

# Tierhaltung im Spannungsfeld von Tierwohl, Ökonomie und Gesellschaft

Tagungsband zur Tierwohl-Tagung 2015 in Göttingen



ISBN 978-3-9815926-5-8



Animal Welfare  
in Intensive Livestock  
Production Systems

# Mastitis bedroht Leben

Der einmalige Einsatz des modernen Entzündungshemmers  
bringt nachhaltigen Erfolg:

## Antibiose + Entzündungshemmer

- weniger Abgänge
- verringerte Zellzahl

Fragen Sie Ihren Tierarzt!





# **“Tierhaltung im Spannungsfeld von Tierwohl, Ökonomie und Gesellschaft”**

Tierwohl-Tagung in Göttingen

07.- 08. Oktober 2015

## **Programmausschuss**

Prof. Dr. Andersson (Hochschule Osnabrück)  
Prof. Dr. Dr. Czerny (Universität Göttingen)  
Prof. Dr. Enneking (Hochschule Osnabrück)  
Prof. Dr. Dr. Gauly (Universität Bozen)  
Prof. Dr. Gerken (Universität Göttingen)  
Prof. Dr. Kemper (TiHo Hannover)  
Prof. Dr. Knierim (Universität Kassel)  
Prof. Dr. Mußhoff (Universität Göttingen)  
Prof. Dr. Neumann (Universität Göttingen)  
Prof. Dr. Recke (Hochschule Osnabrück)  
Prof. Dr. Spiller (Universität Göttingen)  
Prof. Dr. Steinfarth (Universität Göttingen)  
Prof. Dr. Tamásy (Universität Vechta)  
Prof. Dr. Theuvsen (Universität Göttingen)  
Prof. Dr. Windhorst (Universität Vechta)

Die Veröffentlichung enthält die Beiträge der Tagung. Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

© 1. Auflage 2015

Georg-August-Universität Göttingen  
Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung  
Platz der Göttinger Sieben 5  
D – 37073 Göttingen

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung der Herausgeber urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Gefördert vom Ministerium für Wissenschaft und Kultur des Landes Niedersachsen.

### **Herausgeber**

Daniel Gieseke, Gesa Busch, Christina Iking, Sarah Kühl und Wiebke Pirsich

### **Redaktion**

Daniel Gieseke, Jeannette Lange, Michael Danne und Sarah Kühl

### **Druck / Vertrieb**

Klartext GmbH, Am Güterverkehrszentrum 2, 37073 Göttingen

### **Coverdesign**

Anke Steines, Dipl. Grafikdesignerin, Göttingen

### **Coverfotos**

Fotolia, New York, USA (Fotolia.com)

ISBN 978-3-9815926-5-8

## Vorwort

Der Tierwohlgedanke gewinnt in der heutigen Landwirtschaft zunehmend an Bedeutung und wird auch gesellschaftlich vielfältig diskutiert. Eine stärkere Berücksichtigung des Tierwohls im Produktionsprozess von Lebensmitteln wird von verschiedenen Seiten gefordert. Aufgrund von Zielkonflikten zwischen Ethologie, Gesundheit, Ökologie sowie Ökonomie ist es notwendig, Tierwohlaspekte in der Nutztierhaltung nicht isoliert zu betrachten und zu bewerten. Vielmehr ist zur nachhaltigen Verbesserung der Tierhaltungsverfahren ein Zusammenspiel verschiedener Fachdisziplinen notwendig. Diese interdisziplinäre Verknüpfung steht im Zentrum des Promotionsprogramms „Animal Welfare in Intensive Livestock Production Systems“, einem **Verbundprojekt** der Georg-August-Universität Göttingen, der Universität Vechta, der Tierärztlichen Hochschule Hannover sowie der Hochschule Osnabrück. Insgesamt 22 DoktorandInnen sind seit 2013 diesem, durch das Ministerium für Wissenschaft und Kultur des Landes Niedersachsen geförderten Programm, angeschlossen und bearbeiten im Rahmen ihrer Doktorarbeiten Tierwohlthemen aus unterschiedlichen Perspektiven.

Im Rahmen der vom Promotionsprogramm initiierten Tagung *Tierhaltung im Spannungsfeld von Tierwohl, Ökonomie und Gesellschaft* am 7. und 8. Oktober 2015 in Göttingen, soll der wissenschaftliche Dialog über das Promotionsprogramm hinaus erweitert und der Kontakt zwischen Forschergruppen aus dem Tierwohlbereich gestärkt werden. Zur Eröffnung der Tagung geben die drei Plenarvorträge einen ersten Einblick in die Wahrnehmung des Tierwohls aus Sicht von Landwirten, Amtstierärzten und der Gesellschaft. Daran anschließend werden Referenten aus verschiedenen Fachbereichen ihre Forschungsergebnisse vorstellen und mit dem Fachpublikum diskutieren. Zum Abschluss der Tagung stellen sich Vertreter aus Politik, Handel, Verbraucher- und Tierschutz sowie der praktischen Landwirtschaft im Rahmen einer Podiumsdiskussion der **Frage „Wie viel Tierwohl wollen wir uns leisten?“**. **Wir erwarten eine angeregte Diskussion zu einer Fragestellung, die unserer Meinung nach die vielfältigen Herausforderungen der aktuellen Nutztierhaltung auf den Punkt bringt.**

Wir freuen uns gemeinsam mit Ihnen auf eine spannende Tagung und möchten Sie dazu ermuntern, diese Gelegenheit zu nutzen, um in einen aktiven Dialog mit allen Beteiligten zu treten. Wir möchten uns an dieser Stelle bei allen ReferentInnen und AutorInnen für die Einreichung ihrer vielfältigen und wertvollen Beiträge bedanken. Weiterhin gehört unser Dank den Referenten der Plenarvorträge sowie den TeilnehmerInnen der Podiumsdiskussion, die sich den Fragen des Auditoriums stellen und eine umfangreiche Diskussion des Themas ermöglichen. Auch danken wir unseren Sponsoren, welche einen Großteil dazu beitragen, dass wir die Tagung in dieser Form umsetzen können. Wir danken schließlich dem Ministerium für Wissenschaft und Kultur des Landes Niedersachsen für die Unterstützung der Tagung und natürlich für die Förderung des Promotionsprogramms. Diese Förderung ermöglicht es uns, den DoktorandInnen des Programms, in diesem aktuellen und spannenden Bereich der Landwirtschaft zu forschen und in einen interdisziplinären Austausch miteinander zu treten, um das Wohl der landwirtschaftlichen Nutztiere nachhaltig zu verbessern.

Gesa Busch, Daniel Gieseke, Christina Iking, Sarah Kühl und Wiebke Pirsich

Göttingen im Oktober 2015

## Tagungsübersicht

| Zeit              | Ort                                       | Mittwoch, 07. Oktober 2015  |
|-------------------|---|---|
| Ab 11.00 Uhr      | Foyer des Historischen Gebäudes           | Anmeldung der Teilnehmer  |
| Ab 11.30 Uhr      | Foyer des Historischen Gebäudes           | Gemeinsamer Mittagsimbiss   |
| 12.00 – 12.15 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Begrüßung der Teilnehmer und Eröffnung der Tagung   |
| 12.15 – 12.45 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | <b>Plenarvortrag 1: Prof. Hess „Was bedeutet Tierwohl für Landwirte?“</b>                                       |
| 12.45 – 13.15 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Plenarvortrag 2: Prof. Hopp: „ <b>Tierwohl aus Sicht des Amtstierarztes</b> “                                   |
| 13.15 – 13.45 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | <b>Plenarvortrag 3: Prof. Kunzmann: „Warum Tierwohl in unserer Gesellschaft ein Thema ist und bleiben wird“</b> |
| 13.45 – 14.00 Uhr | Foyer des Historischen Gebäudes           | Kurze Kaffeepause   |
| 14.00 – 15.20 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Session 1: Verbraucher  |
| 15.20 – 16.40 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Session 2: Postersession  |
| 16.40 – 18.00 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Session 3: Indikatoren  |
| Ab 19.00 Uhr      | Holbornsches Haus, Rote Straße 34         | Abendveranstaltung mit Postersession  |
| Zeit              | Ort                                       | Donnerstag, 08. Oktober 2015  |
| Ab 08.00 Uhr      | Foyer des Historischen Gebäudes           | Tagungsbüro geöffnet  |
| 08.30 – 09.30 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Session 4: Geflügel   |
| 09.30 – 09.45 Uhr | Foyer des Historischen Gebäudes           | Kurze Pause   |
| 09.45 – 11.05 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Session 5: Schwein/Rind   |
| 11.05 – 11.20 Uhr | Foyer des Historischen Gebäudes           | Kurze Pause   |
| 11.20 – 12.20 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Session 6: Rind   |
| 12.20 – 13.20 Uhr | Foyer des Historischen Gebäudes           | Gemeinsamer Mittagsimbiss   |
| 13.20 – 15.30 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | <b>Podiumsdiskussion: „Wie viel Tierwohl wollen wir uns leisten?“</b>   |
| 15.30 – 15.45 Uhr | Alfred-Hessel-Saal (Historisches Gebäude) | Schlusswort   |
| Ca. 16.00 Uhr     | Kartoffelhaus, Goethe-Allee 8             | Kaffee und Kuchen   |

## Programmablauf

| <b>Mittwoch, 07.10.2015</b>                               |  |
|---|--|
| <b>Historisches Gebäude Paulinerkirche , Papendiek 14</b> |  |
| Ab 11.00 Uhr  | Anmeldung der Teilnehmer   |
| Ab 11.30 Uhr  | Gemeinsamer Mittagsimbiss  |
| 12.00 – 12.15 Uhr   | Begrüßung der Teilnehmer und Eröffnung der Tagung durch Prof. Achim Spiller  |
| 12.15 – 12.45 Uhr   | <b>Plenarvortrag 1: Prof. Sebastian Hess, Universität Kiel: „Was bedeutet Tierwohl für Landwirte?“</b>   |
| 12.45 – 13.15 Uhr   | <b>Plenarvortrag 2: Prof. Wilfried Hopp, Veterinäramt Soest: „Tierwohl aus Sicht des Amtstierarztes“</b>   |
| 13.15 – 13.45 Uhr   | Plenarvortrag 3: Prof. Peter Kunzmann, Tierärztliche Hochschule Hannover<br>„Warum Tierwohl in unserer Gesellschaft ein Thema ist und bleiben wird“      |
| 13.45 – 14.00 Uhr   | Kurze Kaffeepause  |
| <b>14.00 – 15.20 Uhr</b>                                  |  |
| <b>Session 1: Verbraucher</b>                             |  |
| 14.00 – 14.20 Uhr   | Meike Janssen: Einstellungen von Veganern zu landwirtschaftlicher Tierhaltung  |
| 14.20 – 14.40 Uhr   | Antje Risius: Kaufen Verbraucher Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung?  |
| 14.40 – 15.00 Uhr   | Christiane Wildraut: Untersuchung zur Akzeptanz von Schweinehaltungsverfahren: Eine Analyse der Wahrnehmung und der Bewertungskriterien von Verbrauchern |
| 15.00 – 15.20 Uhr   | Rainer Langosch: Im Dialog mit der Gesellschaft - Fallstudie: Ausgewählte Maßnahmen des Bauernverbandes Mecklenburg-Vorpommern                           |
| <b>15.20 – 16.40 Uhr</b>                                  |  |
| <b>Session 2: Postersession</b>                           |  |
| 15.20 – 16.40 Uhr   | Postersession mit Kaffee und Kuchen  |
| <b>16.40 – 18.00 Uhr</b>                                  |  |
| <b>Session 3: Indikatoren</b>                             |  |
| 16.40 – 17.00 Uhr   | Ute Schultheiß: Indikatoren für die betriebliche Eigenkontrolle nach Tierschutzgesetz  |
| 17.00 – 17.20 Uhr   | Jan Brinkmann: Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tier-schutzleistungen in der praktischen Milchviehhaltung                        |
| 17.20 – 17.40 Uhr   | Sonia Starosta: Amtliche Schlachthofbefunde als Datengrundlage für ein Tierwohl-Monitoring – Potentiale und Grenzen                                      |
| 17.40 – 18.00 Uhr   | Irena Czycholl: Eignung der Qualitativen Verhaltensbeurteilung als tiergestützter Indikator zur objektiven Erfassung positiver Emotionen                 |
| Ab 19.00 Uhr  | Abendveranstaltung mit Postersession des Promotionsprogramms   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Donnerstag, 08.10.2015</b> | <b>Historisches Gebäude Paulinerkirche , Papendiek 14</b>   |
| Ab 08.00 Uhr                  | Tagungsbüro geöffnet  |
| <b>08.30 – 09.30 Uhr</b>      | <b>Session 4: Geflügel</b>  |
| 08.30 – 08.50 Uhr             | Angelika Zloch: Erhebung des Gesundheitsstatus von Legehennen in alternativen Haltungssystemen im Bezug auf ausgewählte Erreger   |
| 08.50 – 09.10 Uhr             | Stefanie Petow: Röntgenologische Darstellung des Brustbeines von Legehennen zur Erkennung von Frakturen und Deformationen   |
| 09.10 – 09.30 Uhr             | Beatrice Grafl: Monitoring der Legehennengesundheit bei der Ausstellung   |
| 09.30 – 09.45 Uhr             | Kurze Pause   |
| <b>09.45 – 11.05 Uhr</b>      | <b>Session 5: Schwein/Rind</b>  |
| 09.45 – 10.05 Uhr             | Beate Büniger: Agonistische Interaktionen und ihre Auswirkungen auf Verletzungen des Integuments bei rein- und gemischtgeschlechtlichen Gruppen von Ebern und weiblichen Tieren während der Mast  |
| 10.05 – 10.25 Uhr             | Anne Appel: Zucht auf mütterliche und umgängliche Sauen   |
| 10.25 – 10.45 Uhr             | Johannes Heise: Zucht auf Langlebigkeit – Tierschutzaspekte in der Milchrinderzucht   |
| 10.45 – 11.05 Uhr             | Claudia Leicher: Tierwohlverbesserungen im Milchviehstall – Notwendig, machbar und sinnvoll   |
| 11.05 – 11.20 Uhr             | Kurze Pause   |
| <b>11.20 – 12.20 Uhr</b>      | <b>Session 6: Rind</b>  |
| 11.20 – 11.40 Uhr             | Linda Armbrrecht: Tierwohl von Milchkühen bei Stall- und Weidehaltung – Ein Vergleich anhand des Welfare Quality <sup>(R)</sup> Protokolls  |
| 11.40 – 12.00 Uhr             | Friederike Menzel: Weidemilchproduktion im Spannungsfeld von Tierwohl und Klimaschutz   |
| 12.00 – 12.20 Uhr             | Kathrin Wagner: Verknüpfung von Tierwohlaspekten mit Parametern der Ressourceneffizienz in der Milchproduktion  |
| 12.20 – 13.20 Uhr             | Gemeinsame Mittagspause   |
| <b>13.20 – 15.30 Uhr</b>      | <b>Podiumsdiskussion zum Thema:<br/>Wie viel Tierwohl wollen wir uns leisten?</b>   |
|                               | Es diskutieren:<br>Herr Dr. Breloh, REWE Group<br>Frau Dr. Kluge, BMEL<br>Frau Pöpken, PROVIEH<br>Herr Schulze Esking, Landwirt, DLG, ISN<br>Frau Dr. Zühlendorf, Agrifood Consulting<br>Moderation: Herr Prof. Andersson, Hochschule Osnabrück |
| 15.30 – 15.45 Uhr             | Schlusswort und Verleihung der Best Presentation- und Best Poster-Awards  |
| Ca. 16.00 Uhr                 | Kaffee und Kuchen im Kartoffelhaus, Goetheallee 8   |



# Inhaltsverzeichnis

## Session 1: Verbraucher

|   |    |
|---|----|
| Einstellungen von Veganern zu landwirtschaftlicher Tierhaltung<br>MEIKE JANSSEN, CLAUDIA BUSCH, MANIKA RÖDIGER UND ULRICH HAMM.....   | 11 |
| Kaufen Verbraucher Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung?<br>ANTJE RISIUS UND ULRICH HAMM .....   | 14 |
| Untersuchung zur Akzeptanz von Schweinehaltungsverfahren: Eine Analyse der Wahrnehmung und der Bewertungskriterien von Verbrauchern<br>CHRISTIANE WILDRAUT UND MARCUS MERGENTHALER..... | 18 |
| Im Dialog mit der Gesellschaft – Fallstudie: Ausgewählte Maßnahmen des Bauernverbandes Mecklenburg-Vorpommern<br>RAINER LANGOSCH UND JOACHIM KASTEN .....                               | 22 |

## Session 2: Indikatoren

|  |    |
|--|----|
| Indikatoren für die betriebliche Eigenkontrolle nach Tierschutzgesetz<br>UTE SCHULTHEIß UND RITA ZAPF .....  | 26 |
| Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen in der praktischen Milchviehhaltung<br>JAN BRINKMANN, SOLVEIG MARCH, KATHRIN WAGNER, CHRISTINE RENZIEHAUSEN, SONIA STAROSTA, MAREN OSTERBUHR UND ANGELA BERGSCHMIDT..... | 30 |
| Amtliche Schlachthofbefunde als Datengrundlage für ein Tierwohl-Monitoring – Potentiale und Grenzen<br>SONIA STAROSTA.....   | 34 |
| Eignung der Qualitativen Verhaltensbeurteilung als tiergestützter Indikator zur objektiven Erfassung positiver Emotionen<br>IRENA CZYCHOLL, CHRISTIANE KNIESE, KATHRIN BÜTTNER, LARS SCHRADER UND JOACHIM KRIETER .....                                | 38 |

## Session 3: Geflügel

|   |    |
|---|----|
| Erhebung des Gesundheitsstatus von österreichischen Legehennen in alternativen Haltungssystemen im Bezug auf ausgewählte Erreger<br>ANGELIKA ZLOCH, CLAUDIA HESS , SABRINA KUCHLING UND MICHAEL HESS..... | 42 |
| Röntgenologische Darstellung des Brustbeines von Legehennen zur Erkennung von Frakturen und Deformationen<br>STEFANIE PETOW, LARS SCHRADER UND ULRICH BAULAIN .....                                       | 46 |
| Monitoring der Legehennengesundheit bei der Ausstellung<br>BEATRICE GRAFL, SABRINA POLSTER, TARIK SULEJMANOVIC, BERNHARD PÜRRER, BENJAMIN GUGGENBERGER UND MICHAEL HESS .....                             | 50 |

## Session 4: Schwein / Rind

Agonistische Interaktionen und ihre Auswirkungen auf Verletzungen des Integuments bei rein- und gemischtgeschlechtlichen Gruppen von Ebern und weiblichen Tieren während der Mast

BEATE BÜNGER, BERNHARD ZACHARIAS UND HANSJÖRG SCHRADER ..... 53

Zucht auf mütterliche und umgängliche Sauen

ANNE K. APPEL, BARBARA VOB, BJÖRN TÖNEPÖHL, UTA KÖNIG VON BORSTEL UND MATTHIAS GAULY ..... 57

Zucht auf Langlebigkeit – Tierschutzaspekte in der Milchrinderzucht

JOHANNES HEISE, FRIEDRICH REINHARDT, ZENGTING LIU, KATHRIN F. STOCK, STEFAN RENSING UND HENNER SIMIANER ..... 62

Tierwohlverbesserungen im Milchviehstall - Notwendig, machbar und sinnvoll

CLAUDIA LEICHER UND BERNHARD HAIDN ..... 66

## Session 5: Rind

Tierwohl von Milchkühen bei Stall- und Weidehaltung - Ein Vergleich anhand des Welfare Quality® Protokolls

LINDA ARMBRECHT, CHRISTIAN LAMBERTZ, DIRK ALBERS UND MATTHIAS GAULY ..... 70

Weidemilchproduktion im Spannungsfeld von Tierwohl und Klimaschutz

FRIEDERIKE MENZEL, LUKAS KIEFER UND ENNO BAHRS ..... 74

Verknüpfung von Tierwohlaspekten mit Parametern der Ressourceneffizienz in der Milchproduktion

KATHRIN WAGNER, PETER HINTERSTOIBER, MAXIMILIAN SCHÜLER, SYLVIA WARNECKE, JAN BRINKMANN, SOLVEIG MARCH, HARALD SCHMID, HELMUT FRANK UND HANS M. PAULSEN ..... 78

## Postersession:

Untersuchung von Zusammenhängen zwischen ausgewählten tierbezogenen Merkmalen des Bewertungssystems „Cows and more“ und Kennwerten der Betriebszweiganalyse in milchviehhaltenden Betrieben in NRW

KATHARINA DAHLHOFF, JOSEPH ALLENDORF, ANDREAS PELZER UND WOLFGANG BÜSCHER ..... 82

Untersuchung zur Eignung von Bewertungsmethoden zur Tiergerechtigkeit der Mast-schweinehaltung im Stall und auf dem Schlachthof unter Praxisbedingungen

SONJA DONICHT, URBAN HELLMUTH UND EBERHARD HARTUNG ..... 86

Kognitive Fähigkeiten von Pferden und tiergerechtes Training und Management

VIVIAN GABOR UND MARTINA GERKEN ..... 90

Was tun mit den Ziegenkitzen?

ASTRID HEID UND ULRICH HAMM ..... 93

Wirtschaftlichkeitsanalyse der Weidemilchproduktion Süddeutschlands

LUKAS KIEFER UND ENNO BAHRS ..... 97

|  |     |
|--|-----|
| Bewertung der grundsätzlichen Eignung eines zusätzlichen Wasserangebotes für Pekingenten ( <i>Anas platyrhynchos</i> f. d.)<br>LEA KLAMBECK, FALKO KAUFMANN, JOSE D. KÄMMERLING, NICOLE KEMPER UND ROBBY ANDERSSON ..... | 101 |
| <b>Einfluss eines „Tierwohlbodens“ mit reduziertem Schlitzanteil auf das Tierverhalten und die Tiergesundheit bei Mastschweinen</b><br>JAN KUHLMANN, ANSKA BRÖTJE UND ENGEL HESSEL .....                                 | 105 |
| Wohl oder Würde? – Wohl und Würde? Eigenschaftszuschreibungen an Tiere unter menschlichen Aspekten<br>JOCHEN LINK .....  | 109 |
| Robustness of dehydroepiandrosterone (DHEA) as potential endocrine biomarker for chronic stress in cattle<br>MARIE MEYERHOLZ, MATTHIAS LINDEN, KIRSTEN MENSE UND MARION PIECHOTTA.....                                   | 113 |
| Tierwohlaspekte und die Besuchswahrscheinlichkeit im Galopprennsport<br>JANINA MÜLLER, VERENA OTTER, VIKTORIA LÜNTZEL UND LUDWIG THEUUSEN .....  | 115 |
| Gravide Nutztiere auf dem Schlachthof - Ein Problem?<br>ALMUT PAHL, SOPHIA WOHLFAHRT, AHMAD HAMEDY, PATRIC MAURER, JASEM SAFFAF, REBECCA SCHUMP, LISA WALTER, ERNST LÜCKER UND KATHARINA RIEHN.....                      | 119 |
| Vergleich einer Zweinutzungs- und einer Legehybride mit tierbezogenen Parametern<br>DIANA SCHUMANN, LAURA KALCHER, ANINA BURKE, GERRIET TREI UND BERNHARD HÖRNING .....  | 122 |
| Mehrstufigkeit bei einem deutschen Tierwohl-Label: Sinnvoll für Mensch und Tier?<br>WINNIE SONNTAG, RAMONA WEINRICH UND ACHIM SPILLER .....  | 126 |
| Tierwohl in der Kälberhaltung – ein Thema?<br>STEFFI WIEDEMANN UND LUISE PROKOP .....  | 128 |
| Wenn das Kalb bei der Milchkuh trinkt- freier vs. Halbtagskontakt<br>KATHARINA ZIPP, YANNICK RZEHAK UND UTE KNIERIM .....  | 131 |
| <b>Anhang:</b>   |     |
| Anschriften der Autoren .....  | 135 |
| Notizen .....  | 140 |



# Einstellungen von Veganern zu landwirtschaftlicher Tierhaltung

M. Janssen<sup>1</sup>, C. Busch<sup>1</sup>, M. Rödiger<sup>1</sup> und U. Hamm<sup>1</sup>

**Abstract – Veganismus hat in jüngerer Zeit eine hohe öffentliche Aufmerksamkeit erfahren und kann als Herausforderung für die landwirtschaftliche Tierhaltung in Deutschland gesehen werden. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Einstellungen von unterschiedlichen Segmenten von Veganern zu landwirtschaftlicher Tierhaltung näher zu untersuchen. Ein Kernergebnis der Studie ist, dass Veganer keine in sich homogene Gruppe von Verbrauchern darstellen. Vielmehr fungieren Kombinationen von unterschiedlichen Motiven als Treiber für eine vegane Ernährung. So lehnt knapp die Hälfte der befragten Veganer landwirtschaftliche Tierhaltung nicht grundsätzlich ab. Diese Personen können als offen für eine Landwirtschaft gelten, die das Tierwohl in deutlich stärkerem Maße als bisher in den Vordergrund stellt.**

## EINLEITUNG

Veganer stellen zahlenmäßig nach wie vor eine sehr kleine Gruppe von Konsumenten dar, die dennoch aufgrund ihres Wachstums und ihrer Medienpräsenz als eine Herausforderung für die landwirtschaftliche Tierhaltung in Deutschland gesehen werden kann. Der Lebensmitteleinzelhandel hat bereits mit einer deutlichen Steigerung des Angebots veganer Produkte reagiert.

Die wenigen Studien, die Motive für Veganismus aus Verbrauchersicht untersucht haben, teilen Veganer aufgrund der Motivlage meist in zwei Gruppen ein (z.B. Radnitz et al., 2015): die gesundheitsorientierten Veganer auf der einen und die ethisch motivierten Veganer auf der anderen Seite. Es fehlen jedoch detaillierte Einblicke, in wie weit auch Mischformen dieser und möglicher anderer Motivgruppen vorliegen. Ebenso ist bisher unklar, inwieweit sich Einstellungen von Veganern zu landwirtschaftlicher Tierhaltung in Abhängigkeit ihrer Motive unterscheiden.

Ziel der vorliegenden Studie war es, auf Basis der Motive für Veganismus unterschiedliche Segmente von Veganern zu identifizieren und deren Einstellungen zu landwirtschaftlicher Tierhaltung näher zu untersuchen.

## MATERIAL UND METHODEN

Die vorliegende Studie basiert auf einer computer-gestützten Befragung von 337 Veganern, die im Jahr 2014 in sieben veganen Supermärkten (verteilt über

fünf Bundesländer) durchgeführt wurde. Zu Beginn der Befragung wurden die Motive für eine vegane Ernährung in Form einer offenen Frage erhoben. Die Probanden konnten dabei bis zu drei Motive nennen.

Über 90% der genannten Motive ließen sich den folgenden drei Gruppen zuordnen (für Details siehe Abschnitt Ergebnisse): 1. Motive bezogen auf Tierwohl und tierethische Fragen, 2. Motive bezogen auf das eigene Wohlbefinden und die eigene Gesundheit sowie 3. Motive bezogen auf Umwelt-, Ressourcen- und Klimaschutz. Auf Basis dieser drei Motivgruppen wurde eine Two-Step-Clusteranalyse durchgeführt, um die befragten Veganer in Segmente mit unterschiedlichen Motiven zu unterteilen. Die drei Motivgruppen stellten dabei dichotome Variablen dar (Motiv genannt ja/nein). Es wurden das Log-Likelihood Ähnlichkeitsmaß sowie das Schwarzsche Bayes Criterion (BIC) als Clusterkriterium verwendet. Die Clusterlösung mit fünf Segmenten kann mit einem Silhouettenmaß für Kohäsion und Separation von 0,9 als sehr gut bezeichnet werden (Janssen und Laatz, 2007).

Die Einstellungen von Veganern zu landwirtschaftlicher Tierhaltung wurden mit Hilfe von vier Statements mit einer 5er-Antwortskala erhoben. Die vier Statements wurden auf Reliabilität überprüft (Cronbach Alpha 0,77) und zu einem Index zusammengefasst, der den Grad der Ablehnung bzw. Akzeptanz von landwirtschaftlicher Nutztierhaltung widerspiegelt. Mit der Methode der Varianzanalyse (ANOVA) wurde der Indexwert auf signifikante Unterschiede zwischen den fünf Verbrauchersegmenten untersucht.

Weiterhin wurde in der Befragung erhoben, welche Medien und Quellen die Befragten nutzten, um sich über landwirtschaftliche Themen zu informieren. Diese Angaben sollten als Hinweis dienen, welche Medien die Landwirtschaft zukünftig nutzen sollte, um Botschaften an Veganer zu übermitteln.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Bezüglich der soziodemografischen Zusammensetzung der Stichprobe zeichnen sich die befragten Veganer durch besonders hohe Anteile junger Altersgruppen aus (Median 31 Jahre, Mittelwert 34 Jahre, Standardabweichung 11,7). Zwei Drittel der Teilnehmenden waren Frauen. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass Lebensmitteleinkäufe vorwiegend von Frauen durchgeführt werden. In Anbetracht des hohen Anteils der nicht mit einem Partner zusammen lebenden Befragten weist dies jedoch auch darauf hin, dass sich überdurchschnittlich viele Frauen vegan ernähren.

<sup>1</sup> Meike Janssen, Universität Kassel, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Witzenhausen (janssen@uni-kassel.de)

<sup>1</sup> Claudia Busch, Universität Kassel, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Witzenhausen

<sup>1</sup> Manika Rödiger, Universität Kassel, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Witzenhausen (m.roediger@uni-kassel.de)

<sup>1</sup> Ulrich Hamm, Universität Kassel, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Witzenhausen (hamm@uni-kassel.de)

**Tab. 1. Segmente von Veganern**

|                                    | Cluster 1 | Cluster 2 | Cluster 3 | Cluster 4 | Cluster 5 | Gesamt  |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| N                                  | 104       | 100       | 50        | 47        | 35        | 336     |
| % der Befragten                    | 31,0 %    | 29,8 %    | 14,9 %    | 14,0 %    | 10,4 %    | 100,0 % |
| Tierbezogene Motive <sup>a</sup>   | 100,0 %   | 100,0 %   | 100,0 %   | 100,0 %   | 0,0 %     | 89,6 %  |
| Egozentrische Motive <sup>a</sup>  | 100,0 %   | 100,0 %   | 0,0 %     | 0,0 %     | 85,7 %    | 69,6 %  |
| Umweltbezogene Motive <sup>a</sup> | 0,0 %     | 100,0 %   | 0,0 %     | 100,0 %   | 25,7 %    | 46,4 %  |

<sup>a</sup> Anteil der Befragten, die das Motiv genannt haben.

**Tab. 2. Einstellungen zu landwirtschaftlicher Tierhaltung**

|   | Cluster 1        | Cluster 2        | Cluster 3        | Cluster 4        | Cluster 5         | Gesamt |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|--------|
| N   | 85               | 87               | 42               | 41               | 28                | 283    |
| Ablehnung von landwirtschaftlicher Nutztierhaltung* | 0,1 <sup>a</sup> | 0,5 <sup>b</sup> | 0,8 <sup>b</sup> | 0,8 <sup>b</sup> | -0,3 <sup>a</sup> | 0,4    |

\*Durchschnittlicher Indexwert über vier Statements (Indexwertebereich: -2 bis +2; Antwortskala der Statements: -2= „Stimme überhaupt nicht zu“ bis +2= „Stimme voll und ganz zu“).

<sup>a, b</sup> Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikant unterschiedliche Mittelwerte (ANOVA,  $p < 0,05$  bzw.  $p < 0,1$  für den Vergleich von Cluster 1 mit Cluster 2).

Auf die offene Frage nach den persönlichen Gründen für eine vegane Ernährung nannten 89,6% der Befragten Motive, die sich auf das Thema Tierwohl und tierethische Fragen bezogen (kurz: tierbezogene Motive). Motive, die sich auf das eigene Wohlbefinden und die eigene Gesundheit bezogen (kurz: egozentrische Motive), wurden von 69,6% der Befragten genannt. Motive bezogen auf Umwelt-, Ressourcen- und Klimaschutz (kurz: umweltbezogene Motive) waren für 46,4% der Befragten ein wichtiger Grund für die Umstellung auf eine vegane Ernährung.

Die mit Hilfe der Two-Step-Clusteranalyse identifizierten fünf Segmente von Veganern mit unterschiedlichen Motiven sind in Tab. 1 abgebildet. Mit Ausnahme von Cluster 5 sind die Segmente bezogen auf die drei Motivgruppen, nach denen geclustert wurde, in sich komplett homogen. Das größte Segment stellen Veganer dar, die aus tierbezogenen **und** egozentrischen Gründen diese Ernährungsform praktizieren (Cluster 1), dicht gefolgt von Veganern, die alle drei Motive genannt haben (Cluster 2). Festzuhalten ist, dass weniger als 15% der Befragten **allein** aus tierbezogenen Gründen eine vegane Ernährung praktizierten (Cluster 3). Bei der großen Mehrheit der Befragten lagen verschiedene Kombinationen von Motiven vor.

Interessanterweise zeigten sich zwischen den fünf Segmenten signifikante Unterschiede im Hinblick auf die Einstellungen zu landwirtschaftlicher Tierhaltung (Tab. 2). Drei Segmente lehnten landwirtschaftliche Tierhaltung im Durchschnitt grundsätzlich ab: Veganer, für die alle drei Motivgruppen wichtig waren (Cluster 2), Veganer, die allein durch tierbezogene Gründe motiviert waren (Cluster 3), sowie diejenigen, für die sowohl tierbezogene als auch umweltbezogene, nicht jedoch egozentrische Motive eine Rolle spielten (Cluster 4). Bei den folgenden zwei Segmenten lag hingegen eine indifferente Haltung bzw. leichte Befürwortung von landwirtschaftlicher Tierhaltung vor: Veganer, die sowohl tierbezogene als auch egozentrische, nicht jedoch umweltbezogene

Motive genannt hatten (Cluster 1) sowie Personen, bei denen tierbezogene Motive keine Rolle spielten (Cluster 5). Die Frage nach den verwendeten Medien und Quellen zur Information über landwirtschaftliche Themen zeigte, dass Veganer andere Informationsquellen bevorzugen als die von der Landwirtschaft vorwiegend genutzten. Mit Abstand am häufigsten wurde das Internet genannt. Klassische Medien wie Fernsehen, Radio und Tageszeitung wurden vom Großteil der Befragten selten oder nie verwendet. Das ist für landwirtschaftliche Akteure insofern relevant, als dass im Internet besonders kritisch über landwirtschaftliche Tierhaltung diskutiert wird. So haben laut Spiller (2013) 85% der Beiträge im Internet einen kritischen Tenor.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aus der vorliegenden Studie lässt sich schlussfolgern, dass Veganer keine in sich homogene Gruppe von Verbrauchern darstellen, sondern vielmehr unterschiedliche Kombinationen von Motiven als Treiber für eine vegane Ernährung fungieren. Knapp die Hälfte der befragten Veganer lehnt landwirtschaftliche Tierhaltung nicht grundsätzlich ab. Diese Personen können als offen für eine Landwirtschaft gelten, die das Tierwohl in deutlich stärkerem Maße als bisher in den Vordergrund stellt. Die landwirtschaftliche Tierhaltung müsste sich dann aber in verschiedenen Aspekten wesentlich verändern. Vor allem müsste die Kommunikation mit Verbrauchern komplett umgestellt werden, denn wie aus der vorliegenden Studie hervorgeht, bevorzugen Veganer andere Informationsquellen als die von der Landwirtschaft vorwiegend genutzten.

#### DANKSAGUNG

Die Autoren bedanken sich bei der Edmund-Rehwinkel-Stiftung der Landwirtschaftlichen Rentenbank für die finanzielle Unterstützung für die vorliegende Studie.

## LITERATUR

Janssen, J. und Laatz, W. (2007): Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows. 6. Auflage. Berlin Heidelberg, Springer.

Radnitz, C., Beezhold, B. und DiMatteo, J. (2015): Investigation of lifestyle choices of individuals following a vegan diet for health and ethical reasons. *Appetite* 90: 31–36.

Spiller, A. (2013): Fleischlust und Fleischfrust – Was die Gesellschaft von der Nutztierhaltung erwartet. In: Geschäftsbericht des Landesbauernverbandes Baden-Württemberg. S. 14-17.

[www.rentenbank.de](http://www.rentenbank.de)



### Die deutsche Landwirtschaft geht erfolgreich ihren Weg. Mit uns.

Die Landwirtschaft ist eine Zukunftsbranche mit globaler Verantwortung. Ihre Unternehmen stehen vor neuen Herausforderungen, die mehr Finanzierungsbedarf sowie höhere Anforderungen an das Liquiditäts- und Risikomanagement mit sich bringen. Hier ist die Rentenbank ein starker Partner – ganz gleich, ob es um klassische Förderprogramme oder spezielle Leistungsangebote geht. Die Mittel dafür nehmen wir an den internationalen Finanzmärkten auf – mit anhaltendem Erfolg. Deshalb können wir sagen: Der Bulle steht uns näher als der Bär.



**rentenbank**

Förderbank für die Agrarwirtschaft

# Kaufen Verbraucher Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung?

A. Risius<sup>1</sup> und U. Hamm<sup>1</sup>

**Abstract - Ethische Produktqualität von Lebensmitteln wie z.B. tierartgerechte oder nachhaltige Produktion wird bei Kaufentscheidungen immer wichtiger. Extensive Mutterkuhhaltung, bei der Kälber über mehrere Monate gemeinsam mit der Mutter weiden, dürfte im Gegensatz zur konventionellen Stallmast auch bei Verbrauchern als eine besonders präferierte Haltung wahrgenommen werden. Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, das Marktpotenzial für Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung, die Auswirkung von unterschiedlichen Informationsmaterialien und Verbrauchermotiven zu untersuchen. Hierzu wurde eine Befragung mit integriertem Kaufexperiment mit insgesamt 676 Verbrauchern durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung durchaus Marktpotenzial besitzt. Allein die Auszeichnung „aus extensiver Mutterkuhhaltung“ erhöhte die Kaufwahrscheinlichkeit. Werden Verbraucher über die Haltungsverfahren umfassend aufgeklärt, dann wird Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung gut angenommen. Weiter konnten unterschiedliche Käufergruppen anhand von Einstellungsangaben gegenüber ethischer Produktqualität ermittelt werden. Verbraucher, denen ethische Qualität wichtig ist, schätzen sowohl die ökologische Produktion als auch extensive Mutterkuhhaltung und sind eher bereit diese nachzufragen als Verbraucher, die eher auf den Preis achten.**

## EINLEITUNG

Beim Kauf von Lebensmitteln wird ethische Produktqualität immer wichtiger. Insbesondere Produktauslobungen wie z.B. tierartgerechte oder nachhaltige Produktionsverfahren gewinnen mehr und mehr an Bedeutung (Carrigan et al., 2004; Grunert et al., 2014; Zander und Hamm, 2010). Extensive Mutterkuhhaltung<sup>2</sup> dürfte im Gegensatz zur konventionellen Stallmast auch bei Verbrauchern als eine besonders artgerechte Haltung wahrgenommen werden. Bisher wurde aber Rindfleisch aus Mutterkuhhaltung im Handel nicht ausgezeichnet, so dass sich keine entsprechende Produkt- und Preisdifferenzierung am Markt einstellen konnte. Ein Ziel des vorliegenden Beitrages ist es daher, das Marktpotenzial für Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung zu analysieren.

Weiter kann die zusätzliche Produktqualität vom Verbraucher nicht ohne weiteres erfasst und eingeordnet werden. Deshalb ist es notwendig, Informationen über die zusätzliche Qualität bereit zu stellen. Dies geschieht meist über Siegel, die bestimmte Qualitätseigenschaften garantieren.

Nachhaltige Produktqualität ist jedoch sehr komplex und in vielen Bereichen ist die Kommunikation von Nachhaltigkeit bisher misslungen (Prexler, 2010). Ein weiteres Ziel ist es daher zu untersuchen, wie sich umfassende Kommunikationsmaßnahmen auf die Kaufwahrscheinlichkeiten von Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung auswirken. Zudem spielen bei Kaufentscheidungen für ethische Lebensmittel unterschiedliche Verbrauchermotive eine Rolle (Michaelidou und Hassan, 2010). Um die Kaufintentionen der Verbraucher besser zu verstehen, sollen auch Motive für den Kauf von Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung analysiert werden.

## MATERIAL UND METHODEN

Um zu testen, welches Marktpotenzial Fleisch aus Mutterkuhhaltung besitzt, welche Wirkung unterschiedliche Kommunikationsmaterialien haben und welche Verbrauchermotive für den Kauf relevant sind, wurden 676 Verbraucher in einer empirischen Erhebung mit begleitenden Kaufexperimenten befragt. Die Teilnehmer der Studie wurden in drei deutschen Städten zufällig ausgewählt und in Screeningfragen wurde sichergestellt, dass sie Rindfleischkonsumenten und für Lebensmittelkäufe in ihrem Haushalt zuständig sind. Durch eine Zufallsziehung wurde den rekrutierten Teilnehmern ein Kommunikationsmaterial zugeteilt.

Es wurden drei unterschiedliche Kommunikationsmaterialien getestet: ein vierminütiger Dokumentationsfilm, der vor allem Fakten vermittelte, ein vierminütiger Imagefilm, der künstlerisch freier gleiche Sachverhalte porträtierte, jedoch Verbraucher auf emotionaler Ebene ansprach, und eine sechsseitige Informationsbroschüre. Eine vierte Gruppe diente als Kontrollgruppe und erhielt keinerlei Informationen. Darauf folgend wurden sowohl in einem Kaufexperiment als auch in einer anschließenden Befragung Präferenzen für Rindfleisch abgefragt.

Im Kaufexperiment (vgl. Abb. 1) wurden die drei Produkteigenschaften Haltungsverfahren, Produktionsweise und Preis bei einem Rinder-Hüftsteak untersucht. Die Produkteigenschaft Haltungsverfahren hatte drei Ausprägungen: Stallhaltung, Weidehaltung und extensive Mutterkuhhaltung<sup>3</sup>. Die Produktionsweise war entweder biologisch (nach EU-Standards) oder konventionell und der Preis besaß die vier Ausprägungen 1,98 €, 3,98 €, 5,98 € und 7,98 €.

<sup>1</sup> Antje Risius, Universität Kassel, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Witzenhausen (a.korn@uni-kassel.de)

<sup>1</sup> Ulrich Hamm, Universität Kassel, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Witzenhausen (hamm@uni-kassel.de)

<sup>3</sup> In der extensiven Mutterkuhhaltung wachsen die Tiere bei dem Muttertier in einem Herdenverbund heran. Sie werden ebenfalls überwiegend im Freien gehalten.



Die Kombination konventionelle Produktion in Stallhaltung besaß einen festen Preis (1,98 €). Alle anderen Ausprägungskombinationen wurden systematisch variiert. Neben der Wahl eines Produktes mit den angegebenen Produktattributen, hatten Verbraucher die Möglichkeit des Nichtkaufes, sich also gegen den Kauf der angebotenen Produkte zu entscheiden (vgl. Abb. 1). Die Datenerhebung erfolgte computer-gestützt, wobei das Experiment von den Probanden eigenständig durchgeführt wurde. Die Befragung erfolgte durch einen Interviewer.



**Abb. 1.** Bildschirmfoto eines Choice-Sets

Für die Auswertung der Daten wurden die Computer-Software-Pakete SPSS 22 und Nlogit 4.0 genutzt. Die Präferenzdaten aus dem Kaufexperiment wurden zunächst mit Multinomialen Logit und dann mit Mixed Logit Modellen (MLM) modelliert. In weiteren Analysen wurden die Daten zu Verbrauchereinstellungen, die mit dem begleitenden Fragebogen erhoben wurden, mittels Hauptkomponentenanalyse auf relevante latente Strukturen hin untersucht und anschließend zugehörige Faktorwerte für alle Untersuchungsteilnehmer berechnet. Im letzten Schritt wurden die Daten aus dem Fragebogen mit den Daten aus den Kaufexperimenten verknüpft. Hierzu wurden die MLM Modelle mit Latente Klassen Modellen (LCM) zu Hybriden Wahl Modellen (HCM) verknüpft.

## ERGEBNISSE

Die Ergebnisse der Modellierung der Präferenzdaten sind in den Tabellen 1a und 1b dargestellt. Die einzelnen Koeffizienten der Parameter (z.B. extensive Mutterkuhhaltung) haben einen signifikanten Einfluss auf die Wahlentscheidung, sofern sie einen signifikanten Koeffizienten aufweisen. Es zeigte sich, dass Verbraucher Produkte aus Mutterkuhhaltung würdigen: Der Koeffizient für das Attribut „extensive Mutterkuhhaltung“ war in allen Teilnehmergruppen signifikant und positiv (vgl. Tab. 1a und 1b). In der Kontrollgruppe wirkte sich die Eigenschaft „ökologische Produktion“ am stärksten positiv auf die Kaufentscheidung aus. Wurden Verbraucher umfassend über die Vorteile extensiver Mutterkuhhaltung aufgeklärt, dann erhöht die Auszeichnung „aus extensiver Mutterkuhhaltung“ am deutlichsten die Kaufwahrscheinlichkeit. Sowohl die Informationsbroschüre als auch der Dokumentar- und Imagefilm erhöhten die Nachfrage nach dem Produktattribut „aus extensiver Mutterkuhhaltung“. Die Koeffizienten der Produktattribute „ökologische Produktion“ und „Weidehaltung“ fielen in den informierten Verbrauchergruppen in Relation zum Produktattribut „extensive

Mutterkuhhaltung“ geringer aus. Der Preis spielte insgesamt eine kleinere Rolle: der Preis besaß in den MLM Modellen einen relativ kleinen Koeffizienten. Das Vorzeichen für den Preis-Koeffizienten war negativ und bedeutet, dass ein niedrigerer Preis sich eher auf die Kaufwahrscheinlichkeit auswirkte als ein hoher Preis. Je günstiger das Produkt, umso eher wurde es gekauft.

**Tab. 1a.** Koeffizienten und P-Werte der MLM-Modelle für die Teilnehmergruppen Informationsbroschüre und Kontrollgruppe

|                                 | Informations-<br>broschüre | Kontroll-<br>gruppe |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|
| Extensive Mutter-<br>kuhhaltung | 1,767<br>0,000             | 0,672<br>0,008      |
| Ökologische<br>Produktion       | 1,486<br>0,000             | 1,930<br>0,000      |
| Weidehaltung                    | 0,377<br>0,081             | 0,763<br>0,000      |
| Preis                           | -0,251<br>0,000            | -0,226<br>0,000     |
| Konstante: konv..               | -2,729                     | -2,557              |
| Stallhaltung                    | 0,000                      | 0,000               |
| Konstante: Nichtkauf            | -1,405<br>0,000            | -1,005<br>0,000     |
| <b>Modellspezifikation</b>      |                            |                     |
| N                               | 1512                       | 1494                |
| Log-Likelihood                  | -1334,42                   | -1299,85            |
| Pseudo-R <sup>2</sup>           | 0,363                      | 0,372               |
| Halton draws                    | 1000                       | 1000                |

**Tab. 1b.** Koeffizienten und P-Werte der MLM-Modelle für die Teilnehmergruppen Imagefilm und Dokumentarfilm

|                                 | Imagefilm                     | Dokumen-<br>tarfilm           |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Extensive Mutter-<br>kuhhaltung | 1,787<br><b>0,000</b>         | <b>2,202</b><br><b>0,000</b>  |
| Ökologische<br>Produktion       | 1,314<br><b>0,000</b>         | 1,131<br><b>0,000</b>         |
| Weidehaltung                    | 0,813<br><b>0,000</b>         | 0,662<br><b>0,001</b>         |
| Preis                           | -0,319<br><b>0,000</b>        | -0,211<br><b>0,000</b>        |
| Konstante: konv..               | <b>-2,644</b>                 | <b>-3,020</b>                 |
| Stallhaltung                    | <b>0,000</b>                  | <b>0,000</b>                  |
| Konstante: Nichtkauf            | <b>-1,352</b><br><b>0,000</b> | <b>-0,912</b><br><b>0,000</b> |
| <b>Modellspezifikation</b>      |                               |                               |
| N                               | 1530                          | 1503                          |
| Log-Likelihood                  | -1427,61                      | -1329,99                      |
| Pseudo-R <sup>2</sup>           | 0,327                         | 0,362                         |
| Halton draws                    | 1000                          | 1000                          |

Die Basis-Alternative „konventionelle Stallhaltung“ mit dem festen Preis von 1,98 € trug ebenso ein negatives Vorzeichen, wirkte sich demnach hemmend auf die Kaufentscheidung aus. Die Alternative des Nichtkaufs trug ebenfalls ein negatives Vorzeichen. In diesem Fall ist dies ein Beleg für die Güte des experimentellen Aufbaus: Probanden wählten eher eines der angebotenen Produkte als die Option des Nichtkaufs.

Für die Verknüpfung der einstellungsbasierten Daten mit Kauf-Experimenten wurden die MLM Modelle mit LCM Modellen zu HCM Modellen verknüpft. Interessanterweise konnte diese Analyse für die Gruppen Dokumentarfilm und Informationsbroschüre keinen weiteren Erklärungsbeitrag leisten. Lediglich für die Gruppen Imagefilm und für die Kontrollgruppe konnten die Modelle durch Analyse der Verbrauchermotive verbessert werden. Innerhalb der Kontrollgruppe und der Gruppe Imagefilm konnten also signifikante Unterschiede in der Präferenzstruktur aufgedeckt werden, die sich durch die einstellungsbasierten Daten in unterschiedliche Klassen einordnen lassen. Sowohl für die Teilnehmergruppe Imagefilm als auch für die Kontrollgruppe wurden drei latente Klassen ausfindig gemacht. Die Tab. 2a spiegelt die Ergebnisse der HCM Modelle für die Kontrollgruppe, die keinerlei Informationen über das Haltungsverfahren extensive Mutterkuhhaltung erhielt, wider.

**Tab. 2a. Koeffizienten und P-Werte der HCM-Modelle für Teilnehmergruppe Kontrollgruppe**

|  | Klasse 1                      | Klasse 2                      | Klasse3                       |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b><u>Nutzenfunktion</u></b>                         |                               |                               |                               |
| Extensive Mutterkuhhaltung                           | 0,421<br><b>0,062</b>         | <b>-1,824</b><br><b>0,016</b> | <b>0,436</b><br><b>0,000</b>  |
| Ökologische Produktion                               | 1,867<br><b>0,000</b>         | -0,713<br><b>0,019</b>        | n.s.                          |
| Weidehaltung   | n.s.                          | n.s.                          | 0,634<br><b>0,000</b>         |
| Preis  | n.s.                          | n.s.                          | -0,364<br>0,000               |
| Konstante: konv. Stallhaltung                        | <b>-2,928</b><br><b>0,000</b> | <i>n.s.</i>                   | <b>-5,705</b><br><b>0,000</b> |
| Konstante: Nichtkauf                                 | <b>-0,964</b><br><b>0,000</b> | <b>1,703</b><br><b>0,007</b>  | <b>-2,247</b><br><b>0,000</b> |
| <b><u>Latente Strukturen</u></b>                     |                               |                               |                               |
| Latent class probability (in %)                      | <b>0,492</b>                  | <b>0,111</b>                  | <b>0,397</b>                  |
| Konstante  | n.s.                          | -1,771<br><b>0,000</b>        | *                             |
| Allgemeines Bewusstsein für Tier- und Pflanzenschutz | <b>0,530</b><br><b>0,018</b>  | n.s.                          | *                             |
| Preis-Leistungs-Anspruch                             | <b>0,545</b><br><b>0,069</b>  | <i>n.s.</i>                   | *                             |
| Gesellschaftliche Erwartungen                        | <i>n.s.</i>                   | -0,725<br><b>0,023</b>        | *                             |
| <b><u>Modellspezifikation</u></b>                    |                               |                               |                               |
| N  | 1512                          |                               |                               |
| Log-Likelihood                                       | -1316,86                      |                               |                               |
| Pseudo-R <sup>2</sup>                                | 0,371                         |                               |                               |
| Halton draws   | 1000                          |                               |                               |

\*Referenzklasse: Fixierung auf 0.; n.s.=nicht signifikant (p-Wert>0,1)

Die Wahrscheinlichkeit, dass Teilnehmer hier zur ersten Gruppe gehörten betrug 49 %, zur zweiten Klasse 11 % und zur dritten Klasse 39 %. Für die erste Klasse hatte das Attribut „ökologische Produktion“ den deutlichsten positiven Effekt auf die Kaufentscheidung, gefolgt von „extensiver Mutterkuhhaltung“. Das Attribut „Weidehaltung“ und der Preis

hatten keinen Einfluss auf die Kaufentscheidung. Die Basis-Alternative „konventionelle Stallhaltung“ und die Nichtkauf-Option wirkten sich negativ auf die Kaufwahrscheinlichkeit aus, wie auch schon in den MLM-Modellen beobachtet (vgl. Tab 1a und 1b). Für die zweite Klasse trugen die ethischen Produktattribute entweder negativ („extensive Mutterkuhhaltung“ und „ökologische Produktion“) oder gar nicht zur Kaufentscheidung bei („Weidehaltung“). Entgegen aller bisher vorgestellten Präferenzstrukturen, war die Nichtkauf-Option in dieser Klasse am wichtigsten für die Kaufentscheidung, wurde also am häufigsten gewählt. Für dieses Verbrauchersegment lässt sich demnach deuten, dass keine wünschenswerten Produkteigenschaften für Rinder-Hüftsteak im Kaufexperiment angeboten wurden. In der dritten Klasse war das Attribut „Weidehaltung“ am wichtigsten, gefolgt von „extensiver Mutterkuhhaltung“. Der Preis, die Basis-Alternative und die Nichtkauf-Option wirkten sich hemmend auf die Kaufentscheidung aus. Für die einstellungsbasierten Daten ergaben sich drei Komponenten. Für die erste Klasse war, in Referenz zur Klasse drei, das „Allgemeine Bewusstsein für Tier- und Pflanzenschutz“ und ein „Preis-Leistungs-Anspruch“ kennzeichnend. Für die zweite Klasse war die Komponente „gesellschaftliche Erwartungen“ signifikant, allerdings negativ. Dies bedeutet, dass Teilnehmer dieses Segmentes entgegen der „gesellschaftliche Erwartungen“ handelten.

Die Tab. 2b stellt die Ergebnisse der HCM Modelle für die Teilnehmergruppe Imagefilm dar. Die Wahrscheinlichkeit, dass Probanden der ersten Klasse angehörten, war mit 64 % am höchsten. Die Wahrscheinlichkeit, dass Teilnehmer zur dritten Klassen gehörten betrug 28,9 % und die Wahrscheinlichkeit zur zweiten Klasse zu gehören betrug 7 %. Für die erste Klasse war das Produktattribut „aus extensiver Mutterkuhhaltung“ insgesamt am wichtigsten, gefolgt von „ökologische Produktion“ und „Weidehaltung“. Diese Produktattribute wirkten sich positiv auf die Kaufentscheidung aus. Der Preis, die Basis-Alternative und die Nichtkauf-Option, waren, wie auch bei den MLM-Modellen (vgl. Tab. 1a und 1b), negativ. In der zweiten Klasse hingegen war keines der ethischen Produktattribute tragend für die Kaufentscheidung. Hier konnte lediglich ein signifikanter negativer Koeffizient für den Preis, die Basis-Alternative und den Nichtkauf ermittelt werden. In der dritten Klasse hingegen, wirkte sich insbesondere das Produktattribut „aus extensiver Mutterkuhhaltung“ am deutlichsten positiv auf die Kaufentscheidung aus, gefolgt von dem Attribut „ökologische Produktion“. Für das Produktattribut „Weidehaltung“ konnte in diesem Segment kein Einfluss auf die Kaufentscheidung festgestellt werden.

Obwohl sich die Präferenzstruktur der ersten Klasse deutlich von der Präferenzstruktur der anderen Klassen unterschied, konnten keine signifikanten Einflüsse der einstellungsbasierten Daten ermittelt werden. Für die zweite Klasse konnte jedoch ein negativer Zusammenhang zu den Einstellungen „Allgemeines Qualitätsbewusstsein Fleisch“ und „Allgemeines Bewusstsein für Tier- und Pflanzenschutz“ aufgedeckt werden. Teilnehmer der zweiten Klasse schie-

nen also eher ablehnend oder neutral gegenüber diesen Einstellungen zu sein. Die Präferenzstruktur wies ebenfalls in diese Richtung: keine der ethischen Produktattribute wirkte sich auf die Kaufentscheidung aus. Lediglich der Preis, die Basis-Alternative und die Nichtkauf-Option hatten einen Einfluss.

