28 to day 44 (i.e. 16 days) groups A and B received sainfoin or ryegrass hay respectively. Group C and D were fed with either sainfoin silage or received maize-lucerne silage. Based on the consumption of the preceding day, feeds were supplemented with concentrates in order to make the rations of the different groups isoenergetic and isonitrogenous. Prior to the start of experimental feeding, all lambs received control hay and control silage. During the CT-feeding period individual faecal samples were taken from the rectum twice weekly for faecal egg counts. At day 45 post infection all animals were slaughtered and post mortem worm counts were performed.

All data were analysed using STATA® 9.0 (StataCorp LP, 4905 Lakeway Drive, Texas 77845, USA) software. Evidence of aggregated distributions for both FEC and worm burdens were confirmed. Aggregated data are defined as the variance being greater than the mean (TORGERSON et al. 2005). For FEC and worm burdens cross-sectional negative binomial regression models were therefore fitted separately for each point in time with the two parameters of the model being the arithmetic mean and the negative binomial constant. Comparisons were made between the (i) sainfoin hay and the control hay group and (ii) sainfoin silage and the control silage group. Equivalent comparisons were done for the worm burden

#### **Results and Discussion:**

##### *CT-concentrations in conserved sainfoin, feed consumption and life weight gain:*

Sainfoin hay had a higher CT-content than sainfoin silage (mean  $\pm$  S.E.M,  $6.2 \pm 0.5$  % DM and  $4.4 \pm 0.9$  % DM). The CT-concentrations measured in the two control feeds were very low. All feeds were readily eaten by the lambs throughout the study period (for detailed information on nutrient intake – please consult HECKENDORN et al. (2006). There was no significant difference in daily weight gain for the sainfoin silage group compared to the control silage group (mean  $\pm$  S.E.M.  $64 \pm 27$  g and  $84 \pm 20$  g). There was a trend of increased daily weight gain in the sainfoin hay group compared to the control hay group (mean  $\pm$  S.E.M.  $163 \pm 20$  g and  $96 \pm 27$  g;  $P = 0.07$ ).

*Faecal egg counts and worm counts:*

Compared to the control the consumption of sainfoin hay was associated with a significant reduction of the adult *H. contortus* burden by 47 % ( $P < 0.05$ ) whereas no significant difference was seen when feeding sainfoin silage (49 %;  $P = 0.112$ ). The *C. curticei* worm burden was not significantly reduced by either sainfoin hay or silage.

At the termination of the experiment FEC were significantly reduced by sainfoin hay by 64 % ( $P < 0.001$ ) compared to the control feed. After feeding sainfoin silage FEC decreased by 48 % ( $P = 0.056$ ). For more details on parasitological results see HECKENDORN et al. (2006).

The main finding of this experiment is that by feeding sainfoin hay for 16 consecutive days, the *H. contortus* burden was significantly reduced by 47 % compared to respective control group. This level of reduction is considerably higher than observed in previous studies using CTs, although a direct comparison is not possible due to experimental design and source of CTs. When feeding sainfoin silage, adult worm counts decreased by 49 % compared to the control. However, this result was not significant, possibly due to the lack of statistical power of the test. The substantial decrease of FEC is important with respect to reduction of pasture contamination with infective larvae developing from the eggs. Animals consuming sainfoin hay in our experiment exhibited higher daily weight gains compared to the controls. It is suggested that this finding is associated with the significantly lower *Haemonchus* worm burden observed in this group compared to the respective control group.

**Conclusion:**

To our knowledge this is the first study looking at the effect of conserved sainfoin on sheep gastrointestinal nematodes (GIN). Concerning sainfoin hay, this experiment presents results pointing to a nematocidal effect towards *H. contortus*. In regions with moderate climatic conditions the production of soil dry sainfoin hay is problematic because the cut plant needs a short and hot drying phase in order not to lose the CT-containing leaves in the drying process. As a feasible conservation alternative, ensiled sainfoin was therefore produced for this experiment. Although CT-contents were slightly lower in sainfoin silage than in hay, the anti-parasitic effect was largely maintained using this conservation procedure. However, no information on the stability of CT-molecules in ensiled tanniferous plants exists. This area needs careful evaluation in view of future implementation of the control strategy. Further studies using sainfoin silage must be performed, in order to determine its effect on other GIN species and to evaluate the acceptance of the strategy among farmers.

Overall, conservation of tanniferous fodder plants offers exciting opportunities with respect to centralized production, sale, storage and an extended administration independent of the season.

**Acknowledgements:**

The authors are grateful to the Swiss Federal Office for Agriculture (BLW) for financial support and to the Swiss Federal Research Station for Animal Production and Dairy Products (ALP) for carrying out the nutritive analysis. Paul Torgerson from the Institute of Parasitology, University of Zurich helped in statistics and Lucia Kohler aided in worm isolation.

**References:**

Heckendorn F., Häring D. A., Maurer V., Zinsstag J., Langhans W., Hertzberg H. (2006): Effect of sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) silage and hay on established populations of *Haemonchus contortus* and *Cooperia curticei* in lambs. *Vet Parasito.* 142:293-300.

Hoste H., Jackson F., Athanasiadou S., Thamsborg S., Hoskin S. O. (2006): The effect of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. *Trends Parasitol* 22:253-261.

Jackson F., Coop R. L. (2000): The development of anthelmintic resistance in sheep nematodes. *Parasitology* 120:95-107.

Min B. R., Hart S. P. (2002): Tannins for suppression of internal parasites. *J Anim Sci* 85: E102-E109.

Paolini V., De La Farge F., Prevot F., Dorchies P., Hoste H. (2005): Effects of the repeated distribution of sainfoin hay on the resistance and the resilience of goats naturally infected with gastrointestinal nematodes. *Vet Parasitol* 127:277-283.

Paolini V., Dorchies P., Hoste H. (2003): Effects of sainfoin hay on gastrointestinal nematode infections in goats. *Vet Rec* 152:600-601.

Sykes A. R. (1994): Parasitism and production in farm animals. *Anim Prod* 59:155-172.