**Tab. 2b. Koeffizienten und P-Werte der HCM-Modelle für die Teilnehmergruppe Imagefilm**

|  | Klasse 1                      | Klasse 2                      | Klasse3                       |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b><u>Nutzenfunktion</u></b>                         |                               |                               |                               |
| Extensive Mutterkuhhaltung                           | 0,868<br><b>0,000</b>         | <i>n.s.</i>                   | <b>1,364</b><br><b>0,000</b>  |
| Ökologische Produktion                               | 0,831<br><b>0,000</b>         | <i>n.s.</i>                   | 0,328<br>0,005                |
| Weidehaltung   | 0,296<br><b>0,003</b>         | <i>n.s.</i>                   | <i>n.s.</i>                   |
| Preis  | -0,176<br><b>0,000</b>        | -0,624<br><b>0,000</b>        | -0,439<br>0,000               |
| Konstante: konv..                                    | <b>-4,790</b>                 | <b>-2,088</b>                 | <b>-5,657</b>                 |
| Stallhaltung   | <b>0,000</b>                  | <b>0,000</b>                  | <b>0,000</b>                  |
| Konstante: Nichtkauf                                 | <b>-3,669</b><br><b>0,000</b> | <b>-6,276</b><br><b>0,000</b> | <b>-0,805</b><br><b>0,000</b> |
| <b><u>Latente Strukturen</u></b>                     |                               |                               |                               |
| Latent class probability                             | <b>0,641</b>                  | <b>0,070</b>                  | <b>0,289</b>                  |
| Konstante  | 0,793<br><b>0,000</b>         | -2,305<br><b>0,000</b>        | *                             |
| Allgemeines Qualitätsbewusstsein Fleisch             | <i>n.s.</i>                   | -1,067<br><b>0,0034</b>       | *                             |
| Befürworter extensiver Mutterkuhhaltung              | <i>n.s.</i>                   | <i>n.s.</i>                   | *                             |
| Allgemeines Bewusstsein für Tier- und Pflanzenschutz | <i>n.s.</i>                   | -0,694<br><b>0,032</b>        | *                             |
| <b><u>Modellspezifikation</u></b>                    |                               |                               |                               |
| N  | 1530                          |                               |                               |
| Log-Likelihood                                       | -1343,77                      |                               |                               |
| Pseudo-R <sup>2</sup>                                | 0,370                         |                               |                               |
| Halton draws   | 1000                          |                               |                               |

\*Referenzklasse: Fixierung auf 0.; *n.s.*=nicht signifikant (p-Wert>0,1)

Insgesamt konnten die Modelle für die Teilnehmergruppe Imagefilm und Kontrollgruppe durch die Analyse der Verbrauchermotive verbessert und die Präferenzstruktur deutlicher einzelnen Verbrauchersegmenten zugeordnet werden.

#### DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Fragen der alternativen, artgerechten Tierhaltung stoßen in der westlichen Welt derzeit auf reges Interesse. Die Ergebnisse der vorgestellten Studie lassen den Schluss zu, dass die Kennzeichnung von Rindfleisch nach dem Haltungsverfahren der Tiere Verbrauchermotiv entspricht. Verbraucher schätzen zusätzliche Angaben über die Haltung der Tiere und fragen diese gezielt nach. Der Preis spielt dabei in der Regel eine geringere Rolle als die Produktions- und Haltungsbedingungen. Extensive Mutterkuhhaltung ist deshalb ein Haltungsverfahren, welches ein

bisher ungenutztes Potenzial birgt. Zur Nutzung dieses Potenzials sollten Verbraucher jedoch über den zusätzlichen Wert der Produktion in Kenntnis gesetzt werden. In dieser Studie wurden dazu drei unterschiedliche Medien genutzt: ein Dokumentationsfilm, ein vierminütiger Imagefilm und eine sechsstufige Informationsbroschüre. Informierte Verbraucher kauften Fleisch aus extensiver Mutterkuhhaltung eher als uninformierte. Die deutlichsten Effekte konnten für sachliche Informationsbereitstellung über einen Dokumentarfilm oder eine umfassende Informationsbroschüre festgestellt werden. Einstellungsbasierte Verbrauchersegmente tragen zwar auch zur Erklärung des Verhaltens im Kaufexperiment bei, ließen sich jedoch nur für die hier untersuchten Teilnehmergruppen Imagefilm und Kontrollgruppe ermitteln. Hier leistete die Analyse der Einstellungen einen Erklärungsbeitrag für die Ergebnisse im Kaufexperiment. Verbraucher, denen ethische Qualität wichtig ist, schätzen sowohl die ökologische Produktion als auch extensive Mutterkuhhaltung. Für Teilnehmer, die entweder die Informationsbroschüre lasen oder den Informationsfilm sahen, konnten keine weiteren Verbrauchersegmente aufgedeckt werden und somit kein weiterer Erklärungsbeitrag für die Ergebnisse im Kaufexperiment geleistet werden. Es bleibt zu validieren, ob sachliche, umfassende Kommunikationsmaßnahmen Verbrauchermotive so verändern, dass grundsätzliche Einstellungen der Verbraucher keinen Einfluss mehr auf die Kaufentscheidung haben.

#### DANKSAGUNG

Das diesem Beitrag zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft gefördert (Förderkennzeichen 2811NA029).

#### LITERATUR

- Carrigan, M., Szmigin, I. und Wright, J. (2004): Shopping for a better world? An interpretive study of the potential for ethical consumption within the older market. *Journal of Consumer Marketing* 21 (6): 401-417.
- Grunert, K.G., Hieke, S. und Wills, J. (2014): Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food Policy* 44: 177-189.
- Michaelidou, N. und Hassan, L.M. (2010): Modeling the factors affecting rural consumers' purchase of organic and free-range produce: A case study of consumers' from the Island of Arran in Scotland, UK. *Food Policy* 35 (2): 130-139.
- Prexl, A. (2010): Nachhaltigkeit kommunizieren - nachhaltig kommunizieren. Analyse des Potenzials der Public Relations für eine nachhaltige Unternehmens- und Gesellschaftsentwicklung, Wiesbaden.
- Zander, K. und Hamm, U. (2010): Consumer preferences for additional ethical attributes of organic food. *Food Quality and Preference* 21 (5): 495-503.

# Untersuchung zur Akzeptanz von Schweinehaltungsverfahren: Eine Analyse der Wahrnehmung und der Bewertungskriterien von Verbrauchern

C. Wildraut<sup>1</sup> und M. Mergenthaler<sup>1</sup>

**Abstract – Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Diskussion über die landwirtschaftliche Nutztierhaltung zielt die vorliegende Studie darauf ab, aktuelle Schweinehaltungsverfahren dargestellt durch Filmsequenzen aus realen Ställen durch Verbraucher bewerten zu lassen. Dazu wurden in fünf verschiedenen typischen Schweinemastställen Filmsequenzen erstellt, die als Stimulus für insgesamt vier moderierte Gruppendiskussionen eingesetzt wurden. Die Durchführung der Gruppendiskussionen erfolgte anhand einer quotierten Stichprobe in städtischen und ländlichen Gebieten in NRW. Jeweils zwei Gruppen wurden durch Verbraucher (homogene Gruppe) und zwei Gruppen durch Verbraucher und Landwirte (heterogene Gruppe) gebildet. Die Gesprächsinhalte wurden aufgezeichnet, transkribiert und mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse zur Bestimmung von Bewertungskriterien und deren Begründungszusammenhängen ausgewertet. Zur Einordnung und Strukturierung der Ergebnisse wurde der Means-End-Chain-Ansatz verwendet und für die vorliegende Fragestellung weiterentwickelt. Als wichtigstes Beurteilungskriterium der Schweinemastställe aus Verbrauchersicht wird das Platzangebot für die Tiere identifiziert. Es wird überwiegend als zu gering eingeschätzt. Verbraucher beobachten einen direkten Einfluss des Platzangebotes auf die Bewegungsmöglichkeiten der Tiere. Sie formulieren einen Zusammenhang mit dem Spiel- und Erkundungsverhalten sowie mit dem Nähe-Distanz-Verhalten. Daraus leiten sie eine Wirkung auf biologische Tierleistungen, auf Tiergesundheit und Fleischqualität einerseits sowie auf das Wohlbefinden der Tiere andererseits ab. Begründet wird dies auf der Ebene der terminalen Werte zum einen mit anthropozentrischen Ansätzen (Hedonismus, Sicherheit und wirtschaftliche Fairness) und zum anderen mit pathozentrischen Ansätzen (Eigenständigkeit von Tierrechten). Die dadurch entstehende ethische Spannung stellt sowohl für die Verbraucher als auch für die tierhaltenden Landwirte eine Herausforderung dar. Eine Auflösung versuchen die Akteure durch verschiedene psychologische Mechanismen.**

## EINLEITUNG

Verbrauchern wird heute ein eher distanzierteres Verhältnis zur Landwirtschaft und zu einzelnen landwirtschaftlichen Produktionsverfahren zugeschrieben. Die landwirtschaftliche Nutztierhaltung und gerade auch die Schweinehaltung werden in der gesell-

schaftlichen Diskussion häufig pauschal und zunehmend scharf kritisiert werden (WBA, 2015). Die Abgrenzung der Betriebe aus seuchenhygienischen Gründen kann das Misstrauen bei den Verbrauchern verstärken, da vermutet wird, dass Landwirte Transparenz meiden, wenn sie keinen Zugang zu Tierhaltungsanlagen gewähren (Zander et al., 2013). Aktuelle Diskussionen um die Nutztierhaltung in Deutschland zeigen, dass sich die Diskrepanz zwischen landwirtschaftlicher Realität und gesellschaftlichen Wünschen in Bezug auf die Haltungsverfahren in den letzten Jahren eher vergrößert als reduziert (Kayser et al., 2012; WBA, 2015).

Forschung im Nutztierbereich klammert Prozesse der gesellschaftlichen Akzeptanzbildung bei der Entwicklung von Haltungsverfahren bislang oft aus (vgl. Hoy, 2009). Dadurch steht die zunehmende biologische und wirtschaftliche Effizienz aktueller Schweinehaltungsverfahren einer parallel wachsenden gesellschaftlichen Kritik an diesen Verfahren gegenüber. Bisherige Untersuchungen zeigen zusätzlich, dass tierwohl- und tiergerechte Produktionsstandards, die in den vergangenen Jahren seitens der unterschiedlichsten Akteure in der Branche angestoßen wurden, keine bedeutende Marktrelevanz erreicht haben (Wildraut et al., 2014).

Die vorliegende Untersuchung zielt darauf ab, Verbrauchern einen Einblick in reale, aktuelle Schweinehaltungsverfahren zu geben, um konkrete Beurteilungskriterien und Schwachpunkte aus Verbrauchersicht zu identifizieren und einzuordnen. Damit soll ein Beitrag zum Dialog zwischen Nutztierforschung, landwirtschaftlicher Praxis und weiteren gesellschaftlichen Gruppen geleistet werden.

Der Einsatz von Filmsequenzen aus realen Schweinehaltungen ist eine bislang wenig erprobte Vorgehensweise in der Verbraucherforschung. Mit der vorliegenden Studie sollen deshalb auch methodische Grundlagen und Ansätze entwickelt und erprobt werden, auf die in zukünftigen Forschungsprojekten zurückgegriffen werden kann. Weiterhin ist zu klären, ob unkommentierte Filmsequenzen geeignet sind, die Akzeptanzbildung der gezeigten Haltungsverfahren bei Verbrauchern zu untersuchen.

## MATERIAL UND METHODEN

Als Methode zur Datenerhebung kommen Gruppendiskussionen mit Verbrauchern zum Einsatz in denen Filmsequenzen aus fünf realen Schweinehaltungen ge-

<sup>1</sup> Christiane Wildraut, Fachhochschule Südwestfalen, Fachgebiet Agrarökonomie, Soest (wildraut.christiane@fh-swf.de)

<sup>1</sup> Marcus Mergenthaler, Fachhochschule Südwestfalen, Fachgebiet Agrarökonomie, Soest (mergenthaler.marcus@fh-swf.de)

zeigt werden (Details siehe Wildraut et al., 2015). Mit den Filmsequenzen als Stimulus werden in den Diskussionen verbraucherseitige Bewertungskriterien für die Schweinehaltung herausgearbeitet und eine differenzierte Bewertung der gezeigten Haltungsverfahren abgeleitet. Die Filmsequenzen geben den Verbrauchern dabei visuelle Einblicke und akustische Eindrücke in aktuell relevante Schweinehaltungsverfahren.

### Filmsequenzen aus Schweineställen

Das verwendete Filmmaterial gibt einen – durch ein Panel von Interessenvertretern validierten – Einblick in die aktuelle, intensive Mastschweinehaltung in Deutschland. Bei der Auswahl der Betriebe wurde insbesondere auf die Kriterien Bodenbelag, Fütterungstechnik und Gruppengröße geachtet. In Tab. 1 finden sich wichtige Eckdaten der Ställe bezüglich der Unterschiede im Haltungsverfahren.

**Tab. 1.** Haltungsverfahren der einbezogenen Mastschweinställe

| Stall | Bodenbelag  | Fütterungstechnik | Tiere /Bucht | Tiere /Abteil |
|-------|-------------|-------------------|--------------|---------------|
| A     | Vollspalten | Sensor            | 63           | 126           |
| B     | Vollspalten | Sensor            | 25           | 200           |
| C     | Vollspalten | Rohrbrei          | 35           | 280           |
| D     | Tiefstreu   | Rohrbrei          | 60           | 240           |
| E     | Vollspalten | Sensor            | 25           | 200           |

### Qualitative Datenerhebung

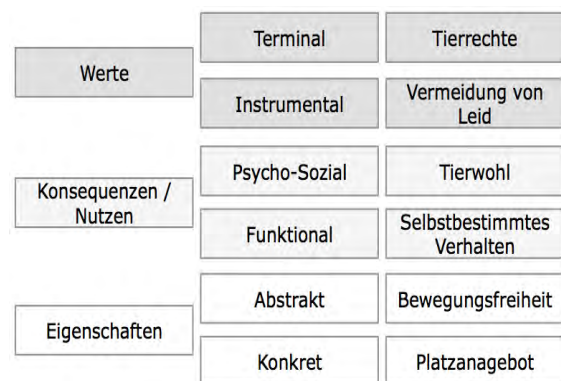
Als Erhebungsmethode wurde mit den Gruppendiskussionen ein qualitativer Ansatz gewählt. Durch Gruppendiskussionen lassen sich wirklichkeitsnahe Meinungsbildungsprozesse abbilden, da die Gesprächssituation einer normalen Alltagssituation ähnelt, wo Wahrnehmungen und Bewertungen ebenfalls unter sozialem Einfluss stehen. Die Methode der Gruppendiskussion ermöglicht es Meinungen und Einstellungen, die in soziale Zusammenhänge eingebettet und damit schwer in Einzelinterviews zu erfassen sind, sichtbar zu machen (Mayring, 2002).

### Erhebungsregion und Stichprobenauswahl

Befragungsorte bildeten eine ländliche Region mit intensiver Schweinehaltung mit zwei Gruppendiskussionen sowie zwei Städte in Nordrhein-Westfalen. Die Auswahl der Teilnehmer für die Gruppendiskussion erfolgte gezielt nach den vorgegebenen Quotierungskriterien Geschlecht, Alter, ländliches vs. städtisches Wohnumfeld. Ein enger persönlicher Bezug zur Landwirtschaft bei den teilnehmenden Verbrauchern wurde vermieden. Auch sollten sich die Teilnehmer vorher nicht kennen. In die Gruppendiskussionen waren jeweils acht bis neun Teilnehmer einbezogen. Unterschieden wurden zwei homogene Gruppen mit Verbrauchern und zwei heterogene Gruppen mit Verbrauchern und Landwirten. Dadurch kann analysiert werden, wie sich eine unterschiedliche Gruppenzusammensetzung auf die Bewertung der Haltungsverfahren auswirkt. Außerdem lassen sich Argumentations- und Begründungsmuster zwischen Landwirten und Verbrauchern aufdecken.

### Durchführung und Auswertung

Als Stimulus für die Diskussionen wurden den Teilnehmern nacheinander jeweils Filmsequenzen aus den fünf verschiedenen Mastställen gezeigt. Nach jeder der fünf Sequenzen gaben die Teilnehmer eine Einschätzung und Bewertung zu den gezeigten Tierhaltungsverfahren ab. Die Diskussion erfolgte anhand von Leitfragen, die durch zwei Moderatoren eingebracht wurden. Dabei wurde Wert auf eine offene Diskussion gelegt. Durch weiterführende Fragen stimulierten die Moderatoren die Diskussionen, wenn ein Thema erschöpfend behandelt war. Bei Verständnisfragen der Verbraucher zur landwirtschaftlichen Nutztierhaltung gaben die Moderatoren so viel an notwendigen Informationen, dass eine fundierte Diskussion weitergeführt werden konnte. In den heterogenen Gruppen übernahmen überwiegend die Landwirte diese Rolle. Die Auswertung der Gruppendiskussionen erfolgte mittels Qualitativer Inhaltsanalyse. Die Tonaufzeichnungen wurden transkribiert und anschließend systematisch ausgewertet. Dazu erfolgte eine Codierung von Bewertungskriterien, die in den Gruppendiskussionen bezogen auf die gezeigten Schweinehaltungsverfahren thematisiert worden waren. Neben stallbezogenen und tierbezogenen Kriterien wurden auch übergeordnete Bewertungsmaßstäbe von Haltungsverfahren identifiziert. Die Aussagen der Diskussionsteilnehmer zu den einzelnen Bewertungskriterien wurden in der Darstellung der Ergebnisse paraphrasiert. Die Einordnung und Strukturierung der Ergebnisse aus den Gruppendiskussionen erfolgte in Anlehnung an die Means-End-Chain-Theorie (Gutman, 1982). Dieser Ansatz geht davon aus, dass Werte eine zentrale Rolle bei Wahlentscheidungen spielen. Die Wahrnehmung konkreter und abstrakter Eigenschaften im Bildmaterial von Tierhaltungsformen durch die Diskussionsteilnehmer entspricht dabei der konkreten Wahrnehmung von Produktmerkmalen im ursprünglichen Means-End-Ansatz. Davon lassen sich jeweils Nutzen bzw. Konsequenzen für Tierhalter, Verbraucher und die Tiere selbst ableiten. Je nach Abstraktionsgrad werden funktionale und psycho-soziale Konsequenzen bzw. Nutzen unterschieden. Instrumentale und terminale Werte bilden den Begründungshorizont dahinter und spiegeln verschiedene ethische Grundhaltungen wider.



**Abb. 1.** Ebenen der Means-End-Chain-Theorie zur Strukturierung von Wahrnehmungs- und Bewertungsdimensionen der Tierhaltungsverfahren am Beispiel Platzangebot

## ERGEBNISSE

### **Stallbezogene Kriterien und tierbezogene Kriterien**

In den Gruppendiskussionen unterscheiden die Teilnehmer stallbezogene und tierbezogene Kriterien zur Bewertung der Haltungsverfahren. In Tab. 2 sind diejenigen Stall- und Tierkriterien dargestellt, die aus Sicht der Verbraucher besonders wichtig sind.

**Tab. 2. Verbraucherseitige Bewertungskriterien der Haltungsverfahren**

| Kriterien Stall            | Kriterien Tier              |
|----------------------------|-----------------------------|
| Platzangebot               | Sozialverhalten             |
| Bodenbeschaffenheit        | Fortbewegung                |
| Lichtverhältnisse          | Ruhe/Aktivität              |
| Auslaufmöglichkeiten       | Spiel- /Erkundungsverhalten |
| Beschäftigungsmaterial     | Fressverhalten              |
| Sauberkeit und Hygiene     | Suhlen/Reinigungsverhalten  |
| Umweltbedingungen im Stall | Tiergesundheit              |

Zu allen Kriterien schildern die Verbraucher ihre Beobachtungen und Eindrücke aus den Filmsequenzen. Die Stallkriterien setzen sie in eine direkte Beziehung zu den Tierkriterien und zu den Dimensionen des Tierverhaltens. Gleichzeitig äußern sie Vermutungen zu den Motiven seitens der Landwirtschaft zur Wahl der Haltungsverfahren, z.B. wirtschaftliche oder gesetzliche Rahmenbedingungen.

Die Kriterien, die die Verbraucher zur Bewertung der Mastställe heranziehen, führen zu einer überwiegend negativen Beurteilung der gezeigten Haltungsverfahren und der Bedingungen für die Tiere. Die gezeigten Ställe werden von den Verbrauchern als verbesserungswürdig im Sinne des Tierwohls eingestuft.

Allerdings fehlt ihnen vielfach eine sichere Einschätzung. Die Teilnehmer versetzen sich selbst in die Lage der Tiere, da ihnen objektive Maßstäbe zur Bewertung fehlen. Sie können zwar Kriterien für eine „**artgerechte**“ Tierhaltung formulieren, wissen aber nicht, wie diese zu gewichten sind und welches Ausmaß aus tierethologischer Sicht für die Tiere erforderlich ist. Gleichzeitig wird Verständnis für die Landwirtschaft gezeigt.

In den heterogenen Gruppendiskussionen nimmt die Akzeptanz für die gezeigten Haltungsverfahren deutlich zu, wenn sich Landwirte authentisch in die Diskussion einbrachten.

### **Platzangebot als zentrales Thema**

Das Platzangebot für die Tiere, bzw. die Belegdichte in den Ställen zeigt sich als zentrales Thema der Diskussionen. Das Thema Platzangebot wird in allen Gruppendiskussionen ungestützt durch die Verbraucher angesprochen und zwar jeweils direkt zu Beginn der Diskussionen. Im Verlauf der Diskussion kehren die Teilnehmer immer wieder zum Platzangebot zurück und setzen diesen Aspekt in einen Bezug zu weiteren Bewertungskriterien. Die Verbraucher sind sich nicht sicher, wieviel Platz für die Tiere letztlich als angemessen einzustufen ist. Trotz der Unsicherheiten bezüglich der Ausprägung bleibt die Bedeu-

tung dieses zentralen Bewertungskriteriums an sich bestehen. Das Stallkriterium Platzangebot bzw. Belegdichte als konkrete Eigenschaft der gezeigten Haltungssysteme wird von den Verbrauchern in seiner Bedeutung und Wichtigkeit mit einer Vielzahl von abstrakten Eigenschaften begründet.

Bezogen auf tierorientierte Begründungszusammenhänge wird eine geringe Belegdichte mit verschiedenen Tierverhaltensdimensionen begründet. Dazu zählen insbesondere Bewegungsmöglichkeiten, Nähe-Distanz-Verhalten sowie Spiel- und Erkundungsverhalten. Für Verbraucher stellen eingeschränkte Verhaltensmöglichkeiten der Tiere funktionale Konsequenzen für die Tiere dar, da Selbstbestimmung, Sozialkontakte, Abwechslung und Aktivität nur eingeschränkt möglich sind. Daraus ergibt sich ein eingeschränktes Tierwohl, das von den Diskussions Teilnehmern als psycho-soziale Konsequenz interpretiert wird. Diese als negativ interpretierten Konsequenzen werden aufgrund bestimmter Werthaltungen nicht akzeptiert. Auf der Ebene dieser Werte kann die Vermeidung von Leid bei Tieren als instrumentaler Wert verstanden werden, der dazu dient den terminalen Wert der unverletzlichen Tierrechte zu schützen. Darin kommt eine pathozentrisch geprägte Tierethik zum Ausdruck.

Auf der anderen Seite wird das konkrete Stallkriterium „**Belegdichte**“ über abstraktere Einzelkriterien wie Luftqualität, Erreger und Keimdruck, Gruppengröße und die gesamte Tierzahl begründet, die wiederum ihre Bedeutung durch die funktionalen Nutzenkomponenten Tiergesundheit, Fleischqualität, Wirtschaftlichkeit und gesetzliche Vorgaben erhalten. Diese funktionalen Nutzenkomponenten werden von Verbrauchern mit psycho-sozialen Nutzenkomponenten begründet. Dazu zählen menschliche Gesundheit, Geschmack, soziale Funktionen des Fleischkonsums sowie Preise und Einkommen. Begründet werden diese Nutzenkomponenten mit hedonistischen Werten, die ihre Konkretion im Genuss und in Erlebnissen finden.

Aber auch die Werte Selbsterhalt und Sicherheit – konkretisiert in der körperlichen Leistungsfähigkeit von Menschen – werden als Begründungshorizonte herangezogen. Daneben spielt der Wert der Fairness eine Rolle, der sich darin zeigt, dass allen beteiligten Akteuren – Tierhaltern und Verbrauchern – ein wirtschaftliches Auskommen zugesprochen wird. Gemeinsam ist den drei terminalen Werthaltungen eine anthropozentrisch ausgerichtete Ethik. Bei der in den Diskussionen provozierten Auseinandersetzung mit dem Thema Tierwohl werden verschiedene Wertekonflikte zwischen pathozentrischen und anthropozentrischen Ansätzen deutlich.

## DISKUSSION

Verbraucher können Tierhaltungsverfahren differenziert beurteilen, wenn ihnen dazu Raum und Informationen gegeben werden. Bewertungen der Verbraucher sind im Detail nicht stabil und können durch Fachinformationen verändert werden. Grundlegendes Unbehagen kann nicht beseitigt werden, da ethische Werte verletzt werden. Die Grenzen der Gültigkeit der eigenen Bewertungskriterien für Tier-

wohl werden wahrgenommen. So wird der enge Zusammenhang zwischen den Kriterien und dem Tierwohl vereinzelt in Frage gestellt. Vor allem in den Gruppendiskussionen mit Beteiligung von Landwirten wird deutlich, dass Verbraucher Argumenten der Landwirte aufgeschlossen gegenüber stehen. Die ursprünglichen Bewertungskriterien der Verbraucher werden aufgrund unterschiedlicher Wissens- und Kenntnisniveaus gegenüber den Landwirten zumindest vordergründig und kurzfristig während des Diskussionsverlaufs von den Verbrauchern selbst in Frage gestellt. In diesem Zusammenhang zeigt sich auch ein Bewusstsein dafür, dass die Ableitung der Kriterien für das Tierwohl aus der eigenen Sicht erfolgt und damit verzerrt sein kann und nicht unbedingt art- und tiergerecht ist.

Bewertungsschwierigkeiten der Verbraucher, die sich in den Diskussionen auf der Ebene der konkreten Stallkriterien zeigen, können damit als ein Wertekonflikt verstanden werden: Aus pathozentrischen Überlegungen heraus wird Mastschweinen ein großes Platzangebot in den Ställen zugesprochen. Gleichzeitig bringt es eine anthropozentrische Ethik mit sich, dass hohe Belegdichten womöglich notwendig sind und von Verbrauchern akzeptiert werden, da sie im Einklang mit hedonistischen, sicherheitsorientierten und wirtschaftlichen fairnessmotivierten Werten stehen. Damit kollidiert die Beschäftigung mit Kriterien zum Tierwohl mit dem Wunsch nach unbeschwertem Fleischgenuss. Psychologisch wird der Wertekonflikt als Dissonanz verstanden. Die Reduzierung der Dissonanz erfolgt im Alltag durch verschiedene Mechanismen, zum Beispiel über einen Spaltungsmechanismus, der dazu führt, dass entweder das Tierwohl oder der unbeschwerte Fleischgenuss ausgeblendet bleiben.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Mit der vorliegenden Untersuchung konnten methodische Grundlagen und Ansätze entwickelt und erprobt werden, auf die in zukünftigen Forschungsprojekten zurückgegriffen werden kann. Die Standardisierung von Filmsequenzen aus belegten Ställen stößt an Grenzen. Je nachdem wie sich zum Beispiel die Tiere bewegen beeinflusst dies die Wahrnehmung der Beobachter. Gleichwohl können Filmsequenzen aus Schweineställen ein Instrument darstellen, Verbrauchern Einblicke in die Tierhaltung zu geben und die Erforschung von verbraucherseitigen Bewertungszusammenhängen zu unterstützen.

Die Untersuchungsergebnisse verdeutlichen, dass es **keine objektive oder „unverfälschte“ Darstellung von Ställen** in Filmsequenzen gibt. Jede Art der Darstellung führt zu einer Beeinflussung der Wahrnehmung. Einer Steuerung dieser Wahrnehmung sind Grenzen gesetzt. Unterschiedliche Interessensgruppen wie z.B. Tierschutzorganisationen und die landwirtschaftliche berufsständische Vertretung mit ihrer Kommunikation stehen im Wettbewerb um die Wahrnehmung der Verbraucher. Deshalb ist die Akzeptanz von Tierhaltungsverfahren umso leichter herzustellen, je besser die verbraucherseitigen Bewertungskriterien erfüllt sind. Neben der Steuerung der

Wahrnehmung über Kommunikation kann deshalb Akzeptanz von Tierhaltungsverfahren auch über eine Anpassung der Haltungsverfahren an verbraucherseitige Kriterien erreicht werden.

#### DANKSAGUNG

Ein herzlicher Dank gilt Frau Dr. Gudrun Plesch und Herrn Prof. Dr. Martin Ziron für die Zusammenstellung der Filmsequenzen und die fachliche Unterstützung bei tierethologischen Fragestellungen. Ebenso danken wir Frau Prof. Dr. Hartmann, Herrn Dr. Simons und Herrn Härten von der Universität Bonn für die konstruktive Zusammenarbeit im Projekt. Bedanken möchten wir uns ausdrücklich beim Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) für die finanzielle Förderung.

#### LITERATUR

- Gutman, J. (1982): A means-end chain model based on consumer categorization process. *Journal of Marketing*, 46: 60-72.
- Hoy, S. (2009): Nutztierethologie. UTB Verlag, Stuttgart.
- Kayser, M., Schlieker, K. und Spiller, A. (2012): Die Wahrnehmung des Begriffs "Massentierhaltung" aus Sicht der Gesellschaft. *Berichte über Landwirtschaft*. 90 (3): 417-428.
- Mayring, P. (2002): Einführung in die Qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. Beltz Verlag, Weinheim und Basel.
- Wildraut, C., Schindwein, B. und Mergenthaler, M. (2014): **Marketingkonzeption für das Verbundprojekt „Gesunde Tiere – gesunde Lebensmittel“**. Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest, Nr. 32.
- Wildraut, C., Plesch, G., Härten, I., Simons, J., Hartmann, M., Ziron, M. und Mergenthaler, M. (2015): Multimethodische Bewertung von Schweinehaltungsverfahren durch Verbraucher anhand von Videos aus realen Schweineställen. Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest, Nr. 36.
- WBA - Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten. Berlin.
- Zander, K., Isermeyer, F., Bürgelt, D., Christoph-Schulz, I., Salamon, P. und Weible, D. (2013): Erwartungen der Gesellschaft an die Landwirtschaft. Münster: Stiftung Westfälische Landwirtschaft.

# Im Dialog mit der Gesellschaft – Fallstudie: Ausgewählte Maßnahmen des Bauernver- bandes Mecklenburg-Vorpommern

R. Langosch<sup>1</sup> und J. Kasten<sup>1</sup>

**Abstract - Die dieser Studie zugrundeliegende Leitfrage lautet: Eignen sich die Formate „Fotoausstellung“ und „Podiumsdiskussion“ in dieser Verknüpfung als Mittel der Öffentlichkeitsarbeit für den offensiven Meinungsaustausch der Landwirtschaft mit gesellschaftlichen Gruppen? Sie untersucht mittels teilnehmender Beobachtung und Medienresonanzanalyse die öffentliche Rezeption zweier Veranstaltungen, in denen jeweils die Eröffnung einer Fotoausstellung „Schweine“ mit einer Podiumsdiskussion zum Thema „Schweine – Masse und Klasse“ kombiniert wurde. Der mit der Fotoserie verbundene künstlerische Ansatz sowie die Bereitschaft der Branche zum Dialog und dessen Initiierung schaffen Aufmerksamkeit für das Thema. Die Präsenz unterschiedlicher gesellschaftlichen Gruppen mit weit voneinander abweichenden Positionierungen auf dem Podium unterstützt einen objektivierenden Charakter der Diskussion, der Voraussetzung für den erforderlichen Dialog mit Gesellschaft und Verbrauchern ist. Die bewusst angelegte Vielfalt der Teilnehmerschaft auf dem Podium und im Auditorium signalisiert Gesprächsbereitschaft und ermöglicht es auch unterschiedliche Standpunkte profiliert öffentlich zu diskutieren. Die Resonanz auf Diskussion und Fotoausstellung ist von einer Sachlichkeit geprägt, die in anonymisierten Foren oft fehlt. Unverhältnismäßige Meinungsäußerungen, wie sie etwa in den Sozialen Medien generell vielfach zu beobachten sind, blieben in Zusammenhang mit den beobachteten Maßnahmen aus. Urheber der Fotografien, Initiatoren der Fotoserie und der Podiumsdiskussionen sehen sich im Wesentlichen in ihren Erwartungen bestätigt.**

## EINLEITUNG

Auf Initiative des Bauernverbandes Mecklenburg-Vorpommern (M-V) fand im Frühjahr und Sommer zweimalig die Präsentation einer Fotoausstellung mit dem Titel „Pigs – Schweine (Lebensmittelwirtschaft, 2014)“ statt. Hochrangig besetzte Podiumsdiskussionen flankierten die Ausstellungseröffnungen jeweils in der Hochschule Neubrandenburg im April 2015 und der Universität Rostock im Juni 2015. Ausgangspunkt waren 18 Fotografien mit künstlerischem Anspruch, die bereits zuvor auf der Photokina 2014 zu sehen waren. Im Folgenden steht die Reso-

nanz auf die Ausstellungen und die Podiumsdiskussionen im Mittelpunkt. Die Leitfrage lautet: Eignen sich die Formate „Fotoausstellung“ und „Podiumsdiskussion“ in dieser Verknüpfung als Mittel der Öffentlichkeitsarbeit für den offensiven Meinungsaustausch der Landwirtschaft mit gesellschaftlichen Gruppen? Mit Hilfe medien- und kommunikationstheoretisch fundierter sozialwissenschaftlicher Analysemethoden sind folgende Fragen zu beantworten:

- Wie ist die erzielte öffentliche Resonanz in offline- und online-Medien zu erfassen – wie ist sie zu bewerten?
- Inwieweit kann eine Präsenzveranstaltung zu dem kritisch diskutierten Thema „Schweine“ geeignet sein, zur Akzeptanz konventioneller Haltungsverfahren beizutragen?
- Welche Folgerungen leiten sich für die Branchenkommunikation aus den Erkenntnissen ab?

## AUSGANGSLAGE

Angesichts der Herausforderungen, die sich für die Landwirtschaft im Spannungsfeld von Tierwohl, Ökonomie und Gesellschaft ergeben, erscheinen Veränderungen unausweichlich (WBA, 2015). Einerseits gilt eine kritische Überprüfung und Optimierung von Haltungsbedingungen unter produktionstechnischen, ethologischen und ethischen Aspekten der Tierhaltung erforderlich. Andererseits zeigen die Themen, die Formen und auch die in verschiedenen Medien zu beobachtende Schärfe der Auseinandersetzung die Bedeutung, die der Kommunikation der Agrar- und Lebensmittelbranche mit Gesellschaft und Konsumenten zuzumessen ist. Sie ist erforderlich für die Entwicklung der Perspektiven zukunftsfähiger Tierhaltungssysteme und der Wiederherstellung, Erhaltung und Förderung der Akzeptanz für eine nicht ausschließlich - aber doch eben auch - ökonomisch darstellbare Tierhaltung. Die Bedingungen der Tierhaltung sind im Kern als ethische Fragen zu verstehen. Der gesellschaftliche Diskurs über Systeme der Tierhaltung gilt als unverzichtbar (Isermeyer, 2015). Dazu bedarf es geeigneter Kommunikationsformen. Eine Fokussierung auf klassische Wege der Öffentlichkeits- und Pressearbeit kann angesichts der Bedeutung der digitalen Kommunikationsmöglichkeiten, insbesondere der Sozialen Medien, kein ausreichender Ansatz sein,

<sup>1</sup> Rainer Langosch, Hochschule Neubrandenburg, Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften, Neubrandenburg (langosch@hs-nb.de)

<sup>1</sup> Joachim Kasten, Hochschule Neubrandenburg, Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften, Neubrandenburg (kasten@hs-nb.de)



diese Herausforderungen des gesellschaftlichen Dialogs anzunehmen. Aufgrund der Risiken der Nutzung Sozialer Medien kommen diese als alleinige Plattform für den gesellschaftlichen Dialog zu Themen mit einer Brisanz, wie sie die Tierhaltung derzeit auslöst, nicht in Frage (Langosch et al., 2015).

#### MATERIAL UND METHODEN

Auf der Basis teilnehmender Beobachtung befasste sich der Agrarwirtschaft-Masterkurs Kommunikation des Sommersemesters 2015 mit der Vorbereitung, Begleitung und Auswertung der Veranstaltungen vorrangig in Neubrandenburg aber auch in Rostock. Methodisch stützt sich die Arbeit auf

- die Auswertung der Beobachtung zweier öffentlicher Podiumsdiskussionen,
- Analysen mithilfe des Sender-Empfänger-Modells sowie des Kommunikationsquadrates,
- Medienresonanzanalysen,
- strukturierte Interviews zu Erwartungen und dem Grad ihrer Erfüllung,
- Erkenntnisse aus Grundlagenarbeiten bezüglich der Eignung Sozialer Medien für die Imagearbeit.

Auf der Photokina 2014 kam erstmalig eine Fotoausstellung zum Einsatz, die in 18 Fotografien einen Schweinelebenszyklus von der Geburt bis zur abgepackten Convenience Currywurst im Lebensmittelhandel dokumentiert. Die Auftraggeber des **Fotoprojekts strebten mit diesem Projekt an „mit künstlerischem Blick“ ein realistisches, nicht beschönigendes Bild der Schweinehaltung zu zeichnen. Zweck der Ausstellung war es, „einen unvoreingenommenen Blick auf das Schwein“ zu ermöglichen „ohne Extreme zu schaffen“. Die Fotoserie wurde** anlässlich der Photokina 2014 (16.-21.09.2014) bereits am 9. September 2014 mit einem **Pressefrühstück in Berlin „nicht zuletzt auch“ als „ein Dokument für die Verbesserungen in der Tierhaltung im Vergleich zu früheren Zeiten“ vorgestellt (Noor, 2014).** Sie nimmt einen innovativen Anspruch auf zwei Ebenen für sich in Anspruch. Der Urheber der **Fotoserie versteht darin die Entwicklung „einer neuen Bildsprache für das Thema“ (Schwarz, 2014).** Die Auftraggeber sehen sich mit diesem Beitrag zur Photokina auf neuen Wegen in der Imagepflege (ebenda).

In der Folge wuchs die Idee, die Ausstellung in Verbindung mit einer Podiumsdiskussion zur Eröffnung an ausgewählten Hochschulen M-Vs zu präsentieren. Die erste Ausstellung, zu der der Bauernverband M-V schließlich unter dem Titel **„Schweine – Masse und Klasse?!“** einlud, fand am **21. April 2015 in Neubrandenburg** statt. Teilnehmer des Podiums waren der Minister für Landwirtschaft und Umwelt M-V, der Präsident des Bauernverbandes M-V, ein Landwirt aus M-V, die Geschäftsführerin des BUND M-V sowie der Agrarreferent der evangelisch-lutherischen Kirche in Norddeutschland (Schalla und Manthe, 2015).

Die gleich angelegte Veranstaltung, die sich ebenfalls der in Neubrandenburg entstandenen Bildunterschriften bediente, fand mit folgenden Teilnehmern statt: dem Staatssekretär im Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt M-V, dem Präsidenten des Bauernverbandes M-V, einer Landwirtin aus M-V, der Vorsitzenden des Tierschutzbundes M-V, sowie dem Agrarreferenten der evangelisch-lutherischen Kirche in Norddeutschland (Schalla, 2015).

In Vorbereitung der Ausstellung und der Moderation hatten die Studierenden des Masterkurses Kommunikation mithilfe des Sender-Empfänger-Modells **sowie des „Vier-Seiten-Modells“, das einer Nachricht vier Botschaften – Sachinhalt, Selbstoffenbarung, Beziehung und Appell - zuschreibt, Bildunterschriften erarbeitet (Schulz von Thun, 1981).** Sie waren angelegt als Interpretationshilfe für die Betrachter der Ausstellung. Darüber hinaus entstand ein Moderationskonzept, das der Diskussionsführung als Leitfaden diente<sup>6</sup>. Beide Maßnahmen erforderten weitreichende Annahmen über die Rezeption der Abbildungen und mögliche Diskussionsverläufe.

#### ERGEBNISSE UND DISKUSSION

In dieser intensiven Auseinandersetzung mit den Ausstellungsobjekten bestätigte sich der Anspruch, dass es sich bei dem Projekt um einen innovativen Ansatz handele. Die Darstellungsform der Fotografien warf allerdings auch die Frage danach auf, ob das beanspruchte realistische Bild auf die Schweinehaltung einen repräsentativ-realistischen oder ein ideal-realistischen Blick erzeugt: Handelt es sich um einen Blick auf die Welt, wie sie ist – oder handelt es sich um einen Blick auf die Welt, wie sie sein sollte – und eben auch sein kann? Die Bildunterschriften lieferten Begleitinformationen zur Schweinehaltung in Deutschland um dem unvoreingenommenen – und ggf. fachfernen - Betrachter die Möglichkeit zu geben, sich faktenbasiert mit den Bildbotschaften auseinander zu setzen.

Bilder und Informationen boten die Grundlage für den Einstieg in die Podiumsdiskussion, wo erwartungsgemäß zunächst die Frage nach dem Realitätsgehalt des Einblicks in die Schweinehaltung kontrovers verhandelt wurde. Vor jeweils mit ca. 100 Teilnehmern voll besetzten Rängen nahmen die Branchenvertreter für die Landwirtschaft in Anspruch, dass die Wirklichkeit getroffen sei; allerdings mit der Einschränkung, dass es Einzelfälle gebe, die den dokumentierten, wünschenswerten Standards nicht in allen Punkten und jederzeit gerecht würden. Tierhaltungskritische Stimmen vom Podium und aus dem Auditorium, zu dem neben Hochschulangehörigen, Studierenden und Interessengruppen auch Landwirtinnen und Landwirte sowie interessierte Bürgerinnen und Bürger zählten, stellten die Tierhaltung grundsätzlicher in Frage. Umweltwirkungen, Bestandsobergrenzen und Fragen, die unter dem Begriff Tierwohl zu subsumieren sind, erweiterten das Spektrum der zu diskutierenden Aspekte. Zu-

<sup>6</sup> Der Leiter des Masterkurses und dieser Studie hatte die Aufgabe der Moderation der Podiumsdiskussion am 21.04.2015 in Neubrandenburg übernommen.

ständigkeiten in Genehmigungsverfahren und agrarstrukturpolitische Fragen richteten sich an die politischen Repräsentanten. Erwartungsgemäß kam es dabei nicht zu inhaltlichen Annäherungen zwischen den Positionen auf dem Podium und im Auditorium.

Die Auswertung der Medien-Resonanz erfasste „Online“ und „Offline“ Veröffentlichungen. In den Online-Medien fand die Veranstaltung wiederholt in den Homepages und Facebook-Auftritten der beteiligten Institutionen, namentlich des Landesbauernverbandes, der Hochschule Neubrandenburg, der Universität Rostock sowie des BUND M-V. Auch auf der Homepage des Landesverbands M-V von Bündnis 90/Die Grünen fand sich eine wertende Zusammenfassung der Veranstaltung in Neubrandenburg. Vereinzelte Beiträge und kleinere, weit überwiegend sachlich geführten Diskurse unter Facebook-Nutzern standen in einem expliziten Zusammenhang mit den Veranstaltungen. Offline-Resonanz erzeugten die Veranstaltungen in den Lokal- bzw. Regionalzeitungen Nordkurier (Neubrandenburg) und Ostseezeitung (Rostock) sowie der Verbandsnachrichten des Landesbauernverbandes (Lewke et al., 2015).

Die Erfahrungen in den Diskussionen und der jeweilige Tenor in der Resonanz in den Medien lassen den Schluss zu, dass sich die Akzeptanz konventioneller Haltungsverfahren in der Schweinemast unmittelbar durch diese Präsenzformate insbesondere bei voreingenommenen Teilnehmern kaum wird beeinflussen lassen. Da das Thema Tierhaltung emotional hoch aufgeladen ist, droht durchgängig das Risiko eines Abdriftens der Diskussion in die Unsachlichkeit. Allerdings schaffen die Präsenzformate eine Plattform, auf der ein Dialog von Landwirtschaft und Gesellschaft bzw. gesellschaftlichen Gruppen gelingen kann – und damit eine wesentliche Voraussetzung für den Dialog schafft. Massenmedien wie TV-Sendungen, -Talkshows oder Soziale Medien entwickeln eigene Dynamiken, die es allzu oft erschweren oder sogar unmöglich machen, einen ausreichend sachlichen Austausch von Argumenten zu gewährleisten. Die im Umfeld der Veranstaltungen erschienenen Online-Medienbeiträge haben – soweit überhaupt – vergleichsweise moderate öffentliche Entrüstung hervorgerufen. Es sind im Gegenteil auch bei kontroversen Positionen doch weit überwiegend sachlich-fundierte Meinungsäußerungen zu beobachten.

In strukturierten Interviews mit dem Ausrichter der Veranstaltung sowie dem Auftraggeber und dem Urheber der Fotografien<sup>7</sup> zeigte sich, dass der Zweck die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf die Realität landwirtschaftlicher Produktionsmethoden zu gewinnen und sie darüber zu informieren erreicht werden konnte. Dieses wird auch auf die große Offenheit aller Beteiligten zurückgeführt. Die Maßnahmen haben Diskussionen angestoßen und Glaubwürdigkeit gefördert, nicht jedoch unterschiedliche Sichtweisen angenähert.

<sup>7</sup> Gespräche und Telefonate mit Claudia Schalla, Bauernverband M-V, Stephan Becker-Sonnenschein, Die Lebensmittelwirtschaft e.V., Ralf Baumgarten, Fotograf am 27.08. und 01.09.2015

Für die Branchenkommunikation ist zusammenfassend festzuhalten, dass

- der künstlerische Ansatz und die Bereitschaft der Branche zum Dialog Aufmerksamkeit für das Thema schafft.
- der benötigte objektivierende Charakter, der Voraussetzung für den erforderlichen Dialog mit Gesellschaft und Verbrauchern ist, durch Maßnahmen wie die vorgestellten Formate unterstützt werden kann. Die Vielfalt der Teilnehmerschaft auf dem Podium und im Auditorium hat sich bewährt um Gesprächsbereitschaft zu signalisieren und Standpunkte profiliert öffentlich diskutieren zu können.
- die Resonanz offenkundig von einer gewissen Sachlichkeit geprägt ist, und zumindest die realistische Chance hat, frei von Erscheinungen wie „Shitstorms“ als unverhältnismäßige soziale Meinungsäußerung zu bleiben.

Allerdings können auch diese Formate polarisierende inhaltliche Positionen nicht in einem großen Wurf zusammenzuführen und sie in der Sache versöhnen. Diese Aufgabe ist komplex und bedarf eines umfassender angelegten und mithilfe eines Methoden- und Maßnahmenmix geführten Prozesses, der Geduld und Zeit benötigen wird.

#### DANKSAGUNG

Die Möglichkeit diese Maßnahmen im Sinne teilnehmender, auch mitgestaltender Beobachtung begleiten zu können, beruht auf der dankenswerten Einladung des Bauernverbandes Mecklenburg-Vorpommern (Namentlich der Pressereferentin Claudia Schalla). Die Mitwirkung des Auftraggebers, Die Lebensmittelwirtschaft e.V. Berlin, des Urhebers der Fotografien, sowie der Studierenden des Masterkurses Kommunikation in Führung und Beratung im Studiengang Agrarwirtschaft der Hochschule Neubrandenburg bei der gemeinsamen Einordnung der Fotoausstellung und ihrer Resonanz ist gleichfalls nicht selbstverständlich. Allen genannten Beteiligten gebührt großer Dank. Ohne diese Beiträge wäre diese Studie nicht möglich gewesen.

#### LITERATUR

Isermeyer, F (2015): „Eine Schere im Kopf“. Interview in [jetzt.de](http://jetzt.de), Süddeutsche Zeitung online ([sueddeutsche.de](http://sueddeutsche.de)) 22.01.2015.

Langosch, R., Harth, M. Kasten, J. und Sinemus, K. (2015): Gesellschaftliche Akzeptanz der Landwirtschaft: Ansätze für die Nutzung Sozialer Medien im Interesse aktiver Imagebildung. In: Edmund Rehwinkel-Stiftung (Hrsg.) Die Landwirtschaft im Spiegel von Verbrauchern und Gesellschaft. Schriftenreihe der Rentenbank. Band 31. Frankfurt am Main, S. 145 ff.

Lebensmittelwirtschaft (2014a): Pigs - Schweine. <http://www.lebensmittelwirtschaft.org/pm-die-lebensmittelwirtschaft-auf-der-photokina-mit-der-fotoausstellung-pigs-schweine-das-reale-bild-der-sau-jenseits-der-werbeidylle/>.

Lebensmittelwirtschaft (2014b): „Die Lebensmittelwirtschaft“ auf der Photokina mit der Fotoausstellung „Pigs-Schweine“ / Das reale Bild der Sau – jenseits der Werbeidylle. Pressemitteilung. Berlin, Online (presse-portal.de) 21.09.2014.

Lewke, T., Marquardt, K., Voß, S. und Wegmann, R. (2015): Schweine – Masse und Klasse – Einordnung der Resonanz auf die Veranstaltungen am 21.04.2015 in Neubrandenburg und 01.06.2015 in Rostock. Unveröffentlichtes Manuskript. Neubrandenburg.

Noor, F. (2014): Einladung zum Pressefrühstück: Die Lebensmittelwirtschaft stellt auf der Photokina aus. Pigs Schweine – Eine Fotoausstellung über das Bild der Sau in Kunst, Kultur und Alltag. Pressemitteilung. Berlin, 08.09.2014.

Schalla, C. (2015): „Schweine – Masse und Klasse?!“ Pressemeldung der Universität Rostock., 18.05.2015.

Schalla, C. und Manthe, Ch. (2015): „Schweine – Masse und Klasse?!“ Medieninformation des Bauernverbands Mecklenburg-Vorpommern und der Hochschule Neubrandenburg. Neubrandenburg 07.04.2015.

Schulz von Thun, F. (1981): Miteinander reden: 1 – Störungen und Klärungen. Reinbek, S. 34 ff.

Schwarz, G. (2014): Schwein gehabt auf der Weltmesse. Fotograf aus Refrath auf der Photokina. In: Kölner Stadt-Anzeiger. Online (ksta.de) 18.09.2014.

WBA – Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Kurzfassung des Gutachtens. Berlin.



## Initiative Tierwohl mit innovativer Fütterung

- ✓ GVO-freie Rinder-, Schweine- und Geflügelfütterung
- ✓ Einsatz von GVO-freien alternativen Proteinfuttermitteln statt Sojaextraktionsschrot
- ✓ protein- und phosphorabgesenkte Rationen für alle Nutztiere
- ✓ Tierwohl: umwelt- und tiergerechte Fütterung preisgünstig umsetzen



Bei Fragen zu unseren Produkten & unserer Beratung stehen Ihnen die AHRHOFF-Verbundpartner gerne zur Verfügung:

AHRHOFF GmbH • Robert-Bosch-Str. 5a • D-59199 Bönen  
Tel. 02383-9531 0 • Fax 02383-9531 90 • www.ahrhoff.de • info@ahrhoff.de



# Indikatoren für die betriebliche Eigenkontrolle nach Tierschutzgesetz

U. Schultheiß<sup>1</sup> und R. Zapf<sup>2</sup>

**Abstract – Mit Änderung des Tierschutzgesetzes ist seit 2014 eine „betriebliche Eigenkontrolle“ vorgeschrieben, bei der der Nutztierhalter geeignete tierbezogene Merkmale („Tierschutzindikatoren“) erheben und bewerten soll, um die Tiergerechtigkeit im Bestand zu beurteilen. Um geeignete Indikatoren zu identifizieren, mit denen die wichtigsten aus der Praxis bekannten Tierschutzprobleme festgestellt werden können, haben etwa 50 Experten Indikatoren zur Bewertung von Tiergerechtigkeit unter den Gesichtspunkten Reliabilität, Validität und Praktikabilität ausgewählt. Die auf dieser Basis für die Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung selektierten Indikatoren sollten in der betrieblichen Eigenkontrolle möglichst vollständig erhoben und ausgewertet werden. Die Einbindung in betriebliche Managementsysteme wird empfohlen. Im Rahmen dieses Beitrages sollen exemplarisch für einzelne Produktionsrichtungen die für die betriebliche Eigenkontrolle empfohlenen Indikatorsets dargestellt und Methodenvorschläge zur Erhebung der Indikatoren präsentiert werden.**

## EINLEITUNG

Zum Themenbereich „tierbezogene Indikatoren zur Beschreibung der Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung auf Tierverhalten und -gesundheit“ liegen in großem Umfang wissenschaftliche und anwendungsorientierte Publikationen vor (z. B. Welfare Quality®, 2009; KTBL, 2014).

Eine tiergerechte Haltung ist von vielen einzelbetrieblichen Faktoren abhängig. In der Vergangenheit bezogen sich rechtliche Regelungen zur Tierhaltung vor allem auf baulich-technischen Vorgaben („ressourcenbezogene“ Indikatoren) oder auf Vorgaben zum Management. Mit Änderung des Tierschutzgesetzes (§ 11 Abs. 8 TierSchG, 2013) ist seit Februar 2014 eine betriebliche Eigenkontrolle mit geeigneten tierbezogenen Merkmalen („Tierschutzindikatoren“) vorgeschrieben, mit denen die Nutztierhalter

- kontrollieren müssen, dass die Anforderungen des § 2 TierSchG (angemessene Ernährung und Pflege, verhaltensgerechte Unterbringung, keine Schmerzen und Leiden durch Einschränkung der artgemäßen Bewegung) eingehalten werden,
- das Wohlbefinden der Tiere mittels geeigneter tierbezogener Merkmale einschätzen müssen, um,
- sofern erforderlich, Maßnahmen zur Verbesserung umsetzen zu können.

## ANNAHMEN FÜR DIE AUSWAHL DER INDIKATOREN

Bei der Auswahl der Indikatoren wurden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt bzw. Annahmen zugrunde gelegt:

- Die Indikatoren sollen dem Tierhalter signalisieren, ob die Anforderungen nach § 2 TierSchG eingehalten werden. Primäres Ziel ist eine Sensibilisierung bzw. Stärkung der Eigenverantwortung des Tierhalters im Hinblick auf ein hohes Niveau der Tiergerechtigkeit auf dem eigenen Betrieb.
- Die Indikatoren sollen hinreichend praktikabel, valide und reliabel sein und die aus der Praxis bekannten relevanten Tierschutzprobleme aufzeigen.
- Die Eigenkontrolle beinhaltet keine Kontrolle von ressourcenbezogenen, rechtlichen Mindeststandards, z. B. aus der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV) oder anderen rechtlichen Vorgaben.
- Die Indikatoren müssen sich für eine routinemäßige Beurteilung der Tiergerechtigkeit auf dem einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb eignen und daher mit vertretbarem Aufwand zu erheben sein. Bereits im Betrieb vorliegende Daten, z. B. Ergebnisse der amtlichen Lebendtierbeschau und Fleischuntersuchung („Schlachthofbefunde“) oder Daten aus der Milchleistungsprüfung (MLP), dem Antibiotikamonitoring sowie dem Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HIT), sind für die Eigenkontrolle im Sinne der Minimierung von Erhebungs- und Dokumentationsaufwand gut geeignet und wurden bei der Zusammenstellung bevorzugt berücksichtigt.
- Ziel war, Indikatoren auszuwählen, die sachkundige Tierhalter selbst erheben können. Dennoch sind eine Schulung oder die Hinzuziehung eines Externen, z. B. Beraters, zu empfehlen, zumal sie einer möglichen „Betriebsblindheit“ entgegenwirken.

## AUSWAHL GEEIGNETER INDIKATOREN

In zwei KTBL-Fachgesprächen haben ca. 50 Experten Indikatoren zusammengestellt, die sich für die betriebliche Eigenkontrolle eignen. Für Milch- und Mastrinder, Aufzuchtälber, Sauen, Ferkel und Mastschweine, Mastputen und -hühner sowie Legehennen wurden tierbezogene Indikatoren ausgewählt. Darüber hinaus wurden erste Vorschläge für die methodische Vorgehensweise bei Erhebung der Indikatoren abgestimmt, d. h. Methodenvorschlag, Stichprobenumfang, Ort der Erfassung, Zeitpunkt bzw. Frequenz für Datenerhebung und Auswertung.

<sup>1</sup> Ute Schultheiß, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt (u.schultheiss@ktbl.de)

<sup>2</sup> Rita Zapf, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt (r.zapf@ktbl.de)

### Indikatorset für Mastrinder

In Tab. 1 sind exemplarisch die ausgewählten Indikatoren zur Erfassung möglicher Tierschutzprobleme in der Mastrinderhaltung aufgeführt. Für die relevanten Tierschutzprobleme „unzureichende Wasserversorgung“ sowie „mangelnde Ruhe- und Bewegungsmöglichkeit“ konnten keine geeigneten tierbezogenen Indikatoren gefunden werden, daher wird auf ressourcenbezogene Alternativen verwiesen.

Bei Mastrindern erfolgt zurzeit keine betriebsbezogene Erfassung und Rückmeldung von Schlachtbefunden an den Tierhalter. Die Experten empfehlen dies jedoch, da beispielsweise der Schlachtbefund „Pansenazidose“ ein wertvoller Indikator für Stoffwechselerkrankungen und unangemessene Ernährung ist. Auch die nachträgliche Erhebung von Integumentschäden am Schlachthof wäre für die Rindermast einfacher handhabbar als die Bonitierung im Stall.

**Tab. 1. Indikatoren zur Erfassung möglicher Tierschutzprobleme – Produktionsrichtung Mastrind (Zapf et al., 2015)**

| Mögliche Tierschutzprobleme                            | Indikator   |
|--|---|
| Integumentschäden                                      | Integumentveränderungen inkl. Schwanzspitzennekrosen <sup>1</sup> |
| Schlechter Ernährungszustand und Stoffwechselstörungen | Körperkondition <sup>2</sup>                                      |
| Lahmheiten   | Lahmheit  |
| Atemwegserkrankungen                                   | Nasenausfluss <sup>3</sup>  |
| Erhöhte Mortalität                                     | Tierverluste, inklusive euthanasierte Tiere                       |
| Unzureichende Wasserversorgung                         | Wasserversorgung <sup>4</sup>                                     |
| Mangelhafter Pflegezustand (Haut, Klauen)              | Sauberkeit der Tiere<br>Zustand der Klauen                        |
| Eingeschränkte Ruhe-/Bewegungsmöglichkeit              | Flächenangebot <sup>4</sup>                                       |
| Orale Stereotypien                                     | Zungenrollen/-schlagen  |

<sup>1</sup> Gegebenenfalls mittelfristig aus Schlachtbefunden, falls vorhanden.

<sup>2</sup> Hinsichtlich Stoffwechselerkrankungen wird die Erhebung und Rückmeldung des Schlachtbefundes „Pansenazidose“ empfohlen.

<sup>3</sup> Die Erhebung und Rückmeldung der Lungenbefunde vom Schlachthof wird als besserer Indikator für Atemwegserkrankungen empfohlen.

<sup>4</sup> Ressourcenbezogener Vorschlag mangels geeignetem tierbezogenen Indikator.

Anhangtabelle 1 zeigt exemplarisch einzelne Vorschläge der Experten zu Erhebungsmethoden für die empfohlenen Indikatoren für die Mastrinderhaltung.

### Indikatorset für Masthühner

In Tab. 2 sind die ausgewählten Indikatoren zur Erfassung möglicher Tierschutzprobleme in der Haltung von Masthühnern zusammengestellt.

**Tab. 2. Indikatoren zur Erfassung möglicher Tierschutzprobleme – Produktionsrichtung Masthuhn (Zapf et al., 2015)**

| Mögliche Tierschutzprobleme                  | Indikator   |
|--|---|
| Eingeschränkte Gehfähigkeit                  | Gehfähigkeit/Lahmheit   |
| Entzündliche Hautveränderungen               | Fersenhöckerveränderungen<br>Fußballenveränderungen<br>Kontaktdermatitis Brust<br>Brustblasen                         |
| Erhöhte Erkrankungsrate                      | Verwürfe (nicht schlachtfähige und genussuntaugliche Tiere) und Ursachen <sup>1</sup><br>Arzneimittleinsatz           |
| Hautkratzer                                  | Kratzer am Tierkörper   |
| Schlechter Ernährungszustand                 | Anteil abgemagerter Tiere <sup>2</sup><br>Anteil dehydrierter Tiere <sup>2</sup><br>Gewichtsentwicklung<br>Unifomität |
| Unzureichende Wasserversorgung               | Wasserverbrauch   |
| Erhöhte Mortalität                           | Tierverluste und vermutete Ursachen<br>Merzungen und Ursachen <sup>3</sup>  |
| Schmerzen und Schäden durch Fangen/Transport | Verletzte und tot angelieferte Tiere (Schlachthof)  |

<sup>1</sup> Schlachthofbefunde; bundesweit einheitliche Erhebung und Dokumentation von Daten auf Schlachthöfen notwendig.

<sup>2</sup> Abgemagerte sowie dehydrierte Tiere aus Schlachtkörperuntersuchungen (falls erfasst). Weitere Verwurfsursachen sind aufgrund mangelnder Standardisierung der Schlachthofdaten derzeit nicht nutzbar, wären aber sinnvoll.

<sup>3</sup> Vermutete Ursachen: Lahmheiten, „zurückgebliebene“ Tiere, immobile Tiere.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die von den Experten empfohlenen Indikatorensets sind als Mindestlisten für eine betriebliche Schwachstellenanalyse zu verstehen. Die vollständige Erhebung der jeweils vorgeschlagenen Indikatoren kann dem Tierhalter zeigen, ob und häufig auch in welchem Maß in seinem Betrieb die genannten Tierschutzprobleme bestehen. Darüber hinaus ist möglich, dass hier nicht genannte Probleme auf Betrieben auftreten können; auf diese muss bei der täglichen Routinekontrolle geachtet werden. Die betriebliche Eigenkontrolle ergänzt somit die zur Gewährleistung der Guten Fachlichen Praxis notwendigen täglichen Routinekontrollen gemäß § 4 Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006).

Mit der betrieblichen Eigenkontrolle wird explizit die Eigenverantwortung des Tierhalters für das Wohlbefinden der Tiere herausgestellt. Allerdings fehlen genauere Vorgaben bzw. Ausführungsbestimmungen für die Eigenkontrolle, da das TierSchG keine Verordnungsermächtigung zur Regelung von Inhalt, Umfang und Häufigkeit der Eigenkontrollen enthält.

Ferner gibt es keine Vorgaben zur Dokumentation der Ergebnisse. Die o. g. KTBL-Expertenrunde hält eine Dokumentation jedoch für dringend empfehlenswert, um

- nach TierSchG durchgeführte Eigenkontrollen qualifiziert nachweisen zu können,
- Schwachstellen identifizieren und Optimierungsmöglichkeiten ableiten zu können,
- innerbetriebliche Veränderungen und damit z. B. den Erfolg umgesetzter Maßnahmen zu erkennen,
- Betriebsvergleiche/Benchmarking (überbetrieblicher Vergleich, Zeitreihen) zu ermöglichen.

Weiterhin müssen dem Tierhalter Bewertungsmaßstäbe zur Einordnung seiner Ergebnisse der Eigenkontrolle zur Verfügung gestellt werden. Diese Bewertungsmaßstäbe (Ziel- und Schwellenwerte) sollen in weiteren Abstimmungsrunden erarbeitet werden.

Die Verbesserung der betrieblichen Eigenkontrolle ist eine gemeinsame Aufgabe von Praxis, Wissenschaft, Beratung und anderen Akteuren der Tierhaltung vor- und nachgelagerter Bereiche. Die von den Experten erzielten Ergebnisse sollten in weitere Arbeiten zur Unterstützung von Tierhaltern einfließen, z. B. in Managementsysteme von Softwareanbietern bzw. bei Schlachthöfen durch die Standardisierung und Bereitstellung weiterer Schlachthofbefunde, bei Wissenschaftlern und Beratern durch die Abstimmung der Erhebungs- und Bewertungsmethoden.

#### DANKSAGUNG

Wir bedanken uns bei den Experten, mit denen dieses Ergebnis im Rahmen der KTBL-Fachgespräche erzielt wurde.

#### LITERATUR

KTBL (2014): *Tiergerechtheit bewerten*. Darmstadt, Sonderveröffentlichung 12 611, E-Book (PDF-Datei) 132 S.

TierSchNutzTV (2006): *Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung)*. Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 5. Februar 2014 (BGBl. I S. 94). <http://www.gesetze-im-internet.de/tierschnutztv/BJNR275800001.html>, Zugriff 10.06.2015

TierSchG (2006): *Tierschutzgesetz* in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28. Juli 2014 (BGBl. I S. 1308). <http://www.gesetze-im-internet.de/tierschg/BJNR012770972.html>, Zugriff 10.06.2015

Welfare Quality® (2009): Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad,

Netherlands. <http://www.welfare-qualitynetwork.net/>Zugriff 15.07.2015

WBA - Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik des BMEL (2015): *Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung*. Kurzfassung des Gutachtens. [http://www.bmel.de/Shared-Docs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung\\_Kurzfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/Shared-Docs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung_Kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile), Zugriff 22.06.2015

Zapf, R., Schultheiß, U., Achilles, W., Schrader, L., Knierim, U., Herrmann, H.-J., Brinkmann J. und Winckler, C. (2015): *Tierschutzindikatoren - Vorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle*. Darmstadt, KTBL e.V., KTBL-Schrift 507, 68 S.

**Anhangtabelle 1. Indikatoren und Methodenvorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle – Produktionsrichtung Mastrind (Zapf et al., 2015)**

| Indikator                | Vorschlag Methode   | Vorschlag Anzahl / Stichprobe  | Empfohlener Zeitpunkt / Frequenz für Erhebung u. Auswertung                  |
|--------------------------|---|--|--|
| Körperkondition          | Vereinfachter Body Condition Score<br>Gesamtbewertung gemäß subkutaner Fettauflage an 4 Körperregionen: Schwanzansatz, Lendenbereich, Querfortsätze sowie hervorspringende Knochenpunkte wie Sitz- und Hüftbeinhöcker, Rippen, Dornfortsätze;<br>0: Normal / 1: zu mager (wenn mindestens 3 Körperregionen als zu mager eingestuft werden)<br>Anteil [%] zu magerer Tiere<br>Methode, Hilfsmittel (Fotos, Filme) gemäß Welfare Quality® (2009)  | Herdengrößenabhängige Stichprobe vom Gesamtbestand Mastrinder > 200 kg | 2 x jährlich<br>Jeweils zur Mitte des Sommer- und Winterhalbjahrs            |
| Lahmheit                 | Bonitierung der Lahmheit<br>0: nicht lahm / 1: lahm<br>Am sich bewegenden Tier:<br>1: lahm: unregelmäßige Schrittfolge durch Entlastung eines Beins oder deutliches Widerstreben, ein Bein zu belasten oder mehr als ein Bein betroffen<br><br>Am stehenden Tier:<br>1: lahm: wiederholtes Anheben oder Entlasten eines Beins bzw. Aufsetzen des vorderen Klauenteils auf Kante einer Stufe (Einstufung als lahm, wenn ein Kriterium erfüllt ist)<br>Anteil [%] lahmer Tiere<br>Methode, Fotos, Filme gemäß Welfare Quality® (2009) | Herdengrößenabhängige Stichprobe vom Gesamtbestand Mastrinder > 200 kg | 2 x jährlich<br>Jeweils zur Mitte des Sommer- und Winterhalbjahrs            |
| Tierverluste             | Anteil [%] am Betrieb verendeter, euthanasierter oder notgetöteter Tiere in den zurückliegenden 12 Monaten; Quelle: HIT   | Gesamtbestand  | 1 x jährlich   |
| Wasserversorgung         | Prüfung der Tränkeeinrichtungen auf Funktionsfähigkeit und ausreichende, stark strömende Nachflusgeschwindigkeit (mittels Eimertest bei Schalentränken > 10 l/min, bei Trogtränken > 20 l/min);<br>Anteil [%] Tränken mit unzureichendem Wasserzufluss (Nippeltränken ermöglichen keine artgemäße Wasseraufnahme; Nachlauf wird grundsätzlich als unzureichend eingestuft)  | Alle Tränken   | 2 x jährlich<br>Jeweils zur Mitte des Sommer- und Winterhalbjahrs            |
| Sauberkeit der Tiere     | Beurteilung der Verschmutzung einer Körperseite aus maximal 2 m Entfernung<br>0: nicht verschmutzt / 1: verschmutzt (Kotanhaftung an mehr als 25 % der Fläche oder leichte Verschmutzung an mehr als 50 % der Fläche)<br>Anteil [%] der verschmutzten Tiere   | Herdengrößenabhängige Stichprobe vom Gesamtbestand Mastrinder > 200 kg | 2 x jährlich<br>Jeweils zur Mitte des Sommer- und Winterhalbjahrs            |
| Pflegezustand der Klauen | Bonitur des Klauenzustands eines Tieres aus maximal 2 m Abstand<br>0: keine Mängel, Klauen intakt / 1: Mängel an mindestens einer Klaue. Kriterien: zu lang oder ungleiche Höhe und Länge oder kein voller Bodenkontakt oder Wandlasion oder unregelmäßige Wandoberfläche<br>Anteil [%] Tiere mit mangelhaftem Klauenzustand  | Herdengrößenabhängige Stichprobe vom Gesamtbestand Mastrinder > 200 kg | 2 x jährlich<br>Jeweils zur Mitte des Sommer- und Winterhalbjahrs            |
| Flächenangebot je Tier   | Ermittlung des je Tier zur Verfügung stehenden Flächenangebots<br>Für die Altersstufen Anfangs-, Mittel- und Endmast getrennte Erhebung aus Vermessung der Boxen und Anzahl an Tieren je Box<br>Berechnung der durchschnittlichen Fläche je Mastrind [m <sup>2</sup> /Tier in Anfangs-, Mittel- bzw. Endmast]   | Alle Tiere, alle Boxen   | Mindestens 2 x jährlich<br>Jeweils zur Mitte des Sommer- und Winterhalbjahrs |

# Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen in der praktischen Milchviehhaltung

J. Brinkmann<sup>1</sup>, S. March<sup>1</sup>, K. Wagner<sup>1</sup>, C. Renziehausen<sup>2</sup>, S. Starosta<sup>2</sup>,  
M. Osterbuhr<sup>2</sup> und A. Bergschmidt<sup>2</sup>,

**Abstract - Im ökologischen Landbau und im Rahmen der agrarpolitischen Förderung, wie z. B. bei der Maßnahme „Umwelt- und tiergerechte Haltungsverfahren“, wird bisher versucht, ein höheres Tierschutzniveau über Vorgaben zur Haltung und zum Management umzusetzen. Auf diese Weise sollen Voraussetzungen für eine tiergerechte Haltung geschaffen werden; der tatsächliche Zustand der Tiere im Hinblick auf ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden bleibt allerdings unberücksichtigt. In einem interdisziplinären Forschungsvorhaben wird daher vom Thünen-Institut untersucht, welche Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen im o. g. Kontext in Frage kommen und welche Möglichkeiten bestehen, anhand von tierbezogenen Indikatoren eine Bewertung der Tiergesundheit und des Tierwohls bei Milchvieh umzusetzen. Die Auswahl dieser Indikatoren erfolgte im Projekt in einem mehrstufigen Verfahren: In einem ersten Schritt wählten zunächst WissenschaftlerInnen die ihrer Einschätzung nach wichtigsten tierbezogenen Indikatoren sowie zugehörige Zielgrößen bzw. Grenzwerte aus. In einem zweiten Schritt fand anschließend ein PraktikerInnen-Workshop statt. Im Rahmen dieses Workshops wurden die Möglichkeiten diskutiert, anhand der ausgewählten tierbezogenen Indikatoren eine Bewertung des Tierwohls bei Milchvieh umzusetzen. Die Positionen der TeilnehmerInnen beider Befragungen zur Eignung der Indikatoren waren inhaltlich sehr homogen. Bis auf wenige Ausnahmen wurden die Indikatoren mehrheitlich gleich beurteilt; mit großer Übereinstimmung konnte eine Indikatorenliste mit 10 Indikatoren abgestimmt werden, die anschließend in einem dritten Schritt auf 115 ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben erhoben wurden. Dabei zeigten sich zum Teil erhebliche Unterschiede zwischen den Betrieben. Dies macht deutlich, dass die Einhaltung bestimmter Vorgaben das Tierwohl nicht automatisch verbessert. Auch beim Vergleich zwischen konventionellen und Biobetrieben erwies sich keine Wirtschaftsform als klar überlegen.**

## EINLEITUNG

Im ökologischen Landbau und im Rahmen der agrarpolitischen Förderung, wie z. B. bei der Maßnahme „Umwelt- und tiergerechte Haltungsverfahren“, wird bisher versucht, ein höheres Tierschutzniveau über Vorgaben zur Haltung (z.B. Platzangebot) und zum Management (z.B. Stroh, Weide) umzusetzen (Berg-

schmidt et al., 2014). Auf diese Weise sollen Voraussetzungen für eine tiergerechte Haltung geschaffen werden; der tatsächliche Zustand der Tiere im Hinblick auf ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden bleibt allerdings unberücksichtigt. Hierfür wäre eine Prüfung des Zustandes der Tiere anhand von tierbezogenen Indikatoren notwendig (Sundrum et al., 2004).

In einem über das Bundesprogramm ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) geförderten Forschungsvorhaben wird daher vom Thünen-Institut untersucht, welche Indikatoren für eine solche Herangehensweise in Frage kommen und welche Möglichkeiten bestehen, anhand von tierbezogenen Indikatoren eine Bewertung der Tiergesundheit und des Tierwohls bei Milchvieh umzusetzen (Brinkmann et al., 2014a). Die Anwendungsbereiche hierfür sind der ökologische Landbau und Fördermaßnahmen im Rahmen des Europäischen Landwirtschaftsfonds zur Entwicklung der ländlichen Räume (ELER).

In diesem Beitrag wird zunächst die im Rahmen des Projektes durchgeführte Indikatorenauswahl präsentiert. Anschließend werden die Ergebnisse der Erhebung dieser Indikatoren auf 115 Praxisbetrieben vorgestellt und dabei auf die Unterschiede bzgl. des Status quo zwischen konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben eingegangen.

## MATERIAL UND METHODEN

Basis für die im Forschungsvorhaben gewählte Vorgehensweise sind die Indikatoren des Welfare Quality® assessment protocols (2009), das für eine Gesamtbewertung des Wohlergehens landwirtschaftlicher Nutztiere entwickelt wurde. Da eine Anwendung des gesamten im Rahmen von Welfare Quality® (2009) entwickelten Erhebungsprotokolls aus Ressourcengründen im Kontext von Betriebskontrollen im ökologischen Landbau bzw. im Rahmen von Förderprogrammen leider nicht möglich sein wird, bietet sich ein problemorientierter Ansatz an, bei dem für die wichtigsten Tierschutzprobleme valide Indikatoren zu einem Protokoll zusammengestellt werden (Brinkmann et al., 2014b). Die Auswahl dieser Indikatoren erfolgte im Projekt in einem mehrstufigen Verfahren:

In einem ersten Schritt, wählten zunächst WissenschaftlerInnen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz (schriftliche Befragung, Delphi-Methode, n = 20) aus 82 in der Literatur beschriebenen Indi-

<sup>1</sup> Jan Brinkmann, Solveig March und Kathrin Wagner, Thünen-Institut, Institut für Ökologischen Landbau, Westerau (jan.brinkmann@ti.bund.de)

<sup>2</sup> Christine Renziehausen, Angela Bergschmidt, Sonia Starosta und Maren Osterbuhr, Thünen-Institut, Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig (angela.bergschmidt@ti.bund.de)



katoren die ihrer Einschätzung nach wichtigsten tierbezogenen Indikatoren für eine (problemorientierte) Bewertung des Tierwohls in der praktischen Milchviehhaltung sowie zugehörige Zielgrößen bzw. Grenzwerte aus (Brinkmann et al., 2014b).

In einem zweiten Schritt fand anschließend ein Praktiker-Workshop mit Landwirten, Vertretern von Landwirtschafts- und Tierschutzverbänden sowie Kontrollstellen des ökologischen Landbaus und der Fördermaßnahmen statt. Im Rahmen dieses Workshops wurden mit den PraktikerInnen (n = 20) die Möglichkeiten diskutiert, anhand der ausgewählten tierbezogenen Indikatoren eine Bewertung des Tierwohls bei Milchvieh im Kontext des ökologischen Landbaus sowie von ELER-Maßnahmen umzusetzen. Einige der 23 von den WissenschaftlerInnen als geeignet eingeschätzten Indikatoren wurden dabei auf der Basis von Praktikabilitätsüberlegungen verworfen (Brinkmann et al., 2014b).

Die als geeignet eingeschätzten Indikatoren wurden anschließend auf 115 ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben erhoben und zusammen mit den Daten aus der monatlichen Milchleistungsprüfung (MLP) sowie aus dem Herkunftsinformationssystem Tier (HIT) ausgewertet. Zusätzlich wurde das vollständige Welfare Quality® assessment protocol (2009) als Referenz sowie die Indikatoren des Nationalen Bewertungsrahmens Tierhaltungsverfahren (KTBL, 2006) und weitere ausgewählte ressourcenbezogene Indikatoren erhoben. **Alle Betriebe nahmen an der Maßnahme „Förderung umwelt- und tiergerechter Haltungsverfahren“ teil.**

Die Ergebnisse der Erhebung dienen u.a. dazu, ein Grenz- und Zielwerte-System für eine ergebnisorientierte Honorierung zu entwerfen, welches das beste Quartil entlohnt, in den mittleren 50% einen Toleranzbereich vorsieht und das schlechteste Quartil von einer Förderung ausschließt. Zudem soll in einem noch nicht abgeschlossenen Analyseschritt das Referenzsystem Welfare Quality® assessment protocol für eine Überprüfung genutzt werden, ob **die ausgewählten Indikatoren bzgl. der „Hauptproblembereiche“ übereinstimmende oder ggf. auch widersprüchliche Ergebnisse aufzeigen.** Auf Basis dieser Analysen erfolgt abschließend die Auswahl eines Kernindikatorensets, das für die Umsetzung eines ergebnisorientierten Konzepts im ökologischen Landbau sowie in der Förderpolitik empfohlen werden soll.

Die Erhebungsdaten ermöglichen jedoch auch einen interessanten Einblick in ausgewählte Aspekte der Tiergerechtigkeit der Wirtschaftsweisen (ökologisch versus konventionell), die im Folgenden nach der Indikatorenauswahl dargestellt werden.

## ERGEBNISSE

Die Positionen der TeilnehmerInnen beider Befragungen zur Eignung der Indikatoren waren inhaltlich sehr homogen. Bis auf wenige Ausnahmen wurden die Indikatoren mehrheitlich gleich beurteilt (also angenommen oder abgelehnt). Mit großer Übereinstimmung konnte eine Indikatorenliste mit 10 Indi-

katoren abgestimmt werden, die in Tab. 1 dargestellt ist. Sie ist das Ergebnis der Zusammenführung der Ergebnisse der schriftlichen WissenschaftlerInnen-Befragung und der Workshop-Ergebnisse sowie der im Nachgang schriftlich eingegangenen Stellungnahmen. Mit schwarz gekennzeichnete Indikatoren haben eine breite Zustimmung (min. 67% Zustimmung) bei beiden befragten Gruppen erhalten. Indikatoren, die eine Zustimmung von über 50% aber weniger als 67% erhalten haben, sind grau gekennzeichnet. Indikatoren, die keine Mehrheit fanden (weniger als 50%) wurden nicht aufgenommen.

**Tab. 1. Ergebnis der Indikatorenauswahl; 10 tierbezogene Indikatoren für einen problemorientierten Ansatz zur Bewertung des Tierwohls in der praktischen Milchviehhaltung**

| W | P | Indikator   |
|---|---|---|
| ● | ● | Anteil Kühe mit Zellgehalt > 400.000 ml <sup>-1</sup> [%] |
| ● | ● | Anteil verschmutzter Kühe [%]                             |
| ● | ● | Anteil Kühe mit Fett-Eiweiß-Quotient > 1,5 [%]            |
| ● | ● | Anteil unterkonditionierter Kühe [%]                      |
| ● | ● | Anteil lahmer Kühe [%]                                    |
| ● | ● | Anteil Kühe mit Karpus-/Tarsusschäden [%]                 |
| ● | ● | Anteil Kühe mit Integumentschäden [%]                     |
| ● | ● | Liegeverhalten: Cow-Comfort-Index                         |
| ● | ● | Anteil verendeter Kälber [%]                              |
| ● | ● | Anteil verendeter Kühe [%]                                |

W= WissenschaftlerInnen      P=PraktikerInnen  
 ● Indikatoren mit mind. 2/3 Zustimmung  
 ● Indikatoren mit mind. 50% Zustimmung

Die Ergebnisse der Erhebung der im Projektverlauf ausgewählten 10 tierbezogenen Indikatoren sind für alle 115 Projektbetriebe und nach Wirtschaftsweise differenziert in Tab. 2 dargestellt.

Bei differenzierter Betrachtung der 115 Projektbetriebe wurden zwischen den einzelnen Betrieben zwar große Unterschiede deutlich, es stellte sich jedoch bei Betrachtung aller 10 Indikatoren keine Wirtschaftsform als klar überlegen dar. Während die ökologisch wirtschaftenden Betriebe etwa bei den Lahmheiten oder den Tarsus- und Karpusschäden besser abschnitten, hatten die konventionell wirtschaftenden Betriebe bei der Körperkondition und dem Verschmutzungsgrad Vorteile. Zwischen den Betrieben war die Variationsbreite erheblich. Bspw. lag der Anteil lahmer Kühe im Mittel der Betriebe zwar nur bei 14,7%, schwankte jedoch von 0% (ökologisch und konventionell) bis zu 39,3% (ökologisch) bzw. 68,8% (konventionell) lahmen Kühen.

**Tab. 2. Ergebnisse der Erhebung der 10 ausgewählten Indikatoren in den 115 Projektbetrieben 2014, Mittelwerte und Spannweite (min. - max.) auf Herdenebene, differenziert nach Wirtschaftsweise (Angaben in Prozent)**

| Indikator   | Ökologische Betriebe<br>(n=46) | Konventionelle Betriebe<br>(n=69) |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| Anteil Kühe mit Zellgehalt >400.000 ml <sup>-1</sup> <sup>1</sup> | 14,5<br>(2,7-28,5)             | 15,2<br>(2,6-31,4)                |
| Anteil Kühe mit FEQ >=1,5 in den ersten 100d <sup>1</sup>         | 15,8<br>(5,2-40,7)             | 13,7<br>(0,3-45,0)                |
| Anteil verschmutzter Kühe <sup>2</sup>                            | 27,9<br>(0,0-97,5)             | 14,9<br>(0,0-82,1)                |
| Anteil unterkonditionierter Kühe <sup>2</sup>                     | 5,9<br>(0,0-46,0)              | 3,9<br>(0,0-23,3)                 |
| Anteil klinisch lahmer Kühe <sup>2</sup>                          | 11,7<br>(0,0-39,3)             | 16,7<br>(0,0-68,8)                |
| Anteil Kühe mit Karpus-/Tarsusschäden <sup>2</sup>                | 2,9<br>(0,0-25,0)              | 11,3<br>(0,0-72,5)                |
| Anteil Kühe mit Integumentschäden <sup>2</sup>                    | 13,2<br>(0,0-51,8)             | 9,2<br>(0,0-56,2)                 |
| Cow Comfort Index <sup>3</sup>                                    | 75,4<br>(10,6-94,6)            | 82,2<br>(61,4-100)                |
| Mortalität Kühe <sup>4</sup>                                      | 2,0<br>(0,0-5,7)               | 3,3<br>(0,0-31,3)                 |
| Mortalität Kälber <sup>5</sup>                                    | ---                            | ---                               |

<sup>1</sup> Auswertungen auf Basis der monatlichen MLP (n = 106 bzw. 41/65): Kühe mit Fett-Eiweiß-Quotient (FEQ) = 1,5 = Anteil Kühe mit Verdacht auf Energiemangelsituation in den ersten 100 Laktationstagen.

<sup>2</sup> Prävalenzberechnung (Herdenebene) auf Basis der Einzeltierbeurteilungen im Rahmen der Betriebsbesuche im Winter 2013/14.

<sup>3</sup> CCI = Cow comfort index = Anteil liegender Tiere an allen Tieren, die sich mit mindestens zwei Gliedmaßen im Liegebereich befinden.

<sup>4</sup> Die Auswertung der Mortalitätsraten erfolgt als Mittelwert der zurückliegenden drei Kalenderjahre (2012-2014); die Berechnung erfolgte auf Basis der HIT-Daten nach Pannwitz (2015) (n=104 bzw. 60/44).

<sup>5</sup> Siehe 4. Für die Kälber wird die Mortalität ab dem 7. Lebenstag berechnet, da die Eintragungen zur ersten Lebenswoche im HIT auf Grund der Vorgaben zur Dokumentation nicht belastbar sind.

## DISKUSSION

In Übereinstimmung mit anderen aktuellen Untersuchungen (z.B. Brinkmann und March, 2010; Barth et al., 2011; Gratzner et al., 2011; Ivemeyer et al., 2012; Kirchner et al., 2014) weisen die Betriebe der vorliegenden Studie große Unterschiede hinsichtlich der Tierwohlsituation auf. Die Variationsbreite der Projektbetriebe zeigt aber auch, dass in der Praxis der ökologischen und in der konventionellen Milchviehhaltung in Deutschland eine gute Tierwohlsituation möglich ist; für alle Betriebe ist jedoch zumindest in Teilbereichen (großes) Optimierungspotenzial erkennbar.

Obwohl die untersuchten Betriebe beim Vergleich mit den o.g. Studien bei den 10 Indikatoren genauso gut (z.B. Indikatoren der Euter- und Stoffwechselfgesundheit) oder besser (z.B. Lahmheitsprävalenz)

abschnitten, wurden über alle Indikatoren hinweg für einzelne Betriebe auch nicht akzeptable Ergebnisse ermittelt. So lag zum Beispiel der Anteil unterkonditionierter Kühe im Mittel der Betriebe zwar nur bei 4,7% und somit niedriger als z.B. bei Barth et al. (2011) die in ihren Untersuchungen bei 106 Milchviehhöfen im Mittel 15 Prozent unterkonditionierter Kühe ermittelten. Der Anteil unterkonditionierter Kühe schwankte in der vorliegenden Untersuchung auf Herdenebene jedoch von 0% bis zu 46% unterkonditionierten Kühen. Wie schon beim o.g. Beispiel der lahmen Kühe verdeutlichen auch diese Ergebnisse, wie stark die Tierwohlsituation vom Management des einzelnen Betriebes abhängt.

Da die Betriebe, auf denen die Praxiserhebung durchgeführt wurde, alle an der ELER-Fördermaßnahme „Umwelt- und tiergerechte Haltungsverfahren“ teilnehmen, können auch Rückschlüsse auf die Wirksamkeit der Förderung getroffen werden. Handlungsorientiert ausgestaltete Maßnahmen sind dementsprechend nicht in der Lage, die mit den ausgewählten Indikatoren in den Fokus gestellten Aspekte der Tiergesundheit angemessen zu berücksichtigen (Bergschmidt et al., 2015).

Auch auf eine weitere Differenzierungsmöglichkeit der 115 Projektbetriebe nach Fördermaßnahme (Stroheinstreu, Weidegang, Weidegang und Stroheinstreu), auf die in diesem Beitrag aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet wird, gehen Bergschmidt et al. (2015) in ihrer Evaluierung der Maßnahme „Förderung umwelt- und tiergerechter Haltungsverfahren“ im Rahmen ihrer Untersuchungen zu den Tierschutzwirkungen der Entwicklungsprogramme für den ländlichen Raum ausführlich ein.

Die von den Wissenschaftlern und Praktikern für die ergebnisorientierte Honorierung ausgewählter Indikatoren beziehen sich mit einer Ausnahme, dem Cow-Comfort Index, alle auf gesundheitliche Aspekte des Tierwohls. Für eine ausreichende Einbeziehung des Tierverhaltens (und ggf. von Emotionen) im Sinne des mehrdimensionalen Konzepts Tierwohl (Fraser, 2008) müssen daher Alternativen bzw. Antworten gefunden werden.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

Anhand der Untersuchungsergebnisse kann gezeigt werden, dass auch auf den mit der Maßnahme „Förderung umwelt- und tiergerechter Haltungsverfahren“ geförderten Betrieben, „klassische“ Probleme der Tiergerechtigkeit in der Milchviehhaltung auftreten. Die rein auf Ressourcen und Management ausgerichteten Vorgaben der Förderrichtlinie sollten daher um ergebnisorientierte Komponenten ergänzt werden, um insbesondere die tiergesundheitliche Aspekte der Tiergerechtigkeit besser einbeziehen zu können.

Allerdings hat sich im Projektverlauf, insbesondere bei der Indikatorenauswahl, gezeigt, dass im Kontext von Betriebskontrollen im ökologischen Landbau bzw. im Rahmen von Förderprogrammen aus Ressourcengründen geeignete tierbezogenen Indikatoren wiederum den Aspekt des Tierverhaltens des Tierwohls kaum berücksichtigen können. Daher wird

eine Empfehlung des Projektes sein, die Ausführbarkeit des Normalverhaltens der Tiere auch weiterhin über Vorgaben zur Ressourcenausstattung und zum Management sicherzustellen.

Bei der noch ausstehenden Validierung der im Projektverlauf ausgewählten 10 Indikatoren anhand der Ergebnisse des vollständigen Welfare Quality® Protokolls werden die Ergebnisse der 10 im Projekt ausgewählten (Kern-) Indikatoren für jeden Betrieb mit der Gesamtbeurteilung des Wohlergehens gemäß Welfare Quality® („hervorragend“, „überdurchschnittlich“, „akzeptabel“, „nicht klassifiziert“) verglichen. Die abschließende Validierung erfolgt, um ggf. widersprüchliche Ergebnisse aufzeigen zu können und eine wissenschaftlich fundierte Liste von Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung in Fördermaßnahmen und im ökologischen Landbau empfehlen zu können.

#### DANKSAGUNG

Allen TeilnehmerInnen der Studie sei herzlich für ihre engagierte Mitarbeit sowie den 115 teilnehmenden Projektbetrieben zudem für ihre großartige Gastfreundschaft während der Betriebsbesuche gedankt; außerdem bedanken wir uns herzlich beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) sowie bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für die Finanzierung des interdisziplinären Forschungsvorhabens 11NA026 im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN).

#### LITERATUR

- Barth, K., Brinkmann, J. und March S. (2011): Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet – eine (Interventions-) Studie zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen unter Berücksichtigung von Grundfuttererzeugung, Fütterungsmanagement und Tierhaltung, Schlussbericht des interdisziplinären Forschungsvorhabens 07OE012-07OE022, Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn.
- Bergschmidt, A., Renziehausen, C., Brinkmann, J. und March, S. (2014): Application of the Welfare Quality® assessment protocols for the evaluation of agricultural policies. 6th International Conference on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level, 03.-05.09.2014, Clermont-Ferrand/ France, 201. ISBN 978-90-8686-247-4.
- Bergschmidt, A., Renziehausen, C., March, S. und Brinkmann, J. (2015): Tierschutzwirkungen der Entwicklungsprogramme für den ländlichen Raum - Ergebnisse aus der **Evaluierung der Maßnahme „Förderung umwelt- und tiergerechter Haltungsverfahren“**. KTBL-Tage 2015, 13.-15.04.2015, Halle/Saale, 208-223. ISBN 978-3-945-088-04-3.
- Brinkmann, J., March, S., Renziehausen, C. und Bergschmidt, A. (2014 a): Indicators for a result-oriented approach for animal welfare policies and organic farming. 6th International Conference on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level, 03.-05.09.2014, Clermont-Ferrand/ France, 88. ISBN 978-90-8686-247-4.
- Brinkmann, J., March, S., Renziehausen, C. und Bergschmidt, A. (2014 b): Tierbezogenen Indikatoren zur Beurteilung von Gesundheit und Wohlbefinden bei Milchkühen: Befragung zu Indikatoren und zugehörigen Grenzwerten im Rahmen des Forschungsvorhabens **„Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen“**. In: Zweiter Zwischenbericht 11NA026, Seite 19-27, Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn.
- Brinkmann, J. und March, S. (2010): Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung - Status quo sowie (Weiter-) Entwicklung, Anwendung und Beurteilung eines präventiven Konzeptes zur Herdengesundheitsplanung. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Fakultät für Agrarwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen.
- Fraser, D. (2008): Understanding animal welfare. The role of the veterinarian in animal welfare. Animal welfare: too much or too little? The 21st Symposium of the Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation. Acta Veterinaria Scandinavica, H. 50 (Suppl 1).
- Gratzer, E.T., Whistance, L.K., Ivemeyer, S., March, S., Brinkmann, J., Hansen, B., Henriksen, B.I.F., Huber, J., Leeb, C., Mejdell, C., Neal, M., Nicholas, P., Roderick, S., Rogerson, I., Smolders, G., Stöger, E., Vaarst, M., Walkenhorst, M. und Winckler, C. (2011): Assessing Animal Health and Welfare in organic dairy farming. - A baseline study in seven European countries. In: Gratzer, E.T. (2011): Animal health and welfare planning in Austrian organic dairy farming. Doctoral Thesis, University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU).
- Ivemeyer, S., Smolders, G., Brinkmann, J., Gratzer, E.T., Hansen, B., Henriksen, B.I.F., Huber, J., Leeb, C., March, S., Mejdell, C., Nicholas, P., Roderick, S., Stöger, E., Vaarst, M., Whistance, L.K., Winckler, C. und Walkenhorst, M. (2012): Impact of animal health and welfare planning on medicine use, herd health and production in European organic dairy farms. *Livestock Science*, 145:63-72.
- Kirchner, M.K., Ferris, C., Abecia, L., Yanez-Ruiz, D.R., Pop, S., Voicu, I., Dragomir, C. und Winckler, C. (2014): Welfare state of dairy cows in three European low-input and organic systems. *Organic Agriculture*, vol. 4, no. 4, 309-311.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (2006): Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren, Darmstadt.
- Pannwitz, G. (2015): Standardized analysis of German cattle mortality using national register data. *Preventive Veterinary Medicine* 118, 260-270.
- Sundrum, A., Benninger, T. und Richter, U. (2004): Statusbericht zum Stand der Tiergesundheit in der Ökologischen Tierhaltung - Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen für die Agrarpolitik. Schlussbericht 03OE672, Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn.
- Welfare Quality® (2009): Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands. ISBN 978-90-78240-04-4.

# Amtliche Schlachthofbefunde als Datengrundlage für ein Tierwohl-Monitoring Potentiale und Grenzen

S. Starosta<sup>1</sup>

**Abstract – Schlachthofbefunde gewinnen seit einigen Jahren als Bewertungsinstrument für die Gesundheit von Nutztieren an Bedeutung. Eine Erfassung fleischhygienischer und pathologischer Befunde ist gesetzlich verankert und erfolgt seit Jahrzehnten auf allen deutschen Schlachthöfen. Als Daten für ein nationales indikatorengestütztes Monitoring der Tiergerechtigkeit bzw. des Tierwohls – wie es am Thünen-Institut für Betriebswirtschaft im Rahmen eines Forschungsprojektes vorbereitet wird – sind sie von großem Interesse. Dieser Beitrag untersucht die Eignung der Schlachtier- und Fleischuntersuchungsstatistik des Statistischen Bundesamtes für diesen Anwendungszweck. Unter Einbeziehung von Experten wurden relevante Untersuchungsbefunde von Rindern, Schweinen und Geflügel identifiziert und mit statistischen Daten aus den Jahren 2007 bis 2013 aufbereitet. Im Bereich der Annahme (Schlachtieruntersuchung) sind die Befunde "Notschlachtungen" und "Nottötungen" als relevant identifiziert worden und konnten für Rind und Schwein tabellarisch dargestellt werden. Fleischuntersuchungsbefunde, wie Lungenentzündungen und Leberveränderungen, eignen sich ebenfalls als Datengrundlage. Eine Verwendung von Schlachthof-befunden bei Geflügel ist hingegen schwierig. Angaben werden überwiegend in Kilogramm gemacht, was einzeltierbezogene Aussagen erschwert.**

## EINLEITUNG

Über die Haltungs-, und Transportbedingungen von Nutztieren und deren Wohlergehen wird sowohl in Fachkreisen als auch in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiert, oftmals jedoch ohne geeignete Datengrundlage. Verschiedene Beratungsgremien des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft empfehlen die Umsetzung eines indikatoren-gestützten Monitorings des Tierwohls, nicht zuletzt um die aktuelle Debatte um Tierschutz zu versachlichen. Grundlage für ein solches Monitoring können flächendeckend erfasste Daten mit Tierwohl-Bezug sein. Eine der wenigen öffentlich zugänglichen Datenbanken ist die nationale Schlachtier- und Fleischuntersuchungsstatistik (SFU-Statistik). Sie enthält Schlachthofbefunde, die fleischhygienisch von Bedeutung sind, aber darüber hinaus auch Aufschluss über den Tiergesundheitsstatus und indirekt über die Haltungsbedingungen geben können (Blaha und Richter, 2011). Aus diesem Grund wird im Rahmen des Projektes "Erstellung eines Prototypen für einen nationalen Monitoring-Bericht Tiergerechtigkeit" am Thünen-Institut für Betriebswirtschaft unter-

sucht, ob anhand der SFU-Statistik, Aussagen über den Status-Quo der Tiergesundheit getroffen werden können. Ein Vorteil der SFU-Daten als Grundlage für ein Monitoring ist, dass die Dokumentation schon seit Jahrzehnten gesetzlich verankert und etabliert ist. Außerdem liegen in großem Umfang und flächendeckend Untersuchungsergebnisse und damit wichtige Gesundheitsinformationen von Nutztieren vor. Als Nachteil wird angeführt, dass die Befundaufnahme inkonsistent und wenig standardisiert sei (Harley et al., 2012; Schleicher et al., 2013). Weiter muss berücksichtigt werden, dass bei einer Gesamtbetrachtung des Tierwohls, Gesundheitsinformationen alleine nicht ausreichen und Aspekte des Tierverhaltens und des emotionalen Zustandes nachträglich mit einbezogen werden müssen.

In diesem Beitrag wird der Frage nachgegangen, in welchem Umfang sich die amtlich erhobenen Untersuchungsbefunde als Informationsquelle für einen Monitoring-Bericht nutzen lassen. Dabei steht die Identifizierung relevanter Befunde im Vordergrund. Zusätzlich werden Anpassungsmöglichkeiten unterbreitet und Schwachstellen der Statistik aufgezeigt.

## MATERIAL UND METHODEN

### Material

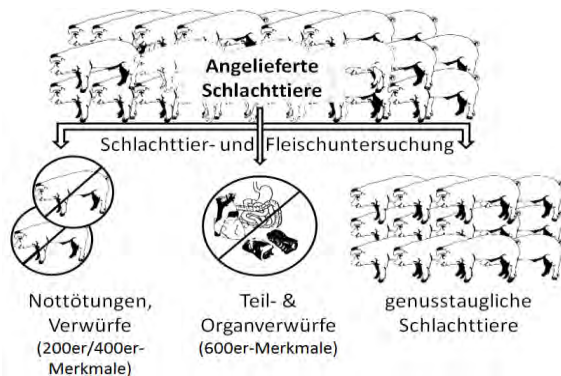
Das Untersuchungsmaterial des vorliegenden Beitrags ist die seit 2006 einheitlich erfasste SFU-Statistik. Diese fasst von allen deutschen Schlachthöfen aufgenommene Befunde (Beanstandungen an Organen und Tierkörperteilen) zusammen und wird halbjährlich und jährlich vom Statistischen Bundesamt (Destatis) veröffentlicht. Sie ist in sieben Merkmalsblöcke untergliedert und umfasst insgesamt 113 Merkmale. Im Zentrum dieser Arbeit stehen die Befunde für die großen Nutztiergruppen: "Rinder ohne Kälber" (Mastbullen und Milchkühe), "Schweine" (Sauen und Mastschweine), "Hühner" (außer Suppenhühner) und "Suppenhühner" (Legehennen und Elterntiere) (Destatis, 2008-2014).

### Methodisches Vorgehen

Eine erste grobe Eingrenzung der Merkmale beruht auf Anfang 2014 geführten Gesprächen mit Destatis-Experten und eigenen Plausibilitätsüberlegungen. Von sieben wurden drei Merkmalsblöcke, die Abschnitte 200, 400 und 600, mit insgesamt 15 Merkmalen, als relevant für ein Monitoring identifiziert. Der 200er-Abschnitt umfasst 14 Merkmale, die sich auf das noch lebende Tier bei der Annahme am Schlachthof beziehen. Hier werden u.a. Nottötungen notiert. Der 400er-Abschnitt, mit insgesamt 46 un-

<sup>1</sup> Sonia Starosta, Thünen-Institut, Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig (sonia.starosta@ti.bund.de)

terschiedlichen Merkmalen, enthält Informationen über fleischhygienische und pathologische Beanstandungen, die am Schlachtband festgestellt werden und zum Verwurf des gesamten Tierkörpers führen. Darunter fallen z.B. ein "ausgeprägter Geschlechtsgeruch" bei Ebern (Merkmal 413), oder festgestellte Tumore und Abszesse (Merkmal 418). Die Anzahl verworfener Körperteile und Organe ist in Abschnitt 600 zusammengefasst und in 23 Merkmale ausdifferenziert. Es kommt zu Teilverwürfen, wenn örtlich begrenzte, krankhafte Veränderungen der Organe, Verletzungen oder Verunreinigungen festgestellt werden (Destatis, 2014, Arbeitsblatt: Merkmale). Abb. 1 stellt die relevanten Abschnitte der Statistik (genussuntauglich beurteilte Schlachttiere bzw. deren Fleisch) dar.



**Abb. 1.** Prozesspfade – Abläufe nach der Anlieferung von Schlachttieren am Schlachthof (eigene Darstellung)

In einem zweiten Schritt wurde die Liste der 15 relevanten Befunden im Rahmen eines Workshops am Thünen-Institut weiter eingegrenzt. Es diskutierten drei Fachexperten des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) und des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) die Eignung der vorausgewählten Merkmale für ein nationales Monitoring. Als geeignet wurden Befunde definiert, die Anzeiger für Bestandsprobleme und zurückliegende Leiden sind. Das Ergebnis dieses Prozesses war eine Liste mit neun Merkmalen. Für die als geeignet eingestuft Merkmale wurden anschließend über einen Zeitraum von sieben Jahren (2007 bis 2013) die Ergebnisse der Statistik zusammengestellt und im Hinblick auf einzelne Befundhäufigkeiten ausgewertet. Dabei wurde die Vollständigkeit und Plausibilität der Datensätze untersucht. Nach Prüfung und Diskussion der Datensätze wurde ein Merkmal aufgrund von Datenlücken und hohen Abweichungen vom Mittelwert als nicht belastbar eingestuft, wodurch sich die Liste geeigneter Befunde auf acht reduzierte. Die Liste hat insbesondere für Rinder und Schweine Gültigkeit. Für Legehennen spielen hingegen nur ein und für Mastgeflügel zwei Merkmale des gesamten Merkmalkatalogs eine Rolle.

## ERGEBNISSE

### Schlachtieruntersuchungsbefunde

Aus dem Abschnitt der 200er-Merkmale wurden das Merkmal 205 (hochgradig verschmutzte Tiere), 204 (verunglückte und notgeschlachtete Tiere) und 212 (notgetötete und verworfene Tiere aufgrund von

längerfristigen Erkrankungen) von Experten des BfR, FLI und Destatis als relevant eingestuft: Sie geben Hinweise darauf, dass unmittelbar vor der Not Schlachtung bzw. Tötung Gesundheitsprobleme vorlagen. Die Zusammenführung der Ergebnisse aus den SFU-Jahresstatistiken ergibt, dass die Anteile notge-töteter oder notgeschlachteter Tiere (Merkmale 204, 212), von allen zur Schlachtung angenommenen Tieren, relativ gering sind. Sie liegen bei Rindern, Schweinen und Geflügel deutlich unter 0,3%. Die durchschnittliche Anzahl notgeschlachteter Rinder liegt bei etwa 7.300 Tieren pro Jahr, bei Schweinen bei 100. Nottötungen finden bei Rindern über 2.000- und bei Schweinen ca. 7.700-mal pro Jahr statt. Für notgeschlachtete Masthühner und Leghennen liegen keine Daten vor. Eintragungen zu notgetöteten Legehennen sind nur in den Jahren 2009, 2011 und 2013 zu verzeichnen, mit Spannweiten von drei Tieren in 2011 und bis zu 68 in 2013. Die Anzahl notgetöteter Masthühner wurde hingegen regelmäßig erfasst und liegt bei 164.000 jährlich. Eine Zusammenstellung der Tiere, die auffällige Verschmutzungen aufwiesen, war nur für Rinder und Schweine möglich. Für Geflügel liegen keine Werte vor. Die identifizierten Daten bei Rind und Schwein weisen extreme Schwankungen auf. Während beispielsweise 2008 über 10.000 Schweine als verschmutzt beurteilt wurden, waren es fünf Jahre später nur noch zwei.

### Gesamtverwürfe – Befunde am Schlachtband

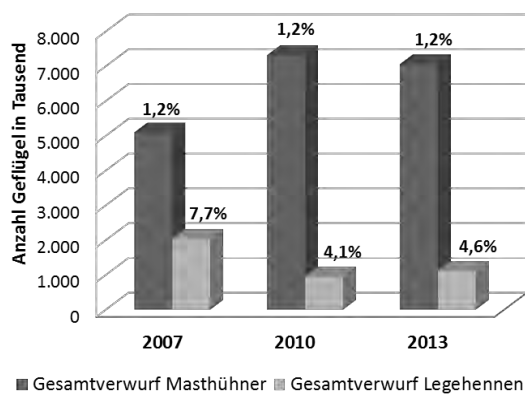
Jeder pathologische Befund des 400er-Merkmal-komplexes steht für den Verwurf eines gesamten Schlachttieres. 400er-Merkmale sind daher prinzipiell für eine Status-quo-Beschreibung der Tiergesundheit von Bedeutung. Da bereits bei der Feststellung des ersten Befundes der gesamte Tierkörper verworfen wird, besteht laut Experten allerdings die Gefahr dass das "Vordergründige", wie "Auszeh-rung", zuerst aufgenommen und dadurch proportional häufiger aufgelistet wird als z. B. innere Organveränderungen. Während eine Interpretation der Einzelbefunde demnach schwierig ist, ist eine Verwendung der Summe aller in einem Jahr verworfenen Tiere (444er-Merkmal) als grobe Anzeiger für Bestandsprobleme laut Fachexperten denkbar.

Wie in Tab. 1 dargestellt, liegt die Gesamtzahl der für untauglich erklärten Tiere bei Rindern durchschnittlich bei 0,76% und bei Schweinen bei 0,24%. Die absolute Anzahl verworfener Schweine ist mit ca. 120.000 Tieren pro Jahr um ein Fünffaches höher als die Anzahl verworfener Rinder, da ca. 15-mal so viele Schweine wie Rinder geschlachtet werden.

**Tab. 1.** Anzahl und Anteil untauglich erklärter und verworfener Schlachtkörper (Rind, Schwein) bei der Fleischuntersuchung

| Merkmal 444    | 2007    | 2010    | 2013    |
|----------------|---------|---------|---------|
| <b>Rind</b>    |         |         |         |
| Tiere          | 24.550  | 26.386  | 26.911  |
| Prozent        | 0,68%   | 0,71%   | 0,86%   |
| <b>Schwein</b> |         |         |         |
| Tiere          | 114.539 | 121.533 | 133.870 |
| Prozent        | 0,24%   | 0,23%   | 0,25%   |

Um die Anzahl genussuntauglich erklärter Legehennen und Masthühner zu bestimmen, werden die in Kilogramm angegebenen Gesamtverwürfe durch den Umrechnungsfaktor 1,3 für Legehennen und 1,8 für Masthühner geteilt (eigene Berechnung basierend auf Angaben zuständiger Veterinärbehörden). So beläuft sich die Anzahl der Geflügelverwürfe im Durchschnitt der letzten sieben Erhebungsjahre auf schätzungsweise 1,3 Mio. Legehennen und 6,5 Mio. Masthühner. Im Zeitraum von 2007 bis 2013 wurden durchschnittlich 5% aller zur Schlachtung zugelassenen Legehennen und 1,2% aller Masthühner für untauglich erklärt. Abb. 2 fasst die Anzahl und Anteile verworfener Legehennen und Masthühnern für die Jahre 2007, 2010 und 2013 zusammen. Aufgrund gestiegener Schlachtzahlen blieb der Anteil von Mastgeflügelverwürfen über die Jahre konstant.



**Abb. 2.** Anzahl verworfener Masthühner/Legehennen (Anteile in %) für die Jahre 2007, 2010 und 2013 (eigene Darstellung)

#### Teil- und Organverwürfe – Befunde am Schlachtband

Eine Nutzung der Daten des 600er-Abschnitts bietet sich laut Sachverständiger und Fachexperten für Geflügel nicht an. Die Eintragungen erfolgen hier nur in Kilogramm, wie z. B. 130.038 kg veränderter und verworfene Lebern bei Masthühnern (Destatis, 2013). Wie viele Masthühner dabei von einer Erkrankung der Leber betroffen waren, lässt sich im Nachhinein nicht bestimmen. Teil- und Organverwürfe bei Rind und Schwein erfolgen in Stückangaben. Es konnten mithilfe von Experten und Literaturanalysen fünf 600er-Merkmale als tierwohlrelevante Befunde identifiziert werden:

- Die im Merkmal 613 angegebene Anzahl entzündeter und verworfener Lungen deuten auf tierschutzrelevante Atemwegserkrankungen hin.
- Herzbeutel- (Merkmal 615) und Brustfell-Entzündungen (Merkmal 614), die zum Verwurf führen, bedeuten schmerzhafte Prozesse im Brustraum.
- Das Merkmal 616 erfasst parasitäre Veränderungen der Leber. Die Wanderung der Spulwürmer oder Leberegelin verursacht Blutungen und Schmerzen bei den Tieren.
- In Merkmal 619 dokumentierte Veränderungen und Entzündungen des Magen-Darm-Traktes, wie die Fremdkörperaufnahme bei Rindern, sind ebenfalls schmerzhaft.

Tabelle 2 gibt beispielhaft die Anzahl (und Anteile) verworfener Lungen, bei Rindern und Schweinen für die Jahre 2007, 2010, und 2013 an.

**Tab. 2.** Anzahl und Anteil verworfener Lungen bei Rind und Schwein (eigene Darstellung)

| Merkmal 613    | 2007      | 2010      | 2013      |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Rind</b>    |           |           |           |
| Tiere          | 138.270   | 158.156   | 113.713   |
| Prozent        | 3,85%     | 4,27%     | 3,65%     |
| <b>Schwein</b> |           |           |           |
| Tiere          | 3.017.180 | 3.365.812 | 4.508.604 |
| Prozent        | 6,20%     | 6,33%     | 8,36%     |

Von allen untersuchten Rinderlungen werden ca. 4% (142.000 Stück), von allen Schweinelungen 6,7% (3,5 Mio. Stück) beanstandet. Ähnliche Werte sind bei beanstandeten Lebern zu verzeichnen. Bei über 4% der untersuchten Rinder- und 7,6% der Schweineschlachtkörper wurden parasitäre Veränderungen an der Leber festgestellt. Zusammengenommen mit "sonstigen Leberbefunden" bei Rindern liegt die Beanstandungsquote sogar bei durchschnittlich ca. 9%. Entzündungen am Herzbeutel, dem Zwerch- und Brustfell-Komplex und dem Magen-Darm-Trakt werden bei Rindern hingegen nur in weniger als 1,5% der Fälle festgestellt. Herzbeutelentzündungen treten bei Schweinen zu 2,6% und Zwerchfell-Brustfellveränderungen zu 5,3% auf. Als nicht geeignet wurden u.a. die allgemein formulierten Merkmale "sonstige Leberbefunde" (Merkmal 617), "lokal begrenzte Veränderungen" am Tierkörper (Merkmal 603) angesehen. Gemäß Fach-Experten liegen den Merkmalen eine Vielfalt an möglichen Krankheiten und klinischen Erscheinungsbildern zugrunde. Dadurch sei eine richtungssichere Interpretation der Daten unmöglich.