Terrill T. H., Rowan A. M., Douglas G. B., Barry T. N. (1992): Determination of extractable and bound condensed tannin concentrations in forage plants, protein concentrate meals and cereal grains. *J Sci Food Agric*:321-329.

Torgerson P. R., Schnyder M., Hertzberg H. (2005): Detection of anthelmintic resistance: a comparison of mathematical techniques. *Vet Parasitol* 128:291-298.

**Die Wirkung der Fütterung von Haselnussblättern auf die Ausscheidung von Magen-Darm-Strongylideneiern bei Ziegen****The effect of feeding hazelnut leaves on egg output of gastro-intestinal-parasites of goats**G. Rahmann<sup>1</sup>, R. Koopmann<sup>1</sup> und J. Gutperlet<sup>1</sup>

**Keywords:** animal health, animal nutrition, gastro-intestinal-nematodes (GIN), small ruminants

**Schlagwörter:** Tiergesundheit, Tierernährung, Magen-Darm-Strongyliden (MDS), kleine Wiederkäuer

**Abstract:**

*Feeding hazelnut leaves (Corylus avellana) to first year grazing goats may reduce the egg output of gastrointestinal worms. Previous trials with complete hazelnut bushes support this assumption. Under controlled conditions, the feeding of hazelnut leaves was done for four weeks. In this time no significant differences in terms of body weight and fecal egg count between control, low dose and high dose groups could be found. In any case, the great acceptance of hazelnut leaves shows that browsing does increase the animal welfare of goats.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Endoparasitosen wie Magen-Darm-Strongyliden (MDS) führen bei Ziegen zu großen gesundheitlichen und somit auch wirtschaftlichen Problemen, da sie nur eine sehr geringe Toleranz aufweisen. Die Ansteckung erfolgt über das Weidegras. Bei einer ausschließlichen Beweidung von Büschen könnten die Wurmlarven nicht übertragen werden. Auch besitzen manche Gehölze Gerbstoffe (z.B. in Eichen) oder Alkaloide (z.B. in Wurmfarne), die einen negativen Einfluss auf den Parasitenbefall ausüben. Dieses Wissen kann gerade in der Biotoppflege gezielt genutzt werden, in dem z.B. die Tiere während der Hauptausscheidungszeit von MDS-Eiern im Juli und August Zugang zu Haselnusssträuchern haben. Aber auch bei der normalen Weidehaltung wäre beispielsweise eine Anpflanzung von Sträuchern denkbar, die von den Ziegen zur entsprechenden Zeit genutzt werden. Könnte durch die Fütterung von Haselnusslaub die Eiausscheidung verringert werden, wäre somit auch der Infektionsdruck insgesamt verringert, wie in *in-vitro*-Versuchen von PAOLINI et al. (2004) versucht wurde. Im Rahmen des Projektes „Ernährungsphysiologische und gesundheitliche Wirkung der Fütterung von Gehölzen bei Schafen und Ziegen“ des Instituts für Ökologischen Landbau der FAL wurden im Versuchsjahr 2005 interessante Ergebnisse bei der Fütterung von Haselnuss (*Corylus avellana*) an Ziegen erzielt. Die Eiausscheidung von Magen-Darm-Strongyliden (MDS) und Coccidien ging zurück. Da es sich nur um einen Vorversuch handelte, der für eine wissenschaftliche Bewertung nicht ausreichte, wurde der Versuch 2006 unter wissenschaftlichen Bedingungen wiederholt.

**Methoden:**

Als Probanden dienten die Bocklämmer aus der Milchziegenherde des Institutes für Ökologischen Landbau in Trenthorst (Bunte Deutsche Edelziege) des Jahres 2006, die im Februar bis April geboren wurden. Die Tiere hatten sich im Frühjahr potenziell

---

<sup>1</sup>Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, 23847 Trenthorst, Deutschland, gerold.rahmann@fal.de

natürlich auf der Weide infiziert. Für den Versuch wurden aus der Bockgruppe Bocklämmer ausgewählt, die ein vergleichbares Gewicht und Eiausscheidung aufwiesen. Diese Böcke wurden in drei Gruppen zu je 10 Tieren aufgestellt. Hier erhielten sie keinen weiteren Weidegang sondern nur einem befestigten Auslauf. Alle Tiere hatten freien Zugang zu Wasser und erhielten *ad libitum* Heu hoher Qualität.

Die Haselnussblätter wurden jeden Morgen bzw. den Abend vorher frisch gesammelt. Hierbei wurden nur die Blätter direkt von den Büschen abgestreift und morgens den Bocklämmern in Raufen dargereicht. Gesammelt wurde in den Knicks (Hecken) der Forschungsinstitutes Trenthorst (Schleswig-Holstein). Die Phase der Laubfütterung umfasste vier Wochen, wobei die Mengen an Laub und Kraftfutter immer wieder mit dem Zuwachs an Lebendgewicht erhöht wurden, weitere vier Wochen nach Absetzen der Zufütterung wurden die Bocklämmer wie die Kontrollgruppe gefüttert und beprobt. Es wurden zwei Trockenmassebestimmungen bei dem Haselnusslaub während der Fütterungsperiode durchgeführt (TM: 37,8%).

Nach einer Anfütterungsphase von einer Woche erhielt eine Gruppe einmal täglich 15% - gemessen auf der Basis der Trockensubstanz - frische Haselnussblätter des Tagesbedarfs an Futter (15%-Gruppe), eine weitere Gruppe bekam 30% des täglichen Futters an Haselnussblätter (30%-Gruppe) und die dritte Gruppe diente der Kontrolle (Kontrollgruppe) und erhielt keine Haselnussblätter. Das Laub wurde morgens gesammelt und getrennt vom Heu und Kraftfutter gefüttert. Dafür wurden die Tiere im Auslauf ohne Heuzugang gehalten, bis sie das Laub vollständig aufgenommen hatten. Danach wurde der Stallbereich wieder geöffnet, wo *ad libitum* Heu und 40% des täglichen Futterbedarfs an Kraftfutter (betriebseigenes gequetschtes Kraftfutter aus 30% Hafer, 30% Erbsen und 40% Weizen) gefüttert wurden. Des Weiteren wurde Mineralstoffe in Leckschalen *ad libitum* angeboten.