#### DISKUSSION

Rinder- und Schweinebefunde die von Fachexperten als relevant eingestuft wurden, konnten überwiegend (bis auf die Anzahl verschmutzter Tiere) statistische abgebildet werden. Durch die nur sporadisch stattfindende Erfassung verschmutzter Schweine und Rinder ist eine Nutzung dieser Daten zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Hingegen sind Nottötungen und Notschlachtungen bei der Annahme – insgesamt 9.300 Rinder und 7.800 Schweine jährlich – insbesondere vor dem Hintergrund, dass stark verletzte, hochgradig lahme und kranke Tiere, sogenannte transportunfähige Tiere, gemäß Tierschutztransportverordnung nicht transportiert werden dürfen, relevante Daten. Gesamtverwürfe (Merkmal 444) sind ebenfalls problemlos darstellbar und als Hinweisgeber relevant. Differenziertere Informationen zum Gesundheitszustand liefern Verwürfe von Tierkörperteilen und -organen mit Angaben von Beanstandungsgründen. Allerdings ist davon auszugehen, dass in der SFU-Statistik erfasste Befunde nicht die tatsächlichen Anzahl abbilden. Verwürfe finden überwiegend statt, wenn hochgradige Veränderungen sichtbar sind. Zudem findet eine Dokumentation der potentiell veränderten Organe

genussuntauglich erklärter Schlachtkörper (400er-Abschnitt mit Gesamtverwürfen) nicht statt, womit diese nicht in den 600er-Abschnitt miteinfließen. Zahlreiche Forschungsarbeiten belegen darüber hinaus, dass deutlich höhere Anteile veränderter bzw. entzündeter Organe festgestellt wurden, als in der SFU-Statistik dokumentiert (Pill, 2014; Rieper, 2013). Dennoch sind die 600er-Befunde wichtige Anzeiger für Entwicklungen im Bereich "hochgradiger Veränderungen" und werden mit Einschränkungen als Datengrundlage empfohlen. Tab. 3 gibt einen Überblick über die Liste der Befunde, die auf der Basis der beschriebenen Vorgehensweise für ein Monitoring ausgewählt wurden.

**Tab. 3. Zusammenfassung geeigneter SFU-Befunde als Grundlage für ein Tierwohl-Monitoring (eigene Darstellung)**

| Befunde  | R | S | MH | LH |
|--|---|---|----|----|
| Notschlachtungen (204)                         | ✓ | ✓ |    |    |
| Nottötungen (212)                              | ✓ | ✓ | ✓  |    |
| Gesamtverwürfe (444)                           | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  |
| Lunge (613)                                    | ✓ | ✓ |    |    |
| Zwerchfell, Lunge usw. (614)                   | ✓ | ✓ |    |    |
| Herz (615)                                     | ✓ | ✓ |    |    |
| Leber nach Parasitenbefall (616)               | ✓ | ✓ |    |    |
| Entzündliche Veränderungen im Magen-Darm (619) | ✓ | ✓ |    |    |

R=Rind, S= Schwein, MH=Masthuhn, LH= Legehenne

Bei Geflügel sind die 600er-Merkmale aufgrund der Angaben in Kilogramm für ein Monitoring unbrauchbar und Einträge zum Merkmal 204 fehlen gänzlich. Konsultierte Veterinäre merkten hierzu an, dass die fehlenden Einträge möglicherweise auf Unsicherheiten des Untersuchungspersonals mit bestehender Terminologie basieren. Eine Notschlachtung setzt voraus, dass Tiere mit akutem Leiden im Wartebereich erkannt, separiert, ordnungsgemäß betäubt und in die Schlachtkette reintegriert werden; ein Procedere das bei Geflügel nicht umgesetzt wird. Nottötungen werden bei Masthühnern zwar regelmäßig dokumentiert, doch sowohl bei Masthühnern als auch bei Legehennen muss von stark eingeschränkten Untersuchungsmöglichkeiten der in Kisten angelieferten Tiere ausgegangen werden. Es ist zu erwarten, dass teilweise nottötungsrelevante Krankheiten erst bei der Fleischuntersuchung erkannt werden. Daher wird für ein Monitoring eine Zusammenfassung der Verwürfe bei der Annahme und am Schlachtband angeregt. Die Verwendung des Merkmals 444 ist hingegen realisierbar und wissenschaftlich abgesichert: Die EFSA empfiehlt, die Dokumentation von Verwurfszahlen als Hinweis für "poor welfare conditions" bei Mastgeflügel (2013).

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Auf der Basis der durchgeführten Expertengespräche und Datenauswertungen konnten die in Tab. 3 angegebenen Befunde aus den SFU-Statistiken als geeignet für ein nationales Tierwohl-Monitoring identi-

fiziert werden. Zu den zentralen Empfehlungen, um die Aussagestärke der SFU-Merkmale zu erhöhen, zählt eine Überarbeitung und Klärung der Terminologie einzelner Befunde und eine Anpassung der Einheiten bei Geflügel (Angabe von Verwürfen in Stückzahlen). Denn nur über einheitliche Erhebungsstandards und Datenbanksysteme, die länderübergreifend kompatibel sind, kann langfristig eine hohe Datenqualität garantiert und die Nutzbarkeit der SFU-Statistik erhöht werden.

#### DANKSAGUNG

Ich möchte insbesondere Herrn Ellerbroek vom BfR, Herrn Schrader und Herrn Marahrens vom FLI, Herrn Rheindorf von Destatis und den amtlichen VeterinärInnen Frau Jasper, Herrn Kremer, Herrn Kronthaler, Herrn Mauersberger für ihre Geduld und Auskunfts-bereitschaft danken.

#### LITERATUR

- Blaha, T. und Richter, T. (2011): Tierschutz in der Nutztierhaltung. *Deutsches Tierärzteblatt* 2011, H. 8, S. 1028-1038.
- EFSA (2013): Technical assistance to the Commission (Article 31 of Regulation (EC) No 178/2002) for the preparation of a data collection system of welfare indicators in EU broilers' slaughterhouses. Parma, Italy.
- Harley, S., More, S., Boyle, L., O'Connell, N. und Hanlon, A. (2012): Good animal welfare makes economic sense: potential of pig abattoir meat inspection as a welfare surveillance tool. *Irish Veterinary Journal* 2012, 65: 11
- Kremer, P. (2013): Die amtliche Tätigkeit am Schlachthof - Das Nadelöhr zwischen Erzeuger und Verbraucher. *Deutsche Tierärzteblatt* 9/2013, S. 1236-1241
- Pill, K. (2014): Untersuchungen zur Verwendung von klinischen und pathologisch/anatomischen Befunden am Schlachthof für die Einschätzung der Tiergesundheit und des Tierschutzes in Schweine- und Rinderbeständen. Dissertation (Tierärztliche Hochschule Hannover)
- Rieper, S. (2013): Epidemiologische Untersuchungen zur Verwendung der tierärztlichen Befundung am Schlachthof als tierorientierte Tierschutzkriterien zur Beurteilung der Tiergesundheit und des Tierwohls der Tiere in Schweinemastbeständen. Dissertation (Tierärztliche Hochschule Hannover)
- Schleicher, A., Scheriau, S., Kopacka, I., Wanda, S., Hofrichter, J. und Köfer, J. (2013): Analysis of the variation in meat inspection of pigs using variance partitioning. *Preventive Veterinary Medicine* 2013.

Statistisches Bundesamt (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014): *Schlacht- und Fleischunter-suchung*, Fachserie 3, Reihe 4.3. Wiesbaden.

# Eignung der Qualitativen Verhaltensbeurteilung als tiergestützter Indikator zur objektiven Erfassung positiver Emotionen

I. Czycholl<sup>1</sup>, C. Kniese<sup>2</sup>, K. Büttner<sup>1</sup>, L. Schrader<sup>2</sup> und J. Krieter<sup>1</sup>

**Abstract – Positive Emotionen stellen einen wichtigen Bestandteil von Tierwohl dar, sind aber nur schwer objektiv zu erfassen. Aus Gründen der Praktikabilität wurde in den Welfare Quality® Protokollen für Rinder und Schweine eine Qualitative Verhaltensbeurteilung anhand einer vorgegebenen Liste von Adjektiven als tiergestützter Indikator für die Erfassung positiver Emotionen ausgewählt. Es gibt jedoch kaum Studien, die die Reliabilität dieses Indikators in seiner praktischen Anwendung beurteilen. Ziel dieser Studie war es daher, die Reliabilität dieser Methodik am Beispiel von Mastschweinen zu untersuchen. Zunächst wurde dazu eine Interobserver-Reliabilitätsstudie anhand von 109 Videosequenzen angefertigt. Danach erfolgten anhand von Praxisdaten eine Interobserver-Reliabilitätsstudie basierend auf 19 gemeinsamen Betriebsbesuchen sowie eine Reteststudie, bei der jeweils 8 bzw. 16 Betriebe von zwei Beobachtern im Zeitraum von zwei aufeinanderfolgenden Mastdurchgängen wiederholt untersucht wurden. Die Auswertung der Qualitativen Verhaltensbeurteilung wurde mit Hilfe einer Hauptachsentransformation durchgeführt, bei der jeweils zwei Hauptkomponenten (PC 1 und PC 2) extrahiert werden konnten, die den größten Anteil der Varianz erklären. Die Faktorladungen von PC 1 und 2 wurden zwischen den Beobachtern bzw. wiederholten Betriebsbesuchen mit Hilfe der Berechnung des Spearman Rangkorrelationskoeffizienten (RS) verglichen. In den Videosequenzen wurde eine gute Übereinstimmung beobachtet (RS: PC1: 0.67, PC2: 0.60). In der Praxisstudie zeigten sich jedoch weder in der Interobserver- (RS: PC1: -0.16, PC2: 0.13) noch in der Reteststudie (z. B. RS: PC1: -0.28, PC2: 0.03) Übereinstimmungen. Eine zuverlässige Erfassung positiver Emotionen mit Hilfe der Qualitativen Verhaltensbeurteilung war demnach zwar bei Betrachtung von Videosequenzen, nicht aber auf den Praxisbetrieben, möglich.**

## EINLEITUNG

Um die Emotionalität aus der gesellschaftlich geführten Tierwohldebatte zu nehmen, ist es ein wissenschaftliches Anliegen geworden, Tierwohl objektiv messbar zu machen. Tierwohl ist ein multidimensionales Konzept, das aus drei Grundprinzipien besteht, die bei der objektiven Erfassung alle gleichermaßen berücksichtigt werden müssen: 1) Gesundheit und biologische Funktionalität, 2) natürliches Verhalten und 3) positiver Gemütszustand (Fraser, 2008).

Dabei stellt die Beurteilung des Gemütszustandes und damit die Beurteilung der positiven Emotionen die größte Herausforderung dar. In den letzten Jahrzehnten gab es verschiedene Vorstöße, Tierwohl messbar zu machen. Beispiele sind der Tiergerechtheitsindex (Bartussek, 1995), der nationale Bewertungsrahmen (KTBL, 2006) und das Welfare Quality® Projekt (Welfare Quality®, 2009). Die größte Beachtung findet derzeit das Welfare Quality® Projekt, da der Hauptfokus hier auf tiergestützten Indikatoren, also der Beurteilung des Ist-Zustandes gelegt wird und alle Grundprinzipien des Tierwohls, auch positive Emotionen, berücksichtigt werden. Als Indikator zur Erfassung positiver Emotionen wurde in den Welfare Quality® Protokollen für Rinder und Schweine eine Qualitative Verhaltensbeurteilung anhand einer vorgegebenen Liste von Adjektiven (Fixed List Ansatz) aufgenommen (Wemelsfelder et al., 2009a; Wemelsfelder und Millard, 2009). Dabei gibt der Beobachter anhand einer visuellen Analogskala an, inwiefern das jeweilige Adjektiv auf die beobachteten Tiere zutrifft. Studien zur Zuverlässigkeit der Qualitativen Verhaltensbeurteilung mit vorgegebener Liste sind selten und basieren in der Regel auf der Beurteilung von Videosequenzen. Ziel der vorliegenden Studie war es daher, eine umfassende Überprüfung der Zuverlässigkeit der Qualitativen Verhaltensbeurteilung mit einer vorgegebenen Liste von Adjektiven in der Form, wie sie auch im Welfare Quality® Protokoll für Mastschweine enthalten ist, einer fundierten Reliabilitätsprüfung zu unterziehen.

## MATERIAL UND METHODEN

### Datenaufnahme

Die Datenaufnahme erfolgte im Zeitraum von Januar 2013 bis Januar 2014 auf 24 Schweinemastbetrieben in Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Die Betriebe wirtschafteten konventionell oder nach den Richtlinien des Tierschutzlabels des Deutschen Tierschutzbundes (Tierschutzbund, 2013). Alle Betriebe wurden über den Zeitraum von zwei Mastdurchgängen in jeweils einem Abteil mit Videoüberwachung der Firma Heitel (Xtralis Headquarter D-A-CH, HeiTel Digital Video GmbH, Germany) 24 Stunden täglich überwacht. Aus diesem Videomaterial wurden 109 jeweils 20-minütige Sequenzen zufällig ausgeschnitten. Zwei trainierte Beobachter führten anhand jeder Videosequenz unabhängig voneinander eine Qualitative Verhaltensbeurteilung anhand der Vorgaben aus dem Welfare Quality® Tierwohlbeurteilungsprotokoll für Mastschweine durch. Im Rahmen der Praxisstu-

<sup>1</sup> Irena Czycholl, Kathrin Büttner<sup>1</sup> und Joachim Krieter<sup>1</sup>, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Kiel (iczycholl@tierzucht.uni-kiel.de)

<sup>2</sup> Christiane Kniese<sup>2</sup> und Lars Schrader<sup>2</sup>, Friedrich-Löffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle (lars.schrader@fli.bund.de)



die wurde auf denselben Betrieben das komplette Welfare Quality® Tierwohlbeurteilungsprotokoll für Mast Schweine von zwei trainierten Beobachtern durchgeführt. Alle Protokollerhebungen starteten mit der Qualitativen Verhaltensbeurteilung morgens zwischen 07.30 und 08.00 Uhr. Dabei wurden 19 gemeinsame Betriebsbesuche unternommen, bei denen das Protokoll gleichzeitig an denselben Tieren, aber unabhängig voneinander, erhoben wurde. Beobachter A besuchte dann acht Betriebe in zwei aufeinanderfolgenden Mastdurchgängen, wobei in jedem Mastdurchgang drei Protokollerhebungen erfolgten: Die erste Erhebung zwei Wochen nach der Einstellung bei einem Gewicht der Tiere von ca. 40 kg, die zweite zur Mitte der Mast bei einem Gewicht von ca. 75 kg und die dritte zwei Wochen vor Beginn des Verkaufs bei einem Gewicht von ca. 100 kg. Beobachter B besuchte die verbleibenden 16 Betriebe entsprechend (Tab. 1).

**Tab. 1. Aufbau der Reteststudie**

|              | Mastdurchgang 1                   | Mastdurchgang 2                   | QBAs <sup>1</sup> |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Beobachter A | 1. Betriebsbesuch, Gewicht 40 kg  | 1. Betriebsbesuch, Gewicht 40 kg  | 2x8               |
|              | 2. Betriebsbesuch, Gewicht 75 kg  | 2. Betriebsbesuch, Gewicht 75 kg  | 2x8               |
|              | 3. Betriebsbesuch, Gewicht 100 kg | 3. Betriebsbesuch, Gewicht 100 kg | 2x8               |
| Beobachter B | 1. Betriebsbesuch, Gewicht 40 kg  | 1. Betriebsbesuch, Gewicht 40 kg  | 2x16              |
|              | 2. Betriebsbesuch, Gewicht 75 kg  | 2. Betriebsbesuch, Gewicht 75 kg  | 2x16              |
|              | 3. Betriebsbesuch, Gewicht 100 kg | 3. Betriebsbesuch, Gewicht 100 kg | 2x16              |

<sup>1</sup> Anzahl Qualitative Verhaltensbeurteilungen

### Qualitative Verhaltensbeurteilung

Eine Qualitative Verhaltensbeurteilung dauert insgesamt 20 min, wobei die Beobachtung auf bis zu sechs verschiedene Beobachtungspunkte aufgeteilt werden kann. An jedem Beobachtungspunkt wird die jeweils gut überschaubare Tiergruppe frei, also ohne jegliche Einschränkung oder Vorgaben an den Beobachter beobachtet. Nach der Gesamtzeit von 20 Minuten wird für jedes von insgesamt 20 vorgegebenen Adjektiven (aktiv, entspannt, ängstlich, aufgeregt, ruhig, zufrieden, angespannt, genießend, frustriert, gelangweilt, verspielt, positiv beschäftigt, lustlos, lebhaft, desinteressiert, gereizt, ziellos, glücklich, verzweifelt, sozial) mittels ankreuzen auf einer visuellen Analogskala von 125 mm Länge angegeben, inwiefern der Begriff zutreffend (125 mm) oder nicht zutreffend (0 mm) war.

### Training

Das Training der Beobachter erfolgte in einer offiziellen Schulung durch Mitglieder des Welfare Quality® Projekts. In Bezug auf die Qualitative Verhaltensbeurteilung umfasste das Training sowohl eine genaue Bedeutungserklärung der Adjektive sowie die Übung in der Nutzung der kompletten visuellen Analogskala. Übereinstimmung im Training wurde durch Einteilung der Skala in drei Bereiche (gering, mittel, viel) beurteilt, wobei so lange anhand von Videosequenzen und Praxisbeobachtungen geschult wurde bis 80% der Beobachter übereinstimmten.

### Statistik

Im Rahmen der Interobserver-Reliabilitätsstudie wurden jeweils die Ergebnisse der beiden Beobachter miteinander verglichen. Im Rahmen der Reteststudie wurden die Ergebnisse des ersten Mastdurchgangs mit den Ergebnissen des zweiten Mastdurchgangs verglichen, wobei jeweils der erste, zweite und dritte Besuch gegenüber gestellt wurden, um Alterseffekte auszuschließen (Tab. 1). Für jeden Datensatz der zu vergleichenden Objekte (Beobachter bzw. unterschiedliche Betriebsbesuche) wurde die Übereinstimmung zunächst anhand der direkt gemessenen Millimeterwerte durch Berechnung des Spearman Rangkorrelationskoeffizienten (RS) und des Intraklassenkorrelationskoeffizienten (ICC) bestimmt. RS wurde hierbei mittels der Prozedur PROC CORR in SAS 9.2 ermittelt, der ICC mittels des IRR Package in R (Version 2.11.1) (Gamer et al., 2012). **Ein Wert von  $\geq 0.4$  bei RS und ICC wurde als akzeptabel interpretiert.** Um Redundanzen zwischen den Adjektiven zu berücksichtigen, wurde zusätzlich mittels der Prozedur PROC FACTOR in SAS 9.2 (S.A.S. Institute, 2008) eine Hauptachsentransformation (PCA) durchgeführt. Die ersten beiden generierten Hauptkomponenten (PC1 und PC2) wurden extrahiert. Spearman Rangkorrelationskoeffizienten wurden anschließend zwischen den beiden ersten Hauptkomponenten (PC1) der Beobachter bzw. Betriebsbesuche sowie entsprechend zwischen den beiden zweiten Hauptkomponenten (PC2) ermittelt.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

### Interobserver Reliabilität (Videosequenzen)

Beim Vergleich der Ergebnisse der beiden Beobachter anhand von Videosequenzen zeigte sich beim Vergleich der direkten Millimeterwerte bei knapp der Hälfte der Adjektive eine moderate bis gute Übereinstimmung (Tab. 2).

**Tab. 2. Spearman Rang- (RS) und Intraklassenkorrelationskoeffizienten (ICC) des Vergleichs der Millimeterwerte in den Interobserver-Reliabilitätsstudien anhand von Videosequenzen (Video) und auf Praxisbetrieben (Praxis)**

|                  | Video |       | Praxis |      |
|------------------|-------|-------|--------|------|
|                  | RS    | ICC   | RS     | ICC  |
| aktiv            | 0.75  | 0.71  | 0.50   | 0.30 |
| entspannt        | 0.66  | 0.57  | 0.61   | 0.64 |
| ängstlich        | 0.46  | 0.40  | 0.06   | 0.00 |
| aufgeregt        | 0.57  | 0.53  | 0.64   | 0.40 |
| ruhig            | 0.64  | 0.47  | 0.15   | 0.70 |
| zufrieden        | 0.40  | 0.26  | 0.35   | 0.36 |
| angespannt       | 0.41  | 0.40  | 0.45   | 0.23 |
| genießend        | -0.15 | -0.03 | 0.15   | 0.21 |
| frustriert       | -0.05 | -0.08 | 0.43   | 0.22 |
| gelangweilt      | -0.27 | -0.15 | 0.15   | 0.36 |
| verspielt        | 0.60  | 0.50  | 0.28   | 0.36 |
| pos. beschäftigt | 0.21  | 0.23  | 0.43   | 0.26 |
| lustlos          | 0.02  | 0.07  | 0.19   | 0.26 |
| lebhaft          | 0.60  | 0.40  | 0.56   | 0.00 |
| desinteressiert  | -0.11 | -0.05 | 0.40   | 0.38 |
| gereizt          | 0.34  | 0.24  | 0.35   | 0.26 |
| ziellos          | -0.34 | -0.14 | 0.04   | 0.38 |
| glücklich        | 0.26  | 0.18  | 0.04   | 0.19 |
| verzweifelt      | 0.06  | 0.10  | 0.10   | 0.24 |
| sozial           | 0.29  | 0.20  | 0.30   | 0.20 |

Die Ergebnisse der PCA (RS: PC1: 0.67, PC2: 0.60) zeigten eine zufriedenstellende Übereinstimmung. Diese leichte Diskrepanz zwischen den Ergebnissen lässt sich dadurch begründen, dass die PCA Redundanzen zwischen den Adjektiven und Übereinstimmungen auf versteckten, nicht direkt messbaren Ebenen zusätzlich berücksichtigt. Insgesamt sind diese Ergebnisse als zufriedenstellende Übereinstimmung zu werten.

### Interobserver-Reliabilität (Praxisbetriebe)

Nur bei den Adjektiven entspannt und aufgeregt konnte bei der Betrachtung der Interobserver-Reliabilität auf Praxisbetrieben ausreichende Übereinstimmung festgestellt werden (Tab. 2). Die Betrachtung der PCA Ergebnisse (RS: PC1: -0.16, PC2: 0.13) lässt ebenfalls auf unzureichende Übereinstimmung schließen.

### Retest-Reliabilität

In keinem der Vergleiche (40 kg, 75 kg, 100 kg) zeigte sich bei der Betrachtung der Millimeterwerte hinreichende Übereinstimmung in mehr als vier Adjektiven. Der Übersichtlichkeit halber werden in Tab. 3 nur die Ergebnisse von Beobachter A gezeigt. Lediglich in einem Vergleich (Beobachter A, 2. Betriebsbesuch) zeigt sich bei der Betrachtung der PCA Ergebnisse gute Übereinstimmung (Tab. 4).

**Tab. 3.** Darstellung der Übereinstimmungsparameter Spearman Rangkorrelationskoeffizient (RS) und Intraklassenkorrelationskoeffizient (ICC) der verschiedenen Vergleiche der Reteststudie von Beobachter A

|                  | 40kg  |       | 75kg  |       | 100kg |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  | RS    | ICC   | RS    | ICC   | RS    | ICC   |
| aktiv            | 0.47  | 0.12  | 0.35  | 0.32  | 0.24  | 0.40  |
| entspannt        | 0.09  | 0.10  | -0.27 | -0.33 | -0.13 | 0.05  |
| ängstlich        | 0.47  | 0.43  | 0.06  | -0.20 | -0.51 | -0.07 |
| aufgeregt        | -0.29 | -0.17 | 0.38  | 0.35  | 0.13  | 0.39  |
| ruhig            | 0.43  | 0.55  | 0.80  | 0.42  | -0.16 | -0.05 |
| zufrieden        | -0.02 | 0.01  | -0.40 | -0.18 | 0.49  | 0.32  |
| angespannt       | 0.05  | -0.05 | 0.20  | 0.10  | 0.09  | 0.63  |
| genießend        | 0.64  | 0.37  | -0.44 | -0.30 | 0.42  | 0.32  |
| frustriert       | 0.42  | -0.03 | 0.13  | 0.33  | -0.84 | -0.46 |
| gelangweilt      | -0.48 | -0.44 | 0.70  | 0.56  | 0.16  | 0.31  |
| verspielt        | -0.50 | -0.41 | 0.49  | 0.48  | 0.66  | 0.67  |
| pos. beschäftigt | 0.16  | 0.19  | 0.14  | 0.12  | 0.03  | 0.47  |
| lustlos          | 0.24  | 0.17  | 0.92  | 0.91  | 0.04  | 0.58  |
| lebhaft          | 0.05  | 0.08  | 0.17  | 0.33  | 0.57  | 0.26  |
| desinteressiert  | -0.11 | -0.26 | 0.73  | 0.62  | 0.66  | 0.58  |
| gereizt          | -0.12 | -0.27 | 0.35  | 0.30  | 0.00  | 0.37  |
| ziellos          | 0.09  | -0.02 | -0.18 | 0.34  | 0.26  | -0.05 |
| glücklich        | 0.02  | 0.17  | 0.12  | 0.52  | -0.35 | -0.22 |
| verzweifelt      | -0.02 | -0.04 | 0.28  | 0.35  | -0.27 | 0.05  |
| sozial           | 0.00  | 0.17  | 0.55  | 0.41  | 0.76  | 0.35  |

**Tab. 4.** Spearman Rangkorrelationskoeffizienten (RS) der im Rahmen der Hauptachsentransformation generierten Hauptkomponenten (PC1 und PC2) der verschiedenen Vergleiche in der Reteststudie

| Vergleich |                           | RS: PC1 | RS: PC2 |
|-----------|---------------------------|---------|---------|
| A         | 1. Betriebsbesuch, 40 kg  | -0.87   | -0.32   |
|           | 2. Betriebsbesuch, 75 kg  | 0.79    | 0.64    |
|           | 3. Betriebsbesuch, 100 kg | -0.82   | 0.29    |
| B         | 1. Betriebsbesuch, 40 kg  | 0.48    | -0.25   |
|           | 2. Betriebsbesuch, 75 kg  | -0.28   | 0.03    |
|           | 3. Betriebsbesuch, 100 kg | 0.55    | 0.00    |

Dies ist zudem der Vergleich, in dem die meisten Adjektive bei der Betrachtung der reinen Millimeterwerte zufriedenstellende Übereinstimmung zeigten. Da jedoch die fünf anderen Vergleiche deutliche Unterschiede und keine Tendenzen in Richtung Übereinstimmung zeigten, ist insgesamt zu schlussfolgern, dass die Retest-Reliabilität der Qualitativen Verhaltensbeurteilung in seiner Praxisanwendung unzureichend ist.

### Vergleich der Ergebnisse zur Literatur

Die Interobserver-Reliabilität bei der Betrachtung von Videosequenzen erwies sich als zufriedenstellend. Dies entspricht den Ergebnissen von Wemelsfelder et al. (2001) und Wemelsfelder und Lawrence (2001). Jedoch war in der Praxisstudie sowohl die Interobserver- als auch die Retest-Reliabilität unzureichend. In der Literatur berichten Wemelsfelder et al. (2001) und Wemelsfelder und Lawrence (2001) erstmalig von der Methode der Qualitativen Verhaltensbeurteilung mit der zugehörigen Auswertungsmethode PCA, wie sie auch in der vorliegenden Studie angewendet wurde, und stellten eine gute Reliabilität und Validität fest. In weiteren Studien wurde die Qualitative Verhaltensbeurteilung an diversen Tierarten und unter leicht veränderten Bedingungen getestet, wobei stets eine gute Zuverlässigkeit festgestellt wurde (Napolitano et al., 2008; Wemelsfelder et al., 2009c; Napolitano et al., 2012). Die meisten dieser Studien nutzen jedoch einen anderen Ansatz der Qualitativen Verhaltensbeurteilung, bei welchem die Adjektive nicht vorgegeben, sondern frei generiert werden (Free Choice Profiling). Zudem wurden sie nur anhand von Videosequenzen durchgeführt. Erstmals wurde eine vorgegebene Liste von Adjektiven im Rahmen des Welfare Quality® Projekts aus Praktikabilitätsgründen entworfen und getestet (Wemelsfelder und Millard, 2009; Wemelsfelder et al., 2009b), auch diese Studien erfolgten jedoch anhand von Videosequenzen bei denen eine gute Reliabilität festgestellt werden konnte. Dies entspricht direkt den Ergebnissen der vorliegenden Interobserver-Reliabilitätsstudie anhand von Videosequenzen. Im Gegensatz dazu steht die Studie von Bokkers et al. (2012), welche eine unzureichende Reliabilität der Qualitativen Verhaltensbeurteilung auch anhand von Videosequenzen feststellte.

Diese Studie unterschied sich von der vorliegenden Studie jedoch in folgenden Punkten: Zum einen wurden nur sehr wenige Videosequenzen betrachtet, die Ausschnitte waren zudem von wesentlich kürzerer Dauer von jeweils nur einer halben Minute und schließlich wurde eine weitaus größere Anzahl an Beobachtern getestet. Ein Grund für die gute Reliabilität in unserer Studie könnte demnach zufällig durch die Auswahl der beiden Beobachter bedingt sein. Um diesen Faktor auszuschließen, sollten in zukünftigen Studien mehrere Beobachter für die Untersuchung herangezogen werden. In der praktischen Anwendung wurde die Reliabilität der Qualitativen Verhaltensbeurteilung anhand der vorgegebenen Liste von Adjektiven bislang nur wenig untersucht. Andreasen et al. (2013) stellten eine gute Interobserver-Reliabilität in der praktischen Anwendung der Quali-

tativen Verhaltensbeurteilung auf dänischen Milchviehbetrieben fest. Jedoch machten Andreasen et al. (2013) im Gegensatz zu den meisten anderen veröffentlichten Studien sowie im Gegensatz zur ursprünglichen Auswertung in Wemelsfelder et al. (2001) und Wemelsfelder und Lawrence (2001) die Reliabilität lediglich anhand von Korrelationen auf PC1 fest. Temple et al. (2013) stellten in ihrer Praxistestung des Welfare Quality® Protokolls für Mastschweine unzureichende Retest-Reliabilität der Qualitativen Verhaltensbeurteilung fest, was den hier präsentierten Ergebnissen entspricht. Insgesamt kann man feststellen, dass sich die Literatur stark widerspricht, was zum einen auf unterschiedliche Methoden der Qualitativen Verhaltensbeurteilung (Free Choice Profiling vs. Fixed List) zurückzuführen ist. Reliabilitätsstudien bezüglich der Qualitativen Verhaltensbeurteilung anhand von vorgegebenen Listen sind wesentlich seltener, auch, da diese Methodik noch sehr jung ist. Zum anderen sind offensichtliche Widersprüche dadurch bedingt, dass die meisten Studien anhand von Videosequenzen durchgeführt wurden.

Unsere Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass anhand von Videosequenzen von zwei gut trainierten Beobachtern zwar eine gute Reliabilität erzielt werden kann. In der praktischen Anwendung hingegen ließen sich diese Ergebnisse nicht wiederholen. Dies ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, dass in der Praxissituation wesentlich mehr Ablenkungsmöglichkeiten bestehen bzw. der Informationsgehalt von Videosequenzen deutlich geringer ist (Jewitt, 2012). Vokalisierung der Tiere kann die Beobachter beeinflussen und nicht zuletzt kann nicht sichergestellt werden, dass die Beobachter den Fokus auf exakt dieselben Tiere legen. Weiterhin muss im Hinblick auf die Qualitative Verhaltensbeurteilung bedacht werden, dass die Auswertungsmethode der PCA teilweise sehr subjektiv interpretiert werden kann (O'Rourke, 2013). Der Fokus auf lediglich die beiden ersten Hauptkomponenten (PC1 und PC2) erscheint willkürlich und wird in der Literatur nicht immer übereinstimmend eingehalten (Andreasen et al., 2013). Zudem sind die Anzahl an Beobachtungen in allen Studien, außer der Interobserver-Reliabilitätsstudie anhand von Videosequenzen im vorliegenden Beitrag für die korrekte Anwendung einer PCA zu gering (O'Rourke, 2013).

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Obwohl in der Interobserver-Reliabilitätsstudie anhand von Videosequenzen zunächst eine gute Reliabilität festgestellt wurde, konnte diese nicht in der praktischen Anwendung der Qualitativen Verhaltensbeurteilung bestätigt werden. Deshalb muss geschlossen werden, dass die Qualitative Verhaltensbeurteilung keine zuverlässige Methode für die Erfassung positiver Emotionen darstellt.

#### DANKSAGUNG

Dieses Projekt wurde finanziell unterstützt durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BLE, Förderkennzeichen 2816806711).

#### LITERATUR

- Andreasen, S.N., Wemelsfelder, F., Sandoe, P. und Forkman, B. (2013): The correlation of Qualitative Behavior Assessments with Welfare Quality® protocol outcomes in on-farm welfare assessment of dairy cattle. *Applied Animal Behaviour Science* 143, 9-17.
- Bartussek, H. (1995): Entwurf Tiergerechtheitsindex für Mastschweine: TGI35 L. Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein, Irdning, Austria.
- Bokkers, E., de Vries, M., Antonissen, I. und de Boer, I.J.M. (2012): Inter- and intra-observer reliability of experienced and inexperienced observers for the Qualitative Behaviour Assessment in dairy cattle. *Animal Welfare* 21, 307-318.
- Fraser, D., 2008. Understanding animal welfare. *Acta Veterinaria Scandinavica* 50, S1.
- Gamer, M., Lemon, J., Fellows, I. und Singh, P. (2012): Various coefficients of interrater reliability and agreement (R package version 0.83). Internet resource: <http://CRAN.R-project.org/package=irr> (Verified April 10, 2013).
- Jewitt, C. (2012): An introduction to using video for research. National Centre for Research Methods 03/12.
- KTBL (2006): Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft.
- Napolitano, F., De Rosa, G., Braghieri, A., Grasso, F., Bordi, A. und Wemelsfelder, F. (2008): The qualitative assessment of responsiveness to environmental challenge in horses and ponies. *Applied Animal Behaviour Science* 109, 342-354.
- Napolitano, F., De Rosa, G., Grasso, F. und Wemelsfelder, F. (2012): Qualitative behaviour assessment of dairy buffaloes. *Applied Animal Behaviour Science* 141, 91-100.
- O'Rourke, N. und Hatcher, L. (2013): Factor Analysis and Structural Equation Modeling. SAS® Institute Cary, USA.
- S.A.S. Institute, 2008. SAS/STAT 9.2. User's Guide. SAS Institute Inc, Cary, NC, USA.
- Temple, D., Manteca, X., Dalmau, A. und Velarde, A. (2013): Assessment of test-retest reliability of animal-based measures on growing pig farms. *Livestock Science* 151, 35-45.
- Tierschutzbund, D. (2013): Kriterienkatalog für eine tiergerechte Haltung und Behandlung von Mastschweinen. Deutscher Tierschutzbund e.v., Bonn, Germany.
- Welfare Quality® (2009): Welfare Quality® Assessment Protocol for Pigs. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, Gelderland, Netherland.
- Wemelsfelder, F., Hunter, T.E.A., Mendl, M.T. und Lawrence, A.B. (2001): Assessing the whole animal: a free choice profiling approach. *Animal Behaviour* 62, 209-220.
- Wemelsfelder, F., Knierim, U., Schultze Westerath, H., Lentfer, T., Staack, M. und Sandilands, V. (2009a): Qualitative Behaviour Assessment, In: Forkman, B. und Keeling, L.J. (Eds.), Welfare Quality Reports: Assessment of Animal Welfare Measures for Layers and Broilers, Uppsala, Sweden, pp. 113-119.
- Wemelsfelder, F. und Lawrence, A.B. (2001): Qualitative assessment of animal behaviour as an on-farm welfare-monitoring tool. *Acta Agric. Scand. A Anim. Sci.* 51, 21-25.
- Wemelsfelder, F. und Millard, F. (2009): Qualitative Behaviour Assessment, In: Forkman, B. und Keeling, L. (Eds.), Uppsala, Sweden, pp. 213-219.
- Wemelsfelder, F., Millard, F., De Rosa, G. und Napolitano, F. (2009b): Qualitative Behaviour Assessment, In: Forkman, B. und Keeling, L.J. (Eds.), Welfare Quality Reports: Assessment of Animal Welfare Measures for Dairy Cattle, Beef Bulls and Veal Calves, Cardiff, Wales, UK, pp. 215-224.
- Wemelsfelder, F., Nevison, I. und Lawrence, A.B. (2009c): The effect of perceived environmental background on qualitative assessments of pig behaviour. *Animal Behaviour* 78, 477-484.

# Erhebung des Gesundheitsstatus von österreichischen Legehennen in alternativen Haltungssystemen im Bezug auf ausgewählte Erreger

A. Zloch<sup>1</sup>, C. Hess<sup>1</sup>, S. Kuchling<sup>2</sup> und M. Hess<sup>1</sup>

**Abstract - In der vorliegenden, noch andauernden, Studie wird die Prävalenz ausgewählter Erreger in 68 Legehennenherden in Alternativhaltungen (29 Herden in Bodenhaltung, 20 in konventioneller Freilandhaltung und 19 in biologischer Haltung) untersucht, welche bei Legehennen nachweislich tiergesundheitliche Auswirkungen haben. Im Zuge der bereits abgeschlossenen Untersuchungen konnten neben der Ermittlung der Prävalenz der einzelnen Erreger signifikante Unterschiede zwischen den Probennahmezeitpunkten sowie auch signifikante Unterschiede zwischen den Haltungssystemen aufgezeigt werden.**

## EINLEITUNG

Als Resultat der Implementierung der EU-Richtlinie 99/74/EC wird heute der Großteil der österreichischen Legehennen (97,9%) in alternativen Systemen gehalten. Diese Änderung in den Haltungssystemen bringt ein potentiell höheres Infektionsrisiko und ein immer häufigeres Auftreten von Erkrankungen, welche in den intensiven Haltungssystemen nahezu nicht mehr auftraten, mit sich (Esquenet et al., 2003; Mazaheri et al., 2005; Permin et al., 1999).

Da valide Daten über den Gesundheitsstatus von Geflügelbeständen und die Epidemiologie bedeutender Infektionserreger in alternativen Haltungssystemen abgesehen von Fallberichten oder Untersuchungen zu einzelnen Erregern kaum vorhanden, für die Etablierung von Gesundheitsmanagementprogrammen aber unerlässlich sind, müssen diese im Rahmen flächendeckender Untersuchungen generiert werden.

Aus diesem Grund ist das Ziel der vorliegenden Studie, die aktuell noch andauert, die Prävalenz ausgewählter Erreger mit nachweislich tiergesundheitlichen Auswirkungen bei Legehennen zu erheben. Die ausgewählten Erreger sind Endo- und Ektoparasiten, sowie die Bakterien *Brachyspira (B.)* spp., *Escherichia (E.) coli* und *Gallibacterium (G.) anatis*.

## MATERIAL UND METHODEN

### Auswahl der Legehennenherden

Insgesamt wurden 68 Legehennenherden in Alternativhaltungen (29 Herden in Bodenhaltung, 20 in konventioneller Freilandhaltung und 19 in biologischer Haltung) in die Studie integriert. Im Sinne einer Standardisierung der Stichprobenpopulation wurden ausschließlich Herden ab einer Größe von 1.000 Tieren aufgenommen.

### Zeitpunkt und Ort der Probennahmen

Bei jeder Herde werden drei Probennahmen (PN1-3) durchgeführt: vor Beginn der Legetätigkeit (im Alter von 12 – 20 Wochen), zur Legeleistungsspitze (32 – 43 Lebenswochen), sowie kurz vor der Ausstellung (64 – 80 Lebenswochen). Zusätzlich wurden vorab klinische Leitsymptome festgelegt (erhöhte Ausfälle (vgl. Normvorgabe der Zuchtfirma), Rückgang der Legeleistung um mindestens 10% und Durchfall), bei deren akutem Auftreten zusätzliche Probennahmen (ZPN) in den Herden erfolgen. Von 64 der 68 Herden wurde die erste Probennahme, von 48 (11, 15 und 23 in biologischer und konventioneller Freilandhaltung sowie Bodenhaltung) die zweite und von 41 Herden (neun, 12 und 20 in biologischer, konventioneller Freiland- und Bodenhaltung) die dritte Probennahme abgeschlossen.

Bei 17 Herden (11 und sechs in Boden- und konventioneller Freilandhaltung) wurden zusätzliche Probennahmen durchgeführt. Die erste Probennahme wurde nahezu ausschließlich bereits am Junghennenaufzuchtbetrieb durchgeführt. Die Junghennen wurden ausschließlich in Bodenhaltung gehalten. Die zweite, dritte sowie die zusätzlichen Probennahmen erfolgten immer am jeweiligen Legehennenbetrieb, hier erfolgte eine Unterscheidung zwischen den Haltungssystemen: Bodenhaltung (Boden), konventionelle Freilandhaltung (konv.FL) und biologische Haltung (Bio).

### Probenmaterial

Bei der ersten bis zur dritten Probennahme wurden jeweils fünf tote Tiere sowie eine Sammelkotprobe genommen. Bei den zusätzlichen Probennahmen jeweils die zur Abklärung der Ursache des aufgetretenen Leitsymptoms indizierten Proben.

### Erregernachweis

Ein Befall mit Ektoparasiten wurde ausschließlich mittels Adspektion des Gefieders im Zuge der pathologischen Untersuchung festgestellt. Die Untersu-

<sup>1</sup> Angelika Zloch, Veterinärmedizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Geflügel und Fische, Wien (Angelika.Zloch@vetmeduni.ac.at)

<sup>1</sup> Claudia Hess, Veterinärmedizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Geflügel und Fische, Wien (Claudia.Hess@vetmeduni.ac.at)

<sup>1</sup> Michael Hess, Veterinärmedizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Geflügel und Fische, Wien (Michael.Hess@vetmeduni.ac.at)

<sup>2</sup> Sabrina Kuchling, AGES, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Graz (sabrina.kuchling@ages.at)

chungen auf Endoparasiten umfassten zum einen den Nachweis der Würmer im Darm der Tiere, sowie native Abstriche der Darmschleimhaut im Bereich von Duodenum, Mitteldarm und Caecum im Zuge der Sektion. Zusätzlich wurden Sammelkotproben mittels Flotationsmethode und McMaster Zählverfahren untersucht. Der Nachweis von *Brachyspira* spp. erfolgte mittels Direktausstrich und folgender Anzucht (drei bis zehn Tage, 40°C, anaerob) von Caecuminhalt auf zwei verschiedenen Anzuchtmedien nach Feberwee et al. (2008), sowie anschließender Bestätigung durch Phasenkontrastmikroskopie und PCR (Phillips und Hampson, 2005; Song und Hampson, 2009).

Extraintestinale *E. coli* wurden mittels Direktausstrich und Anzucht (18 Stunden, 37°C, aerob) von Ovar, Ovidukt, Lunge, Leber und Herz auf MacConkey-Agar (LABM, Lancashire, United Kingdom) nachgewiesen und anschließend mittels Agglutinationstest (AHVLA, Animal Health and Veterinary Laboratories Agency, Weybridge) serotypisiert. Für den Nachweis von *G. anatis* wurden Direktausstriche und Anzucht (18 Stunden, 37°C, aerob) von Ovar, Ovidukt, Lunge, Leber und Herz auf Blutagar (BioMerieux, Wien, Österreich) sowie anschließende Bestätigung mittels MALDI TOF-MS Analyse durchgeführt (Alispahic et al., 2011).

#### Statistische Auswertung

Abgesehen vom McMaster Zählverfahren werden die Ergebnisse ausschließlich zwischen „positiv“ (1) und „negativ“ (0) unterschieden. Die Ergebnisse der Erregernachweise wurden mittels Einzelanalysen in Abhängigkeit der möglichen Einflussfaktoren modelliert. Signifikante Faktoren wurden anhand der Cross-Validation-Methode sowie der ANOVA zum Signifikanzniveau  $\alpha = 0.10$  identifiziert. Für alle qualitativen Ergebnisse wurden logistische Regressionsmodelle mit Probennahmezeitpunkt und Halteungsform als mögliche Einflussfaktoren herangezogen. Für die quantitativen Ergebnisse des McMaster Zählverfahrens (Anzahl von detektierten Eiern beziehungsweise Oozysten je Gramm Kot) wurden Quasi-Poisson-Modelle angepasst. Da die Halteungsform erst ab der zweiten Probennahme unterschieden werden kann, wurden für die Überprüfung des Einflusses der Halteungsform nur Ergebnisse ab PN2 herangezogen.

#### ERGEBNISSE

Folgende Erreger wurden in der vorliegenden Studie in mindestens einer Herde zu mindestens einem der Probennahmezeitpunkte PN1-3 nachgewiesen: *Eimeria* spp., *Ascaridia (A.) galli*, *Heterakis (H.) gallinarum*, *Capillaria* spp., Cestoden, *Dermanyssus (D.) gallinae*, Mallophagida, *Brachyspira* spp., *E. coli* und *G. anatis*.

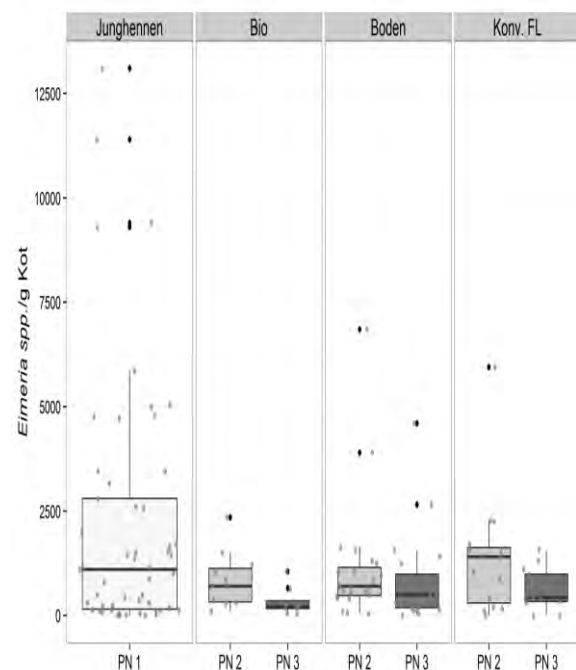
#### Einzelanalysen der Erregernachweise

**Ektoparasiten** - Die geringste Prävalenz zeigten Mallophagida, mit einem einzigen Nachweis bei einer Herde in konventioneller Freilandhaltung zur PN3 (2,4% der PN3). *D. gallinae* konnte dagegen häufiger und in allen Halteungsformen zu allen Probennahmezeitpunkten nachgewiesen werden und zeigte

einen Anstieg von PN1 bis 3 (7,8% bei PN1, 12,2% bei PN2 und 19,5% bei PN3), welcher jedoch statistisch nicht signifikant war.

**Endoparasiten** - Die vergleichsweise geringste Prävalenz aller Endoparasiten konnte für Cestoden festgestellt werden (0%, 0% und 12,2% bei PN1, 2 und 3); Cestoden waren in allen drei Halteungssystemen nachweisbar. Die höchste Prävalenz aller Endoparasiten wies *Eimeria* spp. auf, wobei in der Flotationsmethode der Anteil an Herden mit Nachweis von *Eimeria* spp. geringfügig anstieg, bis bei der PN3 alle Herden mit *Eimeria* spp. infiziert waren (96,9%, 98,0% und 100% bei PN1, 2 und 3 in der Flotationsmethode). Während die Anzahl positiver Herden von der PN1 zur PN3 anstieg, fiel gleichzeitig die durchschnittliche Anzahl der nachgewiesenen Oozysten je Gramm Kot im quantitativen MacMaster Zählverfahren signifikant ab (Mittelwerte: 2315, 1149 und 678 Oozysten/g Kot bei PN1, 2 und 3).

Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse des MacMaster Zählverfahrens für *Eimeria* spp. anhand von Boxplots getrennt nach Halteungsform. Die grauen Punkte stellen dabei die Werte der tatsächlichen Beobachtungen dar, während schwarze Punkte mögliche Ausreißerwerte identifizieren. Für *A. galli* und *H. gallinarum* konnte eine signifikant ansteigende Prävalenz mit dem Alter der Tiere aufgezeigt werden (1,6%, 71,4%, 90,0% und 0%, 57,1%, 80,0% jeweils für PN1, 2 und 3). Nur für *A. galli* (Flotationsmethode) und *Capillaria* spp. (Flotationsmethode sowie MacMaster Zählverfahren) konnten signifikante Unterschiede zwischen den Halteungsformen festgestellt werden. So wurde *A. galli* signifikant häufiger in der biologischen Haltung als in der konventionellen Freiland- und der Bodenhaltung und *Capillaria* spp. signifikant häufiger in den Halteungsformen mit Auslauf als bei der Bodenhaltung gefunden.



**Abb. 1.** Ergebnisse des MacMaster Zählverfahrens für *Eimeria* spp. nach Probennahmezeitpunkt und Halteungsform

*Brachyspira* spp. – Für die Spirochäten *Brachyspira* spp. konnte sowohl ein signifikanter Anstieg an positiven Herden mit dem zunehmenden Alter der Tiere (9,4%, 38,8% und 63,4% bei PN1, 2 und 3) als auch ein signifikanter Unterschied zwischen den Haltungssystemen verzeichnet werden, wobei Herden in biologischer Haltung signifikant häufiger positiv für *Brachyspira* spp. waren als die in konventioneller Freiland- und Bodenhaltung (75,0%, 39,5% und 48,1% in Bio, Boden und konv.FL).

*E. coli* und *G. anatis* - Auch für *E. coli* und *G. anatis* wurde ein signifikanter Anstieg mit zunehmendem Alter der Tiere festgestellt, wobei für *E. coli* zusätzlich auffallend war, dass der Anteil an positiven Proben zu allen Zeitpunkten über 70% lag und nahezu alle Herden zur dritten Probennahme positiv waren (95,1% bei PN3). Im Bezug auf *G. anatis* dagegen waren es 48,8% bei der dritten Probennahme. Tabelle 1 bietet einen Überblick über die Ergebnisse aller Einzelanalysen.

**Tab. 1.** Übersicht der Ergebnisse der Einzelmodellierung. Dargestellt sind die p-Werte der ANOVA, sofern ein signifikanter Effekt festzustellen war

| Erreger (Nachweis)                 | Einfluss PN (alle Proben; p-Werte) | Einflussfaktoren ab PN2 (p-Werte) |                |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------|
|                                    |                                    | PN                                | Haltungssystem |
| <i>Eimeria</i> spp. (DA)           | <0.001                             | n.s.                              | n.s.           |
| <i>Eimeria</i> spp. (Flot.)        | n.s.                               | n.b.                              | n.b.           |
| <i>Eimeria</i> spp. (FEC)          | <0.001                             | 0.024                             | n.s.           |
| <i>A. galli</i> (DA)               | n.b.                               | n.s.                              | n.s.           |
| <i>A. galli</i> (Flot.)            | <0.001                             | 0.018                             | 0.061          |
| <i>A. galli</i> (Darm)             | n.b.                               | n.s.                              | n.s.           |
| <i>A. galli</i> (FEC)              | <0.001                             | 0.072                             | n.s.           |
| <i>H. gallinarum</i> (DA)          | n.b.                               | 0.051                             | n.s.           |
| <i>H. gallinarum</i> (Flot.)       | n.b.                               | 0.020                             | n.s.           |
| <i>H. gallinarum</i> (Darm)        | n.b.                               | 0.022                             | n.s.           |
| <i>H. gallinarum</i> (FEC), bin.   | n.b.                               | 0.062                             | n.s.           |
| <i>Capillaria</i> spp. (DA)        | n.b.                               | n.s.                              | n.s.           |
| <i>Capillaria</i> spp. (Flot.)     | n.b.                               | n.s.                              | <0.001         |
| <i>Capillaria</i> spp. (FEC), bin. | n.b.                               | n.s.                              | 0.004          |
| Cestoden (DA)                      | n.b.                               | n.b.                              | n.b.           |
| Cestoden (Flot.)                   | n.b.                               | n.b.                              | n.b.           |
| Cestoden spp. (Darm)               | n.b.                               | n.b.                              | n.b.           |
| <i>D. gallinae</i> (Gef.)          | n.s.                               | n.s.                              | n.s.           |
| <i>Brachyspira</i> spp.            | <0.001                             | 0.007                             | 0.007          |
| <i>E. coli</i>                     | 0.022                              | n.s.                              | n.s.           |
| <i>G. anatis</i>                   | 0.022                              | 0.097                             | n.s.           |

DA: nativer Darmabstrich; Flot.: Flotationsmethode; FEC: McMaster Zählverfahren; Darm: Nachweis der Würmer im Darm; bin.: binominal; Gef.: Adspektion des Gefieders; n.s.: nicht signifikant; n.b.: nicht beurteilbar

#### Zusätzliche Probennahmen - ZPN

Bei 17 Herden (11 in Boden und sechs in konv.FL) wurden zusätzliche Probennahmen durchgeführt. In neun Fällen konnten zwei oder mehr Erreger nachgewiesen werden, wobei *E. coli* in allen neun, *D. gallinae* in drei und *Eimeria* spp. und *Clostridium perfringens* in jeweils vier Fällen (in drei Fällen gemeinsames Auftreten von *Eimeria* spp. und

*Clostridium perfringens*) beteiligt waren. Andere ebenfalls im Zuge von ZPN nachgewiesene Erreger waren unter anderem *Mycoplasma synoviae*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Histomonas meleagridis* und *Capillaria* spp.

#### DISKUSSION

**Ektoparasiten** – Während die stationär parasitierenden Mallophagida für die wirtschaftliche Legehennenhaltung eine untergeordnete Rolle zu spielen scheinen, stellt die Rote Vogelmilbe, *D. gallinae* ein größeres Problem dar. Der geringe Nachweis von *D. gallinae* in der vorliegenden Studie ist darauf zurückzuführen, dass negative Ergebnisse der hier angewandten Untersuchungsmethoden nicht mit einer tatsächlichen Abwesenheit dieses temporären, vorwiegend nachtaktiven Parasiten im Stall gleichzusetzen sind. Für valide Daten müssen weitere Untersuchungen vor Ort durchgeführt werden.

**Endoparasiten** – Die hohe Prävalenz von *Eimeria* spp. ist darauf zurückzuführen, dass in Österreich die meisten Tiere im Laufe ihrer ersten Lebenswoche mit einem attenuiertem Kokzidiose-Lebendimpfstoff geimpft werden. Die Ergebnisse der gastrointestinalen Helminthen entsprechen denen aus der Literatur (Permin et al., 1999).

*Brachyspira* spp. – Die Prävalenz von *Brachyspira* spp. in der vorliegenden Studie und die Tatsache, dass Haltungssysteme mit Auslauf höhere Prävalenzen aufweisen geht konform mit den Ergebnissen früherer, in anderen Ländern durchgeführter Studien, wie zum Beispiel Bano et al. (2008; Italien), Jansson et al. (2008; Schweden), oder Stephens und Hampson (1999; Australien).

*E. coli* und *G. anatis* – *E. coli* und *G. anatis* werden beide mit Erkrankungen des Reproduktionstrakts in Zusammenhang gebracht. Während für extraintestinale *E. coli* keine Prävalenzerhebungen vorliegen, wurde dies für *G. anatis* in Dänemark durch Bojesen et al. (2003) durchgeführt. Mittels Anzucht aus Tracheal- und Kloakentupfern wurde dort in der biologischen Haltung weitaus höhere Prävalenzen (96%) festgestellt, als in der vorliegenden Studie.

Eine Ursache für diesen Unterschied in den Ergebnissen könnte in der unterschiedlichen Art der Probenahme liegen. Während in der aktuellen Studie Direktausstriche von Organen fünf toter Tiere zum Nachweis von *G. anatis* herangezogen wurden, entnahmen Bojesen et al. von 30 lebenden Tieren je Herde Tracheal- und Kloakentupfer, die sofort nach Entnahme auf Blutagar ausgestrichen wurden. In einer in Österreich von Neubauer et al. (2009) durchgeführten Studie wurde ebenfalls eine höhere Prävalenz festgestellt (80,7%), hier wurden aber wiederum ausschließlich Tiere mit Erkrankungen des Reproduktionstraktes untersucht.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Ergebnisse der Untersuchungen bestätigen, dass es Unterschiede im Erregerauftreten zwischen den betrachteten alternativen Haltungssystemen gibt. Vor allem in der Freilandhaltung ist aufgrund der geringeren Biosicherheit die Wahrscheinlichkeit für

parasitäre sowie einzelne bakterielle Infektionen höher. Weitere, umfassendere Untersuchungen im Rahmen der vorliegenden Studie sind noch ausstehend, um valide Daten für die Etablierung von Gesundheitsmanagementprogrammen zu gewinnen.

#### DANKSAGUNG

Wir möchten uns hiermit bei den österreichischen Bundesministerien für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und für Gesundheit sowie dem Vet Arbeitskreis Geflügelforschung und der Qualitätsgeflügelvereinigung für die Finanzierung des Projektes bedanken. Unser Dank gilt ebenfalls allen beteiligten BetreuungstierärztInnen und Betrieben.

#### LITERATUR

- Alispahic, M., Christensen, H., Hess, C., Razzazi-Fazeli, E., Bisgaard, M. und Hess, M. (2011): Identification of Gallibacterium species by matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry evaluated by multilocus sequence analysis. *International Journal of medical microbiology* 301(6):513-22.
- Bano, L., Meriardi, G., Bonilauri, P., Dall'Anese, G., Capello, K., Comin, D., Cattoli, G., Sanguinetti, V., Hampson, D.J. und Agnoletti, F. (2008): Prevalence, disease associations and risk factors for colonization with intestinal spirochaetes (*Brachyspira* spp.) in flocks of laying hens in north-eastern Italy. *Avian Pathology* 37(3):281-286.
- Bojesen, A.M., Nielsen, S.S. und Bisgaard, M. (2003): Prevalence and transmission of haemolytic Gallibacterium species in chicken production systems with different biosecurity levels. *Avian Pathology* 32 (5):503-510.
- Esquenet, C., De Herdt, P., De Bosschere, H., Ronsmans, S., Ducatelle, R. und Van Erum, J. (2003): An outbreak of histomoniasis in free-range layer hens. *Avian Pathology* 32:305-308.
- Feberwee, A., Hampson, D.J., Phillips, N.D., La, T., Van der Heijden, H.M., Wellenberg, G.J., Dwars, R.M. und Landman, W.J. (2008): Identification of *Brachyspira hyodysenteriae* and other pathogenic *Brachyspira* species in chickens from laying flocks with diarrhea or reduced production or both. *Journal of Clinical Microbiology* 46, 593-600.
- Hess, M., Neubauer, C., Bahula, C. und Loupal, G. (2003): Investigation of an outbreak of fowl typhoid in a free range layer flock caused by *Salmonella enterica* serovar gallinarum biovar gallinarum. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* 90:286-292.
- Jansson, D.S., Fellström, C., Rasbäck, T., Vagsholm, I., Gunnarsson, A., Ingermaa, F. und Johansson K.-E. (2008): Phenotypic and molecular characterization of *Brachyspira* spp. isolated from laying hens in different housing systems. *Veterinary Microbiology* 130:348-362.
- Mazaheri, A., Lierz, M. und Hafez H.M. (2005): Investigations on the pathogenicity of *Erysipelothrix rhusopathiae* in laying hens. *Avian Diseases* 49:574-576.
- Neubauer, C., De Souza-Pilz, M., Bojesen, A.M., Bisgaard, M. und Hess, M. (2009): Tissue distribution of haemolytic Gallibacterium anatis isolates in laying birds with reproductive disorders. *Avian Pathology*, 38(1):1-7.
- Phillips, N.D. und Hampson, D.J. (2005): A cross-sectional study to investigate the occurrence and distribution of intestinal spirochaetes (*Brachyspira* spp.) in three flocks of laying hens. *Veterinary Microbiology* 105:189-198.
- Song, Y. und Hampson, D.J. (2009): Development of a multiplex qPCR for detection and quantitation of pathogenic intestinal spirochaetes in the faeces of pigs and chickens. *Veterinary Microbiology* 137:129-136.
- Stephens, C.P. und Hampson D.J. (1999): Prevalence and disease association of intestinal spirochaetes in chickens in eastern Australia. *Avian Pathology* 28(5): 447-454.

# Röntgenologische Darstellung des Brustbeines von Legehennen zur Erkennung von Frakturen und Deformationen

S. Petow<sup>1</sup>, L. Schrader<sup>1</sup> und U. Baulain<sup>2</sup>

**Abstract - Deformationen und Brüche insbesondere der Brustbeine stellen ein weit verbreitetes Problem in der konventionellen und auch in alternativen Haltungssystemen dar. Um diese multifaktoriellen Erkrankungen im Krankheitsverlauf untersuchen zu können, wurden in dieser Studie zu drei Zeitpunkten (35. Lebenswoche (LW), 51. LW und 72. LW) digitale Röntgenbilder angefertigt und mit einem Bildverarbeitungsprogramm ausgewertet. Bei allen fünf untersuchten Linien, die sowohl in Käfigen als auch in Bodenhaltungen untergebracht waren, wurden Veränderungen des Brustbeins in Form von Deformationen und/oder Frakturen gefunden. Allerdings zeigten die im Käfig gehaltenen Tiere zu allen untersuchten Zeitpunkten eine deutlich höhere Anzahl an Deformationen als die Tiere aus Bodenhaltung. Die Deformationen nahmen in der Käfighaltung zu, während in der Bodenhaltung in der 51. und 72. LW keine signifikanten Unterschiede zu finden waren. Die Anzahl der Tiere, die Frakturen aufwiesen, waren zum ersten Zeitpunkt der Röntgenaufnahmen in beiden Haltungssystemen gleich groß. Während in der Käfighaltung primär Deformationen des Brustbeins auftreten, kam es in der Bodenhaltung vermehrt zu Frakturen, so dass in der Bodenhaltung die Häufigkeit der Frakturen im Vergleich mit der Käfighaltung größer war. Im zeitlichen Verlauf der Untersuchungen wurde insgesamt eine Zunahme der Schädigungen beobachtet. Um eine differenzierte Brustbeinbeurteilung zu verschiedenen Zeitpunkten vornehmen zu können, stellte sich die hier aufgezeigte Methode mittels portablen Röntgengerätes als geeignet dar.**

## EINLEITUNG

Die Zucht auf hohe Legeleistung beim Huhn hat besonders auf den Mineralstoffwechsel dramatische Auswirkungen, da für die Eischalenbildung ein erheblicher Bedarf an Calcium gedeckt werden muss (Whitehead, 2004). Diese Bedarfsdeckung hat Konsequenzen für den gesamten Calciumstoffwechsel der Henne, wobei dem Calciumumsatz in den Knochen eine besondere Bedeutung zukommt. Störungen dieses Gleichgewichtes können einerseits zur Eischalenfehlbildung, andererseits zu pathologischen Veränderungen in der Knochenmineralisierung führen (Webster, 2004). Daher sind Deformationen und Brüche insbesondere der Brustbeine in der konventionellen und in alternativen Haltungssystemen von Legehennen ein weltweit verbreitetes Problem. In

Praxiserhebungen variierte die Prävalenz von Frakturen und Deformationen der Brustbeine zwischen 20% bis 97% (Freire et al., 2003; Vits et al., 2005; Rodenburg et al., 2008; Staack et al., 2009; Käppeli et al., 2011). Das Britische Farm Animal Welfare Council bezeichnet Brustbeinschäden als eines der relevantesten Tierschutzprobleme in der Haltung von Legehennen, da insbesondere Brustbeinbrüche mit Schmerzen assoziiert sein dürften (FAWC, 2010/2013).

Üblicherweise wird die Brustbeingesundheit durch Palpation beurteilt. Der Vorteil dieser Methode liegt in der Anwendbarkeit am lebenden Tier. Allerdings beschränkt sie sich auf das Ertasten des Brustbeinkiels, so dass zu dorsalen Anteilen des Brustbeins und zu umliegenden Knochenstrukturen, z.B. Rippen oder Schulterknochen keine Aussage getroffen werden kann. Ein Ertasten von Fissuren ist nicht möglich. Zudem ist die Beurteilung beobachterabhängig und die Beurteilung eines Krankheitsverlaufs ist nur schwer möglich, da sie mit Hilfe eines Scores erfolgt. Weitere Methoden, wie die Knochenmazeration, können nur post mortem angewendet werden. Es gibt nur einen Beurteilungszeitpunkt und Aussagen über einen Verlauf der Erkrankung sind nicht möglich.

## MATERIAL UND METHODEN

Im vorgestellten Projekt, das im Rahmen eines multidisziplinären Verbundprojektes des Friedrich-Loeffler-Instituts bearbeitet wurde, wurden digitale Röntgenbilder der Brustbeine von Hennen fünf unterschiedlicher Legelinien zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten (35. LW, 51. LW und 72. LW) angefertigt. Zwei dieser Legelinien, WLA (weißlegend) und BLA (braunlegend), legen ca. 320 Eier im Jahr. Die drei anderen Linien, R11, G11 (jeweils weißlegend) und L68 (braunlegend) ca. 200 im Jahr. Diese Linien sind institutseigene Linien des Friedrich-Loeffler-Instituts. Die beiden erstgenannten Linien, WLA und BLA, wurden uns als Bruteier von Lohmann Tierzucht, Cuxhaven, für diese Studie zur Verfügung gestellt. So konnten alle Tiere bereits in der Aufzucht unter denselben Haltungsbedingungen gehalten werden. Diese erfolgte die ersten 16 Lebenswochen getrennt nach Linien in Bodenhaltung. Danach wurden die Hennen in Einzelkäfige oder in Bodenhaltung eingestallt, in der Bodenhaltung ebenfalls wieder nach Linien getrennt. Futter und Wasser wurden ad libitum bereitgestellt. Wöchentlich wurden die Tiere gewogen.

<sup>1</sup> Stefanie Petow, Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle (stefanie.petow@fli.bund.de)

<sup>1</sup> Lars Schrader, Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle (lars.schrader@fli.bund.de)

<sup>2</sup> Ulrich Baulain, Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Nutztiergenetik, Neustadt/Mariensee (ulrich.baulain@fli.bund.de)



Insgesamt wurden 100 Tiere (20 Tiere je Linie) aus beiden Haltungen röntgenologisch untersucht. Die Röntgenbilder der Brustbeine wurden mit einem portablen Röntgengerät (Leonardo DR mini, Fa. WDT, Garbsen) aufgenommen und mit Hilfe einer Bildbearbeitungssoftware (AxioVison, Fa. Zeiss, Göttingen) ausgewertet. Erfasst wurden Deformationen (planimetrisch) und Frakturen bzw. Fissuren, mit und ohne Kallusbildung.

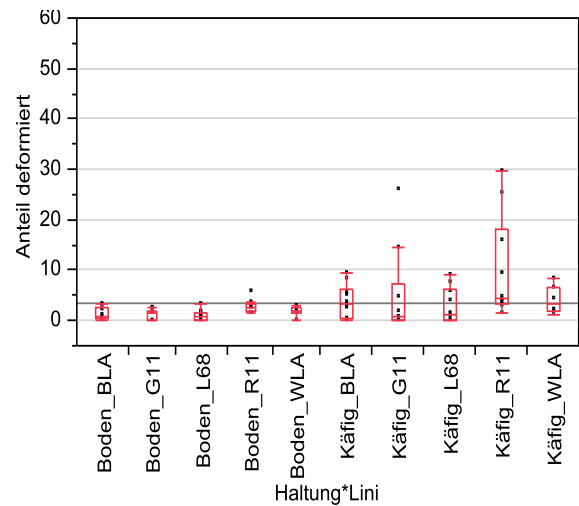
Das Merkmal Fraktur wurde durch vorhanden/nicht vorhanden kategorisiert. Um den relativen Anteil der Deformationen am Brustbein bestimmen zu können, wurden zuerst die Brustbeine und anschließend der deformierte Anteil zweidimensional vermessen. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem auf SAS basierenden Programm JMP. In einem gemischten linearen Modell wurden die fixen Effekte „Haltung“, „Linie“, „Messung“ sowie die Interaktionen zwischen diesen Effekten berücksichtigt. Um die wiederholten Messungen zu den drei Zeitpunkten zu berücksichtigen, wurde das Tier als zufälliger Effekt in das Modell aufgenommen.

Aufgrund einer nicht vorliegenden Normalverteilung der Residuen wurde das Merkmal relative Brustbeindeformationen (Anteil deformierter Fläche an Brustbeinfläche gesamt) logarithmisch ( $\log(x+1)$ ) transformiert. Zur Darstellung der Ergebnisse werden im Folgenden Boxplots der nicht transformierten Daten verwendet (Linien innerhalb Haltung getrennt nach Altersstufe). Mögliche Zusammenhänge zwischen Frakturen bzw. Kallusbildungen und den o. g. Effekten wurden mit Hilfe von Chi-Quadrat Tests untersucht.

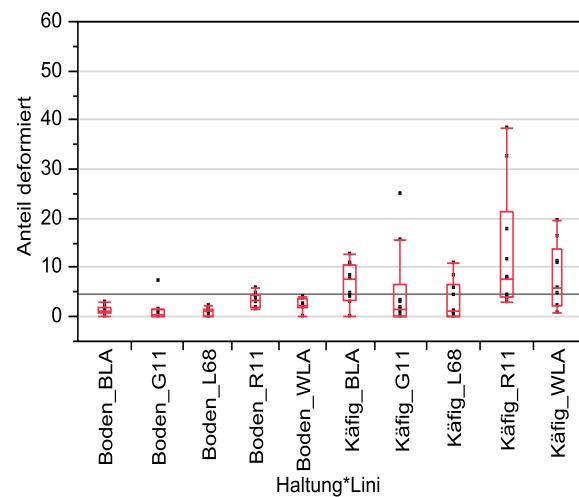
#### ERGEBNISSE

Die im Käfig gehaltenen Tiere wiesen zu allen Messzeitpunkten einen signifikant höheren Anteil an Brustbeindeformationen auf als die in Bodenhaltung aufgestellten Tiere (Abb. 1-3). Die im Käfig gehaltenen Tiere der Linie L68 mit einer geringeren Legeleistung wiesen zu den Messpunkten 2 und 3 weniger Deformationen auf, als die beiden Hochleistungslinien WLA und BLA im Käfig. Dagegen zeigte die ebenfalls weniger Eier legende Linie R11 deutlich mehr Deformationen als die anderen Linien. Insgesamt nahmen bei allen Linien die Deformationen des Brustbeinkiels während des Untersuchungsverlaufs signifikant zu (Abb. 1-3).

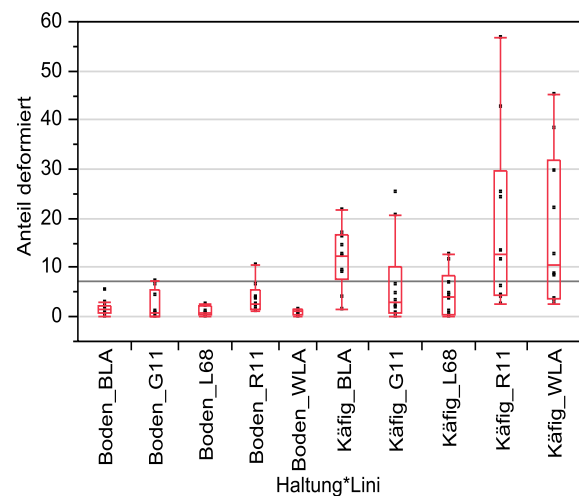
Die Anzahl der Tiere, die Frakturen des Brustbeins aufwiesen, war in beiden Haltungssystemen zum ersten Röntgenzeitpunkt in der 35. LW gleich groß. Zu den späteren Röntgenterminen nahmen die Schäden durch Frakturen bei allen untersuchten Linien zu, wobei die braunlegenden Linien BLA und L68 deutlich mehr Frakturen aufwiesen als die weiße Eier legenden Linien R11, G11 und WLA.



**Abb. 1.** Einfluss von Haltung und Linie auf den Anteil degenerierter Brustbeinfläche in der 35. Lebenswoche



**Abb. 2.** Einfluss von Haltung und Linie auf den Anteil degenerierter Brustbeinfläche in der 51. Lebenswoche



**Abb. 3.** Einfluss von Haltung und Linie auf den Anteil degenerierter Brustbeinfläche in der 72. Lebenswoche

## DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Untersuchungsverlauf wurden in beiden Haltungssystemen bei allen fünf Linien Verschlechterungen der Brustbeingesundheit beobachtet. Die braunlegenden Linien wiesen einerseits weniger Deformationen, aber andererseits mehr Frakturen des Brustbeins auf. Bei den weißlegenden Tieren war dies genau umgekehrt. Hier zeigten die Tiere einen höheren Anteil an Deformationen, dafür wurden weniger Frakturen gefunden.

Abgesehen von den bereits bekannten Haltungseinflüssen, die hier bestätigt wurden, nämlich eine höhere Frakturrate in der Bodenhaltung, dafür mehr Deformationen bei in Käfig gehaltenen Tieren, scheint auch die unterschiedliche Genetik der Linien eine Rolle für Brustbeinschäden zu spielen. Die drei weißlegenden Linien zeigen einen hohen phylogenetischen Verwandtschaftsgrad zueinander, genauso wie die beiden braunlegenden Linien zueinander. Die braunen und weißen Linien sind jedoch phylogenetisch stark divergent zueinander. Damit wäre erklärbar, warum die Tiere, unabhängig von ihrer Legeleistung und vom Haltungssystem, entweder mehr Frakturen oder mehr Deformationen aufweisen.

Das hier verwendete Röntgengerät zeigte eine hohe Auflösung und ist dazu geeignet, auch eine hohe Tierzahl innerhalb eines angemessenen Zeitraumes zu röntgen, wobei die Strahlungsintensität als sehr gering einzustufen ist. Daher bietet die röntgenologische Untersuchung von Brustbeinen eine gute aber kostenintensive Alternative zur Palpation bzw. Mazeration.

## DANKSAGUNG

Unser Dank gilt Lohmann Tierzucht, Cuxhaven, für die Bereitstellung der Linien BLA und WLA für diese Studien. Außerdem danken wir der Wirtschaftsgenossenschaft Deutscher Tierärzte (WDT) in Garbsen für die freundliche Bereitstellung ihres portablen Röntgengerätes und Hilfestellung bei den Aufnahmen.

## LITERATUR

FAWC (2010): Opinion on Osteoporosis and Bone Fractures in Laying Hens. *Farm Animal Welfare Council*, London. [www.fawc.org.uk](http://www.fawc.org.uk).

FAWC (2013): An open letter to Great Britain Governments: Keel bone fracture in laying hens. <https://www.gov.uk/government/publications/fawc-advice-on-keel-bone-fractures-in-laying-hens>.

Freire, R., Wilkins, L.J., Short, F. und Nicol, C.J. (2003): Behaviour and welfare of individual laying hens in a non-cage system. *British Poultry Science* 44: 22-29.

Käppeli, S., Gebhardt-Henrich, S.G., Fröhlich, E., Pfulg, A. und Stoffel, M.H. (2011): Prevalence of keel bone deformities in Swiss laying hens. *British Poultry Science* 52: 531-536.

Rodenburg, T.B., Tuytens, F.A.M., De Reu, K., Herman, L., Zoons, J. und Sonck, B. (2008): Welfare assessment of laying hens in furnished cages and non-cage systems: an on-farm comparison. *Animal Welfare* 17: 363-373.

Staack, M., Gruber, B., Keppler, C., Zaludik, K., Niebuhr, K. und Knierim, U. (2009): Brustbeindeformationen bei Legehennen aus ökologisch wirtschaftenden Betrieben in Deutschland und Österreich. Praxis trifft Forschung - Neues aus der Ökologischen Tierhaltung 2009. Rahmann, G. und Schumacher, U. (Hrsg.). *Landbauforschung vTI Agriculture and Forestry Research*, Sonderheft 332: 47-54.

Vits, A., Weitzenbürger, D., Hamann, H. und Distl, O. (2005): Production, egg quality, bone strength, claw length and keel bone deformities of laying hens housed in furnished cages with different group sizes. *Poultry Science* 84: 1511-1519.

Webster, A.B. (2004): Welfare implications of avian osteoporosis. *Poultry Science* 83: 184-192.

Whitehead, C.C. (2004): Overview of bone biology in the egg-laying hen. *Poultry Science* 83: 193-199.



# Händisch Milch und Prestarter füttern war gestern

Weil's einfach einfacher ist!

- Patentnippel verhindert Futterverluste
- Ferkel bedienen sich selbst bei Bedarf rund um die Uhr immer frisch
- deutlich geringerer Arbeitsbedarf



## H. Bröring GmbH & Co. KG

Ladestraße 2 | 49413 Dinklage  
Tel. 0 44 43 9 70-0

## Haneberg & Leusing GmbH & Co. KG

Ramsberg 99 | 48624 Schöppingen  
Tel. 0 25 55 9 23-0



Mehr Infos zu Wirkungsweise,  
Wirtschaftlichkeit und Arbeits-  
vorteilen unter  
[www.culinacupline.com](http://www.culinacupline.com)  
oder per Email an  
[info@culinacupline.com](mailto:info@culinacupline.com).

# Monitoring der Legehennengesundheit bei der Ausstellung

B. Grafl<sup>1</sup>, S. Polster<sup>1</sup>, T. Sulejmanovic<sup>1</sup>, B. Pürrer<sup>2</sup>, B. Guggenberger<sup>2</sup> und M. Hess<sup>1</sup>

**Abstract - Das vorliegende Projekt beschreibt die Entwicklung eines Monitoringsystems basierend auf Untersuchungen von tierbezogenen Parametern (Befiederungszustand, Hautverletzungen, Brustbeinverletzungen und Veränderungen der Sohlenballen) direkt am Schlachthof sowie Untersuchungen bei der Sektion und parasitologischen Untersuchungen im Labor. Das Monitoringsystem dient mit der nachvollziehbaren Dokumentation der Häufigkeit und des Schweregrades von auftretenden Problemen der Erkennung von Gesundheits- oder Haltungsproblemen in einzelnen Legehennenherden zum Zeitpunkt der Schlachtung. Untersucht wurden insgesamt 77 Herden. Mit einem Ausstellungsalter von durchschnittlich 75 Wochen waren Gefiederabnutzungserscheinungen in allen untersuchten Herden zu dokumentieren. Generell zeigten 2/3 der Tiere mittel- bis hochgradige Abnutzungserscheinungen des Gefieders in der Brust-Bauch-Region sowie am Hals. Veränderungen/Verletzungen der Haut waren dagegen nur sporadisch zu beobachten. Mittel- bis hochgradige Verletzungen und Deformationen des Brustbeins sowie Sohlenballenveränderungen wurden in allen untersuchten Legehennenherden festgestellt; Brustbeindeformationen bei etwa 1/3 und Sohlenballenveränderungen bei etwa 2/5 der untersuchten Tiere. Bei den Sektionen waren im Allgemeinen kaum pathologische Läsionen zu finden. Vorliegende Veränderungen waren überwiegend im Legeapparat in Form von Oophoritis und Salpingitis nachweisbar. Der makroskopische und mikroskopische Nachweis von Endoparasiten war in den meisten untersuchten Herden positiv. In über 70% der untersuchten Herden waren Heterakis gallinarum und/oder Ascaridia galli nachweisbar. Capillaria spp. und Cestoden konnten in etwa 25% der Herden nachgewiesen werden. Im Allgemeinen zeigten die Ergebnisse der Tiergesundheitsparameter allerdings erhebliche Unterschiede zwischen den untersuchten Herden. Dahingehend ermöglicht das Monitoringsystem, individuelle Optimierungsmaßnahmen zu setzen, um bei künftigen Herden die Tiergesundheit und das Tierwohl weiter zu verbessern.**

## EINLEITUNG

Der Selbstversorgungsgrad in Österreich mit dem Lebensmittel „Ei“ konnte nach kurzfristigem Rückgang durch die Umstellung von Käfighaltung auf alternative Haltungsformen (EU: 2012, Deutschland 2010, Österreich 2009) in der Zwischenzeit wieder auf über 80% aufgebaut werden. Damit deckt die Produktion den gesamten Bedarf an Schaleneiern. Optimale Haltungsbedingungen und die Gesundheit

der Legehennen sind sowohl im Interesse des Tiereschutzes und Tierwohls, als auch im Interesse der Lebensmittelsicherheit durch die Sicherung der Eiqualität sowie der Fleischqualität.

Im Allgemeinen werden die Legehennen bei der Schlachtung von einem Beschautierarzt auf den allgemeinen Gesundheitszustand überprüft. Allerdings fehlt ein objektiver, einheitlicher, nachvollziehbarer und damit immer gleich anwendbarer Bewertungsschlüssel zur Beurteilung der Althennen. Darüber hinaus gibt es kaum flächendeckende Untersuchungen, die sowohl tierschutzrelevante Parameter als auch den Gesundheitsstatus der Tiere bei der Schlachtung überprüfen, evaluieren und/oder als Qualitätsmerkmal etablieren. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA, 2012) beschreibt, dass die Grundlagen für ein ausgereiftes Monitoringsystem mit der Anwendung von tierbezogenen Parametern als Ausgangspunkt durchaus gegeben wären. Unter Verwendung von tierbezogenen Parametern in Kombination mit der Erfassung von Haltungsparametern aus dem technischen Bereich, sowie der Ermittlung von aussagekräftigen Gesundheitsindikatoren im Rahmen von Sektionen wurde im vorliegenden Projekt der Gesundheitsstatus von Legehennenherden bei der Schlachtung untersucht.

## MATERIAL UND METHODEN

### Untersuchungen am Schlachthof

Direkt am Schlachtband wurden bei jeweils 100 Tieren von 77 Herden tierbezogene Parameter (u.a.: Veränderungen der Fußballen und Haut, Vollständigkeit des Federkleides, Knochendeformationen, etc.) erhoben und jeweils ein Scoringssystem von 0 bis 2 (0 = keine/kaum, 1 = mittelgradige, 2 = hochgradige Veränderungen/Verletzungen) angewandt.

### Untersuchungen im Labor

Pro untersuchter Herde wurden 10 tote Tiere seziiert und deren pathomorphologische Organveränderungen (Leber, Luftsäcke, Legeapparat, etc.), je nach Ausprägung mit einem Scoringssystem von 0 bis 2 (0 = keine/kaum, 1 = mittelgradige, 2 = hochgradige Veränderungen) dokumentiert. Zum Nachweis von Endoparasiten wurden der Gastrointestinaltrakt dieser Tiere makroskopisch sowie mit Hilfe von Schleimhautabstrichen des vorderen, mittleren und des Enddarmbereiches untersucht und deren Prävalenz und Anzahl festgestellt.

<sup>1</sup> Beatrice Grafl, Sabrina Polster, Tarik Sulejmanovic und Michael Hess, Veterinärmedizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Geflügel und Fische, Wien (beatrice.grafl@vetmeduni.ac.at)

<sup>2</sup> Bernhard Pürrer und Benjamin Guggenberger, Österreichische Frischeier Erzeugergemeinschaft Vertriebs - GmbH, Wien (ezg@ezg-frischeier.at)

## ERGEBNISSE

Im Zeitraum von November 2014 bis August 2015 wurden 77 Legehennenherden mit dem beschriebenen Monitoringsystem untersucht. Von den untersuchten Herden waren 48 (62,3%) in Bodenhaltung, 22 (28,6%) in Freilandhaltung und 7 (9,1%) in Bio-Freilandhaltungssystemen aufgestellt. Von den untersuchten Herden wurden zwei Herden über die Mauser hinweg gehalten, alle anderen wurden nach einer Legeperiode ausgestellt. Eine Herdenübersicht mit allgemeinen Produktionsdaten findet sich in Tab. 1.

**Tab. 1. Herdenübersicht mit allgemeinen Produktionsdaten**

|              | Hühner/<br>Herde | Alter bei<br>Ausstellung in<br>Wochen | Mortalität<br>in % | Legeleistung -<br>Spitze<br>in % |
|--------------|------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Minimum      | 1.200            | 54,0                                  | 2,5                | 88,0                             |
| SD           | 9.219            | 7,7                                   | 5,1                | 2,3                              |
| Durchschnitt | 7.560            | 75,1                                  | 10,4               | 93,5                             |
| Median       | 4.998            | 75,0                                  | 9,0                | 94,0                             |
| Maximum      | 59.110           | 109,0                                 | 27,8               | 98,4                             |

### Untersuchungen am Schlachthof

Mit einem Ausstellungsalter von durchschnittlich 75 Wochen zeigten generell 2/3 der Tiere mittel- bis hochgradige Abnutzungserscheinungen des Gefieders am Hals sowie in der Brust-Bauch-Region. Am Rücken wiesen etwa 1/3 der Tiere Gefiederabnutzungserscheinungen auf. Veränderungen/Verletzungen der Haut im Brust- bzw. Rückenbereich waren jeweils nur in 0,7% bzw. 6,8% der untersuchten Tiere, generell in vorwiegend mittelgradiger Ausprägung (= Score 1, einzelne kleine Hautverletzungen) zu beobachten.

Brustbeindeformationen wurden bei insgesamt 27,8% der untersuchten Tiere dokumentiert. Bei jeder Herde wurden zumindest mittelgradige Deformationen oder Verdickungen am Brustbeinkamm festgestellt. Hochgradige Deformationen und Verdickungen des Brustbeinkamms wurden lediglich in acht (10,4%) Herden nicht beobachtet.

Sohlenballenveränderungen wurden bei 42,1% der untersuchten Legehennen mit mittel- bis hochgradiger Ausprägung festgestellt. Die Veränderungen waren größtenteils in Form von Hyperkeratosen, Einschmelzung der Epidermis und lokalisierten Schwellungen zu beobachten. Die charakteristische Ausbildung eines ‚bumble foot‘ (ulcerative pododermatitis) wurde nur sehr vereinzelt beobachtet.

Generell zeigten die Ergebnisse der Tiergesundheitsparameter erhebliche Unterschiede zwischen den untersuchten Herden. Das Alter bei der Ausstellung sowie die Herdengröße hatten keinen Einfluss auf den Ausprägungsgrad der einzelnen Tiergesundheitsparameter. Der Zeitpunkt der Schlachtung - Winter (November bis März) ging statistisch signifikant mit einem generell schlechteren Befiederungszustand ( $p < 0,05$ ) sowie einem vermehrten bzw. ausgeprägteren Auftreten von Hautverletzungen ( $p < 0,05$ ) und Sohlenballenveränderungen ( $p < 0,001$ ) einher.

Desweiteren zeigten Herden aus Bodenhaltung mehr bzw. ausgeprägtere Gefiederabnutzungserscheinungen als Herden aus Freilandhaltung und/oder Bio-Freilandhaltung; statistisch signifikant waren allerdings nur Abnutzungserscheinungen des Gefieders am Hals sowie in der Brust-Bauch-Region ( $p < 0,05$ ). Im Unterschied dazu wurden signifikant mehr Sohlenballenveränderungen in Herden aus Freilandhaltung und/oder Bio-Freilandhaltung verglichen mit Herden aus Bodenhaltung dokumentiert ( $p < 0,03$ ).

### Untersuchungen im Labor

Bei den Sektionen waren im Allgemeinen kaum pathologische Läsionen zu finden. Vorliegende Veränderungen waren überwiegend im Legeapparat in Form von Oophoritis und Salpingitis nachweisbar.

Der makroskopische und mikroskopische Nachweis von Endoparasiten wurde in 71 von 77 untersuchten Herden erbracht. Vorwiegend wurden *Heterakis gallinarum* und/oder *Ascaridia galli* dokumentiert. *Heterakis gallinarum* war in 88%, *Ascaridia galli* in 69% der untersuchten Herden zu finden. *Capillaria spp.* konnten mittels Schleimhautabstrich in 33% der Herden nachgewiesen werden. Cestoden waren in 25% der untersuchten Herden zu finden.

Desweiteren wurden *Eimeria spp.* nur sporadisch mittels Schleimhautabstrich festgestellt; allerdings waren diese mittels Flotation von Herdensammelkoproben in 72% der Herden nachweisbar. Eine Übersicht der Ergebnisse der parasitologischen Untersuchungen der Einzeltiere findet sich in Tab. 2.

Der Nachweis von Helminthen und Cestoden war in Herden aus Freilandhaltung und/oder Bio-Freilandhaltung signifikant höher als in Herden aus Bodenhaltung (*Heterakis gallinarum*  $p < 0,01$ ; *Ascaridia galli*  $p < 0,01$ ; *Capillaria spp.*  $p < 0,001$ ; Cestoden  $p < 0,05$ ).

**Tab. 2. Übersicht der Ergebnisse von parasitologischen Untersuchungen der Einzeltiere**

| Parasit                     | Nachweis | Makroskopischer Nachweis (in % der untersuchten Tiere (n=770)) | Schleimhautabstrich (in % der untersuchten Tiere (n=770)) |
|-----------------------------|----------|--|---|
| <i>Heterakis gallinarum</i> | nein     | 69   | 49  |
|                             | ja       | 31   | 51  |
| <i>Ascaridia galli</i>      | nein     | 62   | 85  |
|                             | ja       | 38   | 15  |
| <i>Capillaria spp.</i>      | nein     | X <sup>a</sup>   | 94  |
|                             | ja       | X  | 6   |
| Cestoden                    | nein     | 93   | 98  |
|                             | ja       | 7  | 2   |
| <i>Eimeria spp.</i>         | nein     | X  | 99  |
|                             | ja       | X  | 1   |

<sup>a</sup> nicht anwendbar

Daten zur Entwurmung liegen in 48 der untersuchten Herden vor. Davon gaben 20 Betriebe an, während der Aufstallungsperiode nicht entwurmt zu haben und 28 Betriebe dokumentierten ein bis maximal drei antihelminthische Therapien während der Aufstallungsperiode, welche zum Zeitpunkt der Schlachtung 5 bis 35 Wochen zurücklagen.

## DISKUSSION

Generell können Gefiederabnutzungserscheinungen zum Zeitpunkt der Ausstallung teilweise sicher einer beginnenden Mauser zugeschrieben werden. Die Beobachtung, dass Gefiederabnutzungserscheinungen vermehrt in Herden aus Bodenhaltung auftreten, stimmen außerdem mit vorhergehenden Untersuchungen der Befiederungszustandes in Legehennenherden aus Alternativhaltungen überein (Sherwin et al., 2010). Es besteht die Annahme, dass die Nutzung von Freilaufflächen den Tieren durch das Angebot von Strukturelementen im Auslauf zur Beschäftigung dient, was generell für eine Verminderung von Federpicken verantwortlich gemacht werden kann und damit zu einem besseren Befiederungsstatus beiträgt. Eine hypothetisch verminderte Nutzung von Auslaufflächen in der kalten Jahreszeit würde in dieser Hinsicht auch das generell vermehrte Auftreten von Gefiederabnutzungserscheinungen im Winter erklären.

Hautverletzungen wurden vorwiegend im Bereich des Rückens festgestellt. Diese waren generell in Form von frischen Kratzern, was annehmen lässt, dass sich die Tiere während des Fangens bzw. des Transportes zum Schlachthof verletzt haben. Vorliegende Untersuchungen zu Brustbeindeformationen mittels Palpation in Österreich und Deutschland beschreiben deren Prävalenz zwischen 27-28%, wobei keine signifikanten Unterschiede bei unterschiedlichen Aufstallungsarten beschrieben wurden (Staak et al., 2009). Im vorliegenden Projekt wurden ähnliche Evaluierungsergebnisse mittels Adspektion am Schlachthof erbracht, was diese Ergebnisse validiert.

Sohlenballenveränderungen wurden in allen untersuchten Herden festgestellt. Generell konnten bei den Evaluierungen vermehrt Sohlenballenveränderungen in Herden festgestellt werden, welche in der kalten Jahreszeit geschlachtet wurden, beziehungsweise in Herden mit Auslaufmöglichkeit. Eine erhöhte Feuchtigkeit des Bodens in diesen Zeiten und/oder Lokalisationen könnte für das vermehrte Auftreten von Sohlenballenveränderungen verantwortlich sein. In ähnlicher Weise beschrieb Wang et al. (2015) und Lay et al. (2011) feuchte Einstreu als Ursache für die Entstehung von Sohlenballenentzündungen bei Legehennen.

Unabhängig von der Durchführung einer antihelminthischen Therapie während der Aufstallungsperiode konnte bei einem Großteil der untersuchten Herden zum Zeitpunkt der Schlachtung Endoparasiten nachgewiesen werden. Entsprechende Beobachtungen bestätigen Untersuchungen aus den Niederlanden (Bestman und Wagenaar, 2014). In Übereinstimmung mit den vorliegenden Ergebnissen sind Studien publiziert, welche von einer hochgradigeren Verwurmung in Herden aus Freilandhaltung und/oder Bio-Freilandhaltung im Vergleich zu Herden in Bodenhaltung berichten (Permin et al., 1999; Kaufmann et al., 2011). Als Ursache dafür werden die geringere Biosecurity und damit höhere Infekti-

onsmöglichkeit in diesem Haltungssystem diskutiert. Allerdings konnte in der vorliegenden Studie trotz allem kein Einfluss des Verwurmungsgrades zum Zeitpunkt der Ausstallung auf die zur Verfügung stehenden Mortalitäts- und Produktionsdaten festgestellt werden.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Etablierung eines einheitlichen Scoringystems basierend auf Häufigkeit und Schweregrad von ausgewählten Parametern in den untersuchten Legehennenherden ermöglicht die Vergleichbarkeit und Einstufungsmöglichkeit der Betriebe und Herden untereinander. Außerdem gestattet die Ermittlung allenfalls vorliegender schwerwiegender Veränderungen und/oder Verletzungen den Einsatz gezielter Interventionsmaßnahmen bei den betroffenen Betrieben und Herden, was zu einer verbesserten Tiergesundheit und in weiterer Folge einer Qualitätssteigerung des Schlachtkörpers führen soll.

## DANKSAGUNG

Hiermit möchten wir der Österreichischen Forschungsförderungsgemeinschaft mbH für die Finanzierung des Projektes unter der Projektnummer 845649 danken.

## LITERATUR

- Bestman, M. und Wagenaar, J.-P. (2014): Health and welfare in dutch organic laying hens. *Animals* 4:374-390.
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW): Statement on the use of animal-based measures to assess the welfare of animals. *EFSA Journal* 2012; 10(6):2767. [29 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2767. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal.
- Kaufmann, F., Das, G., Sohnrey, B. und Gauly, M. (2011): Helminth infections in laying hens kept in organic free range systems in Germany. *Livestock Science* 141: 182-187.
- Lay, D.C., Fulton, R.M., Hester, P.Y., Karcher, D.M., Kjaer, J.B., Mench, J.A., Mullens, D.A., Newberry, R.C., Nicol, C.J., O'Sullivan, N.P. und Porter, R.E. (2011): Hen Welfare in different housing systems. *Poultry Science* 90: 278-294.
- Permin, A., Bisgaard, M., Frandsen, F., Pearman, M., Kold, J. und Nansen, P. (1999): Prevalence of gastrointestinal helminths in different poultry production systems. *British poultry science* 40(4): 439-443.
- Sherwin, C.M., Richards, G.J. und Nicol, C.J. (2010): Comparison of the welfare of layer hens in 4 housing systems in the UK. *British poultry science* 51(4): 488-499.
- Staak, M., Gruber, B., Keppler, C., Zaludik, K., Niebuhr, K. und Knierim, U. (2009): Brustbeindeformationen bei Legehennen aus ökologisch wirtschaftenden Betrieben in Deutschland und Österreich. In: Rahman, G. und Schuhmacher (eds). Neues aus der ökologischen Tierhaltung 2009; *Landbauforschung Sonderheft* 332: 47-54.
- Wang, G., Ekstrand, C. und Svedberg, J. (1998): Wet litter and perches as risk factors for the development of foot pad dermatitis in floor-housed hens. *British poultry science* 39(2): 191-197.

# Agonistische Interaktionen und ihre Auswirkungen auf Verletzungen des Integuments bei rein- und gemischtgeschlechtlichen Gruppen von Ebern und weiblichen Tieren während der Mast

*B. Bünger<sup>1</sup>, B. Zacharias<sup>2</sup> und H. Schrade<sup>2</sup>*

**Abstract** - In den Jahren 2009-2013 wurden während 6 Versuchsserien bei insgesamt 460 Ebern (E), 108 Kastraten (K) und 302 weiblichen Tieren (W) zu 5 Zeitpunkten der Mast die agonistischen Interaktionen (AI) Verdrängen, Beißen, Stoßen, Aufreiten und Kämpfen durch Videoanalysen über 24 h von allen Tieren jeder Bucht erfasst sowie die Verletzungen des Integuments an 5 Körperregionen bonitiert. Die Tiere wurden in rein- oder gemischtgeschlechtlichen Gruppen unter 3 verschiedenen Haltungs- (Leistungsprüfstation, konventionelle und alternative Haltung) und 3 ad libitum Fütterungsbedingungen (Tier-Fressplatz-Verhältnisse 12:1, 1:1 bzw. 8:1) gehalten. Zwischen bestimmten AI (Ursachen) und den Boniturwerten der Hautverletzungen in speziellen Körperregionen (Folgen) ließen sich signifikante Zusammenhänge nachweisen. Die gewählte Methodik der Kombination von AI-Erfassung und Bonitur von Hautverletzungen ist zwar aufwendig, hat sich aber zur ethologischen Einschätzung der Tierschutzrelevanz der Ebermast bewährt. Die AI und die Boniturergebnisse differierten zwischen den Mastabschnitten, den 3 Geschlechtern, den 3 Haltungsformen sowie der rein- und gemischtgeschlechtlichen Einstallung. Die meisten AI traten nicht gegen Mastende, sondern unmittelbar nach der Einstallung mit bisher unbekanntem Tieren auf. Durch eine gemischtgeschlechtliche Einstallung werden sowohl bei E als auch bei W die AI signifikant vermindert. Unter den gegebenen Haltungs-, Fütterungs- und Einstellungsbedingungen stellen AI bei der Ebermast aus ethologischer Sicht kein tierschutzrelevantes Problem dar.

## EINLEITUNG

In den meisten Ländern der EU wird nach wie vor die betäubungslose chirurgische Kastration von männlichen Saugferkeln durchgeführt, obwohl seit Jahrzehnten durch unterschiedliche Untersuchungen nachgewiesen wurde, dass diese Prozedur mit Stress, Schmerzen und Leiden für das Tier verbunden ist (McGlone et al., 1993; Waldmann et al., 1994; Horn et al., 1999; Tayler und Weary, 2000; Taylor et al., 2001; Marx et al., 2003; Prunier et al., 2006; Fredriksen et al., 2008; von Borell et al., 2009

a, 2009b; Rault et al., 2011). Im Hinblick auf die „Brüsseler Erklärung zu Alternativen für die chirurgische Kastration von Schweinen“ von 2010 sowie auf die Änderung des Tierschutzgesetzes in Deutschland, wonach ab 2019 die betäubungslose Kastration nicht mehr erlaubt ist, stellt die Mast von intakten männlichen Ferkeln eine Alternative zur chirurgischen und auch zur sogenannten Immunokastration dar und ermöglicht den Ebern, ihr natürliches Verhalten auszuführen.

Da befürchtet wurde, dass bei der Ebermast Verhaltensprobleme auftreten, die negative Auswirkungen auf Gesundheit, Leistung und Wohlergehen der Tiere haben könnten, wurden im Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg (LSZ) seit 2009 verschiedene Versuchsserien zur Ebermast durchgeführt (Schrade, 2010; Bünger et al., 2011, 2012, 2014a, 2014b, 2014c, 2015a, 2015b; Schrade et al., 2014), um mögliche Verhaltensprobleme bei der Ebermast zu erkennen und ihre Auswirkungen zu reduzieren. Schwerpunkte dabei waren, ob zwischen Ebern (E), Kastraten (K) und weiblichen Tieren (W) Unterschiede im agonistischen Verhalten bzw. in der Verletzungshäufigkeit und -stärke nachzuweisen sind und ob die Mast in gemischtgeschlechtlichen Gruppen unter konventionellen und alternativen (Außenklimastall) Haltungs- und ad libitum Fütterungsbedingungen diese Parameter bei den Ebern beeinflusst. Da das Ende der Mast als besonders problematisch in Hinblick auf agonistische Interaktionen und dadurch auftretende Verletzungen angesehen wird, lag der Schwerpunkt dieser Arbeit zunächst bei dem Zeitpunkt vor dem ersten Rausschlachten und wurde später erweitert.

## MATERIAL UND METHODEN

E, W und K aller Versuchsserien stammten aus Würfen der Boxberger Sauenherde (German Pietrain x German Hybrid). Bei den Versuchen in der Leistungsprüfstation (LPS) erfolgte die Einstallung (12 Tiere/Bucht) generell reingeschlechtlich (RG). E und W waren räumlich und lüftungstechnisch in getrennten Abteilen untergebracht, so dass keinerlei Kontaktmöglichkeiten zwischen den beiden Geschlechtern vorhanden waren. Bei den weiteren Versuchen in konventioneller (KH) oder alternativer Haltung (AH) mit „gemischtgeschlechtlichen Gruppen“ (GG)

<sup>1</sup> Beate Bünger, Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle (Beate.Buenger@fli.bund.de)

<sup>2</sup> Bernhard Zacharias, Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg (LSZ), Boxberg-Windschbuch (Bernhard.Zacharias@lsz.bwl.de)

<sup>2</sup> Hansjörg Schrade, Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg (LSZ), Boxberg-Windschbuch (Hansjoerg.Schrade@lsz.bwl.de)

wurden die Vergleichstiere in reinen Eber- (E-R) bzw. reinen Gruppen weiblicher Tiere (W-R) eingestellt und jede dieser Gruppe hatte in den Nachbarbuchten Tiere des anderen Geschlechtes bzw. eine gemischtgeschlechtliche Gruppe. In KH betrug die Gruppengröße jeweils 10 Tiere pro Bucht (GG=5 E & 5 W) und die reinen Geschlechtergruppen hatten akustischen und olfaktorischen Kontakt zueinander, da sich alle Tiere in einem Abteil befanden. In der AH betrug die Gruppengröße pro Bucht jeweils 8 Tiere (GG=4 E & 4 W). Die reinen Geschlechtergruppen hatten hier neben akustischen und olfaktorischen Kontakt auch noch die Möglichkeit, durch Gitterstäbe visuellen und taktilen Kontakt zum anderen Geschlecht aufzunehmen. In den 3 Haltungssystemen (LPS, KH und AH) unterschieden sich auch die Fütterungen, die jedoch stets ad libitum waren.

Die statistischen Vergleiche zwischen den Geschlechtergruppen (E; W; K bzw. E; W; GG) wurden mit linear gemischten Modellen durchgeführt. Dabei wurden die G-Gruppen in E-G und W-G aufgetrennt. Die Verhaltensparameter (pro Tier in 24 h) wurden zu 5 Zeitpunkten während der Mast über jeweils 24 h mittels kontinuierlicher Videoauswertung von allen Tieren jeder Bucht tierindividuell erfasst. Die Bonitur der Verletzungen des Integumentes erfolgte zu diesen fünf Zeitpunkten an fünf Körperregionen (Hals/Nacken, Schulter, Flanke, Rücken, Schinken) und in den Stufen 0 bis 3, wobei der Boniturnote „Null“ für die jeweilige Körperregion vergeben wurde, wenn keine bis 3 kleine frische Verletzungen zu sehen waren. Ausführlichere Beschreibungen von Material und Methoden sind in früheren Arbeiten dargestellt (Büniger et al., 2014 a, b).

## ERGEBNISSE

### *Vergleiche von E, K W in der Leistungsprüfstation*

Eber zeigten zum Zeitpunkt vor dem Rausschlachten mehr AI gesamt (pro Tier in 24 h) als K und W (12,4 vs. 4,1 bzw. 4,6;  $p < 0,0001$ ). Das traf ebenfalls auf die einzelnen Verhaltensweisen Stoßen, Beißen, Aufreiten und Kämpfen zu. Hingegen trat beim Verdrängen am Futtertrog kein Unterschied zwischen den Geschlechtern auf, was verdeutlicht, dass Eber um die „Ressource Futter“ bei ad libitum-Fütterung nicht häufiger streiten als K und W. Eber zeigten bei den agonistischen Interaktionen mit 62,4% aller möglichen Paarungen hochsignifikant mehr Zweierbeziehungen als K (32,6%) oder W (39,0%). Auch solche Dyaden, bei denen die beiden Partner sowohl Angreifer als auch Angegriffener waren (keine eindeutigen Rangverhältnisse), traten bei E hochsignifikant häufiger auf (26,1%) als bei K (8,2%) und W (10,6%). E erhielten den Boniturnote „0“ seltener als K und W in der Region Hals/Nacken (71% vs. 86% bzw. 85%;  $p < 0,0102$ ) sowie beim Schinken (73% vs. 96% bzw. 90%;  $p < 0,0005$ ). Bei Verletzungen an Flanke, Schulter und Rücken gab es zwischen den Geschlechtern keine Unterschiede ( $p > 0,05$ ). AI gesamt unterschieden sich in den 24 h vor und den 24 h nach dem Rausschlachten bei allen 3 Geschlechtern nicht ( $p > 0,05$ ). Das belegt eindeutig, dass durch das Herausschlachten der 6 schwersten Tiere in keiner Geschlechtergruppe erneute

Rangkämpfe aufgetreten sind. Diese Aussage wird durch die Boniturergebnisse der Integumentverletzungen unterstützt. Beim Vergleich der Boniturnote vor und nach dem Rausschlachten zeigten K und W in keiner der 5 Regionen Unterschiede, während bei den Ebern in zwei Regionen (Hals/Nacken und Flanke) nach der Veränderung der Gruppenstruktur durch das Rausschlachten der Hälfte der Tiere sogar signifikant häufiger ( $p < 0,05$ ) der Boniturnote „0“ vergeben wurde als vorher. Das zeigt ebenfalls, dass nach dem Rausschlachten keine erneuten Rangkämpfe ausgefochten wurden.

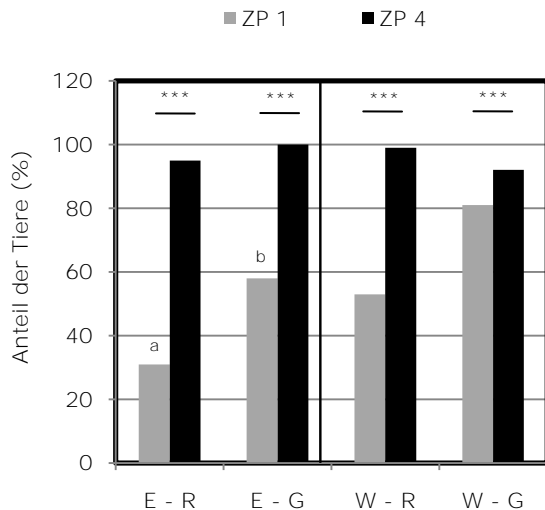
### *Vergleiche bei gemischtgeschlechtlicher Haltung in AH und KH*

Die in AH und KH ermittelten Werte (je Tier in 24 h) für die agonistischen Verhaltensweisen Verdrängen, Beißen, Stoßen, Aufreiten und Kämpfen sowie AI gesamt unterschieden sich statistisch nicht und wurden daher zusammengefasst. Zum Zeitpunkt vor dem ersten Rausschlachten unterschieden sich die Eber in AI gesamt (pro Tier in 24 h) signifikant von W und GG (9,6 vs. 3,9 bzw. 3,7;  $p < 0,0001$ ). Bei dem Vergleich innerhalb der Geschlechter zeigten E-R mehr AI gesamt als E-G (9,6 vs. 6,3;  $p = 0,006$ ), aber auch W-R mehr als W-G (3,9 vs. 1,6;  $p = 0,002$ ). Gemischtgeschlechtliche Haltung führte offensichtlich sowohl bei E als auch bei W zu einer Verminderung der AI. Das betraf bei den E das Aufreiten (E-R 5,9 vs. E-G 2,3;  $p < 0,001$ ) sowie bei W Verdrängen, Stoßen und Beißen. Dazu ist weiterhin anzumerken, dass trotz der gesicherten Unterschiede die einzelnen AI und AI gesamt bei beiden Geschlechtern jeweils auf einem sehr niedrigen Niveau lagen.

Im Gegensatz zu den AI traten bei den Boniturnoten Unterschiede zwischen den beiden Haltungssystemen auf. Bei den Boniturnoten vor dem ersten Rausschlachten unterschieden sich in AH E-R nicht von E-G, während zwischen W-R und W-G in der Region „Schinken“ ein geringerer, aber signifikanter Unterschied (Boniturnote „0“: 98% vs. 94%;  $p = 0,0069$ ) nachzuweisen war, der anhand der Videoanalysen auf versuchte Kopulationen bei insgesamt zwei offensichtlich frühreifen Weibchen zurückzuführen war. In KH konnten bei Vergleichen zwischen E-R vs. E-G und W-R vs. W-G an keiner Körperregion Unterschiede in der Verletzungshäufigkeit und -stärke festgestellt werden. In AH erhielten die Eber (E-R & E-G) zum Zeitpunkt vor dem Rausschlachten zu 98% die Boniturnote „0“, während es in KH 90% ( $p < 0,05$ ) waren.

Der Anteil der Eber, die bei diesen drei Versuchsdurchgängen die Boniturnote „0“ erhielten, lag jedoch deutlich über der Anzahl, die bei Ebern in der LPS vergeben wurden. Die Prüfung des Einflusses der fünf Zeitpunkte (ZP) auf die Boniturnote ergab, dass signifikante Unterschiede fast ausschließlich zwischen dem ZP 1 (4.Tag) und dem ZP 4 (vor dem Rausschlachten) auftraten. Das soll anhand der zusammengefassten Versuchsdurchgänge mit gemischtgeschlechtlicher Einstallung am Beispiel der Verletzungsbewertung der Schulter dargestellt werden (Abb.1).





\*\*\*: Einfluss von ZP innerhalb der Geschlechtergruppe ist signifikant ( $p < 0,001$ ); a, b: Einfluss der Einstallung (RG vs. GG) innerhalb eines Geschlechtes ist signifikant ( $p < 0,001$ );

**Abb. 1.** Einfluss des Zeitpunktes der Mast (ZP) auf Vergabe des Boniturwertes „0“ für die Körperregion „Schulter“ bei gemischtgeschlechtlicher Einstallung

Bei allen 4 Geschlechtergruppen wurde zum ZP 1 hochsignifikant seltener der Boniturwert „0“ vergeben. Das zeigt eindeutig, dass der Schwerpunkt der Verletzungen nicht im Zeitraum vor dem Rausschlachten (ZP 4), in dem die sexuelle Reifung auftritt, liegt, sondern unmittelbar nach der Einstallung bei der Gruppenbildung mit bisher unbekanntem Tieren. Diese vermehrten agonistischen Auseinandersetzungen nach dem Einstellen traten sowohl bei E und W, als auch in rein- und gemischtgeschlechtlichen Gruppen auf.

#### DISKUSSION

Vor dem Rausschlachten manifestierte sich der Geschlechtsunterschied in den agonistischen Verhaltensweisen Stoßen, Beißen, Aufreiten und Kämpfen sowie AI gesamt, nicht aber beim Verdrängen an der Futterstation. Cronin et al. (2003) fanden bei vergleichbaren Haltungs- und Fütterungsbedingungen analoge Unterschiede zwischen E und K beim Aufreiten bzw. den Aufreitversuchen wie in der vorliegenden Untersuchung, und ebenfalls keine Geschlechtsunterschiede beim Verdrängen von der Futterstation. Wenn die Tieranzahl an einer Futterstation zu groß ist oder die Fütterung nicht ad libitum, liegt eine begrenzte Ressource vor, die die Aggressivität erheblich steigert (Hansen et al., 1982) und wo sich der Dominanzstatus eines Tieres im Zugang zur Futterstation äußert. Da Verdrängungen in der vorliegenden Untersuchung selten waren, lässt sich im Umkehrschluss daraus ableiten, dass unter den Bedingungen der LPS Futter bzw. der Futterzugang keine begrenzte Ressource darstellt.

Unter LPS-Standard konnten vor dem Rausschlachten in 3 der 5 Körperregionen (Schulter, Flanke, Rücken) keinerlei Geschlechtsunterschiede in der Häufigkeit und Schwere von Hautverletzungen nachgewiesen werden und in 2 Körperregionen

(Ohr/Hals, Schinken) waren lediglich kleine Hautverletzungen bei E häufiger als bei K und W. Verletzungen mit dem Boniturwert 2 (viele kleine oder mehrere größere Hautverletzungen) traten bei E selten und der Boniturwert 3 überhaupt nicht auf. Angesichts dieser geringen Ausprägung von Hautverletzungen unter LPS-Bedingungen scheint auch für Eber keine gravierende Beeinträchtigung ihres Wohlbefindens vorgelegen zu haben. Unter anderen Haltungs- und Fütterungsbedingungen kann das jedoch durchaus auftreten, beispielsweise wenn Futter eine begrenzte Ressource darstellt (Hansen et al., 1982) bzw. das Platzangebot sehr gering ist.