Über den Zeitraum vom 6. Juli bis zum 7. September (10 Probennahmen) wurden wöchentlich von jedem Tier Kotproben genommen und das Gewicht der Tiere erfasst (12h nüchtern). Die Kotproben wurden mit Hilfe der McMaster-Methode auf die MDS-Eizahlen pro Gramm Kot untersucht (2 g Kot aufgeschwemmt in 45 ml gesättigter NaCl-Lösung, in McMaster-Zählkammern unter dem Mikroskop ausgezählt und mit dem Faktor 50 multipliziert).

#### **Ergebnisse und Diskussion:**

Haselnusslaub hat für Gehölze einen mittleren Gehalt an Nährstoffen. Im Vergleich zu anderen Gehölzen sind die Natrium-, Eisen- und Manganwerte als hoch zu bezeichnen (RAHMANN 2004). Für die Wirkung auf Endoparasiten sind die Tannine interessant. Hier zeigte sich ebenfalls, dass die Werte eher im normalen Bereich lagen und nicht als tanninreich gelten (Tab. 1).

Das Haselnusslaub wurde sehr gut angenommen, es gab so gut wie keine Futterverluste. Das Heu und das Kraftfutter betreffend waren die Futteraufnahmen in allen Gruppen vergleichbar. Die Gruppen mit der Laubfütterung zeigten bei den Lebendgewichten keine signifikanten Unterschiede zu der Kontrollgruppe. Die Gewichte stiegen stetig an bis Mitte September. Ab diesem Zeitpunkt stagnieren die Zunahmen bzw. gehen leicht zurück.



Tab. 1: Inhaltsstoffe von Haselnussblättern (jeweils bezogen auf Trockensubstanz).

Nährstoffe		Mineralstoffe <sup>1</sup> mg / kg	
Trockenmasse <sup>1</sup>	38,0 %	Kalzium	19481
Rohasche <sup>1</sup>	4,7 %	Magnesium	3680
Rohprotein <sup>1</sup>	14,7 %	Kalium	6494
Rohfaser <sup>1</sup>	15,5 %	Natrium	963
Rohfett <sup>1</sup>	2,9 %	Eisen	162
ADF <sup>1</sup>	31,1 %	Mangan	541
NDF <sup>1</sup>	53,8 %	Kupfer	18
Gesamtannine <sup>2</sup>	21,9 %	Zink	31
Kond. Tannine <sup>3</sup>	2,8 %	Kobald	0,725
Nettoenergie-Laktation <sup>4</sup>	4,7 / 3,8 MJ	Selen	0,043

<sup>1</sup> Sammlung Juni 2003 (Rahmann 2004), Standort Trenthorst (Schleswig-Holstein), Naturwuchs in Knicks, <sup>2</sup> Tannin acid equivalent, Sammlung Juni 2005; <sup>3</sup> Leucocyanidin equivalent, Sammlung Juni 2005; <sup>4</sup> Sammlung Juni und September 2005, klassischer Schafverdaunungsversuch.

Bei der letzten Wiegung zeigten die Tiere wieder eine Gewichtszunahme in allen Gruppen (Abb. 1). Die Standartabweichung lag bei 2,5 kg. Die MDS- Eier im Kot nahmen im Verlauf des Versuches erst stark zu (Abb. 2). Ab der 31. Kalenderwoche verringerte sich die Ausscheidung wieder auf unter 1000 Eier/g Kot. In der 34. Kalenderwoche steigt die Ausscheidung wieder an. Dieser Entwicklung war in allen drei Gruppen zu beobachten, es waren keine signifikanten Unterschiede feststellbar.

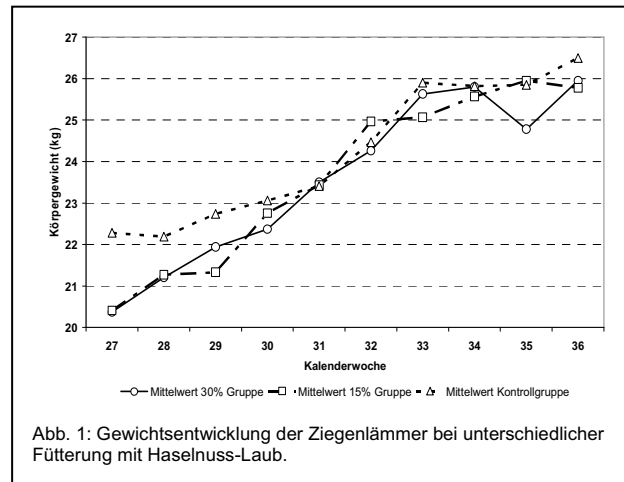


Abb. 1: Gewichtsentwicklung der Ziegenlämmer bei unterschiedlicher Fütterung mit Haselnuss-Laub.

Aus der Anzahl der MDS-Eier im Kot lässt sich nicht mit ausreichender Sicherheit auf den tatsächlichen Wurmbefall schließen. Diese Frage blieb offen. Der Verlauf der Wurmeiausscheidung entspricht in seinem zeitlichen Ablauf des

Entwicklungszyklus der Magen-Darm-Strongyliden (ROMMEL et al. 2000). Jedoch waren in jeder Gruppe Tiere vertreten, die nur geringe Schwankungen bei der Zahl der ausgeschiedenen Wurmeier aufwiesen.