Bei den Versuchsdurchgängen mit gemischtgeschlechtlicher Einstallung konnte nachgewiesen werden, dass E-R signifikant häufiger Aufreiten zeigte und somit auch AI gesamt deutlich höher lag als bei E-G. Dieses Ergebnis war erwartet worden, jedoch nicht, dass sich durch die gemeinsame Haltung von Ebern mit weiblichen Tieren in einer Bucht auch bei letzteren die Häufigkeit von Beißen, Stoßen und Verdrängen signifikant reduzierte.

Unsere Ergebnisse stehen im Einklang mit denen von Vanheukelom et al. (2012), die bei ihren Untersuchungen feststellten, dass bei E, die neben Buchten mit W gehalten wurden, das explorative Verhalten ( $p = 0,03$ ) anstieg und Beißen tendenziell ( $p = 0,08$ ) abnahm im Gegensatz zu solchen E, die in der Nachbarbucht ebenfalls E hatten. Die Kontaktmöglichkeiten zu W scheinen daher E zu beruhigen und umgekehrt. Unter LPS-Bedingungen gab es keinerlei Kontakt zwischen E und W, während in AH und KH zwischen E-R und W-R Gruppen zumindest olfaktorische und akustische Kontaktmöglichkeiten bestanden und bei der gemischt-geschlechtlichen Haltung sogar direkter Körperkontakt möglich war. Entsprechend dieser Reihenfolge betrug AI gesamt bei den Ebern 12,4, 9,6 bzw. 5,2 pro Tier in 24 h. Das kann einerseits an den 3 unterschiedlichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen liegen, andererseits aber - wegen des Zeitunterschiedes zwischen den Versuchsserien LPS vs. KH/AH - auch am Zuchtfortschritt auf niedrige Androstenonwerte bei den eingesetzten Besamungsebern.

Abschließend soll noch auf das zunächst unerwartete Ergebnis der Beziehung zwischen AI bzw. Boniturwerten und der Mastdauer eingegangen werden (Abb. 1). Während der Zeitraum vor und nach dem Rausschlachten in der Literatur als besonders kritisch angesehen wurde (Rydhmer et al., 2006; Fredriksen und Hexeberg, 2009), war in der vorliegenden Untersuchungen der Mastbeginn (ZP 1) Schwerpunkt der AI und der Hautverletzungen (Abb. 1). Die intensiven Auseinandersetzungen innerhalb neu gebildeter Gruppen, die sich in schlechten Boniturwerten bei allen 4 Geschlechtergruppen widerspiegeln, sind ein durchaus bekanntes Phänomen und kein für die Ebermast spezifisches Problem. Es kann reduziert werden, indem sich Ferkel unterschiedlicher Würfe frühzeitig kennen lernen (Kutzer et al., 2009).

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Unter den 3 untersuchten Haltungs-, den 3 ad libitum Fütterungs- und den 2 Einstellungsbedingungen (RG vs. GG) traten bei der Ebermast aus ethologischer Sicht keine tierschutzrelevanten Probleme auf.

## LITERATUR

- Bünger, B., Zacharias, B., Grün, P., Tholen, E. und Schrade, H. (2011): Agonistisches Verhalten von nicht kastrierten männlichen, weiblichen und kastrierten männlichen Mastschweinen unter LPA-Standard. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2011, KTBL-Schrift* 489, 117-127.
- Bünger, B., Zacharias, B., Grün, P., Tholen, E. und Schrade, H. (2012): Futteraufnahmeverhalten und Bewegungsaktivität von Ebern, Kastraten und weiblichen Mastschweinen unter LPA-Bedingungen. *17. Internationale Fachtagung Nürtingen, DVG Verlag Gießen*, 112-135.
- Bünger, B., Zacharias, B. und Schrade, H. (2014a): Agonistische Interaktionen und Futteraufnahmeverhalten – Vergleich von Ebern mit Kastraten, weiblichen Tieren und gemischtgeschlechtlichen Gruppen. *KTBL-Schrift 504, Ebermast – Stand und Perspektiven*, 71-81.
- Bünger, B., Zacharias, B. und Schrade, H. (2014b): Verhaltensunterschiede bei der Mast von Ebern im Vergleich zu Kastraten und weiblichen Tieren sowie gemischtgeschlechtlichen Gruppen bei unterschiedlichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen. *Züchtungskunde* 86 (5/6): 358-373.
- Bünger, B., Zacharias, B. und Schrade, H. (2014c): Agonistische Interaktionen und Futteraufnahmeverhalten bei rein- und gemischtgeschlechtlichen Gruppen von Ebern und weiblichen Tieren während der Mast. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, KTBL-Schrift 505*, 84-94.
- Bünger, B., Zacharias, B. und Schrade, H. (2015a): Aufreiten von Ebern während der Mast - Häufigkeiten, Dauer, Auswirkungen. *14. Int. Fachtagung der DVG-Fachgruppe „Ethologie und Tierhaltung“ und 20. Int. Fachtagung der DVG-Fachgruppe „Tierschutz“ in München, DVG Verlag Gießen*, 57-66.
- Bünger, B., Schrader, L., Schrade, H. und Zacharias, B. (2015b): Agonistic behaviour, skin lesions and activity pattern of entire male, female and castrated male finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* doi:10.1016/j.applanim.2015.08.024.
- Cronin, G. M., Dunshea, F. R., Butler, K. L., Mc Cauley, L., Barnett, J. L. und Hemsworth, P. H. (2003). The effects of immuno- and surgical- castration on the behaviour and consequently growth of group-housed male finisher pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 81:111-126.
- Fredriksen, B. und Hexeberg, C. (2009). The effect of removing animals for slaughter on the behaviour of the remaining male and female pigs in the pen. *Research in Veterinary Science* 86:368-370.
- Fredriksen, B., Lium, B. M., Marka, C. H., Mosveen, B. und Nafstad, O. (2008): Entire male pigs in farrow-to-finish pens – Effects on animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 110:258-268.
- Hansen, L. L., Hagelso, A. M. und Madsen, A. (1982): Behavioural results and performance of bacon pigs fed „ad libitum“ from one or several self-feeders. *Applied Animal Ethology* 8: 307-333.
- Horn, T., Marx, G. und von Borell, E. (1999): Verhalten von Ferkeln während der Kastration mit und ohne Lokalanästhesie. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 106:271-274.
- Kutzer, T., Bünger, B., Kjaer, J. B. und Schrader, L. (2009): Effects of early contact between non-littermate piglets and of the complexity of farrowing conditions on social behaviour and weight gain. *Applied Animal Behaviour Science* 121:16-24.
- Marx, G., Horn, T., Thielebein, J., Knubel, B. und von Borell, E. (2003): Analysis of pain-related vocalisation in young pigs. *Journal of Sound and Vibration* 266:687-698.
- McGlone, J. J., Nicholson, R. I., Hellmann, J. M. und Herzog, D. M. (1993): The development of pain in young pigs associated with castration and attempts to prevent castration-induced behavioral changes. *Journal of Animal Science* 71:1441-1446.
- Prunier, A., Bonneau, M., von Borell, E.H., Cinotti, S., Gunn, M., Fredriksen, B., Giersing, M., Morton, D. B., Tuytens, F. A. M. und Velarde, A. (2006): A review of the welfare consequences of surgical castration in piglets and evaluation of non-surgical methods. *Animal Welfare* 15:277-289.
- Rault, J. L., Lay, D. C. und Marchant-Forde, J. N. (2011): Castration induced pain in pigs and other livestock. *Applied Animal Behaviour Science* 135:214-225.
- Rydmer, L., Zamaratskaia, G., Anderson, H. K.; Algers, B., Guillemet, R. und Lundström, K. (2006): Aggressive and sexual behaviour of growing and finishing pigs reared in groups, without castration. *Acta Agriculturae Scandinavica A*, 56,109-119.
- Schrade, H. (2010): Von der Kastration zur Ebermast. *Bildung & Beratung Agrar* 3, 37-39.
- Schrade, H., Wild, A., Zacharias, B. und Bünger, B. (2014): Mast- und Schlachtleistungen von Ebern in konventioneller und Außenklimahaltung. *KTBL-Schrift 504, Ebermast – Stand + Perspektiven*, 7-15.
- Taylor, A. A. und Weary, D. M. (2000): Vocal responses of piglets to castration: identifying procedural sources of pain. *Applied Animal Behaviour Science* 70:17-26.
- Vanheukelom, V., van Beirendonck, S., van Thielen, J. und Driessen, B. (2012): Behavior, production results and meat quality of intact boars and gilts housed in unmixed groups: A comparative study. *Applied Animal Behaviour Science* 142: 154-159.
- von Borell, E.; Bünger, B.; Schmidt, T. und Horn, T. (2009a): Vocal-type classification as a tool to identify stress in piglets under onfarm conditions. *Animal Welfare* 18: 407-416.
- von Borell, E., Baumgartner, J., Giersing, M., Jägglin, N., Prunier, A., Tuytens, F. A. M. und Edwards, S. A. (2009b): Animal welfare implications of surgical castration and its alternatives in pigs. *Animal* 3:1488-1496.
- Waldmann, K.-H., Otto, K. und Bollwahn, W. (1994): Ferkelkastration – Schmerzempfindung und Schmerzausschaltung. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 101:105-109.

# Zucht auf mütterliche und umgängliche Sauen

A. K. Appel<sup>1</sup>, B. Voß<sup>1</sup>, B. Tönepöhl<sup>2</sup>, U. König von Borstel<sup>2</sup> und M. Gauly<sup>3</sup>

**Abstract** - Im Rahmen dieser Studie soll überprüft werden, welche Konsequenzen eine Selektion auf reduzierte Aggression und gute Mütterlichkeit hat. 798 Jungsaunen der Linie Large White wurden im Alter von  $217 \pm 17,7$  Tagen (Mittel  $\pm$  SD) zum Zeitpunkt des Zusammenstellens mit unbekanntem Artgenossen beobachtet. Zudem wurde die Reaktion von 848 Large White Sauen (2.022 Würfe) auf die Trennung von ihren Ferkeln (Separationstest) bewertet. Weitere Merkmale, die bei den laktierenden Sauen bonitiert wurden, waren das Abferkelverhalten, die Aufzuchtleistung, die Gebrauchsfähigkeit und die Gesäugequalität der Sau. Für Merkmale, die in Verbindung mit agonistischem Verhalten beim Gruppieren von Tieren stehen, wurden in dieser Untersuchung Heritabilitäten von  $h^2 = 0,11$  bis  $0,28$  geschätzt. Niedrige Erblichkeiten konnten für die Reaktion der Sau auf die Separation von ihren Ferkeln ( $h^2 = 0,03$  Separationstest am 1. Tag p.p. bzw.  $0,02$  Separationstest am 10. Tag p.p.) ermittelt werden. Für die weiteren Verhaltens- und Gesäugemerkmale der laktierenden Sauen wurden Heritabilitäten von  $h^2 = 0,03$  bis  $0,19$  geschätzt. Zwischen dem Separationstest am 1. Tag p.p. und agonistischem Verhalten gab es nur schwache Korrelationen. Aufgrund dieser Resultate kann angenommen werden, dass eine Selektion z.B. auf eine bessere Gesäugequalität oder Gruppentauglichkeit möglich ist. Zudem lässt sich ableiten, dass eine Selektion auf reduzierte Aggression beim Zusammenstellen von unbekanntem Tieren keinen negativen Effekt auf die Mütterlichkeit zu haben scheint. Eine Integration der Merkmale in kommerzielle Zuchtprogramme ist daher sinnvoll und wird bereits in der Praxis umgesetzt.

## EINLEITUNG

Verhaltensmerkmale, die in Zusammenhang mit Tierwohl stehen, haben u.a. aufgrund von geänderter Gesetzgebung (u.a. Richtlinie 2001/88/EC) an Bedeutung gewonnen. Zudem sind die Themen Tierchutz und Tierwohl zu gesamtgesellschaftlichen Themen avanciert (Spiller, 2012). Das Neugruppieren voneinander unbekanntem Schweinen ist Routine in der heutigen Schweinehaltung und geschieht mehrere Male im Leben eines Tieres. Jede neue Gruppensituation führt zu Rangordnungsauseinandersetzungen. Diese können mit Verletzungen und sozialem Stress einhergehen (u.a. Morrow-Tesch et al., 1994), die einen negativen Einfluss auf die Leis-

tungsfähigkeit der Tiere, die Langlebigkeit sowie das Tierwohl haben (Kongsted, 2004). Mütterliches Verhalten wird ebenfalls mit Produktivität und Tierwohl assoziiert. Zudem ist mütterliches Verhalten korreliert mit Saugferkelverlusten (Barnett et al., 2001). Die meisten Sauen werden während der Geburt und Laktation in Ferkelschutzkörben gehalten.

Aus Gründen verbesserten Tierwohls gibt es zunehmend Bestrebungen hin zu mehr Bewegungsfreiheit für das Einzeltier, womit mütterliches Verhalten zunehmend an Bedeutung gewinnt. Wichtige Aspekte von mütterlichem Verhalten und mütterlicher Pflege sind eine gute Mutter-Kind-Beziehung, Aufmerksamkeit gegenüber ihren Ferkeln, ein gutes Säugeverhalten und das Beschützen der Neugeborenen gegenüber Angreifern (Kongsted, 2004). Verschiedene Tests wurden in der Vergangenheit angewandt um Mütterlichkeit und agonistisches Verhalten zu charakterisieren. Nichtsdestotrotz gibt es noch keine ausreichenden Informationen über die Integration von Verhaltensmerkmalen in Schweinezuchtprogrammen. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war deshalb die Ermittlung von genetischen Parametern für Verhaltensmerkmale bei Large White Sauen.

## MATERIAL UND METHODEN

### Datenmaterial

Grundlage der vorliegenden Arbeit waren Daten aus dem Zeitraum von Januar 2008 bis April 2012. Die Daten wurden in einem Basiszuchtbetrieb der BHZP GmbH erfasst. Für den Separationstest lagen Daten aus den Jahren 2010 und 2011 vor. Für Merkmale, die mit mütterlichem Verhalten in Verbindung stehen lagen 2.022 Würfe von 844 Large White Sauen vor. Die durchschnittliche Wurfnummer dieser Sauen lag bei  $2,45 \pm 1,55$  Würfen.

### Verhaltensmerkmale

Gruppentauglichkeit: die Jungsaunen, die für die Remontierung des Basiszuchtbetriebes vorgesehen waren, wurden einem Test auf Gruppentauglichkeit unterzogen. Für den Test standen vier baugleiche Buchten zur Verfügung, die eine Fläche von  $71 \text{ m}^2$  aufwiesen. Die Tiere waren zum Zeitpunkt des Tests ungefähr gleich alt ( $217 \pm 17,7$  Tage). Die Jungsaunen stammten aus verschiedenen Aufzuchtgruppen, so dass sich im Mittel nur  $4,00 \pm 2,31$  Tiere konnten. Im Mittel wurden zum Test 18 (14-22) Jungsaunen aufgestellt, diese setzten sich aus 58% (47-68%) Large White und 42% (32-53%) Pietrain Jungsaunen zusammen. Der Test begann nachdem die letzte Jungsau die Bucht betreten hatte und dauerte 30 Minuten. Während dieser Zeit wurde das agonistische Verhalten der Tiere beobachtet. Wenn

<sup>1</sup> Anne K. Appel, BHZP GmbH, Dahlenburg-Ellringen (appel@bhzp.de)

<sup>1</sup> Barbara Voß, BHZP GmbH, Dahlenburg-Ellringen (voss@bhzp.de)

<sup>2</sup> Björn Tönepöhl, Georg-August-Universität Göttingen, Produktionssysteme der Nutztiere, Göttingen (btoenep@gwdg.de)

<sup>2</sup> Uta König von Borstel, Georg-August-Universität Göttingen, Produktionssysteme der Nutztiere, Göttingen (koenigvb@gwdg.de)

<sup>3</sup> Matthias Gauly, Freie Universität Bozen, Fakultät für Naturwissenschaften und Technik, Bozen/Italien (matthias.gauly@unibz.it)

eine Jungsau eine Artgenossin angriff und diese darauf mit unterwürfigen Verhalten bzw. Flucht reagierte, bekam die angreifende Sau einen Vermerk (ANGRIFF). Kam es zu einem Kampf zwischen mindestens zwei Jungsauen, so bekamen diese Jungsauen einen Vermerk für ANGRIFFF sowie für den Zweikampf (KAMPF). Die gesamten Beobachtungen wurden von zwei geschulten Beobachtern durchgeführt.

Separationstest: dafür wurde der Wurf im Rahmen einer Managementmaßnahme von der Sau getrennt. Die Sauen waren im Abferkelstall in Ferkelschutzkörben eingestallt. Dieser Test wurde am ersten Tag nach der Geburt (2-12h p.p.; SEPD1) und am ca. 10 Tag nach der Geburt (10,68 ± 1,57 Tag p.p.; SEPD10) durchgeführt. Die Reaktion der Sau auf diese Trennung wurde von vier geschulten Mitarbeitern des Basiszuchtbetriebs bonitiert. Die Notenskala reichte von 1 = keine Reaktion bis 5 = sehr starke, aggressive Reaktion.

db.Planer Merkmale: im Zuchtmodul der Managementsoftware db.Planer sind vier Merkmale integriert, die mit mütterlichen Verhalten und - Leistung in Verbindung stehen. Die Merkmale Abferkelverhalten (ABFVER), Aufzuchtleistung (AUFZU), Gebrauchsfähigkeit (GEBRAUCH) und Gesäuge (GESÄUGE) wurden mit einer Skala von 1- 3 bonitiert.

**Tab. 1. Definition der db.Planer Merkmale**

| Merkmal  | Definition   | Erfassungszeitpunkt         |
|----------|--|-----------------------------|
| ABFVER   | Bonitur des Abferkelverhaltens: 1 = keine Geburtshilfe notwendig; 2 = leichte Hilfe; 3 = viel Hilfe                                    | unmittelbar nach der Geburt |
| AUFZU    | Bonitur der Ferkel an der Sau: 1 = homogener Wurf; 2 = einzelnes Ferkel fällt ab; 3 = heterogener Wurf                                 | ca. 10 Tag p.p.             |
| GEBRAUCH | Bonitur des Arbeitsaufwandes: 1 = Sau verursacht keinen zus. Aufwand; 2 = leichter zus. Aufwand; 3 = Problemsau                        | ca. 10 Tag p.p.             |
| GESÄUGE  | Bonitur der Gesäugeaufhängung: 1 = straffes Gesäuge, der Bauchdecke folgend; 2 = mittlere Aufhängung; 3 = lose Aufhängung, Ziegeneuter | ca. 10 Tag p.p.             |

ABFVER = Abferkelverhalten der Sau; AUFZU = Aufzuchtleistung der Sau; GEBRAUCH = Gebrauchsfähigkeit der Sau; GESÄUGE = Gesäugequalität der Sau

### Statistische Analyse

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm SAS (SAS 9.2 2008). Der Einfluss der fixen Effekte auf die Verhaltens- und db.Planer-Merkmale wurde mit einem gemischten Modell geprüft. In Anlehnung an vorausgegangene Untersuchungen (Hellbrügge, 2007; Tönepöhl, 2012) wurden folgende Modelle verwendet: als fixe Effekte für die Gruppentauglichkeit wurden das Abteil (4 Klassen) und ein Durchgangseffekt (26 Testklassen) im Modell berücksichtigt. Eine Testklasse setzte sich aus drei aufeinanderfolgenden Tests zusammen. Für die Merkmale SEPD1 und SEPD10 wurden ein Durchgangseffekt (13 Klassen), der sich aus jeweils drei aufeinanderfolgenden Abferkelgruppen zusam-

menetzt, sowie die Wurfnummer, der Beobachter und der permanente Effekt der Sau berücksichtigt. Als fixe Einflussgrößen für die db.Planer Merkmale gingen ein Durchgangseffekt (13 Klassen), die Wurfnummer und der permanente Effekt der Sau ins Modell ein. Die Erbllichkeiten für die Parameter wurden univariat geschätzt, genetische Korrelationen zwischen den Merkmalen stammen aus einer bivariaten Analyse mit dem Programm VCE 4 (Neumaier und Groeneveld, 1998).

## ERGEBNISSE

### Gruppentauglichkeit

Die Jungsauen waren an 0-9 Kämpfen (Mittel: 1,11 ± 1,38) beteiligt und wurden 0 bis 15mal (Mittel: 2.04 ± 2.30) für das Merkmal ANGRIFFF notiert. Aus den hohen Standardfehlern lässt sich ableiten, dass es große Unterschiede zwischen den Einzeltieren im agonistischen Verhalten nach dem Zusammenstellen mit unbekanntem Artgenossen gab. Die Anzahl der einander unbekanntem Tiere hatte keinen signifikanten Einfluss, ebenso wie der Anteil der Pietrain-Tiere pro Testgruppe. Die Erbllichkeiten lagen im niedrigen bis moderaten Bereich für die mit Gruppentauglichkeit in Verbindung stehenden Verhaltensmerkmale (ANGRIFF:  $h^2 = 0,28 \pm 0,06$ ; KAMPF:  $h^2 = 0,11 \pm 0,04$ ).

### Separationstest

Die Sauen zeigten beim Separationstest am 10. Tag p.p. eine deutlich stärkere Reaktion, als am 1. Tag p.p. (Mittel: 1,68 ± 0,94 SEPD1 bzw. 2,28 ± 0,88 SEPD10). Die Wurfnummer sowie die Durchgangsguppe hatten keinen signifikanten Einfluss, lediglich der Beobachter hatte einen signifikanten Einfluss auf den SEPD10. Die Erbllichkeiten lagen bei  $h^2 = 0,03 \pm 0,03$  (SEPD1) und  $0,02 \pm 0,03$  (SEPD10).

**Tab. 2. Heritabilitäten (± SE; auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonalen) und phänotypische Korrelationen (unterhalb der Diagonalen) zwischen den db.Planer Merkmalen**

|          | ABFVER             | AUFZU              | GEBRAUCH           | GESÄUGE            |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ABFVER   | <b>0,08 ± 0,02</b> | 0,43 ± 0,25        | 0,59 ± 0,23        | 0,05 ± 0,16        |
| AUFZU    | 0,22               | <b>0,03 ± 0,02</b> | 0,91 ± 0,07        | 0,77 ± 0,27        |
| GEBRAUCH | 0,33               | 0,65               | <b>0,03 ± 0,02</b> | 0,56 ± 0,22        |
| GESÄUGE  | 0,11               | 0,18               | 0,14               | <b>0,19 ± 0,03</b> |

ABFVER: Abferkelverhalten der Sau; AUFZU: Aufzuchtleistung der Sau; GEBRAUCH: Gebrauchsfähigkeit der Sau; GESÄUGE: Gesäugequalität der Sau

### db.Planer Merkmale

Sauen im zweiten Wurf bekamen die besten Beurteilungen für ABFVER, AUFZU und GEBRAUCH. Die besten Beurteilungen für GESÄUGE bekamen Sauen im ersten Wurf, mit steigender Wurfnummer wurde das GESÄUGE schlechter beurteilt. Alle db.Planer Merkmale wurden signifikant beeinflusst durch die

Wurfnummer und Durchgangsgruppe. Für die Parameter ABFVER, AUFZU und GEBRAUCH konnten nur niedrige Erblichkeiten ermittelt werden. (Tab. 2), jedoch sind diese Merkmale alle synergistisch miteinander korreliert.

**Genetische Korrelationen zwischen den Merkmalen**

Zwischen den Merkmalen ANGRIFF und KAMPF bestand eine enge genetische Beziehung ( $r_g = 0,97 \pm 0,03$ ), wobei die Teil-Ganzes-Relation dieser Merkmale bedacht werden muss. Eine negative genetische Korrelation zwischen den agonistischen Verhaltensparametern und den Merkmal SEP1 wurde berechnet ( $r_g = -0,22 \pm 0,26$  und  $-0,41 \pm 0,33$  für ANGRIFF bzw. KAMPF). Daraus lässt sich ableiten, dass aggressivere Sauen beim ersten Separationstest weniger aufmerksam gegenüber ihren Ferkeln sind. Die Merkmale SEP1 und SEP10 sind hoch positiv miteinander korreliert ( $r_g = 0,98 \pm 0,24$ ). Eine negative Korrelation wurde zwischen den Merkmalen SEP10 und GEBRAUCH berechnet ( $r_g = -0,27 \pm 0,29$ ). Sauen, die mehrheitlich alleine geferkelt haben und damit eine leichtere Geburt hatten, zeigten sich aufmerksamer und reaktionsstärker beim SEP1 ( $r_g = -0,34 \pm 0,41$ ). Sauen, die sich aggressiver beim Zusammenstellen mit unbekanntem Artgenossen zeigten, verursachten weniger zusätzlichen Arbeitsaufwand während ihrer Zeit im Abferkelstall ( $r_g = -0,25 \pm 0,19$ ).

Positive genetische Korrelationen wurden zwischen dem Merkmal AUFZU und agonistischem Verhalten berechnet ( $r_g = 0,32 \pm 0,22$  bzw.  $0,19 \pm 0,27$  für ANGRIFF bzw. KAMPF). Aggressivere Sauen hatten schlechtere Bewertungen für die Merkmale AUFZU und GESÄUGE (Tab. 3). Eine hohe genetische Korrelation wurde zwischen den Merkmalen GESÄUGE und AUFZU gefunden. Daraus lässt sich schließen, dass Sauen mit einem guten Gesäuge einheitlichere und gut vermarktbar Ferkel aufwiesen. Für alle genetischen Korrelationen waren allerdings hohe Standardfehler auszumachen.

**Tab. 3. Genetische Korrelationen zwischen den Verhaltensmerkmalen und den db.Planer Merkmalen**

|         | ABFVER       | AUFZU        | GEBRAUCH     | GESÄUGE     |
|---------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| ANGRIFF | -0,02 ± 0,13 | 0,32 ± 0,22  | -0,25 ± 0,19 | 0,17 ± 0,12 |
| KAMPF   | 0,12 ± 0,18  | 0,19 ± 0,27  | -0,43 ± 0,24 | 0,36 ± 0,18 |
| SEP1    | -0,34 ± 0,41 | -0,18 ± 0,67 | 0,45 ± 0,61  | 0,12 ± 0,31 |

ANGRIFF: Aggressiver Angriff beim Zusammenstellen; KAMPF: Kampf beim Zusammenstellen; SEP1: Separationstest 1. Tag p.p.; ABFVER: Abferkelverhalten der Sau; AUFZU: Aufzuchtleistung der Sau; GEBRAUCH: Gebrauchsfähigkeit der Sau; GESÄUGE: Gesäugequalität der Sau

**DISKUSSION**

**Gruppentauglichkeit**

Die geschätzten Erblichkeiten stimmen weitestgehend mit den Angaben aus der Literatur überein (Lövendahl et al., 2005; Turner et al., 2009; Appel

et al., 2013). Nichtsdestotrotz sind die Untersuchungsergebnisse, aufgrund verschiedener Merkmalsdefinitionen, Haltungsumwelt und eingesetzter Schweinerassen schwer zu vergleichen. Laut Turner et al. (2008) würde eine Selektion auf reduzierte Aggression beim Zusammenstellen voneinander unbekanntem Tieren auch die Aggressivität zu anderen Zeitpunkten bzw. Situationen reduzieren. Dennoch sollte in weiteren Studien mehr darauf eingegangen werden, in wie weit aggressive Angriffe zu Kämpfen führen und es sollte notiert werden, von welchem Tier ein Kampf initiiert wurde.

**Separationstest**

Die Sauen zeigten beim SEP1 weniger starke Reaktionen auf die Trennung von ihren Ferkeln, als beim SEP10. Die Sauen könnten am ersten Tag nach der Geburt noch erschöpft von der Geburt sein (u.a. Tönepöhl, 2012). Hinsichtlich des Separationstest und damit der Reaktivität besteht ein Konflikt: auf der einen Seite werden Sauen bevorzugt, die sehr aufmerksam hinsichtlich ihres Wurfs sind; auf der anderen Seite geht diese hohe Aufmerksamkeit und Reaktion der Sauen einher mit Änderungen der Körperposition und diese erhöhen wiederum das Risiko von Erdrückungsverlusten (u.a. Wischner, 2009).

**db.Planer Merkmale**

Abferkelverhalten: die Erblichkeit für dieses Merkmal lag im Bereich der Werte, die in anderen Studien ermittelt wurden. Aufgrund der niedrigen Erblichkeit kann darauf geschlossen werden, dass das Abferkelverhalten bzw. der Einsatz von Geburtshilfe zu einem nicht unerheblichen Teil durch Umweltfaktoren, wie das Management, beeinflusst wird. Wurfgröße, Dauer der Geburt und Einsatz von Geburtshilfe sind Risikofaktoren, die das Auftreten von Infektionen, wie MMA, bei Sauen begünstigen. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass ein gutes Abferkelverhalten einhergeht mit einer guten Aufzuchtleistung und weniger zusätzlicher Arbeit pro Sau.

Aufzuchtleistung: Maßnahmen, wie Beifütterung und der Einsatz von Ammensauen haben einen Einfluss auf das Wohlbefinden der Tiere, v.a. wenn Fehler im Management gemacht werden (Baxter et al., 2013). Der Einsatz von natürlichen und künstlichen Ammen führt zu Fragen hinsichtlich des Tierwohls – von Sau und Ferkel. Aus diesem Grund wird das Merkmal „Aufzuchtleistung“, welches die Aspekte Saugferkelverluste, Säugeverhalten, Zuwachs des Wurfs und Milchleistung beinhaltet, zunehmend wichtiger.

Gebrauchsfähigkeit: obwohl es bereits in der Praxis angewandt wird (Voß et al., 2013), gibt es keine klare Definition für dieses Merkmal. Heutzutage sollten sich Schweine möglichst schnell an neue Mitarbeiter, unbekannte Buchtengenossen und Haltungstechnik gewöhnen. Eine gute Futteraufnahme und gesundheitlich stabile Sauen sind für das Tierwohl im Abferkelstall von Bedeutung, auf diese Weise kann zudem der zusätzliche Arbeitsaufwand pro Sau und die damit verbundenen Kosten gering gehalten werden. Gesäugequalität: um möglichst viele gut entwickelte Ferkel absetzen zu können, ist ein gesundes und funktionierendes Gesäuge besonders wichtig. Sie ist auch deshalb für die Langlebigkeit

der Sau von Bedeutung. Engblom et al. (2007) berichten, dass Probleme mit dem Gesäuge, wie auch geringe Milchleistung, Mastitis oder Abszesse, die zweit häufigste Abgangsursache für Sauen in Schweden waren. Aufgrund der geschätzten Erblichkeiten für Gesäugequalität und der hohen genetischen Korrelation zwischen den Merkmalen AUFZU und GESÄUGE kann davon ausgegangen werden, dass eine Selektion auf eine gute Gesäugequalität und – aufhängung zu stabileren Gesäugen auch in höheren Wurfnummern führt. Dieses geht mit einer höheren Anzahl homogener, abgesetzter Ferkel wie auch einer verbesserten Nutzungsdauer einher.

#### **Genetische Korrelationen zwischen den Merkmalen**

Aufgrund der negativen Korrelation zwischen dem Separationstest und dem agonistischen Verhalten kann abgeleitet werden, dass weniger aggressive Sauen beim Zusammenstellen stärker auf die Trennung von ihren Ferkeln reagierten. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Løvendahl et al. (2005) überein. Zudem kann aus den Ergebnissen der vorliegenden Studie geschlossen werden, dass eine Selektion auf reduzierte Aggression bzw. Gruppentauglichkeit keinen negativen Effekt auf die Mütterlichkeit der Sau hat. Aus der Korrelation zwischen KAMPF und GEBRAUCH lässt sich ableiten, dass die Sauen, die mehr agonistisches Verhalten zeigten, womöglich physisch stärker sind, so dass sie weniger zusätzliche Arbeit verursachen. Alle db.Planer Merkmale sind positiv miteinander korreliert, Autokorrelationen zwischen den Merkmalen sind zu vermuten (Hellbrügge und Henne, 2010).

Alle Merkmale dieser Studie lassen sich mit wenig zusätzlicher Arbeit erfassen. Vor allem die Merkmale hinsichtlich der Gruppentauglichkeit und die db.Planer Merkmale eignen sich für die Nutzung in der Zuchtoutine. Die db.Planer Merkmale können zudem als Managementhilfe in Praxisbetrieben genutzt werden. Jedoch ist nicht jeder Test gleichgut geeignet. Der Separationstest erscheint aufgrund niedriger Erblichkeiten und geringer Korrelationen zu anderen wichtigen Merkmalen weniger als Selektionsmerkmal geeignet.

#### **SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Verhaltensmerkmale wie Mütterlichkeit und Gruppentauglichkeit werden in Zukunft, neben klassischen Zuchtzielmerkmalen, weiter an Bedeutung gewinnen. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass eine Selektion auf Gruppentauglichkeit und gutes mütterliches Verhalten möglich und erfolgreich zu realisieren ist.

#### **DANKSAGUNG**

Diese Untersuchung wurde im Rahmen des Innovations-Projektes ‚**Untersuchungen zu den Möglichkeiten der Integration von Verhaltensmerkmalen in Schweinezuchtprogramme**‘ durchgeführt. Den Mitarbeitern der BHZP-Basiszuchtbetriebe danken wir für die tatkräftige Unterstützung bei der Datenaufnahme.

#### **LITERATUR**

- Appel A.K., Voß, B., Tönepöhl, B., König von Borstel, U. und Gauly, M. (2013): Variance components of aggressive behavior in genetically highly connected Pietrain populations kept under two different housing conditions. *Journal of Animal Science* 91, 5557-5563.
- Barnett J.L., Hemsworth, P.H., Cronin, G.M., Jongman, E.C. und Hutson, G.D. (2001): A review of the welfare issues for sows and piglets in relation to housing. *Australian Journal of Agricultural Research* 52, 1-28.
- Baxter, E.M., Rutherford, K.M.D., D'Eath, R.B., Arnott, G., Turner, S.P., Sandøe, P., Moustsen, V.A., Thorup, F., Edwards, S.A. und Lawrence, A.B. (2013): The welfare implications of large litter size in the domestic pig II: management factors. *Animal Welfare* 22, 219-238.
- Engblom, L., Lundeheim, N., Dalin, A.-M. und Andersson, K. (2007): Sow removal in Swedish commercial herds. *Livestock Science* 106, 76-86.
- Hellbrügge, B. (2007): *Genetic aspects of piglet losses and the maternal behaviour of sows*. Dissertation Universität Kiel.
- Hellbrügge, B. und Henne, H. (2010): Integration von Verhaltensmerkmalen in Schweinezuchtprogramme. *DGFZ-Schriftenreihe* 56, 52-63.
- Kongsted, A.G. (2004): Stress and fear as possible mediators of reproduction problems in group housed sows: A review. *Acta Agric. Scand.*, Sect. A, Animal Sci. 54, 58-66
- Løvendahl, P., Damgaard, L.H., Nielsen, B.L., Thodberg, K., Su, G. und Rydhmer, L. (2005): Aggressive behaviour of sows at mixing and maternal behaviour are heritable and genetically correlated traits. *Livestock Production Science* 93, 73-85.
- Morrow-Tesch, J., McGlone, J.J. und Salak-Johnson, J.L. (1994): Heat and social stress effects on pig immune measures. *Journal of Animal Science* 72, 2599-2609.
- Spiller, A. (2012): *Tierwohl im Spannungsfeld von Bürger-versus Konsumentenpräferenzen*. In: BMELV (Hrsg.), 10 Jahre Staatsziel Tierschutz – Bilanz und Ausblick. Symposium 24.07.2012, Bonn.
- Tönepöhl, B. (2012): *Untersuchungen zur Erfassung und Genetik von Verhaltensmerkmalen beim Schwein unter Praxisbedingungen*. Dissertation Universität Göttingen.
- Turner, S.P., Roehe, R., Mekkawy, W., Farnworth, M.J., Knap, P.W. und Lawrence, A.B. (2008): Bayesian analysis of genetic associations of skin lesions and behavioural traits to identify genetic components of individual aggressiveness in pigs. *Behavior Genetics* 38, 67-75.
- Turner, S.P., Roehe, R., D'Eath, R.B., Ison, S.H., Farish, M., Jack, M.C., Lundeheim, N., Rydhmer, L. und Lawrence, A.B. (2009): Genetic validation of post-mixing skin injuries in pigs as an indicator of aggressiveness and the relationship with injuries under more stable social conditions. *Journal of Animal Science* 87, 3076-3082.
- Voß, B., Appel, A.K. und Henne, H. (2013): Nutzung von Verhaltensparametern. *DGFZ-Schriftenreihe* 62, 71-79.
- Wischner, D. (2009): *Sows' maternal behavior as a major influence in the survival of piglets*. Dissertation Universität Kiel.

[www.bigdutchman.de](http://www.bigdutchman.de)

LÖSUNGEN VON A BIS ZETT

# Big Dutchman: Weltweit die Nr. 1

Vom Kleinbetrieb bis zur Geflügel- oder Schweinegroßfarm beliefern wir Landwirte auf der ganzen Welt. Für zehntausende von Anwendern ist Big Dutchman der Lieferant für Stalleinrichtungen aller Art. Jahrelange Erfahrung und technisches Know-how sorgen dafür, dass unsere Anlagen in jedem Klima, unter schwierigsten Bedingungen und unterschiedlichsten Gegebenheiten einwand-

frei funktionieren. Produkte von Big Dutchman werden in Saudi-Arabien genauso erfolgreich eingesetzt wie im Oldenburger Münsterland. Dabei ist es letztlich gleichgültig, ob der Betrieb achtzig, dreihundert oder zwanzigtausend Tiere versorgt. Wir haben für jedes denkbare Problem vernünftige Lösungen. Was können wir für Sie tun?



**Big Dutchman®**

# Zucht auf Langlebigkeit – Tierschutzaspekte in der Milchrinderzucht

J. Heise<sup>1,2</sup>, F. Reinhardt<sup>1</sup>, Z. Liu<sup>1</sup>, K. F. Stock<sup>1</sup>, S. Rensing<sup>1</sup> und H. Simianer<sup>2</sup>

**Abstract – Nutzungsdauerdaten von 1.495.441 deutschen Holsteinkühen wurden verwendet, um genetische Parameter zwischen dem Überleben verschiedener Abschnitte der Nutzungsperiode zu schätzen. Das Überleben der Abschnitte 0 bis 59, 60 bis 299 und 300 Tage nach der Kalbung bis zur darauf folgenden Kalbung wurde jeweils in der ersten bis dritten Laktation betrachtet. Die genetischen Korrelationen zeigten, dass das Überleben verschiedener Abschnitte der gleichen Laktation unterschiedliche genetische Grundlagen hat. Hingegen sind die genetischen Grundlagen für das Überleben gleicher Abschnitte verschiedener Laktationen deutlich ähnlicher. Mit Hilfe der gefundenen genetischen Parameter wurden Zuchtwerte für das Überleben der verschiedenen Abschnitte an einem Datensatz von 7.684.455 Holstein Kühen geschätzt. Diese Zuchtwerte zeigten Korrelationsmuster zu Zuchtwerten der funktionalen Merkmale Labmagenverlagerung, Mastitis und Verzögerungszeit, die im Einklang mit Literaturwerten aus phänotypischen Studien waren. Die Ergebnisse dieser Studie werden in die Verbesserung der Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer einfließen. Diese Zuchtwertschätzung ist ein wichtiges Werkzeug zur Erhöhung des genetischen Potentials für die Robustheit der Milchkühe.**

## EINLEITUNG

Die Nutzungsdauer von Milchkühen steht zunehmend im Fokus der öffentlichen Diskussion um moderne Milchviehhaltung. Sie ist aber auch von wesentlichem ökonomischen Interesse für die Milchviehhalter selbst (z.B. Allaire und Gibson, 1992): Aufzucht-kosten sind in Bezug auf die Kuh fixe Kosten. Sie lassen sich über einen längeren Zeitraum abschreiben, wenn die Kuh länger im Betrieb verbleibt. Außerdem erreichen Milchkühe erst mit der dritten bis vierten Laktation ihre maximale Milchleistung (vit, 2015b), weshalb ein höherer Anteil älterer Kühe in der Herde wünschenswert ist. Über die vergangenen Jahrzehnte haben vielfältige Studien gezeigt, dass Nutzungsdauer erblich ist und züchterisch bearbeitet werden kann (z.B. Van Doormaal et al., 1985; Sewalem et al., 2007; Sasaki et al., 2015). Daher werden für deutsche Holstein Kühe bereits seit 1996 Zuchtwerte für Nutzungsdauer (RZN) ausgewiesen und seit 2002 mit einem Gewicht von 20% im Gesamtzuchtwert (RZG) berücksichtigt (vit, 2015a). Durch solche und andere Bemühungen steigt seit dem Jahr 2000 die Nutzungsdauer von Schwarz- und Rotbunten Holstein Kühen leicht an und lag für 2013

gemerzte Kühe bei ca. 1100 Tagen (vit, 2015b). In der aktuellen Routine-Zuchtwertschätzung bei vit wird die Nutzungsdauer, wie in den meisten anderen Ländern, als ein einheitliches Merkmal angenommen. Dieses ist definiert als das Intervall von der ersten Kalbung bis zum Abgang und bedeutet, dass eine einheitliche genetische Grundlage für Nutzungsdauer über die gesamte Nutzungsperiode angenommen wird (vit, 2015a).

Studien zu Abgangsursachen lassen jedoch auf deutlich komplexere genetische Zusammenhänge schließen: So treten Abgänge aufgrund von Stoffwechselerkrankungen vornehmlich zu Beginn einer Laktation auf, während Abgänge aufgrund von Unfruchtbarkeit hauptsächlich am Ende einer Laktation erfolgen (z.B. Pinedo et al., 2010; eigene Analysen). Auch verschiedene andere Krankheiten haben zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterschiedlich große Einflüsse auf das Überleben der Milchkühe (z.B. Rajala-Schultz und Gröhn, 1999a/1999b). Somit kann Nutzungsdauer, wenn auch mit gewissen Einschränkungen, als Generalmerkmal für Gesundheit und Funktionalität betrachtet werden. Für die weitere Verbesserung der Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer ist die Kenntnis der zeitabhängigen Struktur ihrer genetischen Grundlagen von wesentlicher Bedeutung. Diese Studie hatte zum Ziel, die genetischen Strukturen für das Überleben verschiedener Laktationsabschnitte am Beispiel der ersten bis dritten Laktation näher zu untersuchen.

## MATERIAL UND METHODEN

In der Studie wurden Nutzungsdauerdaten von 7.684.455 deutschen Holstein Kühen mit erster Kalbung von 1998 bis Anfang 2014 berücksichtigt. Alle berücksichtigten Kühe mussten Angaben zur väterlichen Abstammung sowie eine vollständige Historie, bestehend aus gültigen Geburts-, Kalbe- und Abgangsdaten aufweisen. Das Erstkalbealter wurde auf 500 bis 1.500 Tage eingegrenzt und alle Kühe mussten aus Herden stammen, die mindestens 15 Kalbungen pro Jahr (1998 bis 2013) aufwiesen.

Für die Schätzung der genetischen Parameter wurden nur Kühe berücksichtigt, die von 1998 bis 2008 zum ersten Mal gekalbt hatten. Diese Kühe hatten die Möglichkeit, bis 2014 drei vollständige Laktationen zu zeigen. Da die Schätzung von Varianzkomponenten sehr rechenaufwändig ist, wurden zehn zufällige und damit teils überlappende Teildatensätze von je 200 größeren Herden aus einer Region erstellt. Diese Teildatensätze enthielten im Durchschnitt Daten zu 234.498 Kühen von 7.103 Vätern. Insgesamt wurden für die Parameterschätzung Daten von 1.495.441 verschiedenen Kühen

<sup>1</sup> Johannes Heise, Zengting Liu, Friedrich Reinhardt, Stefan Rensing und Kathrin F. Stock, vit – Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V., Verden (johannes.heise@vit.de)

<sup>2</sup> Johannes Heise und Henner Simianer, Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung für Tierzucht und Haustiergenetik, Göttingen (hsimian@gwdg.de)



verwendet. Für jede der ersten drei Laktationen wurden drei Abschnitte definiert: Tag 0 bis 59 nach der Kalbung, Tag 60 bis 299 und Tag 300 bis zur nächsten Kalbung. Für jeden der Abschnitte wurde **das Merkmal „Überleben“ als binäres Merkmal (1/0)** kodiert. Die Ergebnisse der Parameterschätzung wurden für eine anschließende Zuchtwertschätzung am Gesamtdatenmaterial verwendet und die resultierenden Zuchtwerte mit Zuchtwerten anderer funktionaler Merkmale verglichen. Hierfür wurden exemplarisch die Merkmale Labmagenverlagerung, Mastitis und Verzögerungszeit (Zeit von der ersten bis zur erfolgreichen Besamung) ausgewählt, da Eutererkrankungen und Unfruchtbarkeit die am häufigsten genannten Abgangsursachen sind und Stoffwechselerkrankungen am häufigsten als Ursache für frühe Abgänge nach der Kalbung genannt werden (eigene Voranalysen). Die entsprechenden Zuchtwerte waren Ergebnisse aus der Routinezuchtwertschätzung für Fruchtbarkeit (Verzögerungszeit: vit, 2015a), bzw. dem GKUHplus-Projekt (Labmagenverlagerung und Mastitis: Stock et al., 2014). Es wurden Zuchtwerte von Bullen verglichen, die mindestens 50 Töchter im Nutzungsdauerdatensatz hatten. Außerdem mussten die Zuchtwerte für Verzögerungszeit eine Sicherheit von mindestens 0,9 aufweisen und die Zuchtwerte aus dem GKUHplus Projekt eine Sicherheit von mindestens 0,6, da bei letzteren die Datengrundlage der Zuchtwertschätzung deutlich geringer war und nur wenige Zuchtwerte mit sehr hohen Sicherheiten vorlagen.

Sowohl die Parameterschätzung als auch die anschließende Zuchtwertschätzung wurden unter Annahme des folgenden Vater-Modelles durchgeführt:

$$y = Xb + Zs + e$$

Dabei ist **y** der Vektor der Beobachtungen (1/0) für das Überleben der verschiedenen Abschnitte, **X** eine Matrix, die jeder Beobachtung den zugehörigen fixen Effekt zuweist, **b** der Vektor des fixen Effektes für Herde\*Milchquoten-Jahr, **Z** ist die Matrix, die jeder Beobachtung den zugehörigen Vater-Effekt zuweist und **S** der Vektor der zufälligen Vater-Effekte. Dabei gilt  $s \sim N(0, G_0 \otimes A)$  mit der genetischen Varianz-Kovarianz-Matrix der Vater-Effekte **G<sub>0</sub>** und der Verwandtschaftsmatrix der Väter **A**. **e** ist der Vektor der zufälligen Rest-Effekte. Es gilt  $e \sim N(0, R_0 \otimes I)$ . Dabei ist **R<sub>0</sub>** die Varianz-Kovarianz-Matrix der Rest-Effekte.  $\otimes$  symbolisiert das Kronecker-Produkt.

#### ERGEBNISSE

Tabelle 1 zeigt Überlebensraten, jeweils unter der Bedingung, dass der vorhergehende Abschnitt überlebt worden war, sowie Mittelwerte und Standardabweichungen der geschätzten Heritabilitäten über die verschiedenen Teildatensätze. Die Überlebensraten betragen zwischen 0,82 (zweiter Abschnitt, dritte Laktation) und 0,96 (erster Abschnitt, erste Laktation). Sie nahmen über die Laktationen ab. Die mittleren, nach Dempster und Lerner (1950) approximierten Heritabilitäten lagen zwischen 0,053 (dritter Abschnitt, zweite Laktation) und 0,107 (erster Abschnitt, dritte Laktation) und waren tendenziell für

den jeweils ersten Abschnitt einer Laktation höher als für den entsprechenden letzten Abschnitt. Die Standardabweichungen der Heritabilitätsschätzer lagen zwischen 0,006 (dritter Abschnitt, erste Laktation) und 0,016 (erster Abschnitt, dritte Laktation).

Die geschätzten genetischen Korrelationen für das Überleben des ersten Abschnittes einer Laktation zum Überleben der folgenden Abschnitte der gleichen Laktation (Tab. 2) lagen im Bereich zwischen 0,52 (erste und dritte Laktation, erster zu letztem Abschnitt) und 0,81 (erste Laktation, erster zu mittlerem Abschnitt).

Die geschätzten genetischen Korrelationen für das Überleben der verschiedenen Abschnitte der ersten Laktation zum Überleben der entsprechenden Abschnitte in späteren Laktationen (Tab. 3) betragen zwischen 0,69 (erster Abschnitt, erste zu dritter Laktation) und 0,93 (letzter Abschnitt, erste zu zweiter Laktation).

**Tab. 1.** Überlebensrate, jeweils unter der Bedingung, dass der vorhergehende Abschnitt überlebt worden war, sowie Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD) der Heritabilitätsschätzer ( $h^2$ ) über die Teildatensätze für die verschiedenen Abschnitte. Heritabilitäten approximiert nach Dempster und Lerner (1950)

| Lakt. | Abschnitt      | Überlebensrate | $h^2$ |       |
|-------|----------------|----------------|-------|-------|
|       |                |                | MW    | SD    |
| 1     | 0-59           | 0,96           | 0,080 | 0,011 |
|       | 60-299         | 0,90           | 0,065 | 0,008 |
|       | 300-2. Kalbung | 0,90           | 0,058 | 0,006 |
| 2     | 0-59           | 0,92           | 0,078 | 0,010 |
|       | 60-299         | 0,86           | 0,081 | 0,011 |
|       | 300-3. Kalbung | 0,88           | 0,053 | 0,009 |
| 3     | 0-59           | 0,87           | 0,107 | 0,016 |
|       | 60-299         | 0,82           | 0,084 | 0,011 |
|       | 300-4. Kalbung | 0,85           | 0,061 | 0,010 |

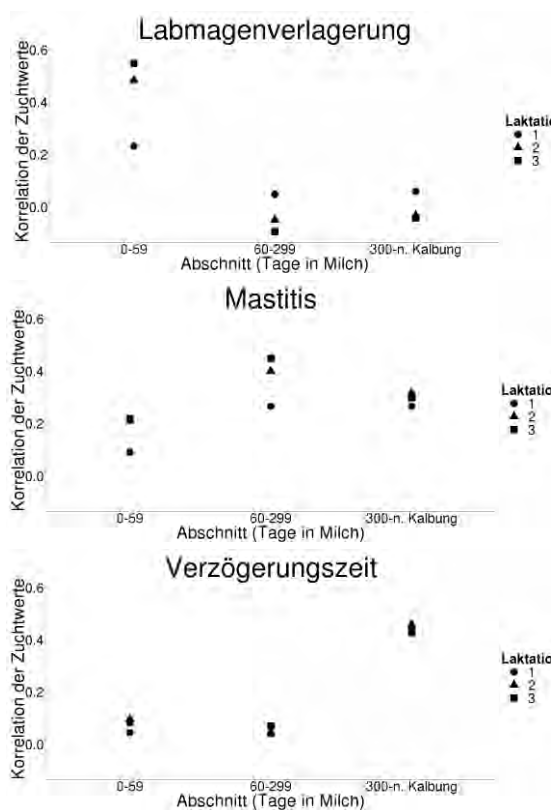
**Tab. 2.** Genetische Korrelationen für das Überleben des ersten Abschnittes einer Laktation (Kalbung bis Tag 59) zum Überleben der folgenden Abschnitte der gleichen Laktation

| Laktation | Abschnitt    | gen. Korrelation |
|-----------|--------------|------------------|
| 1         | 60-299       | 0,81             |
|           | 300-n. Kalb. | 0,52             |
| 2         | 60-299       | 0,75             |
|           | 300-n. Kalb. | 0,54             |
| 3         | 60-299       | 0,67             |
|           | 300-n. Kalb. | 0,52             |

**Tab. 3.** Genetische Korrelationen für das Überleben verschiedener Abschnitte der ersten Laktation zum Überleben der entsprechenden Abschnitte späterer Laktationen

| Abschnitt           | Laktation | gen. Korrelation |
|---------------------|-----------|------------------|
| 0-59                | 2         | 0,82             |
|                     | 3         | 0,69             |
| 60-299              | 2         | 0,85             |
|                     | 3         | 0,75             |
| 300-nächste Kalbung | 2         | 0,93             |
|                     | 3         | 0,84             |

Abbildung 1 zeigt die Korrelationen der Zuchtwerte für das Überleben verschiedener Abschnitte zu den funktionalen Merkmalen Labmagenverlagerung, Mastitis und Verzögerungszeit. Die Korrelationen der Zuchtwerte für das Überleben der ersten Abschnitte (Kalbung bis Tag 59) aller betrachteten Laktationen zu Zuchtwerten für Labmagenverlagerung waren deutlich höher (0,23 für die erste Laktation bis 0,55 für die dritte Laktation) als die der anderen Abschnitte (-0,09 bis 0,06). Mastitis zeigte die höchsten Zuchtwertkorrelationen zu Zuchtwerten für das Überleben des mittleren Laktationsabschnittes (0,27 für die erste Laktation bis 0,45 für die dritte Laktation), während Verzögerungszeit die höchsten Zuchtwertkorrelationen zu Zuchtwerten für das Überleben des letzten Abschnittes (0,43 für die dritte Laktation bis 0,46 für die zweite Laktation) zeigte.



**Abb. 1.** Korrelationen der Zuchtwerte für das Überleben verschiedener Abschnitte zu den funktionalen Merkmalen Labmagenverlagerung (N=34), Mastitis (N=105) und Verzögerungszeit (N=484). Alle Zuchtwerte waren so skaliert, dass ein höherer Wert aus Sicht des Züchters erwünscht ist.

## DISKUSSION

In der Vergangenheit haben sich vielfältige Studien mit der genetischen Struktur binär definierter Überlebensmerkmale bezogen auf ganze Laktationen beschäftigt (z.B. Boettcher et al., 1999; Holtmark et al., 2009). Nur wenige haben das Überleben verschiedener Laktationsabschnitte betrachtet (Sewalem et al., 2007; Sasaki et al., 2015). Unsere Studie bringt neue Aspekte zur Genetik der Nutzungsdauer ein. Dabei stimmen die Heritabilitätschätzwerte auf der direkten Skala aus unserer

Studie (Ergebnisse nicht gezeigt) gut mit vergleichbaren Werten aus der genannten Literatur überein. Schätzwerte auf der direkten Skala sind jedoch abhängig von der Frequenz der Beobachtungsvariable. Deshalb wurden hier nur die nach Dempster und Lerner (1950) transformierten Werte gezeigt. Diese erlauben eine bessere Einschätzung des Anteils der phänotypischen Varianz, der auf genetische Ursachen zurückzuführen ist.

Sewalem et al. (2007) fanden deutlich höhere genetische Korrelationen zwischen dem Überleben verschiedener Abschnitte der ersten Laktation (0,94 bis 0,98). Dies würde bedeuten, dass die genetischen Grundlagen für verschiedene Abschnitte nahezu die gleichen sind, da sie größer als 0,9 sind. Unsere Ergebnisse erlauben jedoch den gegensätzlichen Schluss: das Überleben verschiedener Abschnitte der gleichen Laktation hat unterschiedliche genetische Grundlagen (alle genetischen Korrelationen <0,9). Weiterhin zeigen unsere Ergebnisse, dass die genetischen Grundlagen für das Überleben korrespondierender Abschnitte verschiedener Laktationen deutlich ähnlicher sind als zwischen verschiedenen Abschnitten der gleichen Laktation. Dies ist am deutlichsten für das Überleben des Abschnittes 300 Tage nach der Kalbung bis zur nächsten Kalbung.

Die Korrelationen von Zuchtwerten für das Überleben der unterschiedlichen Abschnitte zu Zuchtwerten der funktionalen Merkmale Labmagenverlagerung, Mastitis und Verzögerungszeit lassen diese Ergebnisse plausibel erscheinen. Solche Zuchtwertkorrelationen sollten die genetischen Zusammenhänge repräsentieren. Um jedoch die genauen genetischen Beziehungen zwischen den genannten Merkmalen zu untersuchen, sind, u.a. aufgrund des geringen Stichprobenumfanges vergleichbarer Bullen für Mastitis (N=105) und Labmagenverlagerung (N=34) sowie der niedrigen geforderten Sicherheit von 0,6 für diese Zuchtwerte in unserer Studie, weitere Analysen notwendig. Aus rein phänotypischen Studien ist bekannt, dass Labmagenverlagerungen das Abgangsrisiko zu Beginn einer Laktation erhöhen und Reproduktionsprobleme vornehmlich gegen Ende (Rajala-Schultz und Gröhn, 1999a / b). Verteilungen von Abgangsursachen (Pinedo et al., 2010; eigene Voranalysen) zeigen den höchsten Anteil von Kühen, die wegen Mastitis bzw. Eutererkrankungen abgehen, im mittleren Abschnitt der Laktation. Dies ist im Einklang mit erhöhten Korrelationen von Zuchtwerten für Mastitis zu Zuchtwerten für das Überleben in diesem Abschnitt.