**Schlussfolgerungen:**

Die positiven Ergebnisse von 2005 konnten nicht wiederholt bzw. bestätigt werden. Vielmehr zeigte sich, dass die Fütterung von Haselnusslaub keinerlei Einfluss auf die Ausscheidung von MDS-Eiern besitzt. Sicherlich bleibt die Frage zu klären, ob die Rinde des Haselnussstrauchs einen Effekt auf

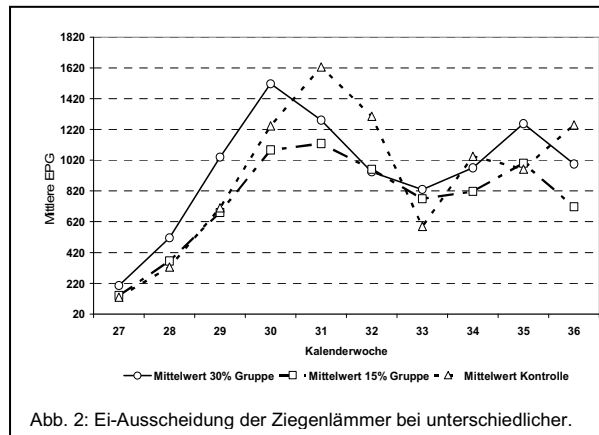


Abb. 2: Ei-Ausscheidung der Ziegenlämmer bei unterschiedlicher Fütterung.

die MDS-Eiausscheidung hat. Diese konnten die Ziegen im Jahr 2005 aufnehmen, als sie ganze Büsche beäsen konnten. Bauern aus der Alpenregion, die traditionell Laub in der Fütterung einsetzen, sprechen der Haselnuss fruchtbarkeitsfördernde Eigenschaften zu, während andere Baumarten, wie Eichen eher zur Parasitenregulation dienen (MACHATSCHEK 2002).

Arbeitswirtschaftlich ist eine Laubfütterung, wie sie bei dem vorliegenden Versuch erfolgt nicht umsetzbar. Dennoch um der natürlichen Ernährungsweise der Ziegen entgegen zu kommen, somit das Wohlbefinden zu steigern und folglich der Gesunderhaltung zu dienen, wäre der Zugang zu Laub bzw. Gehölzen durchaus zu empfehlen (HÄUBLEIN 2005). Auch zeigte der Versuch, dass eine hohe Eiausscheidungszahl nicht zwangsläufig bedeutet, dass das Einzeltier auch Krankheitssymptome wie Durchfall Apathie u.a. aufweist. Somit bleibt es unerlässlich, das Individuum zu beobachten und nicht rein aus den Zahlen der Eier im Kot auf den Gesundheitszustand zu schließen.

**Literatur:**

Häublein K. (2005): Alternative Endoparasitenkontrolle bei Schafen. Diplomarbeit; Universität Kassel – Fachbereich 11, Witzenhausen.

Machatschek M. (2002): Laubgeschichten – Gebrauchswissen einer alten Baumwirtschaft, Speise- und Futterlaubkultur. Böhlaus Verlag, Wien.

Paolini V., Fouraste I., Hoste H. (2004): *In vitro* effects of three woody plant and sainfoin extracts on 3rd-stage larvae and adult worms of three gastrointestinal nematodes. *Parasitology* 129:69-77.

Rahmann G. (2004): Gehölzfutter – eine neue Quelle für die ökologische Tierernährung. In: Rahmann und van Elsen: Naturschutz und Ökolandbau. Landbauforschung Völknerode, Sonderheft 272:29-42.

Rommel M., Eckert J., Kutzer E., Körting W., Schnieder T. (2000): Veterinärmedizinische Parasitologie. 5. vollständig neubearbeitete Auflage, Parey, Berlin.

**Gesundheitserhebung bei Legehennen zur Verbesserung der Tiergesundheit durch Implementierung von Tiergesundheitsplänen**

**Evaluation of animal health of laying hens for health improvement by implementing animal health plans**

I. Müller-Arnke<sup>1</sup>, G. Rahmann<sup>1</sup>, M. Goeritz<sup>1</sup>, R. Koopmann<sup>1</sup>, U. Schumacher<sup>2</sup> und H. Plate<sup>3</sup>

**Keywords:** poultry, animal health, animal husbandry and breeding

**Schlagwörter:** Geflügel, Tiergesundheit, Tierhaltung und Zucht

**Abstract:**

*This study was implemented to improve animal health of laying hens on organic farms. 20 farms were selected and animal health was evaluated. The farmers were interviewed about the housing system and management practices. Health and behavioural problems of the herd, as well as the incidence of endo- and ectoparasites were assessed. Housing facilities were evaluated and potential causes of health problems noted. Most of the farms have problems with damaged plumage and with the red mite (*Dermanyssus gallinae*). In most cases farmers know about these problems, but the reasons are difficult to find. This was the next step within the project (results not shown). Potential causes of problems were identified and farm specific animal health plans implemented to improve the animal health status on the farms.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Die ökologische Landwirtschaft erhebt den Anspruch, dass Nutztiere artgemäß gehalten werden. Ein wichtiger Parameter für artgemäße Tierhaltung ist die Gesundheit der Tiere. In vergangenen Studien hat sich gezeigt, dass erhebliche Defizite in der Tiergesundheit im Ökologischen Landbau bestehen (RAHMANN et al. 2005; HÖRNING et al. 2004). Dies ist insbesondere in der ökologischen Legehennenhaltung der Fall.

Um den bestehenden Gesundheitsproblemen zu begegnen, bzw. diese frühzeitig zu erkennen, empfehlen HOVI et al. (2003) die Implementierung von Tiergesundheitsplänen (TGP) auf Bio-Betrieben. Tiergesundheitspläne beinhalten Aufzeichnungen über den Gesamtzustand der Herde, Verhaltensauffälligkeiten und –störungen, auftretende Krankheiten und Behandlungsmaßnahmen sowie prophylaktische Maßnahmen zur Situationsoptimierung. Tier- oder Herdengesundheitspläne wurden bislang nur in England eingeführt und sind dort nach der nationalen Bio-Verordnung sogar vorgeschrieben. Die Pläne werden vom Landwirt, im Optimalfall in Zusammenarbeit mit einem Tierarzt betriebsindividuell geführt und veranlassen die Betriebsleiter, sich intensiv mit Tiergesundheit, Vorbeugemaßnahmen, Hygiene und Management auseinanderzusetzen (PLATE 2006). Ziel dieses Projektes ist die modellhafte Implementierung solcher Pläne auf ausgewählten Testbetrieben. Hierfür ist zunächst eine Bestandsaufnahme des

---

<sup>1</sup>Institut für Ökologischen Landbau der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, ina.arnke@fal.de, gerold.rahmann@fal.de, mareike.goeritz@fal.de, regine.koopmann@fal.de.

<sup>2</sup>Bioland Beratung GmbH, Kaiserstr.18, 55116 Mainz, Deutschland, ulrich.schumacher@bioland.de

<sup>3</sup>Bioland Beratung GmbH, Hüttenheim 93, 97348 Willanzheim, Deutschland, HPlate@bioland-beratung.de

Gesundheitszustandes notwendig, deren Ergebnisse in diesem Artikel deskriptiv dargestellt sind. Zusätzlich wird in einem vernetzten Projekt des Instituts für Ökologischen Landbau der FAL die Umsetzungsfähigkeit und Akzeptanz der Konzepte auf den Praxisbetrieben überprüft.

**Methoden:**

Es wurden 20 ökologisch wirtschaftende Legehennenbetriebe mit Bestandsgrößen zwischen 2000 und 20.000 Tieren im mittel- und norddeutschen Raum aufgesucht, die sich freiwillig an dem Projekt beteiligen wollten. Die Betriebe gehören verschiedenen Bio-Verbänden an. 6 der 20 Betriebe hatten Herden mit touchierten Schnäbeln.

Jeder Betriebsbesuch beinhaltete zu Beginn ein umfassendes Interview mit den Betriebsleitenden. Erfragt wurden unter anderem Daten zur Herde, zum Haltungsverfahren, zum Management sowie zu bereits bekannten Gesundheitsproblemen und den bislang durchgeführten Verbesserungs- oder Behandlungsmaßnahmen.

Nach dem Interview wurden 30 Tiere einer Herde bonitiert, die sich - wenn möglich - am Ende der Legeperiode befand. Die Herdengrößen lagen bei 45% der Betriebe zwischen 1000-2000 und bei 50% zwischen 2000-3000 Tieren. Ein Betrieb hatte eine Herdengröße von 600 Tieren. Die Bonitierung erfolgte in abgewandelter Form nach TAUSON et al. (1984). Bezüglich des Gefiederzustands wurden die Körperpartien Hals, Rücken, Flügel, Schwanz, Brust und Legebauch bonitiert. Die Noten für die Bonitur reichten von der schlechtesten Note 1 (> 4cm<sup>2</sup> kahle Stellen) bis zur Note 4 (voll befiedert). Der Gefiederindex wurde aus den Mittelwerten der Körperpartien errechnet und gibt den Gefiedereindruck der untersuchten Herde in der Gesamtheit wieder. Zusätzlich zum Gefieder wurden der Zustand der Kloake, die Kammfarbe, Anzahl der Hackstellen auf dem Kamm, Zustand der Augen, Zustand des Kropfes, Fußballenschäden und allgemeine Verletzungen (wunde Stellen/Verschorfungen an der Haut) vergleichend abgeschätzt.

Anhand eines Stallerhebungsbogens wurden zudem der Zustand der Stalleinrichtungen, Einstreu, Beschäftigungsmaterial sowie Licht- und Klimaverhältnisse bewertet. Pro Betrieb wurde eine Sammelprobe aus 30 verschiedenen Kotballen einer Herde gezogen und es wurden Milbenfallen (Wellpappekarten definierter Größe) an Stalleinrichtungen angebracht. Die Milbenfallen wurden nach mindestens 24 Stunden wieder abgenommen und in Plastikbehältern eingefroren, um ein Absterben der Milben vor der Auszählung zu gewährleisten. Die Kotproben wurden im Institut für Ökologischen Landbau mittels kombiniertem Sedimentations-Flotationsverfahren parasitologisch untersucht. Die Ergebnisse des Interviews und des Stallerhebungsbogens sind aus Platzgründen nicht dargestellt.

**Ergebnisse und Diskussion:**

Die errechneten Gefiederindexe reichen von 1,34 bis 3,98 (s. Abb. 1). 7 von 11 Herden am Ende der Legeperiode (ab 55. Lebendwoche) haben einen Gefiederindex von < 3. Bei 6 Betrieben liegt der Index unter 2,5. Ein Betrieb hat bereits in der 48. Lebendwoche einen Gefiederindex von nur 1,34 was ein extrem niedriger Wert ist. Auffallend sind Betriebe, die noch ab der 70. Lebendwoche einen guten Gefiederindex (zwischen 3 und 4) haben. Dies ist bei 4 von 6 Betrieben der Fall.

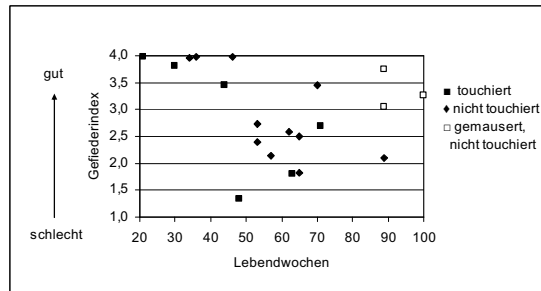


Abb.1: Durchschnittlicher Gefiederindex pro Betrieb in Abhängigkeit zum Alter der Legehennen (n=20 Betriebe).

Abb. 2 zeigt den prozentualen Anteil der bonitierten Tiere, die pathologische Veränderungen zeigten. Rote Legebäuche traten bei 22% der untersuchten Tiere und nur bei mangelhafter Befiederung auf. Bei 17% wurden verdickte Kröpfe festgestellt, was auf Verstopfungen des Kropfes hinweisen kann. Wunde bzw. bereits verschorfe Hautbezirke traten in einigen Herden gehäuft auf. Es handelte sich hierbei augenscheinlich um Schäden durch Kannibalismus. Blasse Kämme als möglicher Hinweis auf mangelhaften Gesundheitszustand verschiedenster Ursachen wurden bei knapp 10% der Tiere ermittelt, ebenso wie Fußballenläsionen, die durch feuchte Einstreu und scharfkantige Bodenbeschaffenheit oder Stalleinrichtungsgegenstände hervorgerufen werden können.