Blokhuis et al. (2013) nennen als wichtige Faktoren für das Tierwohl u.a. Managementmaßnahmen, den genetischen Hintergrund der Tiere sowie das Auftreten von Krankheiten. Obwohl die Heritabilitäten funktionaler Merkmale zumeist nur gering bis moderat sind, stellt die Zucht auf solche Merkmale einen wichtigen Baustein auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Milchviehhaltung dar: Durch züchterische Arbeit lässt sich das genetische Potential der Milchviehherden erhöhen. Dieses bleibt für nachfolgende Generationen erhalten und sorgt somit langfristig für gesündere und fruchtbarere Kühe.

Wie oben beschrieben, kann die Betrachtung der Nutzungsdauer von Milchkühen nicht unabhängig von Gesundheits- bzw. Fruchtbarkeitsmerkmalen erfolgen. Vielmehr ist sie das Resultat aller Merkmale, die einen Einfluss auf die Abgangsraten von Milchkühen haben. Sie gewinnt daher zu Recht an Bedeutung als Tierwohlindikator (Pritchard et al., 2013). Die Ergebnisse unserer Studie stellen somit einen wichtigen Baustein für die Zucht robusterer Kühe dar. Diese dient sowohl den Interessen der Verbraucher als auch denen der Landwirte.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Diese Studie zeigt, dass die genetischen Grundlagen für das Überleben verschiedener Abschnitte in der Nutzungsperiode einer Milchkuh unterschiedlich sind. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in die Entwicklung einer neuen, optimierten Routinezuchtwertschätzung für Nutzungsdauer einfließen. Dies ermöglicht eine bessere Zucht auf Nutzungsdauer und kann für die nachhaltige Verbesserung der Robustheit von Milchkühen genutzt werden.

#### DANKSAGUNG

Dank gilt dem Förderverein Bioökonomieforschung e.V. (FBF) für die Finanzierung der Studie.

#### LITERATUR

Allaire, F.R. und Gibson, J.P. (1992): Genetic Value of Herd Life Adjusted for Milk Production. *Journal of Dairy Science* **75**: 1349-1356.

Blokhuis, H., Veissier, I., Jones, B. und Miele, M. (2013): The Welfare Quality vision. In: Blokhuis, H., Miele, M., Veissier, I. und Jones, B. (Editors): *Improving farm animal welfare*. Pp. 71-89. Wageningen. Wageningen Academic Publishers.

Boettcher, P.J., Jairath, L.K. und Dekkers, J.C.M. (1999): Comparison of Methods for Genetic Evaluation of Sires for Survival of Their Daughters in the First Three Lactations. *Journal of Dairy Science* **82**:1034-1044.

Dempster, E.R. und Lerner, I.M. (1950): Heritability of Threshold Characters. *Genetics* **35**: 212-236.

Holtmark, M., Heringstad, B. und Ødegård, J. (2009): Predictive abilities of different statistical models for analysis of survival data in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* **92**:5730-5738.

Pinedo, P.J., De Vries, A. und Webb, D.W. (2010): Dynamics of culling risk with disposal codes reported by Dairy Herd Improvement dairy herds. *Journal of Dairy Science* **93**: 2250-2261.

Pritchard, T., Coffey, M., Mrode, R. und Wall, E. (2013): Genetic parameters for production, health, fertility and longevity traits in dairy cows. *Animal* **7**:34-46.

Rajala-Schultz, P.J. und Gröhn, Y.T. (1999a): Culling of Dairy cows. Part I. Effects of diseases on culling in Finnish Ayrshire cows. *Preventive Veterinary Medicine* **41**:195-208.

Rajala-Schultz, P.J. und Gröhn, Y.T. (1999b): Culling of Dairy cows. Part III. Effects of diseases, pregnancy status and milk yield on culling in Finnish Ayrshire Cows. *Preventive Veterinary Medicine* **41**:295-309.

Sasaki, O., Aihara, M., Nishiura, A., Takeda, H. und Satoh, M. (2015): Genetic analysis of the cumulative pseudo-survival rate during lactation of Holstein cattle in Japan by using random regression models. *Journal of Dairy Science* **98**:5781-5795.

Sewalem, A., Miglior, F., Kistemaker, G.J., Sullivan, P., Huapaya, G. und Van Doormal, B.J. (2007): *Short Communication*: Modification of Genetic Evaluation of Herd Life from a Three-Trait to a Five-Trait Model in Canadian Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science* **90**:2025-2028.

Stock, K.F., Wiebelitz, J. und Reinhardt, F. (2014): Health traits and their role for sustainability improvement of dairy production. In: *Book of Abstracts of the 65<sup>th</sup> Annual Meeting of the European Federation of Animal Science*. Copenhagen, 2014:194.

Van Doormaal, B.J., Schaeffer, L.R. und Kenney, B.W. (1985): Estimation of Genetic Parameters for Stayability in Canadian Holsteins. *Journal of Dairy Science* **68**: 1763-1769.

vit (2015a): Beschreibung der Zuchtwertschätzung für Milchleistungsmerkmale, Zellzahl, Exterieurmerkmale, Nutzungsdauer und Zuchtleistungsmerkmale. [http://www.vit.de/fileadmin/user\\_upload/vit-fuers-rind/zuchtwertschaetzung/milchrinder-zws-online/Zws\\_Bes\\_deu.pdf](http://www.vit.de/fileadmin/user_upload/vit-fuers-rind/zuchtwertschaetzung/milchrinder-zws-online/Zws_Bes_deu.pdf) (20.08.2015).

vit (2015b): Trends - Fakten - Zahlen 2014. [http://www.vit.de/fileadmin/user\\_upload/wirsindvit/jahresberichte/vit-JB2014-gesamt.pdf](http://www.vit.de/fileadmin/user_upload/wirsindvit/jahresberichte/vit-JB2014-gesamt.pdf) (20.08.2015).

# Tierwohlverbesserungen im Milchviehstall - Notwendig, machbar und sinnvoll

C. Leicher<sup>1</sup> und B. Haidn<sup>1</sup>

**Abstract - In diesem Projekt wurden 14 bestehende Milchviehbetriebe auf Schwachstellen im Bereich Tierwohl in den verschiedenen Funktionsbereichen untersucht. Für die gefundenen Defizite wurden auch mit Hilfe von Literaturangaben technische, bauliche und managementbezogene Verbesserungsvorschläge (sogenannte Maßnahmen) erarbeitet. Die Maßnahmen wurden mit den Betriebsleitern besprochen und ihnen zur Umsetzung überlassen. Auf den Betrieben wurden während des Erstbesuchs und nach Durchführung der Maßnahmen, physiologische (BCS, Krankheiten) und ethologische Parameter (Sauberkeit, Verletzungen, Lauf- oder Liegeverhalten, uvm.) auf Herden- wie Einzeltierbasis und Parameter der Haltungsumwelt (Klimatische Bedingungen, Lichtverhältnisse, Abmessungen der Einrichtung, uvm.) erhoben. So konnten auf den Betrieben die Auswirkungen der durchgeführten Maßnahmen analysiert und Erfahrungen der Landwirte während und nach dem Umbau, sowie die Kosten der Maßnahmen dokumentiert und ausgewertet werden. Zusätzlich konnte durch Zusammenarbeit mit über 50 Herstellern von Stalleinrichtungen oder landwirtschaftlichen Dienstleistern eine Kostenübersicht der verschiedenen technisch – baulichen Maßnahmen erstellt werden. Aus diesen Ergebnissen wurde ein Katalog erstellt, der die in Milchviehbetrieben bestehenden Probleme, die dazu empfohlenen Lösungsvorschläge sowie - falls möglich - deren Kosten abbildet. Es zeigte sich, dass in allen Funktionsbereichen der untersuchten Milchviehställe Schwachstellen gefunden werden können, die entweder durch technische oder bauliche Maßnahmen oder Änderungen im Management behoben werden können. Anhand des Maßnahmenkatalogs konnte dargestellt werden, dass sichtbare Verbesserungen der Parameter in einem Stall bereits ab 70 € / Tierplatz (TP) realisiert werden konnten.**

## EINLEITUNG

Die Bedeutung von Tierschutz und Tierwohl nimmt in unserer Gesellschaft mehr und mehr zu. Die Forderung nach mehr Tierwohl ist vor allem bei den Verbrauchern wichtig (Schloßberger, 2013). Tierschutz wurde bereits 2003 im Grundgesetz als Staatsziel aufgenommen (Schloßberger, 2013), bekommt allerdings immer mehr Bedeutung und zieht politische und wirtschaftliche Handlungsstränge nach sich (WBA, 2015). Nicht zuletzt wird Tierwohl, sicherlich auch ausgehend von den politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Forderungen von den Landwirten aufgegriffen und nachgefragt (Schloßberger, 2013). Anhand bayerischer Untersuchungen (LKV, 2013) von 100 Milchviehbetrieben (79 Lauf-

ställe, 21 Anbindehaltung) kann davon ausgegangen werden, dass in den meisten bestehenden Milchviehbetrieben Schwachstellen in der Haltung zu finden sind, die das Tierwohl einschränken. Mittlerweile beschäftigen sich viele Institutionen mit der Thematik des Tierwohls in bestehenden Ställen und der Problematik Tierwohl zu erkennen und zu deuten. Die fünf, vom Animal Welfare Council in den späten 1970er Jahren postulierten Freiheiten vor Angst und Stress, vor Hunger und Durst, vor Verletzungen und Schäden, vor schlechter Haltung und die Freiheit zu artgerechtem Verhalten sind bei Bewertungen von Haltungssystemen allgemein akzeptierte Grundpfeiler der Tiergerechtigkeit (Farm Animal Welfare Council, 2009). Generell werden diese Freiheiten nach den Prinzipien „Gute Fütterung“, „Gute Unterbringung“, „Gute Gesundheit“ und „Artgemäße Verhaltensweisen“ (de Vries et al., 2013) in den Ställen erhoben und bewertet. Vor dem Hintergrund der Forderungen nach mehr Tierwohl und der verschiedenen Ansatzmöglichkeiten Tierwohl zu bewerten und umzusetzen stellt sich die Frage, was vorgeschlagene Änderungen zur Verbesserung des Tierwohls in bestehenden Milchviehställen kosten, welchen Nutzen diese Änderungen den Tieren bringen und welche Erfahrungen die Landwirte aufgrund der durchgeführten Verbesserungsmaßnahmen weitergeben können.

## MATERIAL UND METHODEN

Zu Beginn des Projekts wurden gemeinsam mit dem Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV) Betriebe ausgewählt, die durch Veränderungen im bestehenden Betrieb das Tierwohl verbessern wollten. Diese Betriebe meldeten sich freiwillig als Teilnehmer der Beratungsberatung. Für dieses Projekt wurden 12 Betriebe mit Laufstallhaltung und 2 Betriebe mit Anbindehaltung durch das LKV auf Verbesserungsmaßnahmen untersucht und ausgewählt. Die Baujahre der Stallungen waren zwischen 1970 und 2007. Für die Datenerhebung standen 10 Warmställe und vier Offenfrontställe mit Tierplatzzahlen zwischen 30 und 67 laktierenden Kühen zur Verfügung. Auf 12 Betrieben waren die eingestellten Tiere Fleckvieh, zwei Betriebe hielten Braunvieh. Als Liegeplatzvarianten waren in fünf Betrieben Hochboxen, in fünf Tiefboxen und in zwei Mischformen vorhanden. In beiden Anbindeställen waren ein Kurzstand und ein Langstand jeweils mit Grabnerkettenanbindung anzutreffen. Die Laufflächen dreier Betriebe waren planbefestigt mit Gummiauflagen und Schieberentmischung, auf neun Betrieben waren Spaltenböden verlegt. Die Betriebe bekamen nach dem

<sup>1</sup> Claudia Leicher, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, ILT 3b Rinderhaltung, Grub (claudia.leicher@lfl.bayern.de)

<sup>1</sup> Bernhard Haidn, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, ILT 3b Rinderhaltung, Grub (bernhard.haidn@lfl.bayern.de)

Besuch von den Beratern ein Protokoll mit den gefundenen Schwachstellen und den Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls. Nach Beendigung der Projektlaufzeit hatten acht Betriebe (davon sieben Laufställe) Maßnahmen umgesetzt. Um die Veränderungen der Maßnahmen aufzeigen zu können, wurde die Ist – Situation vor und nach erfolgter Umsetzung empfohlener Maßnahmen, mittels eines für dieses Projekt zusammengestellten Bewertungsbogens erhoben. In diesem Bogen wurde eine Abschätzung der Verschmutzungen, der Verletzungen, des Body Condition Scoring (BCS) des Fellzustandes, der Krankheiten und der Lahmheiten auf Herdenbasis zum Zeitpunkt des Besuchs dokumentiert. Weiterhin wurde eine, von der Herdengröße abhängige Anzahl von Einzeltieren genauer untersucht, und die oben genannten Parameter für diese Tiere erhoben. Zudem wurden die verschiedenen Bereiche des Stalles (Liegebereich, Laufbereich, Fressbereich) auf ihre Abmessungen und ihre Funktionalität hin überprüft. Stallklimadaten (Temperatur, Luftfeuchte, Licht) und Verhaltensparameter der Herde (vor allem Liegeverhalten) wurden drei Stunden nach Futtervorlage und nach Aufnahme der Einzeltierparameter erhoben.

Weiterhin wurden mittels einer Literaturrecherche bauliche, technische und managementbedingte Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls in den unterschiedlichen Funktionsbereichen eines Milchviehstalles zu einem Katalog zusammengefasst. Die Preise der gefundenen Maßnahmen wurden durch Hersteller, Dienstleister und durch Rechnungen der durchgeführten Verbesserungsvorschläge auf den Betrieben ermittelt und in den Katalog eingepflegt. Die Angebote wurden vereinfacht dargestellt, um eine möglichst hohe Vergleichbarkeit zu erreichen. So wurden z.B. alle Preise als Nettopreise angegeben. Wenn nicht extra erwähnt sind die Preise ohne Montage bzw. Dienstleistung und ohne Fracht. Um extrem hohe oder extrem niedrige Preise auszufiltern, wurde der Median ermittelt und die Preisspannen als 25% und 75% Quartil dargestellt. Die ermittelten Preise stellen einen Ausschnitt des Marktes dar, sind Medianwerte und sind als Faustzahlen zu betrachten!

#### ERGEBNISSE

Auf den 14 Betrieben wurden, insgesamt 225 Maßnahmen (knapp 40 verschiedene) zur Verbesserung des Tierwohls in bestehenden Milchviehställen empfohlen. Die zu verbessernden Punkte betrafen alle Funktionskreise der Kühe (Liegen, Laufen, Klima, Fressen, Trinken, Sozialkontakt). Sie können in baulich - technische Maßnahmen (z.B. neue Liegeboxenbügel, erhöhen der Nackenriegel, sanieren der Futtertischoberfläche, häufigerer Schieberbetrieb und so weiter (usw.)) oder Managementmaßnahmen (regelmäßigeres Abschieben der Laufflächen, Vermeidung von Überbelegung, Schädlingsbekämpfung, Öffnen der Fenster, usw.) unterschieden werden. Die Verbesserungsansätze, die das Management betreffen, wurden nicht monetär bewertet. Zur Darstellung der Ergebnisse werden hier fünf häufig gefundene Probleme, die hauptsächlich technisch – baulich gelöst werden können, erläutert (Tab.1).

**Tab. 1. Fünf häufige Schwachstellen und deren technisch - bauliche Verbesserungsmaßnahmen**

| Schwachstelle            | Technisch – bauliche Maßnahme       |
|--------------------------|-------------------------------------|
| abgetragene Trogfläche   | Futtertisch sanieren                |
| Schlechte Luft / zu warm | Ventilatoren einbauen               |
| ungenügende Beleuchtung  | Leuchten ersetzen oder reinigen     |
| rutschige Laufflächen    | Spaltenboden erneuern oder aufrauen |
| Liegefläche zu hart      | Komfort – Liegematten einbauen      |

Auf 93% der Betriebe war die Trogfläche stark abgetragen und mit einer Schmierschicht versehen. Kühe haben einen ausgeprägten Geruchssinn und meiden stark riechende Oberflächen. So kann die Grundfutteraufnahme sinken. Des Weiteren setzen sich Keime in unebenen Oberflächen leichter fest. Daher wurde für eine saubere, hygienische Futtertischoberfläche und eine möglichst gute Grundfutteraufnahme empfohlen, die Futtertischoberfläche zu sanieren. Hier gibt es zum einen die Möglichkeit der Oberflächenbeschichtung mittels einer Ausgleichsmasse wie zum Beispiel Epoxidharz. Zu dieser Methode wurden von drei Herstellern fünf verschiedene Angebote abgegeben. Hier liegt die Preisspanne pro Quadratmeter (m<sup>2</sup>) inklusive Arbeitsleistung zwischen 41 € und 52 €. **Der Median beträgt 46,50 €.** Bei Alternativen, wie z.B. eine neue Betonkrippe aus Polymerbeton, einer Edelstahl- oder Gummitrogfläche beträgt die Preisspanne ebenfalls inklusive Einbau für den Laufmeter (lfm) 64 € bis 220 € (Median 118,5 €) (Tab 2).

**Tab. 2. Ermittelte Preise zu fünf häufigen Verbesserungsmaßnahmen**

| Technisch - bauliche Maßnahme                         | Preisspanne (€)<br>(25 - 75 %) |
|---|--------------------------------|
| Futtertisch sanieren                                  |                                |
| - Beschichtung inkl. Dienstleistung (m <sup>2</sup> ) | 41 - 52                        |
| - Betonschale/Edelstahl/Anderes (lfm)                 | 64 - 220                       |
| Ventilator (Stück)                                    | 512 - 1.665                    |
| Steuerung Ventilator (Stück)                          | 1.429 - 2.687                  |
| LED Leuchte (Stück)                                   | 159 - 269                      |
| Steuerung LED Leuchten (Stück)                        | 441 - 623                      |
| Spalten aufrauen (m <sup>2</sup> )                    | 4 - 5                          |
| Komfort – Liegematte (Stück)                          | 130 - 180                      |

Auf knapp 80% der Betriebe wurde eine ammoniakhaltige, zu warme oder zu feuchte Stallluft und ungenügende Durchlüftung festgestellt. Da dies allgemein für die Hygiene schlecht ist und die Gefahr besteht, die Tiere Hitzestress auszusetzen wurde diesen Betrieben empfohlen, die Fenster im Sommer auszuhängen, die Curtains und Tore zu öffnen und Ventilatoren über die Liegeboxen, den Wartebereich oder den Melkstand einzubauen. Für Ventilatoren wurden von fünf Herstellern Angebote für 13 verschiedene Achsialventilatoren abgegeben. Die Preisspanne liegt hier zwischen 512 € und 1.665 €. **Der**

Median beträgt 818 €. Des Weiteren boten zwei Herstellern drei Steuerungen für ihre Ventilatoren an, die nach Temperatur und Luftfeuchte im Stall regeln können. Der Median liegt hier bei 2.347 € und die Preisspanne reicht von 1.429 € bis 2.687 €.

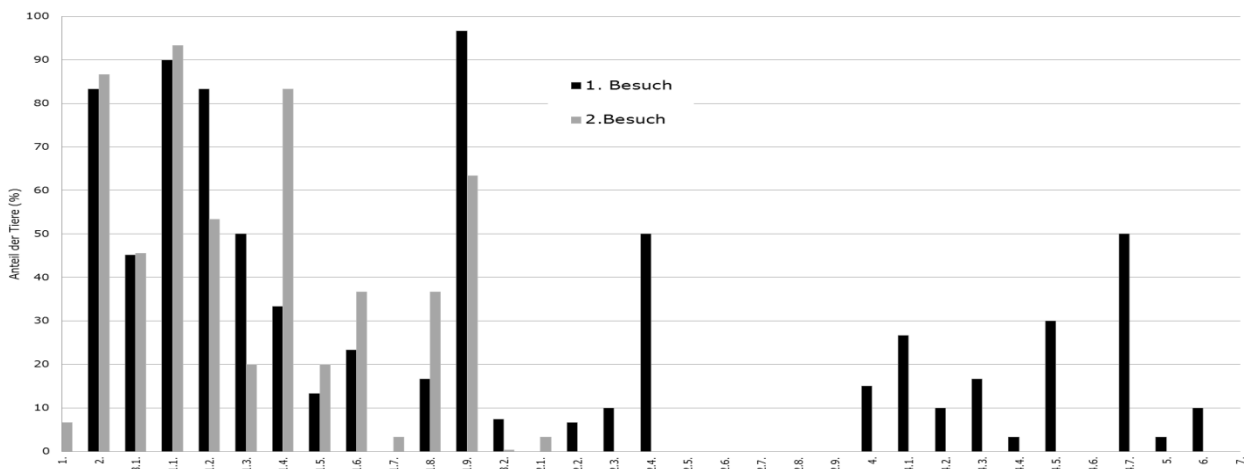
Auf knapp 72% der Betriebe wurde ungenügende Beleuchtung festgestellt. Die Empfehlungen der Literatur liegen für Milchviehställe bei 150 – 200 Lux. Eine korrekte Stallbeleuchtung ist für viele Stoffwechselfvorgänge im Körper und das allgemeine Wohlbefinden wichtig. Diesen Betrieben wurde empfohlen Wände, Fenster, Lichtfirst, Curtains und die Lampen zu reinigen oder, nach Prüfung der Gegebenheiten, die Leuchtmittel auszutauschen bzw. ein neues Beleuchtungssystem einzubauen. Für neue Leuchten wurden von fünf Herstellern 14 Angebote für LED Leuchten abgegeben. Die Preise für LED Leuchten liegen zwischen 159 € und 269 €. Für die LED Leuchten ist es wichtig, zusätzlich eine Steuerung einzubauen. Von zwei Herstellern gibt es drei verschiedene Steuerungskästen für die Einstellung eines Beleuchtungsregimes. Hier liegt die Preisspanne zwischen 441 € und 623 € (Median 532 €).

Auf 50% der Betriebe wurde festgestellt dass der Spaltenboden nicht mehr ausreichend griffig war. Um ein Ausrutschen zu vermeiden gehen die Tiere vorsichtig, langsam und mit abgesenktem Kopf. Weiterhin können sie ihr Brunst- und Sozialverhalten sowie die eigene Körperpflege nicht artgerecht ausüben. Diesen Betrieben wurde empfohlen, die Spaltenböden aufrauen zu lassen. Die Preisspanne beträgt hierfür 4 € - 5 € je m<sup>2</sup> (Median 4,5 €/m<sup>2</sup>). Ebenfalls 50 % der Betriebe hatten zu harte, keine oder stark verschlissene Liegematten in den Hochboxen oder den Liegeplätzen in der Anbindehaltung. Bei einer unzureichend weichen Liegematte kann es zu Verletzungen an Carpal- oder Tarsalgelenken kommen sowie zu einer Abnahme der Liegedauer und der Liegeperioden. Dadurch bedingte Veränderungen im Verhalten können zu weitreichenden negativen Folgen im Stoffwechsel und der Tiergesundheit führen. Um dies zu verbessern wurde den

Betriebsleitern empfohlen, die Liegematten auszu-tauschen bzw. neue einzubauen. Die Preisspanne für eine Liegematte mit den Abmessungen 120x180 cm beträgt 130 € - 180 € (Median 155 €).

Auf den acht Betrieben, die während der Projektlaufzeit Maßnahmen umgesetzt haben, wurden knapp 60% der angeratenen Vorschläge angenommen. Auf drei Betrieben konnten beim Zweitbesuch deutliche Verbesserungen hinsichtlich der starken Verschmutzungen und der Verletzungen beobachtet werden. Die Auswertung von Betrieb 1 konnte nicht erfolgen, da der Erhebungsbogen geändert wurde und es zu einem Wechsel der datenerhebenden Personen kam. Betrieb 8 konnte nicht ausgewertet werden, da hier bereits alle Änderungen durchgeführt wurden, bevor der Ist-Status der Tiere erhoben werden konnte. Im Folgenden sollen am Beispiel von Betrieb 2 (Boxenlaufstall, Baujahr (BJ) '94, 65 laktierende Milchvieh (MV), Spaltenboden, Hochboxen) die positiven Änderungen aufgezeigt werden (Abb.1.). Diesem Betrieb wurden, nach der Erhebung durch den LKV zu 15 Schwachstellen, Verbesserungen angeraten. Betrieb 2 hat alle 15 Änderungen durchgeführt. Zum Beispiel wurden die bestehenden Liegeboxenbügel durch neue ersetzt und die Hochboxen zu einer hochverlegten Tiefbox (Kombibox) umgebaut. Somit konnte die Liegeboxen besser an die Anforderungen der Tiere angepasst werden (Flexibles Nackenband, dieses höher als zuvor, Wegfall des Sperrrohrs, Optimierung der Bugschwelle, weiche und saubere Liegefläche).

Des Weiteren wurden zwei neue Tränkebecken installiert und die alten Tränkebecken an eine andere Stelle montiert. So konnten die Quergänge verbreitert und die angestrebten Wasserhöhen und Nachflussmengen erreicht werden. Weiterhin wurden die Laufflächen aufgeraut und die Kraftfutterstation mit einem automatischen Schließbügel versehen. Nach Beendigung aller Maßnahmen und vor erneuter Erhebung der Parameter hatten die Tiere acht Wochen Gewöhnungsphase.



**Abb. 1.** Darstellung der Verbesserungen der erhobenen Einzeltierparameter in % Tiere auf Betrieb 2: 1. Struppige Tiere, 2. Schlecht konditionierte Tiere (BCS), 3.1. Verschmutzung, leicht, 3.1.1. Untere Hinterbeine (bis Tarsus), 3.1.2. Hinterviertel, 3.1.3. Hüftbereich, 3.1.4. Schwanz/Schwanzquast, 3.1.5. Euter, 3.1.6. Flanke/Seite/Bauch, 3.1.7. Nacken/Schulter/Rücken, 3.1.8. Vorderbeine (bis Carpus), 3.1.9. Klauen, 3.2. Verschmutzungen stark, 3.2.1. bis 3.2.9. Parameter wie bei 3.1., 4. Verletzungen, 4.1. Unteres Hinterbein (Tarsus), 4.2. Hinterviertel incl. Schwanz, 4.3. Nacken/Schulter/Widerrist, 4.4. Rücken, 4.5. Vorderbein (Carpus), 4.6. Flanke/Seite/Euter, 4.7. Andere, 5. Krankheitsanzeichen vorhanden, 6. Lahme / schwer lahme Kühe, 7. Überwachsene Klauen (mind. eine)

Die stärksten Veränderungen waren hauptsächlich in den Parametern „stark Verschmutzt“ (Kotanhaftung, Klutenbildung) und „Verletzt“ (Haarlose Stellen, Schwellungen, Läsionen) zu finden. So konnte beim 2. Besuch festgestellt werden, dass die Tiere diese Parameter nicht mehr aufweisen. Der Anstieg der „Leichten Verschmutzungen“ lässt sich durch eine Reduzierung der „Starken Verschmutzungen“ bei Besuch 2 erklären. Nach Maßnahmenkatalog kosteten die Änderungen ohne Arbeitsleistung, Montage und Transportkosten 565 € / Tierplatz (TP) netto. Der Investitionsbedarf, der nach Maßnahmenkatalog für die Änderungen in den Betrieben erforderlich war, reichte von 70 € / TP bis 557 € / TP. Die drei Betriebe, bei denen für die Kühe anhand der Einzeltierbonitur die meisten Verbesserungen ersichtlich waren, hatten einen Investitionsbedarf von 120 € / TP bis 557 € / TP. Anhand des Investitionsbedarfs kann der Erfolg der Änderungen jedoch nicht bemessen werden, da viele Maßnahmen das Management betreffen nicht direkt mit Kosten in Zusammenhang gestellt werden können (z.B. Tränke täglich reinigen, Aufbau einer ebenen und festen Tiefstreumatratze, uvm.) aber zur Verbesserung des Tierwohl in bestehenden Ställen beitragen.

#### DISKUSSION

Während der Projektlaufzeit wurde seitens der Landwirte viel Aufklärungsarbeit gefordert. Trotz eines Protokolls mit den vorgeschlagenen Verbesserungsmaßnahmen wurde häufig Rücksprache gehalten, welche Maßnahmen durch welche Produkte und in welchem Ausmaß umgesetzt werden sollen. Das fehlende Wissen eines Großteils der Landwirte über die neuralgischen Punkte im Stall und die Möglichkeiten der Verbesserungen waren für die zögerliche Umsetzung der Maßnahmen sicherlich ein wichtiger Aspekt. Die Betriebsleiter, die Änderungen umgesetzt haben, berichteten von positiven Veränderungen bei der Futteraufnahme, dem Lauf-, Liege-, und dem Brunstverhalten. Alle betonten, dass sie, trotz der teilweise höheren Kosten und höheren Arbeitsaufwendungen als zuerst angenommen, die Maßnahmen nur empfehlen können und zufrieden mit den Lösungen sind. Die berichteten Erfahrungen der Landwirte bezüglich der Veränderungen waren in der kurzen Zeit der Datenaufnahme und dem Projektde-sign nicht nachprüfbar.

Die Bewertung der Auswirkungen auf die Tiere wurde durch mehrere Einflüsse erschwert. Zum einen wurden auf einem Betrieb zeitgleich mehrere Änderungen durchgeführt, so dass die Verbesserung der Einzeltierparameter und vor allem eine Veränderung von Futteraufnahme, Leistung oder Tierverhalten nicht direkt einer Maßnahme zugeordnet werden konnte. Hierfür ist die schrittweise Erfassung der Auswirkungen von Einzelmaßnahmen auf das Tier erforderlich. Trotz dieser Punkte kann gesagt werden, dass dieser Ansatz zur Verbesserung von Tierwohl in bestehenden Milchviehställen der richtige ist und weiter entwickelt und gefördert werden sollte.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

In den meisten Betrieben besteht bereits ein recht hohes Maß an Tiergerechtigkeit. Dieses kann jedoch durch kleine, einfach umzusetzende und kostengünstige Maßnahmen in jedem Betrieb verbessert werden (LKV, 2013). Auf den Betrieben herrscht oft eine Betriebsblindheit oder ein Mangel an Problembewusstsein, die verhindern, dass die erforderlichen Maßnahmen erkannt und umgesetzt werden. Das Bewusstsein, dass gute Leistung bei den Nutztieren nicht gleichzusetzen ist mit hohem Tierwohl sollte stärker vermittelt werden.

Durch Schulungen, Bereitstellen von Informationsmaterial und Anweisung durch Berater oder Tierärzte können die Landwirte sensibilisiert werden Schwachstellen in ihren Betrieben selber zu erkennen. Somit kann erreicht werden, dass und die richtigen Schritte zur Behebung der Schwachstellen mittels verschiedener Maßnahmen zeitnah, kostengünstig und effektiv eingeleitet werden. Durch Änderungen der gefundenen Schwachstellen können Verbesserungen für das Wohlbefinden des Tieres erreicht werden. Tiere können durch Anpassung an ihre Umwelt (coping) zwar Schwachstellen im Haltungssystem teilweise ausgleichen.

Hierfür ist aber durchweg gutes Management und Verbesserung in so vielen ausgewählten Funktionsbereichen wie möglich erforderlich. Dies ist zu berücksichtigen, wenn Schwachstellen nicht einfach durch baulich-technische Maßnahmen beseitigt werden können (z.B. zu kurze Liegeflächen, Sackgassen in bestehenden Ställen). Tierwohl bedeutet unter diesem Gesichtspunkt aber auch, die Anpassungsfähigkeit der Tiere nicht zu überfordern. Sprich, es dürfen keine Verhaltensweisen auftreten, die zu Schäden und Leiden führen (Tschanz, 1987). Es bedeutet im Umkehrschluss, dass in bestehenden Stallungen, auch wenn die Tiere gute Leistungen zeigen, Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls durchgeführt werden können und sollen.

#### LITERATUR

- De Vries, M., Bokkers, E.A.M., van Schaik, G., Botreau, R., Engel, B., Dijkstra, T. und de Boer, I.J.M. (2013): Evaluating results of the Welfare Quality multi-criteria evaluation model for classification of dairy cattle welfare at the herd level. In: *Journal of dairy science* 96: 6264-6273
- Farm Animal Welfare Council (2009): Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future. S. 57
- WBA – Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung In: <http://www.bmel.de>. Zugriff: 28.08.2015
- LKV (2013): Erhebung der Haltungssituation in der bayerischen Rinder- und Schweinehaltung und Erarbeitung eines **Konzeptes zur Optimierung**". S. 45
- Schloßberger, F. (2013): Überblick über privatwirtschaftliche Tierschutzstandards für die landwirtschaftliche Nutztierhaltung. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte. S. 9
- Tschanz, B. (1987): Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung – ein ethologisches Konzept. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung. *KTBL – Schrift 319*. S: 9-18

# Tierwohl von Milchkühen bei Stall- und Weidehaltung - Ein Vergleich anhand des Welfare Quality<sup>®</sup> Protokolls

L. Armbrecht<sup>1</sup>, C. Lambertz<sup>2</sup>, D. Albers<sup>3</sup> und M. Gauly<sup>2</sup>

**Abstract - Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, Weidehaltung mit reiner Stallhaltung anhand verschiedener Tierwohlindikatoren zu vergleichen und zu überprüfen, ob sich diese Systeme im Hinblick auf Tierwohl unterscheiden. Hierzu wurden 61 Milchviehbetriebe mit Hilfe des Welfare Quality<sup>®</sup> Protokolls für Rinder (WELFARE QUALITY<sup>®</sup>, 2012) bewertet. Weidehaltende Betriebe erhielten in den Grundsätzen „Gute Haltung“ und „Gute Gesundheit“ bessere Bewertungen als Betriebe ohne Weidegang. Daneben waren verschiedene Kriterien, u.a. die Abwesenheit von Verletzungen, in der Sommerperiode bei Tieren aus weidehaltenden Betrieben tendenziell besser als bei solchen aus stallhaltenden Betrieben. Diese Tendenzen zeigten sich am Ende der Winterperiode jedoch nicht mehr. Es konnte gezeigt werden, dass die Weidehaltung positive Auswirkungen auf das Tierwohl hat.**

## EINLEITUNG

In der Diskussion um das Tierwohl in der Nutztierhaltung schneidet das Milchvieh im Vergleich zu anderen Tierhaltungssystemen vermutlich auch deshalb überdurchschnittlich gut ab, weil es mit Weidehaltung und diese mit Vorteilen in Bezug auf Nachhaltigkeit und Tierwohl in Verbindung gebracht wird (Weiß, 2014; Albers und Kaemena, 2014).

Aufgrund von hohen Pachtpreisen bei vergleichsweise kostengünstigem Kraftfutter, wachsenden Tierbeständen, schwierigen Berechnungen der Weideproduktivität sowie fehlenden Erfahrungen in Praxis und Beratung (Leisen, 2014), ist allerdings ein Rückgang Weidehaltung in ganz Europa zu verzeichnen (Reijs et al., 2013). Demnach wird beispielsweise für die Niederlande bis zum Jahr 2025 ein Rückgang der Milch aus Vollweidehaltung von aktuell 35 auf 9 % erwartet. Auch für die Halbtagsweide ist von einem deutlichen Rückgang auszugehen (Reijs et al., 2013).

Das Wohl und die Gesundheit eines Tieres sind in erster Linie davon abhängig, ob es seine natürlichen Verhaltensweisen ausleben kann. Bei guter Weideführung scheint dies möglich (Bartussek, 1999). Inwieweit dies auch für moderne Formen der Stall-

haltung gilt bzw. inwieweit sich durch diese beiden Haltungsformen Unterschiede im Tierwohl ergeben, ist bisher nicht hinreichend erforscht. Die Fragestellung der Untersuchungen war daher, ob die Weidehaltung Auswirkungen auf das Tierwohl hat.

## MATERIAL UND METHODEN

Hierzu wurden 61 niedersächsische Milchviehbetriebe mit Hilfe des Welfare Quality<sup>®</sup> Protokolls (WQP) für Rinder (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2012) bewertet. Das Protokoll beinhaltet unterschiedliche Bewertungskategorien, über die aus etwa 30 tier- und ressourcenbezogenen Indikatoren zunächst Kriterien und Grundsätze und schließlich eine Gesamtbewertung des Betriebes hinsichtlich des Tierwohls erstellt wird. Jeder Betrieb wurde im Abstand von einem halben Jahr zweimal besucht, und zwar zum Ende der Weideperiode 2014 (Besuch 1) sowie zum Ende der Wintersaison 2015 (Besuch 2). Bewertet wurden ausschließlich die zum Zeitpunkt der Untersuchung laktierenden Tiere.

Anhand der Verfügbarkeit und Dauer der täglichen Weidehaltung in den Sommermonaten wurden die Betriebe wie folgt gruppiert: 1) > 10 Std. Weidegang/ Tag, 2) 6 bis 10 Std. Weidegang/ Tag, 3) 1 bis 6 Std. Weidegang/ Tag und 4) reine Stallhaltung. Die Betriebe mit Liegeboxen-Laufställen hielten Ø 129 Kühe, wobei die Herdengröße von 58 bis 527 Tieren variierte. Die durchschnittliche Milchmenge betrug 9.417 kg. Die statistische Analyse erfolgte unter Verwendung der Prozedur GLIMMIX mit dem Statistikprogramm SAS, Version 9.3. Als fixe Effekte sind die Weidegruppe, der Untersuchungszeitpunkt und deren Interaktion sowie der Betrieb als zufälliger Effekt eingeflossen.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Im Vergleich zu den Gruppen 1 bis 3, die Weidehaltung praktizierten, fiel das Gesamturteil in der Gruppe mit reiner Stallhaltung schlechter aus. Während die Mehrzahl der weidehaltenden Betriebe in Gruppe 1 bei Besuch 1 und in den Gruppen 2 und 3 bei Besuch 2 mit „verbessert“ klassifiziert wurden, erfolgte die Bewertung der meisten stallhaltenden Betriebe bei Besuch 1 als „akzeptabel“ und bei Besuch 2 jeweils zur Hälfte mit „akzeptabel“ und „verbessert“. In Tabelle 1 werden die Tierwohl-Bewertungen auf Ebene der Grundsätze und Kriterien aufgeführt. Für den Grundsatz „Gute Fütterung“ wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen gefunden.

<sup>1</sup> Linda Armbrecht, Georg-August-Universität Göttingen, Produktionssysteme der Nutztiere, Göttingen (Linda.Arbrecht@agr.uni-goettingen.de)

<sup>2</sup> Christian Lambertz, Freie Universität Bozen, Fakultät für Naturwissenschaften und Technik, Bozen, Italien (Christian.Lambertz@unibz.it)

<sup>2</sup> Matthias Gauly, Freie Universität Bozen, Fakultät für Naturwissenschaften und Technik, Bozen, Italien (Matthias.Gauly@unibz.it)

<sup>3</sup> Dirk Albers, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, FVS für Grünlandwirtschaft u. Rinderhaltung, Ovelgönne (Dirk.Albers@lwk-niedersachsen.de)



**Tab 1.** Ergebnisse der WQP-Bewertung auf Ebene von Grundsätzen und Kriterien für die 4 Gruppen am Ende der Weide- (Besuch 1, Sommer 2014) und Stallperiode (Besuch 2, Winter14/ 15) (LSMeans ± SE)

|                             | GRUPPE       |              |              |              |              |              |              |              | P-WERT |        |                    |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|--------------------|
|                             | 1            |              | 2            |              | 3            |              | 4            |              | GRUPPE | BESUCH | GRUPPE X<br>BESUCH |
|                             | (N=15)       |              | (N=15)       |              | (N=15)       |              | (N=16)       |              |        |        |                    |
|                             | BESUCH       |              | BESUCH       |              | BESUCH       |              | BESUCH       |              |        |        |                    |
| 1                           | 2            | 1            | 2            | 1            | 2            | 1            | 2            |              |        |        |                    |
| <b>GRUNDSATZ/ KRITERIUM</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |        |        |                    |
| <b>GUTE FÜTTERUNG</b>       | 41,5<br>±6,0 | 44,0<br>±6,0 | 33,2<br>±6,0 | 39,2<br>±6,0 | 38,0<br>±6,0 | 49,0<br>±6,0 | 49,2<br>±5,9 | 51,4<br>±5,9 | 0,07   | 0,15   | 0,83               |
| ABWESENHEIT VON HUNGER      | 40,7<br>±5,1 | 48,6<br>±5,1 | 36,8<br>±5,1 | 48,7<br>±5,1 | 41,9<br>±5,1 | 49,8<br>±5,1 | 50,0<br>±5,0 | 51,3<br>±5,0 | 0,29   | < 0,05 | 0,78               |
| ABWESENHEIT VON DURST       | 63,1<br>±8,9 | 60,4<br>±8,9 | 58,7<br>±8,9 | 62,7<br>±8,9 | 64,3<br>±8,9 | 75,3<br>±8,9 | 71,4<br>±8,6 | 76,4<br>±8,6 | 0,37   | 0,49   | 0,90               |
| <b>GUTE HALTUNG</b>         | 73,4<br>±2,5 | 54,5<br>±2,5 | 70,7<br>±2,5 | 57,7<br>±2,5 | 60,7<br>±2,5 | 58,7<br>±2,5 | 45,8<br>±2,5 | 55,3<br>±2,5 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01             |
| LIEGEKOMFORT                | 57,7<br>±4,1 | 27,7<br>±4,1 | 53,5<br>±4,1 | 32,9<br>±4,1 | 37,6<br>±4,1 | 34,4<br>±4,1 | 14,0<br>±3,9 | 29,0<br>±3,9 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01             |
| <b>GUTE GESUNDHEIT</b>      | 47,0<br>±2,4 | 45,8<br>±2,4 | 46,8<br>±2,4 | 51,7<br>±2,4 | 41,9<br>±2,4 | 42,5<br>±2,4 | 36,3<br>±2,4 | 41,7<br>±2,4 | < 0,01 | 0,16   | 0,46               |
| ABWESENHEIT VERLETZUNGEN    | 55,2<br>±3,4 | 46,5<br>±3,4 | 47,7<br>±3,4 | 51,2<br>±3,4 | 41,1<br>±3,4 | 45,0<br>±3,4 | 35,7<br>±3,3 | 41,9<br>±3,3 | < 0,01 | 0,31   | 0,10               |
| ABWESENHEIT KRANKHEITEN     | 35,2<br>±2,3 | 33,9<br>±2,3 | 37,5<br>±2,3 | 39,0<br>±2,3 | 32,8<br>±2,3 | 38,3<br>±2,3 | 32,8<br>±2,3 | 32,7<br>±2,3 | 0,12   | 0,37   | 0,48               |
| ABWESENHEIT SCHMERZEN       | 65,6<br>±4,5 | 70,1<br>±4,5 | 68,7<br>±4,5 | 75,0<br>±4,5 | 60,1<br>±4,5 | 63,5<br>±4,5 | 60,3<br>±4,4 | 61,6<br>±4,4 | 0,05   | 0,22   | 0,96               |
| <b>ARTGEMÄßES VERHALTEN</b> | 37,7<br>±1,4 | 37,6<br>±1,4 | 35,2<br>±1,4 | 35,6<br>±1,4 | 35,2<br>±1,4 | 36,3<br>±1,4 | 37,1<br>±1,4 | 37,6<br>±1,4 | 0,29   | 0,67   | 0,98               |
| SOZIAL-VERHALTEN            | 94,4<br>±1,4 | 95,6<br>±1,4 | 98,4<br>±1,4 | 93,2<br>±1,4 | 94,0<br>±1,4 | 94,0<br>±1,4 | 92,3<br>±1,4 | 93,1<br>±1,4 | 0,14   | 0,43   | 0,09               |
| MENSCH-TIER-BEZIEHUNG       | 56,0<br>±3,5 | 63,8<br>±3,5 | 56,4<br>±3,5 | 58,3<br>±3,5 | 58,3<br>±3,5 | 61,1<br>±3,5 | 64,3<br>±3,4 | 67,4<br>±3,4 | 0,09   | 0,12   | 0,84               |
| EMOTIONALER ZUSTAND         | 81,2<br>±3,0 | 79,4<br>±3,0 | 79,4<br>±3,0 | 77,8<br>±3,0 | 78,2<br>±3,0 | 74,6<br>±2,9 | 77,4<br>±2,9 | 75,0<br>±2,9 | 0,35   | 0,20   | 0,98               |

Der Grundsatz „Gute Haltung“ erhielt bei den weidehaltenden Betrieben eine bessere Bewertung, als bei den stallhaltenden Betrieben ( $p < 0,01$ ), was vor allem dadurch erklärt werden kann, dass sich dieser Grundsatz aus Indikatoren des Liegekomfort, der Bewegungsfreiheit und der Sauberkeit der Tiere zusammensetzt. Diese Indikatoren wurden bei Weidehaltung, insbesondere in den Sommermonaten, besser bewertet. Betriebe mit Weidehaltung erhielten ebenfalls bessere Bewertungen für den Grundsatz „Gute Gesundheit“ ( $p < 0,01$ ). Signifikante Unterschiede zeigten sich hier zwischen den Gruppen 1 und 4 sowie 2 und 4 ( $p < 0,05$ ). Insbesondere die „Abwesenheit von Verletzungen“ ( $p < 0,01$ ) führte zu den erwähnten Unterschieden.

Da nahezu alle Betriebe den Kälbern bei der Enthornung Analgetika sowie Anästhetika verabreichten, war die Variation im Kriterium „Abwesenheit von Schmerzen“ gering ( $p = 0,05$ ). Auch beim Grundsatz „Artgemäßes Verhalten“ konnten keine Unterschiede der Gruppen gezeigt werden. Auf Ebene der drei Kriterien „Sozialverhalten“, „Mensch-Tier-Beziehung“ und „Emotionaler Zustand“ zeigte

sich jedoch kein einheitliches Bild, da sich unter anderem der intensivere Mensch-Tier-Kontakt bei reiner Stallhaltung auf das Verhalten auswirken kann.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Mit Hilfe dieser Studie konnte gezeigt werden, dass am Ende der Sommerperiode Betriebe mit Weide- im Vergleich zur reinen Stallhaltung ein verbessertes Tierwohl aufweisen. Am Ende der Winterperiode waren viele dieser Unterschiede jedoch nicht mehr vorhanden. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass das Auftreten von Verletzungen auf der Weide im Vergleich zum Stall, ausgelöst z.B. durch Stalleinrichtungen, vermindert war.

#### DANKSAGUNG

Wir danken dem Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur für die Förderung des Verbundprojektes „Systemanalyse Milch“. Außerdem danken wir den Praxisbetrieben, die sich bereit erklärt haben an den umfangreichen Untersuchungen des Projekts „Systemanalyse Milch“ teilzunehmen.

## LITERATUR

**Albers, D. und Kaemena, F. (2014): Projekt „Weideleistung“**  
- Wie groß ist das Potenzial der Weide? <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/tier/nav/1092/article/23502.html>.

Bartussek, H. (1999): Die Weidehaltung von Milch-kühen aus der Sicht des Tierschutzes. In: Bericht über das 5. Alpenländische Expertenforum **zum Thema „Zeitgemäße Weidewirtschaft“** 18./ 19.03. 1999, BAL Gumpenstein, Irding, S.7-14.

Leisen, E. (2014): Weidebasierte Milchviehhaltung in Deutschland. Landwirtschaftskammer NRW. In: Tagungsband: Grasland- und weidebasierte Milch-produktion, Internationale Weidetagung 21./ 22. August 2014, Zöllikofen.

Reijs, J.W., Daatselaar, C.H.G., Helming, J.F.M., Jager, J. und Beldmann, A.C.G. (2013): Grazing dairy cows in North-West Europe; Economic farm performance and future developments with emphasis on the Dutch situation. LEI Report 2013-001.

Weiß, D. (2014): Imagewirkung von weidenden Kühen. In: Reidy, B.; Gregis, B. und Thomet, P. (Hrsg.) Grasland- und weidebasierte Milchproduktion, Internationale Weidetagung (21. bis 22.8.2014) Schweiz.

Welfare Quality (2012): Welfare Quality® assessment protocol for cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.



FÜR  
TIERE



FÜR DIE  
GESUNDHEIT



FÜR  
SIE

[www.zoetis.de](http://www.zoetis.de)

zoetis

# Weidemilchproduktion im Spannungsfeld von Tierwohl und Klimaschutz

F. Menzel<sup>1</sup>, L. Kiefer<sup>1</sup> und E. Bahrs<sup>1</sup>

**Abstract - Verbraucher befürworten die Freilandhaltung von Nutztieren im Allgemeinen und die Weidehaltung von Milchkühen im Speziellen zur Steigerung des Tierwohls. Es bleibt jedoch offen, wie sich die Verbraucher (und die Politik) entscheiden würden, wenn sie simultan auch die Klimawirksamkeit der verschiedenen Haltungsformen kennen und berücksichtigen würden. In diesem Beitrag wird die Erstellung von Treibhausgasbilanzen für 84 weidebasierte und 29 stallbasierte Milchviehbetriebe vorgestellt. Die daraus resultierenden Product Carbon Footprints (PCF) für Milch unterscheiden sich im Durchschnitt nicht zwischen Weidehaltung und Stallhaltung. Die Steigerung der Milchleistung, die einen bedeutenden Einflussfaktor auf den PCF darstellt, kann die Klimawirkung in beiden Haltungsverfahren verbessern. Eine Herausforderung kann dabei jedoch u. a. die Gewährleistung einer hohen Tiergesundheit sein. Allein daran zeigt sich bereits die schwierige holistische Beurteilung der Haltungsverfahren, die ein komplexes Zusammenspiel vieler Einflussfaktoren sind.**

## EINLEITUNG

Der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik hat in seinem jüngsten Gutachten erhebliche Defizite in den Bereichen des landwirtschaftlichen Tier- und Umweltschutzes festgestellt und gibt Empfehlungen für eine gesellschaftlich akzeptierte Nutztierhaltung (WBA, 2015). Nach einer Umfrage der GfK und BVE (2013) favorisieren 31% der Verbraucher Fleisch aus artgerechter Haltung. Dabei werden Weidehaltung, Freiland und Stroh gegenüber reiner Stallhaltung präferiert. Derzeitig übersteigen aber die Herstellungskosten für Produkte, die solche Kriterien erfüllen, zum Großteil die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten (WBA, 2015). Im Hinblick auf die Milchviehhaltung bestätigen (nicht repräsentative) Verbraucherumfragen der Universität Göttingen die Präferenz für Freiland- bzw. Weidehaltung. Ein Großteil der Befragten ist der Meinung, dass Kühe Auslauf an der frischen Luft benötigen und können sich nicht vorstellen, dass es Kühen in reiner Stallhaltung gut gehe (Kühl et al., 2014). Die Weidehaltung von Milchvieh könnte demnach zumindest die Verbraucherwünsche in Bezug auf Tierwohl stärker erfüllen. Darüber hinaus erfährt die Weidehaltung in Deutschland ein zunehmendes Interesse seitens der Landwirte, weil sie u.a. als kostengünstiges Milchproduktionsverfahren gelten kann und somit das Potenzial

hat, den betriebswirtschaftlichen Erfolg zu erhöhen (Steinwidder et al., 2010). Es bleibt jedoch offen, wie sich die Verbraucher (und die Politik) entscheiden würden, wenn sie simultan auch die Klimawirksamkeit der verschiedenen Haltungsformen kennen und berücksichtigen würden. Auch um diese Frage zu beantworten, wurden für eine vergleichsweise große Stichprobe (84 weidebasierte und 29 stallbasierte Milchviehbetriebe) Treibhausgasbilanzen zur Ermittlung einzelbetrieblicher „Product Carbon Footprints“ (PCF) für Milch erstellt und die Haltungsverfahren miteinander verglichen.

## MATERIAL UND METHODEN

Die Betriebe der Stichprobe stammen überwiegend aus den süddeutschen Dauergrünlandregionen Baden-Württembergs (Schwarzwald, Allgäu) sowie aus Mischgebieten zwischen Acker- und Grünlandnutzung Bayerns (Oberbayern) und Hessens (Odenwald). Die Betriebe bilden eine große Bandbreite von teilweise sehr unterschiedlichen Milchproduktionsverfahren ab, ohne dabei den Anspruch auf Repräsentativität der Milchviehwirtschaft Süddeutschlands zu erheben (siehe Tab. 1).

**Tab. 1. Produktionstechnische Beschreibung der 113 süddeutschen Milchviehbetriebe**

| Merkmal                                    | Mittelwert | SD    | Minimum | Maximum |
|--|------------|-------|---------|---------|
| Höhenlage (m ü. NN)                        | 640        | 199   | 220     | 1.090   |
| Kuhbestand (Stück)                         | 52         | 26    | 20      | 128     |
| Hauptfutterfläche (ha)                     | 60         | 26    | 18      | 148     |
| Grünlanderträge (dt TM/ha)                 | 75         | 23    | 39      | 115     |
| Reproduktionsrate (%)                      | 28,6       | 8,5   | 12,6    | 53,9    |
| Milchleistung (kg FPCM/Kuh und Jahr)       | 6.126      | 1.373 | 2.642   | 8.999   |
| Kraftfuttereinsatz (dt/Kuh und Jahr)       | 14         | 7     | 0       | 32      |
| Grundfutterleistung (kg FPCM/Kuh und Jahr) | 3.514      | 1.183 | 81      | 6.594   |
| Weidestunden (h/Jahr)                      | 1.786      | 1.438 | 0       | 4.800   |

Die Treibhausgasbilanzen zur Ermittlung der einzelbetrieblichen PCFs für Milch wurden nach standardisierten Richtlinien (IPCC, 2006a und b; IDF, 2010)

<sup>1</sup> Friederike Menzel, Universität Hohenheim, Fachgebiet für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Stuttgart (Friederike\_Menzel@uni-hohenheim.de)

<sup>1</sup> Lukas Kiefer, Universität Hohenheim, Fachgebiet für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Stuttgart (Lukas\_Kiefer@uni-hohenheim.de)

<sup>1</sup> Enno Bahrs, Universität Hohenheim, Fachgebiet für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Stuttgart (bahrs@uni-hohenheim.de)

für die Wirtschaftsjahre 2008/09 bis 2010/11 erstellt. Als Systemgrenze für die Milchproduktion gilt der „cradle-to-farm-gate“-Ansatz. D.h., es werden alle Emissionen, die mit der Milchproduktion bis zum Milchtank verbunden sind, bei der Erstellung der Treibhausgasbilanz berücksichtigt (vgl. Cederberg und Stadig, 2003; O’Brien et al., 2011). Der Transport der Milch zur Molkerei liegt demnach außerhalb der Systemgrenze. Die funktionelle Einheit ist 1 kg fett- und proteinkorrigierte Milch (FPCM). Die Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O) wurden nach IPCC (2007) entsprechend ihres globalen Erwärmungspotentials für die nächsten 100 Jahre wie folgt in CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>eq) umgerechnet: 1 kg CO<sub>2</sub>eq/kg CO<sub>2</sub>, 25 kg CO<sub>2</sub>eq/kg CH<sub>4</sub> und 298 kg CO<sub>2</sub>eq/kg N<sub>2</sub>O.

Die primären Emissionsquellen beinhalten die betriebliche Futterproduktion in Verbindung mit dem Düngermanagement (Lagerung und Ausbringung) sowie die Tierhaltung (ruminale Fermentation). Die Methanemissionen durch die ruminale Fermentation und die Methanemissionen bei der Lagerung organischer Düngemittel wurden mit der Tier-2-Methode des IPCC (2006a) kalkuliert. Bei der Lagerung organischer Düngemittel wurden zudem direkte und indirekt über Verflüchtigung entstehende Lachgasemissionen berücksichtigt. Bei der Ausbringung organischer Düngemittel entstehen ebenfalls direkte sowie durch atmosphärische Deposition und Auswaschung indirekte Lachgasemissionen. Lachgasemissionen bei Lagerung und Ausbringung organischer Düngemittel wurden mit Hilfe der Tier-1-Methode kalkuliert (IPCC, 2006a und 2006b).

Die sekundären Emissionsquellen beinhalten die Treibhausgasemissionen, die bereits außerhalb des Betriebs im vorgelagerten Bereich entstehen können. Für die bei der Herstellung dieser Betriebsmittel (Strom, Diesel, Mineraldünger, Pflanzenschutz- und Futtermittel) entstehenden Emissionen wurden die **Emissionsfaktoren aus der „ProBas-Datenbank“** des Umweltbundesamtes (ProBas, 2013) verwendet. In Anlehnung an die Vorgaben des IDF (2010) berücksichtigen die Emissionsfaktoren für die Zukaufsfuttermittel Körnermais, Getreide, Raps- und Soja-schrot direkte Landnutzungsänderungen<sup>21</sup>.