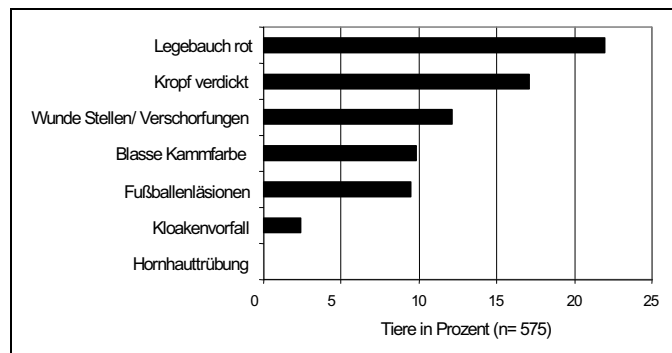


Abb. 2: Festgestellte pathologische Veränderungen bei ca. 30 Tieren aus 20 Herden.

Tab. 1 zeigt die Ergebnisse der parasitologischen Kotuntersuchungen und der Untersuchungen auf Milbenbefall. Am häufigsten konnten Wurmeier (*Ascaridia galli/Heterakis gallinarum*) und in geringen Mengen Kokzidieneier im Kot, sowie Milben (*D. gallinae*) im Stall nachgewiesen werden. Anhand der verwendeten Methode zur Erhebung des Milbenbefalls ließen sich auch geringe Befallstärke ermitteln. Die einmalige Kotuntersuchung liefert nur bei positivem Befund Anhaltspunkte zur parasitären Belastung.

Tab. 1: Ergebnisse der Kotuntersuchungen und der Erhebung des Milbenbefalls im Stall in Anzahl der Betriebe (n = 20).

Befallstärke	<i>Capillaria spp.</i>	<i>A. galli/H. gallinarum</i>	Kokzidienarten	<i>D. gallinae</i>
frei	12	7	1	4
Vereinzelt	7	5	13	5
Leicht	1	5	6	4
Mittelgradig	0	2	0	2
Hochgradig	0	1	0	5

#### Weiterer Verlauf des Projektes:

Im weiteren Verlauf des Projektes wurden auf allen Betrieben Tiergesundheitspläne implementiert. Die Ursachen der festgestellten Gesundheitsprobleme wurden anhand der Stallgegebenheiten und des Managements mit den Betriebsleitenden diskutiert und es wurden gemeinsam einzuleitende Maßnahmen besprochen und schriftlich im TGP festgehalten. Im Fortgang des Projektes werden die Betriebsleitenden Rückmeldung über Form und Inhalt sowie Praktikabilität der TGP geben, um diese entsprechend anzupassen und zu optimieren.

#### Schlussfolgerung:

Die bisher ausgewerteten Ergebnisse zeigen, wie vielfältig die Tiergesundheitsprobleme auf den Betrieben sind. Um die Ursachen für Problemfelder herauszufinden, bietet die bisherige Datenaufnahme in Form des Interviews, der Gesundheitserhebung und des Stallerhebungsbogens eine gute Grundlage, aufgrund derer Maßnahmenvorschläge entwickelt werden können. Bei der Implementierung der Tiergesundheitspläne im weiteren Verlauf des Projektes haben sich der Dialog zwischen den Betriebsleitenden und den Projektdurchführenden sowie die gemeinsame Erarbeitung der durchzuführenden, betriebsspezifischen Maßnahmen als wichtigste Grundlage für eine erfolgreiche Implementierung herausgestellt.

#### Literatur:

Hörning B., Trei G., Simantke C. (2004): Ökologische Geflügelproduktion – Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf, Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Abschlussbericht, Universität Kassel, 203 S.

Hovi M., Sundrum A., Thamsborg S.M. (2003): Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. *Livestock Prod Sci* 80:41-53.

Plate P. (2006): Mit Tiergesundheitsplänen vorbeugen. *Bioland* 01/2006: 16-17.

Rahmann G., Koopmann R., Oppermann R. (2005): Kann der Ökolandbau auch in Zukunft auf die Nutztierhaltung bauen? Wie sieht es in der Praxis aus und wie soll/muss sie sich entwickeln? In: Ende der Nische - Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau vom 1.-4. März 2005 in Kassel, S. 657-660.

Tauson R., Ambrosen T., Elwinger K. (1984): Evaluation of Procedures for Scoring the Integument of Laying Hens – Independent Scoring of Plumage Condition. *Acta Agric Scand* 34:400-408.

**Phytotherapeutische Behandlung einer Influenza-Infektion in einem Bioschweinebetrieb - Fallbericht**

**Phytotherapeutic treatment of an SIV infection in an organic pig herd – case report**

W. Hagmüller<sup>1</sup> und M. Gallnböck<sup>1</sup>

**Keywords:** pig, animal health, influenza, phytotherapy, organic

**Schlagwörter:** Schwein, Tiergesundheit, Influenza

**Abstract:**

*In spring 2006 an outbreak of swine influenza occurred in a small organic pig farm. Sows, fatteners and suckling piglets were affected. Due to the good farming conditions and optimal veterinary care, animals were treated with phytotherapeutic remedies solely, antibiotics and antipyretics were not applied. Infusions of Species pectorals and macerate of Radix Altheae were administered for 7 days. The animals recovered within a few days. None of the animals died. Reports from the slaughterhouse showed sporadic cases of lung alterations especially caused by Mycoplasma hyopneumoniae. Phytotherapeutic treatment was effective, even so recommendations can only be given for farmers with good housing conditions and the willingness for optimal animal care.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Influenzaviren haben als Erreger respiratorischer Erkrankungen bei Mensch und Tier Bedeutung. Das Schweineinfluenzavirus (SIV) verursacht in Schweinebeständen regelmäßig Verluste durch Leistungsminderung, Aborte und vereinzelt Todesfälle. Eine reine Influenzainfektion ist charakterisiert durch einen plötzlichen Krankheitsbeginn und eine sehr hohe Morbidität bei geringer Mortalität (VAGT et al. 1984). Apathie, Bewegungsunlust, hohes Fieber, Dyspnoe und Husten kennzeichnen den klinischen Verlauf (WITTE 1986). Anhand der klinischen Erscheinungen ist eine Verdachtsdiagnose zu stellen (MAYR 1993). Der Virusnachweis aus Nasen- oder Rachentupfern ist möglich, jedoch für eine Abklärung der akuten Infektion zu zeitaufwändig. Gleiches gilt für die serologische Untersuchung auf Antikörper mittels paariger Serumproben. Zur diagnostischen Abklärung sind paarige Serumproben geeignet, ein vierfacher Ti-teranstieg gilt im Hämagglutinationshemmungstest als Beweis für eine Infektion (WITTE 1986).

Eine Influenza-Monoinfektion berechtigt hinsichtlich der Therapie zu einer abwartenden Haltung. Bei unkompliziertem Verlauf klingen die Krankheitserscheinungen nach wenigen Tagen ab, es kann zu einer vollständigen Ausheilung der Erkrankung kommen. Sekundärinfektionen können das Krankheitsbild jedoch verschlimmern und werden üblicherweise mit Chemotherapeutika behandelt.

**Methoden:**

Am Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (30 Zuchtsauen mit Aufzucht und Mast) trat im Gruppensäugestall, Aufzuchtstall und Maststall im Mai 2006 eine akut verlaufende,

---

<sup>1</sup>Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Austraße 10, 4600 Wels/Thalheim, Österreich, werner.hagmueller@raumberg-gumpenstein.at

respiratorische Erkrankung bei beinahe allen Tiere auf. Bereits am Wochenende (13. und 14.5.) war die Futteraufnahme bei den Mastschweinen zurückgegangen, am 15.05. morgens lagen die meisten Tiere teilnahmslos im Stall. Bei der routinemäßigen wöchentlichen Wiegung lagen die Zunahmen weit unter den erwarteten Werten. Stichprobenartig wurde bei jeweils zwei von neun Tieren pro Bucht die innere Körpertemperatur gemessen, diese war bei allen Tieren erhöht. Weiters wurde auch bei den im gleichen Gebäude befindlichen säugenden Sauen die innere Körpertemperatur über mehrere Tage gemessen.

Die klinische Verdachtsdiagnose lautete Schweine-Influenza, daraufhin wurde entschieden, die Tiere weder mit Antibiotika noch mit Antipyretika zu behandeln.

Zur Behandlung wurden ein Aufguss von *Species pectorales* ÖAB (Brusttee) zur freien Aufnahme sowie Eibischwurzelschleim (*Radix Altheae*) eingesetzt. *Species pectorales* ÖAB enthält Malvenblüte, Eibischblatt, Thymiankraut, Süßholzwurzel, Königskerze, Eibischwurzel, Anisfrüchte und dient zur Förderung der Schleimsekretion und Reizlinderung bei Erkrankungen der Atemwege. Aufgrund der relativ geringen Belegdichte und der Ausläufe für jede Bucht kann von einem sehr guten Stallklima ausgegangen werden

**Teezubereitung:** ca. 100 g *Species pectorales* wurden mit 3 l kochendem Wasser aufgegossen und zugedeckt für etwa 10 Minuten ziehen gelassen.

**Eibischwurzelschleimzubereitung:** 50g *Radix Altheae* wurden mit 2 l kaltem Wasser über Nacht angesetzt (=Kaltmazerat). Am Morgen wurde abgeseiht und mit dem abgekühlten Tee vermischt.

Diese Mischung wurde mit ca. 1000 g Glucose gemischt und auf ca. 15 l mit Wasser aufgefüllt. Davon erhielten die säugenden Sauen, die Mastschweine und die Ferkel ca. ½-2 l pro Tier und Tag. Der Tee für die Mastschweine wurde noch einmal 1:1 mit Wasser verdünnt, um ausreichende Mengen an Tee zur Verfügung zu haben.

**Verabreichung:** Bei den Zuchtsauen wurde der Tee im Trog angeboten, die Ferkel wurden über frei aufgestellte Plastikschalen getränkt. Bei den Mastschweinen wurden auf der Stalldecke Tonnen aufgestellt, von denen der Tee über eine Leitung zu kleinen Schalenrännern geleitet wurde. So konnten die Mastschweine den Tee ad libitum aufnehmen. Die Trinkwasserzufuhr wurde zu keinem Zeitpunkt unterbrochen

Die Teeverabreichung erfolgte über einen Zeitraum von 7 Tagen. Der Tee wurde von allen Tieren gerne aufgenommen, wobei die Zugabe von Glucose die Aufnahme wesentlich beeinflusste. Von einem Teil der betroffenen Tiere wurde Blut in zweiwöchigem Abstand aus der *V. jugularis* entnommen. Im vorgestellten Fall wurde sowohl auf SIV- als auch auf APP-Antikörper untersucht, da APP als Differentialdiagnose in Frage kam. Zusätzlich wurde auf PRRS untersucht. Die Proben wurden mittels ELISA im Labor der Fa. LABOVET, Wien untersucht.

Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS, Version 12.0. Die Mittelwertvergleiche wurden mittels T-Test durchgeführt.

### Ergebnisse und Diskussion:

Die Ergebnisse der täglichen Temperaturkontrolle sind aus Tab. 1 ersichtlich.

Tab. 1: Innere Körpertemperatur (°C) bei ausgewählten Tieren; Mittelwert und Standardabweichung.

	15.05.	16.05.	17.05.	18.05.
Mastschweine (n=35)	40,2 (±0,55)	39,2 (±0,29)	39,2 (±0,23)	39,3 (±0,31)
Zuchtsauen (n=4)	40,3 (±0,21)	40,1 (±0,43)	39,8 (±0,33)	38,8 (±0,47)



Bereits am Dienstag, 16.05. nahmen die Mastschweine wieder mehr Futter auf als an den Tagen davor.

Tab. 2. zeigt Futtermittelaufnahme und Tageszunahmen, wobei alle Werte jeweils am Montag der betreffenden Kalenderwoche erhoben wurden.

Tab. 2: Futtermittelaufnahme und Tageszunahmen der Mastschweine (n=35).

	KW 19	KW 20	KW 21
Futtermittelaufnahme kg/Tag	3,23	3,00	3,03
TGZ in g (Gew.abschnitt 70-85 kg)	915	551	912

Die Blutuntersuchungen ergaben für alle Tiere negative PRRS – Titer. Die Höhe der SIV und APP – Antikörper sind in Tabelle 3 aufgeführt. Die angegebenen Werte stellen OD-ratios aus der photometrischen Messung dar.

Tab. 3: SIV – Antikörper, Mittelwert und Standardabweichung.

Kategorie	19.5.	2.6.
Zuchtsauen (n=4)	0,06 (±0,03)	0,60 (±0,29)
Mastschweine (n=8)	0,10 (±0,02)	0,26 (±0,07)
Saugferkel (n=6)	0,03 (±0,01)	0,17 (±0,06)

p<0,05

Tab. 4: APP - Antikörper, Mittelwert und Standardabweichung.

Kategorie	19.5.	2.6.
Zuchtsauen (n=4)	2,37 (±0,64)	1,56 (±0,59)
Mastschweine (n=8)	-0,05 (±0,06)	0,02 (±0,06)
Saugferkel (n=6)	1,26 (±0,89)	0,74 (±0,40)

Unterschiede nicht signifikant

Um eventuelle Auswirkungen der Infektion auf die Leberenzyme der Tiere festzustellen, wurden alle Proben auf die Enzyme  $\gamma$ -GT und AST untersucht. Bei allen 3 Altersgruppen lag die  $\gamma$ -GT zum Zeitpunkt der Akuterkrankung signifikant über den Werten nach 14 Tagen. GOT war nur bei den Ferkeln und den Mastschweinen signifikant höher als nach 14 Tagen. Tab. 5 zeigt die erhobenen Parameter.

Tab. 5: Leberenzyme.

	AST 19.05.	AST 02.06.	$\gamma$ -GT 19.05.	$\gamma$ -GT 02.06.
Zuchtsauen	91,75 (±33,08)	81,75 (±28,54) p>0,05	39,75 (±6,50)	22,75 (1,71) p<0,05
Mastschweine	95,11 (±8,62)	80,00 (±12,45) p<0,05	54,11 (±17,67)	28,71 (±7,95) p<0,01
Saugferkel	98,00 (±10,94)	74,33 (±6,02) p<0,01	68,17 (±15,94)	28,50 (±5,12) p<0,01

Die Ergebnisse der paarigen Serumproben lassen darauf schließen, dass es sich bei dem beschriebenen Fall um eine Influenzavirusinfektion gehandelt hatte. APP konnte aufgrund der fehlenden Titeranstiege als primäre Ursache ausgeschlossen werden.

Die eigentliche Therapie bei Influenza zielt auf die Bekämpfung der bakteriellen Sekundärinfektionen ab, die zu einer verlängerten Krankheitsdauer führen würden (MAYR 1993). WITTE (1986) fordert zusätzlich zu einer ggf. antibiotischen Therapie die Verbesserung des Stallklimas, Sicherstellung des Trinkwasserangebotes und den Einsatz von Expektorantien. Zur Unterstützung oder auch als Ersatz einer chemotherapeutischen Behandlung können phytotherapeutische Arzneimittel wirksam eingesetzt werden. Da in Österreich nur wenige phytotherapeutische Fertigarzneimittel verfügbar sind, bietet die Verabreichung von Aufgüssen, Dekokten,

Mazeraten, etc. eine Ausweichmöglichkeit. Aufgrund der strengen Arzneimittelgesetzgebung dürfen solche selbst hergestellten Präparate nur mehr als Ergänzungsfuttermittel eingesetzt werden und demnach keine gesundheitsbezogenen Angaben enthalten. Dass mithilfe phytotherapeutischer Mittel auch bei hochfieberhaften, viralen Erkrankungen wie der Influenza Tiere adäquat und erfolgreich behandelt werden können, soll dieser Fallbericht zeigen. Klarerweise muss bei einer Verschlimmerung des Krankheitsbildes der Tierarzt gerufen werden und auf eine herkömmliche Therapie zurückgegriffen werden.

Der Anstieg der Leberenzyme AST und  $\gamma$ -GT während der Akutphase deutet auf eine verstärkte Syntheseleistung der Leber hin. Ein direkter Zusammenhang zwischen Influenzaviren und einer Leberschädigung ist jedoch nicht bekannt.

Bei der Schlachtung der 35 Mastschweine konnten kaum Veränderungen an den Lungen festgestellt werden. 4 Lungen zeigten geringgradige Veränderungen am Spitzenlappen und 1 Lunge zeigte mittelgradige Veränderungen. Alle anderen Lungen wurden vom Beschautierarzt als tauglich bewertet.

#### **Schlussfolgerungen:**

Die phytotherapeutische Begleitbehandlung brachte in diesem Fall sehr gute Ergebnisse. Grundvoraussetzung für den Einsatz von Phytotherapie ist eine tierärztliche Diagnose- und Prognosestellung. Zusätzlich müssen die behandelten Tiere genau beobachtet werden um bei einem Therapieversagen frühestmöglich einen Therapiewechsel vornehmen zu können. Für Biobetriebe sollte eine phytotherapeutische Behandlung bei jedem Krankheitsfall geprüft werden und erst bei mangelnder Indikation zu chemisch-synthetischen Arzneimitteln gegriffen werden. Diese Vorgaben sind in der EU-Bio-Verordnung 2092/91 festgelegt.

#### **Literatur:**

Mayr A. (1993): Orthomyxoviridae. In: Rolle/Mayr: Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre für Tierärzte, Biologen und Agrarwissenschaftler. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 6. Auflage, S. 396-403.

Vagt M., v. Mickwitz G, Röder B., Zimmermann Th., Lange W. (1984): Influenza bei Schweinen – Verbreitung und Bedeutung, Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 97:442-447.

Witte K. H. (1986): Schweineinfluenza (Pathogenese, Epidemiologie, Nachweis), Prakt. Tierarzt 67:592-598.