Nach IDF (2010) wird für die Aufteilung der Emissionen auf die Produkte Milch und Fleisch (Altkühe und Kälber) die physikalische Allokation verwendet. Grundlage für diesen Ansatz ist die Beziehung zwischen Futterenergieaufnahme der Kuh und ihrer Produktion von Milch und Fleisch. Nach diesem Ansatz werden in dieser Studie der Milch 78% und dem Fleisch 22% der Emissionen zugeteilt. Im Bereich der Futtermittelproduktion wird im Falle von Koppelprodukten (z.B. anfallendes Schrot bei der Raps- und Sojaölproduktion) die ökonomische Allokation verwendet. Die statistischen Auswertungen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS durchgeführt.

<sup>21</sup> Unter der direkten Landnutzungsänderung versteht man die direkte Umwandlung von Naturflächen und Weiden in Anbauflächen für z.B. Futtermittel.

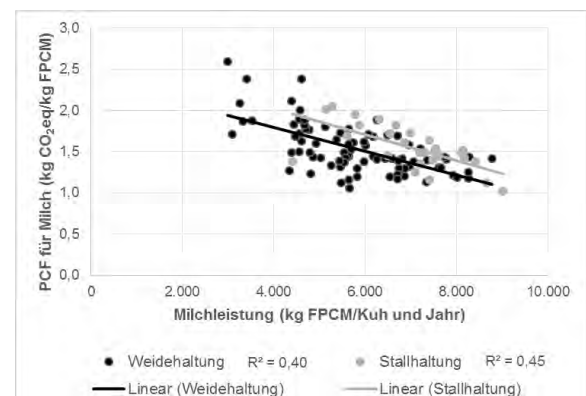
## ERGEBNISSE

Im Durchschnitt sind die Stallhaltungsbetriebe durch einen größeren Bestand, eine um ca. 21% höhere Milchleistung und einen fast doppelt so hohen Kraftfuttereinsatz pro Kuh gekennzeichnet (Tab. 2). Die Weidehaltungsbetriebe erzielen durchschnittlich ca. 28% höhere Grundfutterleistungen.

**Tab. 2.** Ausgewählte Charakteristika und der PCF für Milch der 113 süddeutschen Milchviehbetriebe

|  | Weidehaltung | Stallhaltung |
|--|--------------|--------------|
| Kuhbestand (Stück)                         | 43           | 76           |
| Milchleistung (kg FPCM/Kuh und Jahr)       | 5.817        | 7.021        |
| Nutzungsdauer (Monate)                     | 43,5         | 43           |
| Kraftfuttereinsatz (dt/Kuh und Jahr)       | 12,10        | 20,51        |
| Grundfutterleistung (kg FPCM/Kuh und Jahr) | 3.734        | 2.919        |
| PCF (kg CO <sub>2</sub> eq/kg FPCM)        | 1,53         | 1,55         |

Der Unterschied zwischen dem PCF für Milch ist mit 1,53 kg CO<sub>2</sub>eq/kg FPCM für die Weidehaltungsbetriebe und 1,55 kg CO<sub>2</sub>eq/kg FPCM für die Stallhaltungsbetriebe nur marginal und nicht signifikant (p<0,05). Möglicherweise können Weidebetriebe geringere Milchleistungen beim PCF für Milch zum Teil durch eine bessere Futterverwertung ausgleichen, d.h. durch einen geringeren Futterbedarf pro kg FPCM verwerten die Weidebetriebe die vorhandenen (Futter-) Ressourcen besser (Kiefer et al., 2014). Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass der Milchleistungsunterschied zwischen Weide- und Stallhaltung in dieser nicht repräsentativen Stichprobe nicht sehr groß ist, sodass Stallhaltungsbetriebe mit höheren Milchleistungen beim PCF für Milch besser abschneiden könnten. Im Rahmen einer linearen Regressionsanalyse<sup>22</sup> konnte in dieser Studie die Milchleistung als einer der bedeutenden Einflussfaktoren auf den PCF identifiziert werden. Abbildung 1 zeigt den Zusammenhang zwischen der Milchleistung und dem PCF für Milch getrennt nach Weide- und Stallhaltungsbetriebe.



**Abb. 1.** Zusammenhang zwischen der Milchleistung und dem PCF für Milch für 113 Milchviehbetriebe getrennt nach Weide- und Stallhaltung

<sup>22</sup> Der Levene-Test bestätigte die Varianzhomogenität.

Bei beiden Haltungsverfahren sinkt der PCF für Milch mit steigender Milchleistung. Das Bestimmtheitsmaß liegt bei den Stallhaltungsbetrieben mit ca. 45% etwas höher als bei den Weidehaltungsbetrieben (ca. 40%). Martens (2012) weist allerdings darauf hin, dass eine hohe Milchleistung, die nicht selten bei 10.000 Litern pro Kuh/Jahr und mehr liegt, häufig mit einer schlechteren Tiergesundheit verbunden ist und somit zu kürzeren Nutzungsdauern der Milchkühe führen kann. Mit einem durchschnittlichen Korrelationskoeffizienten von -0,24 ist in dieser Stichprobe nur eine geringe Korrelation zwischen Milchleistung und Nutzungsdauer vorhanden. In Bezug auf den PCF für Milch spielt die Nutzungsdauer eher eine untergeordnete Rolle. Wird ein linearer Zusammenhang unterstellt, liegt das Bestimmtheitsmaß mit ca. 20% für die Weidebetriebe und lediglich ca. 3% für die Stallhaltungsbetriebe deutlich unterhalb der Bestimmtheitsmaße für die Milchleistung.

#### DISKUSSION

Um den PCF für Milch zu senken, wird häufig die Steigerung der Milchleistung pro Kuh als eine wichtige Strategie erachtet (u.a. Flachowsky und Brade, 2007). Laut Frank et al. (2013) sollte dabei eine Milchleistungssteigerung aber nicht eine Verkürzung der Nutzungsdauer zur Folge haben. Eine kürzere Nutzungsdauer kann dazu führen, dass die Anzahl der nicht produktiven Kühe in dem Maße ansteigt, dass sich die Emissionen insgesamt wieder erhöhen (vgl. Lovett et al., 2006).

Sutter et al. (2013) ermittelten höhere PCFs für Milch bei Weidehaltung im Vergleich zur Stallhaltung v.a. aufgrund eines höheren Methanausstoßes pro kg energiekorrigierter Milch. In dieser Stichprobe unterscheiden sich die PCFs für Milch zwischen Weide- und Stallhaltung nicht. Die Milchleistung ist auch hier ein bedeutender Einflussfaktor in beiden Haltungsverfahren. Aus Sicht des Klimaschutzes sollte deshalb eine an die Grundfutterressourcen angepasste, aber auch ausreichend hohe Milchleistung erzielt werden (vgl. auch Paulsen et al., 2015), wobei aber gleichzeitig die Tiergesundheit z.B. durch optimale Fütterung und hohen Kuhkomfort (Martens, 2012) unbedingt auf einem hohen Niveau gehalten werden muss.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Verbraucher befürworten die Freilandhaltung von Nutztieren im Allgemeinen und die Weidehaltung von Milchkühen im Speziellen zur Steigerung des Tierwohls. Eine positive Wirkung der weidebasierten Milchproduktion für den Klimaschutz ist anhand der Stichprobe nicht eindeutig feststellbar. Mit einem an die betrieblichen Ressourcen angepasstem Milchleistungsniveau wirkt sie sich aber zumindest nicht negativ im Vergleich zur Stallhaltung aus. Die Schwierigkeit in der Beurteilung der Haltungsverfahren im Milchviehbereich in Bezug auf Tierwohl und Klimawirksamkeit liegt in der Systemkomplexität. Veränderungen der Produktionsstrukturen können sich zum einen auf andere Bereiche (z.B. die Rindfleischproduktion) und zum anderen auf andere Umweltwirkungen auswirken, was in diesem Beitrag

nicht berücksichtigt worden ist. Es besteht demnach weiterer Forschungsbedarf, um feststellen zu können (z. B. im Hinblick auf Weidehaltung mit Hochleistungskühen), ob die Weidehaltung in der Milchproduktion einen Beitrag leisten kann, um das Spannungsfeld zwischen Tierwohl und Klimaschutz (und anderen Umweltwirkungen) zu reduzieren und den Verbrauchern sowie der Politik bessere Entscheidungsgrundlagen zu bieten.

#### LITERATUR

Cederberg, C. und Stadig, M. (2003): System expansion and allocation in life cycle assessment of milk and beef production. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 8(6):350-356.

Flachowsky, G. und Brade, W. (2007): Potenziale zur Reduzierung der Methan-Emissionen bei Wieder-käuern. *Züchtungskunde*, 79(6):417-465.

Frank, H., Schmid, H. und Hülsbergen, K.-J. (2013): Energie- und Treibhausgasbilanz milchviehhaltender Landwirtschaftsbetriebe in Süd- und Westdeutschland. *Abschlussbericht – Netzwerk von Pilotbetrieben*, 139-166.

GfK und BVE (2013): Consumers´ Choice ´13. Bewusster Genuss – Nachhaltige Gewinne für Ernährungsindustrie und Konsumenten, 5. Ausgabe: GfK Consumer Panels und Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V. (BVE).

IDF – International Dairy Federation (2010): A common carbon footprint approach for dairy. The IDF guide to standard lifecycle assessment methodology for the dairy sector. Bulletin of the International Dairy Federation, Nr. 445.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2006a): Emissions from live-stock and manure management. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other land use. In: Eggleston, H.S., Buendia, L., Miva, K., Ngara, T. und Tanabe, K.: *National Greenhouse Gas Inventories Program IGES*, 11.5-11.4, Japan.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2006b): N2O emissions from managed soils, and CO2 emissions from lime and urea application. Guide-lines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other land use. In: Eggleston, H.S., Buendia, L., Miva, K., Ngara, T. und Tanabe, K.: *National Greenhouse Gas Inventories Program IGES*, 11.5-11.4, Japan.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): Climate Change 2007. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge u.a., Großbritannien.

Kiefer, L., Menzel, F. und Bahrs, E. (2014): The effect of feed demand on greenhouse gas emissions and farm profitability for organic and conventional dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 97: 7564-7574.

Kühl, S., Ermann, M. und Spiller, A. (2014): Imagetragger Weidegang. *DLG-Mitteilungen*, 4: 94-97.

Lovett, D.K., Shalloo, L., Dillon, P. und O'Mara, F.P. (2006): A systems approach to quantify greenhouse gas fluxes from pastoral dairy production as affected by management regime. *Agricultural Systems*, 88: 156-179.

Martens, H. (2012): Die Milchkuh – Wenn die Leistung zur Last wird! **39. Viehwirtschaftliche Fachtagung**, 35-42.

O`Brien, D., Shalloo, L., Buckley, F., Horan, B., Grainger, C. und Wallace, M. (2011): The effect of methodology on estimates of greenhouse gas emissions from grass-based dairy systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 141: 39–48.

Paulsen, H.M., Frank, H., Hülsbergen, K.-J., Rahmann, G., Schmid, H. und Warnecke, S. (2015): Klimagas und deren Minderung bei der Milchproduktion. In: Häring, A.M., Hörning, B. und Hoffmann-Bahnsen, R. (u.a.): **Beiträge zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau**, 102-105.

ProBas (2013): Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagement-Instrumente. Datenbank des Umweltbundesamtes der Bunderepublik Deutschland, Berlin.

Steinwider, A., Starz, W., Podstatzky, L., Kirner, L., Pötsch, E.M., Pfister, R. und Gallenböck, M. (2010): Low-Input Vollweidehaltung von Milchkühen im Berggebiet Österreichs – Ergebnisse von Pilotbetrieben bei der Betriebsumstellung. *Züchtungskunde*, 82(3): 241-252.

Sutter, M., Nemecek, T. und Thomet, P. (2013): Vergleich der Ökobilanzen von stall- und weidebasierter Milchproduktion. *Agrarforschung Schweiz*, 4(5): 230-237.

WBA – Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Kurzfassung des Gutachtens. Berlin.

# Verknüpfung von Tierwohlaspekten mit Parametern der Ressourceneffizienz in der Milchproduktion

*K. Wagner<sup>1</sup>, P. Hinterstößer<sup>1</sup>, M. Schüler<sup>1</sup>, S. Warnecke<sup>1</sup>, J. Brinkmann<sup>1</sup>, S. March<sup>1</sup>, H. Schmid<sup>2</sup>, H. Frank<sup>2</sup> und H. M. Paulsen<sup>1</sup>*

**Abstract – Tiergesundheit und Tierwohl stehen mit Umweltparametern und Parametern der Ressourceneffizienz der landwirtschaftlichen Produktion in Wechselwirkung. Diese Wechselwirkungen wurden im Winter 2013/2014 beispielhaft auf je zwei ökologisch und konventionell geführten Betrieben eines Netzwerkes von Pilotbetrieben untersucht. Hierfür wurde zum einen das Welfare Quality® (WQ®) assessment protocol for cattle angewendet. Zum anderen wurden mit dem gesamtbetrieblich arbeitenden Modell REPRO die Treibhausgas-(THG)-Bilanzen der Milchviehhaltung berechnet. Der Gesamtbeurteilung des WQ®-Protokolls zufolge war die Tierwohlsituation der Milchkühe auf den untersuchten Betrieben als überdurchschnittlich oder akzeptabel zu bezeichnen. Alle Betriebe hatten damit noch Potenzial zur Verbesserung des Tierwohls. Nachfolgende Analysen auf den Milchviehbetrieben (n=38) des PilotbetriebeNetzwerkes bestätigen dies. Für jeden der im Winter 2013/2014 untersuchten Betriebe wurde exemplarisch ein Szenario angenommen, das entweder eine Verbesserung der Situation der Tiere oder aber eine Verbesserung der Umweltwirkung der landwirtschaftlichen Produktion bei weiterhin guter Situation der Tiere erwarten ließ. Die Szenarien wurden in Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die betrieblichen THG-Bilanzen berechnet und der Ist-Situation der Betriebe gegenübergestellt. Es traten keine bis verhältnismäßig geringe Änderungen bei den produktbezogenen THG-Emissionen pro kg energiekorrigierter Milch (-5 bis +3,9% des Ausgangszustandes) auf. Veränderungen wurden z. B. durch Änderungen in der Landnutzung oder beim Wirtschaftsdüngeranfall und den damit verbundenen organischen Bodenkohlenstoffgehalten ausgelöst.**

## EINLEITUNG

Tiergesundheit und Tierwohl stehen direkt und indirekt mit Umweltparametern und Parametern der Ressourceneffizienz in Wechselwirkung. Beispielsweise sind Leistungssteigerungen durch eine Förderung der Tiergesundheit und des Tierwohls bei Milchkühen möglich. So kann eine Verminderung von Lahmheiten durch Optimierung der Liege- und Laufflächen oder professionelle Klauenpflege erzielt werden (Barth et al., 2011; Brinkmann und March, 2010). Dies vermeidet bei den Tieren Schmerzen

sowie vorzeitige Abgänge und kann zudem die Milchleistung steigern (Bicalho et al., 2008; Green et al., 2002). Die Milchleistung von Kühen wiederum beeinflusst die produktbezogene Klimawirkung der Milchproduktion bei gesamtbetrieblicher Bewertung erheblich (Henriksson et al., 2011; Yan et al., 2013).

Vor allem bei einem niedrigen Milchleistungsniveau ist davon auszugehen, dass durch ein moderates Anheben der Produktion hohe Effekte in Richtung einer Verminderung erzielt werden können (Warnecke et al., 2014). Im höheren Leistungsbereich von Tieren (ca. ab 7.000 kg ECM) ist dieser Zusammenhang weniger ausgeprägt, weil Leistungssteigerungen mit erheblich höheren Aufwendungen (Energie bei der Futterwerbung, Düngungsaufwand, Kraftfuttereinsatz) auf mehreren Prozessebenen erkaufte werden (Frank et al., 2013; O'Brien et al., 2009).

Eine Verknüpfung von Indikatoren der Tiergesundheit und des Tierwohls mit anderen Indikatoren der Nachhaltigkeit, wie zum Beispiel mit den produktgebundenen Treibhausgas-(THG)-Emissionen, wurde in der Wissenschaft für die Milchviehhaltung bislang nicht vorgenommen; hier fehlt es teilweise an methodischen Grundlagen.

Am Beispiel von je zwei ökologisch und konventionell geführten Milchviehbetrieben des PilotbetriebeNetzwerkes ([www.pilotbetriebe.de](http://www.pilotbetriebe.de), Hülsbergen und Rahmann, 2013/2015) wurden daher erste Erhebungen zur Untersuchung dieser Zusammenhänge bei Milchkühen durchgeführt. Dabei sollten Wechselwirkungen zwischen Haltungsbedingungen, Tiergesundheit, Tierwohl und Klimawirkungen exemplarisch dargestellt werden. Hierfür wurden Szenarienrechnungen mit einem gesamtbetrieblichen Modellierungsansatz zur Berechnung der THG-Emissionen der Pflanzen- und Milchproduktion durchgeführt (Schmid et al., 2013; Frank et al., 2013). Derzeit werden diese Arbeiten in erweiterter Form auf 38 Milchviehbetrieben des zugehörigen PilotbetriebeNetzwerkes weitergeführt; erste Ergebnisse zur Auswertung des Tierwohls für die Wintererhebung 2014/2015 liegen bereits vor.

## MATERIAL UND METHODEN

Im Winter 2013/2014 wurde auf je zwei ökologisch und konventionell geführten Milchviehbetrieben für die Erfassung des Status Quo von Tiergesundheit und Tierwohl der Milchkühe das Welfare Quality® Protokoll (2009) angewandt. Das Fütterungsregime und das Herdenmanagement wurden in Betriebslei-

<sup>1</sup> Kathrin Wagner, Peter Hinterstößer, Maximilian Schüler, Sylvia Warnecke, Jan Brinkmann, Solveig March und Hans Marten Paulsen: Thünen-Institut, Institut für Ökologischen Landbau, Westerau ([kathrin.wagner@ti.bund.de](mailto:kathrin.wagner@ti.bund.de))

<sup>2</sup> Harald Schmid und Helmut Frank: Technische Universität München, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, München ([harald.schmid@wzw.tum.de](mailto:harald.schmid@wzw.tum.de))



ter-Interviews erfragt. Als Milchleistung wurde die Jahresleistung aus den Milchleistungsprüfungen auf Herdenebene zu Grunde gelegt. Mit dem für die Betriebe vorliegenden gesamtbetrieblichen Modellierungsansatzes zur Berechnung der THG-Emissionen der Pflanzen- (Schmid et al., 2013) und Milchproduktion (cradle to farmgate; Frank et al., 2013) auf Basis von REPRO wurden beispielhaft Auswirkungen veränderter Bewirtschaftungsszenarien auf die THG-Emissionen der Milcherzeugung ermittelt.

Es wurden pro Betrieb individuelle Szenarien mit einer oder mehreren Veränderungen definiert. Dabei wurde auf die Verbesserung der Situation der Tiere bzw. auf die Verbesserung der THG-Emissionen der Produktion bei weiterhin guten oder verbesserten Bedingungen für die Tiere abgezielt. Betrieb A (ökologisch, 21 Kühe) arbeitet als "low input" System mit Kleegrass-Heu, ohne Futtermittelzukauf und mit einer Milchleistung von 5.285 kg ECM (energiekorrigierte Milch) je Tier/Jahr. Die anderen drei Betriebe kauften Futtermittel zu und hatten eine Milchleistung von 7.353 (B, konventionell, 46 Kühe), 8.447 (C, konventionell, 505 Kühe) und 8.598 (D, ökologisch, 237 Kühe) kg ECM je Tier/Jahr. Aus dem derzeit laufenden Projekt, in dem im Winterhalbjahr 2014/2015 38 Betriebe (ökologisch n=20; konventionell n=18) untersucht wurden, liegen erste Ergebnisse aus der WQ®-Erhebung vor.

#### ERGEBNISSE

Die Beurteilung der Tiergesundheit und des Tierwohls nach WQ® auf vier Betrieben im Winter 2013/2014 zeigte bei drei Betrieben (A, C, D) eine **Gesamtbeurteilung („overall welfare score“)** des Wohlergehens der Milchkühe von „überdurchschnittlich“ und bei Betrieb B von „akzeptabel“ (Tab. 1). Durch die Aufschlüsselung der Gesamtbeurteilung des Tierwohls in die Tierwohlgrundsätze (Gute Fütterung, Gute Haltung, Gute Gesundheit und Artgemäßes Verhalten) konnten differenzierter Schwachstellen hervorgehoben werden (Tab. 1; 0 = schlecht, 100 = sehr gut).

Auf dieser Basis und auf Grundlage der Ist-Zustände auf den Betrieben in Bezug auf die Klimawirkung ihrer Milchproduktion wurden folgende Szenarien definiert und zugehörige Ergebnisse errechnet: In Betrieb A wurde ein höherer Kraftfuttereinsatz (1,1 kg Weizen pro Kuh/Tag) zur Verbesserung der Körperkondition und insbesondere zur Steigerung der Milchleistung angenommen. Da der Betrieb grundsätzlich gute Humusbilanzen bei einem relativ hohen Anteil an Kleegrass in der Fruchtfolge aufwies, führte im Szenario der Anbau von mehr Getreide zu einem etwas geringeren Humusaufbau im Ackerland. Dem steht die Steigerung der Milchleistung (+920 kg ECM pro Kuh/Jahr) gegenüber, so dass sich die höheren THG-Emissionen auf eine größere Milchmenge verteilte. Dadurch blieben die produktgebundenen THG-Emissionen im Szenario mit 1.031 g CO<sub>2</sub> eq. pro kg ECM im Vergleich zum Ist-Zustand weitgehend unverändert (+1 g CO<sub>2</sub> eq. pro kg ECM).

**Tab. 1. Ergebnisse der Welfare Quality® Erhebung im Winter 2013/2014 – Tierwohlgrundsätze (0 = schlecht, 100 = sehr gut) und Gesamtbeurteilung des Wohlergehens der Milchkühe („overall welfare score“: 1 = hervorragend, 2 = überdurchschnittlich, 3 = akzeptabel, 4 = nicht klassifiziert) auf den vier Betrieben: A (ökologisch, 21 Kühe), B (konventionell, 46 Kühe), C (konventionell, 505 Kühe) und D (ökologisch, 237 Kühe)**

| Betrieb                 | A  | B  | C  | D  |
|-------------------------|----|----|----|----|
| Gute Fütterung          | 61 | 12 | 64 | 73 |
| Gute Haltung            | 68 | 59 | 60 | 59 |
| Gute Gesundheit         | 58 | 31 | 34 | 42 |
| Artgemäßes Verhalten    | 68 | 31 | 42 | 65 |
| "overall welfare score" | 2  | 3  | 2  | 2  |

Bei Betrieb B wurde ein Maßnahmenpaket modelliert: die Menge an Importfuttermitteln wurde reduziert, Weidegang für die Trockensteher eingeführt (5% Weidegang pro Kuh/Jahr); hieraus ergab sich eine verringerte Menge an Wirtschaftsdünger in Stall und Lager. Ein Teil des Mais (4,5 ha) wurde durch Kleegrass mit günstigeren Humussalden ersetzt. Insgesamt wurden dadurch die THG-Emissionen der Milcherzeugung leicht von 1.248 auf 1.119 g CO<sub>2</sub> eq. pro kg ECM gesenkt (-3,9% des Ausgangswertes). In Betrieb C wurden 3% Weidegang pro Kuh/Jahr und 14% Weidegang pro Jungrind/Jahr eingeführt. Aufgrund der dadurch verringerten Menge Wirtschaftsdünger, die auf das Ackerland ausgebracht werden konnte, ergab sich eine CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus dem Bodenkohlenstoff. Dagegen wurde die THG-Bilanz durch die Reduktion von Importfuttermitteln leicht entlastet. Insgesamt erhöhten sich die produktgebundenen THG-Emissionen in Betrieb C beim gewählten Szenario von 913 zu 937 g CO<sub>2</sub> eq. pro kg ECM (+2,6% des Ausgangswertes). Bei Betrieb D wurde eine Steigerung der Nutzungsdauer der Tiere um ein Jahr angenommen. Die produktgebundenen THG-Emissionen sanken aufgrund der Reduktion der für die Bestandsergänzung zu haltenden Jungtiere (-25 Jungrinder) bei Einführung dieses Szenarios von 840 auf 798 g CO<sub>2</sub> eq. pro kg ECM (-5% des Ausgangswertes). Auch im laufenden Projekt zeigte sich auf 37 der 38 im Winter 2014/2015 untersuchten Betriebe eine Verbesserungsmöglichkeit des Tierwohls (Tab. 2).

**Tab. 2. Ergebnisse der Welfare Quality® Erhebung im Winter 2014/2015 – Verteilung der Gesamtbeurteilung des Wohlergehens der Milchkühe („overall welfare score“: 1 = hervorragend, 2 = überdurchschnittlich, 3 = akzeptabel, 4 = nicht klassifiziert) auf den 38 untersuchten Betriebe (ökologisch, n=20; konventionell, n=18)**

| "overall welfare score" | ökologisch (n=20) | konventionell (n=18) | gesamt (n=38) |
|-------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| 1                       | 1                 | 0                    | 1             |
| 2                       | 12                | 6                    | 18            |
| 3                       | 7                 | 12                   | 19            |
| 4                       | 0                 | 0                    | 0             |

## DISKUSSION

Die Ergebnisse des WQ® sowie die Werte der produktgebundenen THG-Emissionen sind mit ähnlichen Studien wie z. B. Kirchner et al. (2014) und Yan et al. (2013) vergleichbar. Die auf gesamtbetrieblichen Daten basierenden Bilanzen der vier Milchviehbetriebe zeigen, dass Umstellungen in Fütterung, Haltung und Management, die zur Verbesserung des Tierwohls vorgenommen werden könnten, die produktgebundene Klimawirkung der Milchproduktion in geringem Umfang beeinflussen. Die Effekte betragen zwischen -5% und +3,9% des Ausgangswertes.

Die gefundenen Änderungen resultierten aus den verschiedenen Bereichen des landwirtschaftlichen Betriebes, wie veränderte Futterpflanzen oder veränderte Tierzahlen bei der Nachzucht. Zum Beispiel wurde bei der relativ moderaten Erhöhung der Kraftfuttergaben auf Betrieb A um 1,1 kg eigenbetrieblich erzeugten Weizen pro Tier und Tag eine Milchleistungssteigerung auf einen noch immer relativ geringen Wert von 6.205 kg ECM pro Kuh und Jahr erzielt. Die Steigerung konnte, bei produktbezogener Bewertung der Klimawirkung, die mit dem vermehrten Weizenanbau einhergehende Wirkung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus dem Humus nur ausgleichen, aber nicht übertreffen.

Eine Verbesserung der Milchleistung bei niedrigen Leistungen könnte auf vielen Betrieben vermutlich auch bei gleichem energetischen Input und gleichbleibender Humusbilanz schon durch geringere Änderungen im Management erzielt werden, zum Beispiel durch höhere Aufmerksamkeit bei der Futterwerbung und dadurch ausgelöste Qualitätssteigerung beim Grundfutter. Aber auch Änderungen der Grundfütterzusammensetzung bzw. die Optimierung des Kraftfüttereinsatzes (Piatkowski et al., 2010) oder verbesserte Zucht und die Auswahl hochleistungsfähiger Milchrassen (Nguyen et al., 2013) können hohe Auswirkungen auf die THG-Emissionen haben.

Auch hinsichtlich der Tiergesundheit könnte zum Beispiel durch ein verbessertes Hygienemanagement das Auftreten von Mastitis reduziert und dadurch ein verringerter Antibiotikaeinsatz erreicht werden. Dies wiederum könnte eine Steigerung der abgelieferten Milchmenge an die Molkereien nach sich ziehen. Für die Ablieferung der gleichen Milchmenge könnten somit bei verbesserter Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit weniger Tiere gehalten werden. Dies kann die THG-Emissionen der Milchproduktion weiter entlasten (Brade et al., 2010; Garnsworthy, 2004).

Insgesamt zeigen die geringen durch die Szenarien ausgelösten Änderungen bei den THG-Emissionen der Milchproduktion auf den vier exemplarisch untersuchten Pilotbetrieben die Pufferwirkung landwirtschaftlicher Produktionssysteme bei Einbezug aller Interaktionen. Es zeigt sich daran auch in konkreten Zahlen, dass mit der hier erstmals konsequent durchgeführten Anstrengung, tierbezogene Parameter als bestimmende Grundlage für die Ausrichtung der Produktion heranzuziehen, Zielsetzungen im Umweltbereich nicht behindert werden müssen.

Nähere Aufschlüsse über die Zusammenhänge zwischen den Indikatoren für Tiergesundheit und Tierwohl sowie weiteren Nachhaltigkeitsindikatoren werden aus den Ergebnissen der laufenden Analysen im Projekt erwartet. Die Ergebnisse werden im Rahmen von partizipativen Workshops mit den einzelnen Betriebsleitern diskutiert und Optimierungsszenarien entwickelt.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Da Tiergesundheit und Tierwohl zusammen mit dem Gesundheitsmanagement eng mit der Ökonomie, Haltung, Fütterung im Betrieb, Milchleistung und der Umweltwirkung der Produktion verzahnt sind, sollten die Belange des Tieres als Steuergröße für betriebliche Veränderung unbedingt berücksichtigt werden. Durch Abbildung des betrieblichen Gesamtsystems werden im Projekt hierzu Antworten gesucht.

## DANKSAGUNG

Allen Betriebsleitern der Studie sei herzlich für ihre engagierte Mitarbeit sowie ihre großartige Gastfreundschaft gedankt; zudem bedanken wir uns herzlich bei der BLE, die im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) die Forschung im Netzwerk der Pilotbetriebe finanziert.

## LITERATUR

- Barth, K., Brinkmann, J. und March, S. (2011): Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet – eine (Interventions-) Studie zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen unter Berücksichtigung von Grundfüttererzeugung, Fütterungsmanagement und Tierhaltung. **Abschlussbericht BÖLN, Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Westerau**. Online: [www.orgprints.org/25133/](http://www.orgprints.org/25133/).
- Bicalho, R.C., Warnick, L.D. und Guard, C.L. (2008): Strategies to analyze milk losses caused by diseases with potential incidence throughout the lactation: A lameness example. **Journal of Dairy Science 91(7):2653-2661**.
- Brade, W., Dämmgen, U., Lebzien, P. und Flachowsky, G. (2008): Milcherzeugung und Treibhausgasemissionen: Konsequenzen für die zukünftige Milchrinderzucht in Deutschland? **Tierärztliche Umschau, 63:189-99**.
- Brinkmann, J. und March, S. (2010): Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung – Status quo sowie (Weiter-) Entwicklung, Anwendung und Beurteilung eines präventiven Konzeptes zur Herdengesundheitsplanung. Dissertation Georg-August-Universität Göttingen.
- Frank, H., Schmid, H. und Hülsbergen, K.-J. (2013): Energie- und Treibhausgasbilanz milchviehhaltender Landwirtschaftsbetriebe in Süd- und Westdeutschland. In: Hülsbergen, K.-J. und Rahmann, G. (eds.) **Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben**, Thünen Rep 8. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, 135-162.
- Garnsworthy, P.C. (2004): The environmental impact of fertility in dairy cows: a modelling approach to predict methane and ammonia emissions. **Animal Feed Science and Technology, 112(1-4):211-223**.

- Green, L.E., Hedges, V.J., Schukken, Y.H., Blowey, R.W. und Packington, A.J. (2002): The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Science* **85(9)**:2250-2256.
- Henriksson, M., Flysjo, A., Cederberg, C. und Swensson, C. (2011): Variation in carbon footprint of milk due to management differences between Swedish dairy farms. *Animal* **5(9)**:1474-1484.
- Hülsbergen, K.-J. und Rahmann, G. (eds.) (2013): Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben, *Thünen Rep 8*.
- Hülsbergen, K.-J. und Rahmann, G. (eds.) (2015): Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben, *Thünen Rep 29*.
- Kirchner, M.K., Ferris, C., Abecia, L., Yanez-Ruiz, D.R., Pop, S., Voicu, I., Dragomir, C. und Winckler, C. (2014): Welfare state of dairy cows in three European low-input and organic systems. *In Organic Agriculture*, **4(4)**: 309-311.
- O'Brien, D., Shalloo, L., Patton, J., Buckley, F., Grainger, C. und Wallace, M. (2009): A life cycle assessment of seasonal grass-based and confinement dairy farms. *Agricultural Systems* **107(2012)**:33-46.
- Olmos, G., Boyle, L., Hanlon, A., Patton, J., Murphy, J.J. und Mee, J.F. (2009): Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. *Livestock Science* **125(2-3)**:199-207.
- Nguyen, T.T.H., Doreau, M., Corson, M.S., Eugene, M., Delaby, L., Chesneau, G., Gallard, Y. und van der Werf, H.M.G. (2013): Effect of dairy production system, breed and co-product handling methods on environmental impacts at farm level. *Journal of Environmental Management* **120**:127-37.
- Piatkowski, B., Jentsch, W. und Derno, M. (2010): New results on methane production and its estimation for cattle. *Züchtungskunde* **82(5)**:400-407.
- Schmid, H., Braun, M. und Hülsbergen, K.-J. (2013): Treibhausgasbilanzen und ökologische Nachhaltigkeit der Pflanzenproduktion – Ergebnisse aus dem Netzwerk der Pilotbetriebe. In: Hülsbergen, K.-J. und Rahmann, G. (eds.) *Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben*, Thünen Rep 8. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, 259-293.
- Warnecke, S., Paulsen, H.M., Schulz, F. und Rahmann, G. (2014): Greenhouse gas emissions from enteric fermentation and manure on organic and conventional dairy farms – an analysis based on farm network data. *Organic Agriculture* **4(4)**:285-293.
- Welfare Quality® (2009): Welfare Quality® assessment protocol for cattle. Chapter 6: Welfare Quality® applied to dairy cows. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.
- Yan, M.J., Humphreys, J. und Holden, N.M. (2013): Life cycle assessment of milk production from commercial dairy farms: the influence of management tactics. *Journal of Dairy Science* **96**:4112-4124.

# Untersuchung von Zusammenhängen zwischen ausgewählten tierbezogenen Merkmalen des Bewertungssystems „Cows and more“ und Kennwerten der Betriebszweiganalyse in milchviehhaltenden Betrieben in NRW

K. Dahlhoff<sup>1</sup>, J. Allendorf<sup>2</sup>, A. Pelzer<sup>3</sup> und W. Büscher<sup>4</sup>

**Abstract – Die tiergerechte Haltung von Milchkühen setzt eine gezielte Ausrichtung aller baulichen, produktionstechnischen und managementspezifischen Maßnahmen auf die Bedürfnisse der Kühe voraus. Das Bewertungssystem „Cows and more“ ermöglicht eine standardisierte Aufdeckung von Schwachstellen in Haltung und Management anhand ausgewählter Verhaltens- und Erscheinungsparametern der Milchkühe. Aufgrund des starken ökonomischen und gesellschaftspolitischen Spannungsfeldes der Milcherzeugung sollten in einem interdisziplinären Ansatz mögliche Zusammenhänge zwischen tierbezogenen und betriebswirtschaftlichen Betriebsdaten ermittelt werden. In einer ersten Auswertung konnten in Betrieben mit hoher Akzeptanz der Liegeboxen, höherer Sauberkeit der Tiere und einer geringeren Verletzungshäufigkeit der Gelenke der Kühe positive Effekte auf die Nutzungsdauer und die Lebensleistung der Kühe ermittelt werden. Zudem wurde die Einbeziehung von „Tierwohl“ in die ökonomische Leistungsbewertung mittels einer Effizienzanalyse getestet.**

## EINLEITUNG

Die ökonomischen Rahmenbedingungen erzeugen in Verbindung mit der öffentlichen Tierschutzdiskussion und den gestiegenen Verbraucheransprüchen einen hohen Anpassungsdruck auf die Milchviehhaltung in Deutschland. Die tiergerechte Gestaltung von Milchviehställen bietet vielfältige Vorteile, die sich in einer erhöhten Leistungsbereitschaft der Tiere, einer möglichen Verbesserung der Tiergesundheit und des Wohlbefindens sowie einer höheren Verbraucherakzeptanz ausdrücken können (Winckler, 2005). Daher sollte die bauliche und technische Ausstattung von Liegeboxenlaufställen sowie deren Bewirtschaftungsweise gezielt auf die Bedürfnisse der Kühe ausgerichtet werden. Zur Aufdeckung von Schwachstellen in Haltung und Management wurde das tierbezogene Bewertungssystem „Cows and more“ entwickelt. Auf der Grundlage der Erfassung definierter

Verhaltens- und Erscheinungsparameter der Milchkühe wird eine standardisierte Bewertung der Haltungsbedingungen und die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Optimierung ermöglicht. Erfolgskontrollen zur Validierung des Systems belegen, dass die Umsetzung der im Rahmen der Schwachstellenanalyse getätigten Optimierungsvorschläge zu erheblichen Verbesserungen in den tierbezogenen Merkmalen führte (Dahlhoff, 2015). Um auch wirtschaftliche Aspekte in der Diskussion um eine Verbesserung des Tierwohlbefindens zu beleuchten, sollten in einem interdisziplinären Ansatz Zusammenhänge zwischen den Verhaltens- und Erscheinungsparametern der Kühe und den betriebswirtschaftlichen Kennwerten der Betriebszweiganalyse herausgestellt werden.

## MATERIAL UND METHODEN

Die einzelbetriebliche Schwachstellenanalyse erfolgt auf Grundlage eines Expertensystems, welches auf die tierbezogenen Daten von derzeit 138 nordrhein-westfälischen Milchviehbetrieben zurückgreift. Die Daten wurden in den Jahren 2007 bis 2014 sowohl in einer Felderhebungsphase als auch im Rahmen des Beratungseinsatzes von geschulten produktionstechnischen Beratern erhoben. Dabei wurden in den Betrieben umfassende bautechnische und managementspezifische Kriterien erfasst und, wie aus Tab. 1 ersichtlich wird, direkte Beobachtungen des Tierverhaltens und der Erscheinung der Tiere vorgenommen (vgl. Pelzer et al., 2007; Dahlhoff, 2014).

**Tab. 1. Übersicht über die im Rahmen der Schwachstellenanalyse „Cows and more“ erfassten tierbezogenen Indikatoren (Quelle: Dahlhoff, 2015)**

| Tierbezogene Kriterien         | Indikatoren (Erfassung 3 Stunden nach Futtervorlage)  |
|--------------------------------|---|
| Laufverhalten                  | Kopfhaltung (Hals-Widerristlinie < / > 20°)   |
| Abliegeverhalten               | Abliegedauer (Dauer nach Betreten der Box bis zum vollständigen Liegen): < 30 Sek., 30-60 Sek., > 60 Sek.   |
| Aufenthaltssorte               | Anteil der Kühe liegend in Liegebox, mit 2 bzw. 4 Beinen stehend in Liegebox, im Fressgitter, im Fressgang, im Boxengang, liegend auf Lauffläche  |
| Liegepositionen                | Brustlage, Vorderbeinstreckung, Hinterbeinstreckung, Schlafposition, totale Seitenlage  |
| Abkoten in Liegebox            | Kotverschmutzung mittig in Box oder seitlich unter Boxenbügel   |
| Sauberkeit der Kühe            | Hygienescore 1-6: sauber/leicht verfärbt/stark verfärbt/Kotanhaltung/<br>Klutenbildung/starke Klutenbildung<br>7 Körperregionen: Hinterhand, Kreuz, Sitzbein, Euter-Bauch, Schwanz, Schwanzquast, Unterbein           |
| Haut- und Gelenksveränderungen | Schadensklassen 0-5: kein Befund/haarlose Stellen/hautlose Stellen/<br>gedeckte Umfangsvermehrungen/offene Umfangsvermehrungen<br>6 Körperregionen: Tarsalgelenke, Karpalgelenke, Knie, Wirbelsäule, Widerrist, Wamme |

<sup>1</sup> Katharina Dahlhoff, Landwirtschaftskammer NRW, Fachbereich 71 Tierproduktion, Bad Sassendorf (katharina.dahlhoff@lwk.nrw.de)

<sup>2</sup> Joseph Allendorf, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Bonn (j.allendorf@ilr.uni-bonn.de)

<sup>3</sup> Andreas Pelzer, Landwirtschaftskammer NRW, Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Düsse, Bad Sassendorf (andreas.pelzer@lwk.nrw.de)

<sup>4</sup> Wolfgang Büscher, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Landtechnik, Bonn (buescher@uni-bonn.de)

Im Rahmen der Unternehmensberatung der Landwirtschaftskammer NRW werden alle ökonomischen Kennwerte eines Betriebes für die Betriebszweiganalyse zusammengetragen. Die Auswertungen wurden mit der Software „BZA Rind SE“ (Agrar Daten GmbH, Kiel) bzw. ab dem Wirtschaftsjahr 2011/2012 mit „BZA Office“ (ACT GmbH, Kiel) erstellt und basieren auf der DLG-Systematik „Die neue Betriebszweiganalyse“, Band 197 (DLG 2004/2011) zur standardisierten Vollkostenabrechnung. Dabei wird die Direktkostenfreie Leistung als Saldo aus Leistungen und Direktkosten ermittelt und abzüglich der Produktionsvollkosten als kalkulatorisches Betriebszweigergebnis (BZE) dargestellt. Demnach ergibt sich der Gewinnbeitrag aus der Differenz zwischen dem kalkulatorischen Betriebszweigergebnis und den Produktionskosten laut Gewinn- und Verlustrechnung (GuV). So dienen die knapp 200 verwendeten Kennzahlen anhand vertikaler bzw. horizontaler Vergleichsmöglichkeiten zur Unternehmenssteuerung und zur Ableitung fundierter Beratungsempfehlungen.

In der vorliegenden Untersuchung standen die Daten der im Rahmen der Unternehmensberatung ausgewerteten Milchviehbetriebe aus den Wirtschaftsjahren 2006/2007 (1135 Betriebe, Anteil an allen Milchviehbetrieben in NRW: 13,1%) bis 2013/2014 (888 Betriebe, Anteil: 12,6%) zur Verfügung und wurden auf Übereinstimmung mit den im Datenpool des Expertensystems vorliegenden Betrieben abgeglichen. In 66 Betrieben waren Daten in beiden Beratungsangeboten in übereinstimmenden Wirtschaftsjahren erfasst worden, so dass diese für eine interdisziplinäre Auswertung herangezogen werden konnten. Diese Betriebe hielten durchschnittlich 119 Kühe (119,84 ± 85,51) mit einer 305-Tage-Leistung von 9440 kg (9440,38 ± 108,36). In der ökonomischen Betrachtung erzielten sie einen Gewinnbeitrag von durchschnittlich 8,81 ± 10,64 ct/kg ECM-korrigierte Milch mit Spannweiten von -4,76 bis 45,93 ct/kg. Die Milchkühe waren überwiegend in Ställen mit klassischen und hochverlegten Tiefboxen (jeweils 29,2% zu 36,9% Hochboxen) aufgestellt.

In mehreren Arbeitsschritten sollten die Zusammenhänge zwischen den betriebswirtschaftlichen Daten und den Ergebnissen der Verhaltens- und Erscheinungsbonituren der Kühe ermittelt werden. Um die qualitativen Daten der Tierbeobachtung zu kategorisieren und mehrere Merkmale zusammenfassen zu können, wurden zunächst neue (nominale) Kriterien (z.B. „Akzeptanz der Liegeboxen“) gebildet. Als Analyseverfahren wurde aufgrund der Datenverteilungen der nicht-parametrische Mann-Whitney-U-Test (Wilcoxon-Test) ausgewählt und für 47 übereinstimmende Betriebe angewendet.

Ergänzend dazu wurde die Wirkung der tierbezogenen Kriterien auf die betriebliche Effizienz getestet. Die technische Effizienz konzentriert sich darauf, die Verschwendung von Ressourcen im Produktionsprozess zu vermeiden und ist in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur ein oft verwendeter Indikator um den betrieblichen Erfolg abzubilden (Latruffe et al., 2004, Chavas et al., 2005, Perrigot und Barros, 2008). Im Vergleich zur Kostenrechnung ermöglicht

die Effizienzanalyse auch die Einbeziehung nicht-monetärer Werte. Das Ziel der Effizienzanalyse besteht darin, die Milchviehbetriebe untereinander bezüglich des Ressourceneinsatzes zu vergleichen und die Betriebe herauszustellen, die das höchste Output/Input-Verhältnis besitzen. Hierfür wird die Data Envelopment Analysis (DEA) verwendet. Das vorliegende Modell stellt die Basis für die Analyse dar (siehe Abb. 1).

$$\begin{aligned} \min_{\theta_k, \lambda_k} & \theta_k \\ \text{s.t.} & y_{mk} \leq \sum_{i=1}^I \lambda_{ik} y_{mi}, \\ \theta x_{nk} & \geq \sum_{i=1}^I \lambda_{ik} x_{ni}, \\ (x_{rk}^{ND} & \geq \sum_{i=1}^I \lambda_{ik} x_{ri}^{ND}), \\ \lambda_{ik} & \geq 0, \sum_{i=1}^I \lambda_{ik} = 1 \end{aligned}$$

**Abb. 1.** DEA-Modell (Data-Envelopment Analysis)

Die Technologiemenge T ist definiert durch die Anzahl der Milchviehbetriebe  $i=1, \dots, I$ . Die Milchviehbetriebe setzen hierfür den Inputvektor  $x=(x_1, \dots, x_n)$  ein, um den Outputvektor  $y=(y_1, \dots, y_m)$  unter der Berücksichtigung eines „Tierwohlindicators“  $x^{ND}$  zu produzieren. Die Variable  $\lambda$  gewährleistet, dass die Konvexkombinationen vollständig in der Technologiemenge enthalten sind. Für die Analyse wurde eine input-orientierte Betrachtungsweise unterstellt, die letztlich bei den Milchviehbetrieben nach der höchst möglichen Reduktion der Inputfaktoren schaut unter konstant gehaltenem Output. Ferner wurde angenommen, dass die Milchviehbetriebe nicht an ihrer optimalen Skalengröße arbeiten und „Economies of scale“ vorliegen, so dass die Analyse unter variablen Skalenerträgen vorgenommen wird. Um die Wirkung der Faktoren auf die Effizienz zu untersuchen, wurden ebenfalls nicht-parametrische Tests angewandt. Die Variable  $x^{ND}$  enthält einen Scoreindex, der sich aus der Sauberkeit und dem Verletzungsgrad der Milchkühe des jeweiligen Betriebes bildet. Ebenfalls wurde dieser Scoreindex als diskretionäre Variable modelliert, um die Annahme zu tätigen, dass der Landwirt auf das Tierwohl (Sauberkeit, Verletzungshäufigkeit) Einfluss nehmen kann. Als weitere Variablen für die Effizienzanalyse wurde die Arbeitskraftstunden auf dem Betrieb verwendet, die Abschreibung in Euro als Kapitalproxy und die Vorleistungen inklusive des Futteraufwands. Diesen Inputfaktoren wurde als Outputaggregat die Milcherlöse und sonstige Erträge gegenüber gestellt.

## ERGEBNISSE

Der statistischen Auswertung der Daten war zunächst die Neubildung von Kriterien vorgeschaltet, die durch Zusammenfassung der Einzelindikatoren eine hohe Eignung für den Vergleich mit ökonomischen Kennwerten aufweisen sollten. Dem Liegebereich kommt aufgrund der natürlichen Anforderungen der Tiere eine hohe Bedeutung zu. So beträgt die Gesamtliegедauer von Milchkühen in der Stallhaltung durchschnittlich zwischen 10 und 12 Stun-

den (vgl. Haidn et al., 2005; DLG 2012; Hillmann, 2008, u.a.) und macht einen Großteil des Tages aus. Die Liegebox sollte daher ein gesteuertes, aber dennoch artgemäßes Abliege- und Aufstehverhalten sowie ein normales Liegeverhalten des Einzeltieres bei gleichzeitiger Sauberhaltung des Liegeplatzes gewährleisten. Dabei dürfen dem Tier keine Verletzungen oder Beschädigungen widerfahren (Bartussek et al., 2008).

### Akzeptanz der Liegeboxen

Um die Qualität des Liegebereiches und die Annahme der Liegeboxen durch die Tiere bewerten zu können, wurden die Indikatoren „Anteil der drei Stunden nach Futtervorlage liegenden Kühe“ und „Dauer des Abliegevorgangs nach Betreten der Liegebox“ zum Kriterium „Akzeptanz der Liegeboxen“ zusammengefasst. So ist die Akzeptanz der Liegeboxen als die Summe des Anteils liegender Kühe und des Anteils schneller Abliegevorgänge unter 30 Sekunden definiert, wobei eine hohe Akzeptanz einen Anteil von >80% der Beobachtungen voraussetzt. Die Festlegung dieses „Cut-off-points“ erfolgte unter Berücksichtigung des Median-Wertes der Gesamt-Verteilung.

### Verschmutzung der Herde

Die Bewertung der Sauberkeit von Milchkühen gilt laut Winckler et al. (2003) als wichtiges Instrument zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit der Haltungsbedingungen. So kann der Verschmutzungszustand der Tiere konkrete Hinweise auf eine suboptimale Gestaltung des Liege- sowie Laufbereiches geben, die durch das erhebliche Auftreten von Kot und Harn besondere Problembereiche darstellen (Willen, 2004). Der für das Projekt entwickelte Hygienescore (vgl. Pelzer et al., 2007; DLG 2012) berücksichtigt daher nicht nur starke und dauerhafte Verschmutzungen mit negativen Auswirkungen auf die Tiergesundheit, sondern auch Verfärbungen des Fells als

Indikatoren für Schwachstellen im Hygienemanagement. Zur Bewertung der Verschmutzungen soll der Herdenindex über alle bonitierten Körperregionen dienen. Für die Kategorisierung wurden der arithmetische Mittelwert der Gesamtverteilung und vergleichbare Angaben aus der Fachliteratur herangezogen (hohe Gesamt-Verschmutzung der Herde = Scorenote > 2,9, vgl. Dahlhoff, 2014).

### Verletzungshäufigkeit der Gelenke der Herde

In verschiedenen Untersuchungen wurden die extremen Belastungen der Karpal- und Tarsalgelenke der Milchkühe und die damit verbundenen hohen Verletzungshäufigkeiten herausgestellt. Als häufige Ursachen können vor allem Liegeflächen mit zu geringer Elastizität und ein unzureichendes Einstreumanagement genannt werden. Die Bonitur der Haut- und Gelenksveränderungen erfolgte nach dem modifizierten DLG-Bewertungsschema (Reubold, 2003) und wurde in der vorliegenden Untersuchung als Mittelwert der an den Karpal- und Tarsalgelenken bonitierten Befunde einer Herde kategorisiert (hohe durchschnittliche Verletzungshäufigkeit der Gelenke = Anteil < 75%).

### Boxensystem

Die verschiedenen Boxensysteme verfolgen hinsichtlich ihrer Gestaltung und Bewirtschaftung unterschiedliche Philosophien. Während Hochboxen mit einem weichen und verformbaren Belag ausgestattet sind, der zur Bindung anfallender Feuchtigkeit leicht eingestreut wird (Minimaleinstreu), zeichnen sich die Liegeflächen bei Tiefboxen durch ihre 15 bis 20 cm starken organischen Matratzen aus. Daneben besteht als Sonderform die hochverlegte Tiefbox, die dem Boxenmanagement der Tiefboxen ähnelt. Um die Einflüsse unterschiedlicher Boxensysteme herauszustellen, wurde eine Einteilung der Betriebe in Hoch- bzw. Tiefboxensysteme vorgenommen.

**Tab. 2.** Übersicht über die Ergebnisse (Mittelwerte und Signifikanzen) des Mann-Whitney-U-Tests zwischen Kennwerten der Betriebszweiganalyse und den Kriterien zur Akzeptanz der Liegeboxen, Gesamt-Verschmutzung der Herde, Verletzungshäufigkeiten der Gelenke der Herde und unterschiedlichen Boxensystemen

| Kennwerte der BZA                  | Akzeptanz der Liegeboxen |              |       | Gesamt-Verschmutzung Herde |               |       | Verletzungshäufigkeiten Gelenke Herde |                   |       | Boxensysteme |          |       |
|------------------------------------|--------------------------|--------------|-------|----------------------------|---------------|-------|---------------------------------------|-------------------|-------|--------------|----------|-------|
|                                    | geringe Akzept.          | hohe Akzept. | Sign. | ger. Verschm.              | hohe Verschm. | Sign. | ger. Verletzungs.                     | hohe Verletzungs. | Sign. | Hochbox      | Tiefbox  | Sign. |
| Milchleistung (kg ECM/Kuh)         | 8955,12                  | 8940,98      |       | 8938,04                    | 8957,82       |       | 8941,74                               | 8954,81           |       | 8996,30      | 8914,05  |       |
| Arbeits erledigungskosten (€/Kuh)  | 1020,50                  | 1039,67      |       | 1076,63                    | 979,38        | *     | 1048,92                               | 1007,06           |       | 1023,12      | 1036,53  |       |
| Kapitaleinsatz Afa (€/Kuh)         | 354,26                   | 374,23       |       | 398,18                     | 327,95        |       | 402,68                                | 314,85            | **    | 355,76       | 371,78   |       |
| Arbeitskraftstd. pro Kuh (Akh/Kuh) | 46,27                    | 46,72        |       | 48,01                      | 44,83         |       | 47,78                                 | 44,82             |       | 44,81        | 47,68    |       |
| kalkulator. BZE (ct/kg ECM)        | 8,99                     | -133,10      |       | -78,66                     | -59,32        |       | -228,47                               | 144,85            |       | 50,31        | -150,98  |       |
| Direktkostenfr. Leistungen (€/Kuh) | 1545,84                  | 1340,92      |       | 1428,67                    | 1436,80       |       | 1412,41                               | 1459,57           |       | 1542,54      | 1357,80  |       |
| Krautfuttermehrsatz (g/kg ECM)     | 264,33                   | 272,07       |       | 264,25                     | 273,57        |       | 257,73                                | 283,30            | *     | 256,78       | 276,64   | *     |
| Tierarztkosten (€/Kuh)             | 135,41                   | 135,24       |       | 128,50                     | 143,06        |       | 141,36                                | 127,16            |       | 138,61       | 133,08   |       |
| Anzahl Kühe                        | 102,86                   | 108,25       |       | 91,86                      | 121,73        | ***   | 102,29                                | 110,63            |       | 112,70       | 101,19   |       |
| Anteil Familien-AK (%)             | 83,42                    | 76,02        |       | 84,34                      | 73,63         | *     | 78,13                                 | 80,93             |       | 77,89        | 80,30    |       |
| Zellzahl (10 Tsd./ml Milch)        | 212,01                   | 195,93       |       | 207,80                     | 197,79        |       | 200,35                                | 206,85            |       | 201,28       | 204,37   |       |
| Grundfutterleistung (kg ECM/Kuh)   | 4110,86                  | 4000,00      |       | 4098,32                    | 3994,10       |       | 4265,70                               | 3757,72           | *     | 4291,90      | 3885,07  | *     |
| Erstkalbealter (Monate)            | 28,20                    | 27,27        | *     | 27,77                      | 27,59         |       | 27,57                                 | 27,84             |       | 27,48        | 27,83    |       |
| Totgeburten (%)                    | 8,20                     | 6,00         | **    | 7,13                       | 6,82          |       | 6,61                                  | 7,49              |       | 7,10         | 6,91     |       |
| Kuhverluste (%)                    | 3,64                     | 3,45         |       | 2,99                       | 4,15          | **    | 3,61                                  | 3,43              |       | 3,82         | 3,34     |       |
| Zwischenkalbezeit (Monate)         | 405,88                   | 405,56       |       | 406,44                     | 404,86        |       | 405,27                                | 406,28            |       | 404,45       | 406,55   |       |
| kalkul. Lebensleistung (kg ECM)    | 27246,69                 | 30097,89     |       | 30049,45                   | 27431,34      | *     | 30287,42                              | 26848,26          | **    | 28076,08     | 29331,44 |       |
| Nutzungsdauer Kühe (Monate)        | 36,53                    | 40,56        |       | 40,51                      | 36,77         | *     | 40,79                                 | 36,02             | **    | 37,37        | 39,70    |       |
| Reproduktionsrate (%)              | 32,25                    | 28,03        |       | 28,35                      | 31,70         |       | 28,77                                 | 31,47             |       | 31,81        | 28,63    |       |
| Anteil Abliegedauer < 30 Sek. (%)  | /                        | /            |       | 0,38                       | 0,43          |       | 48,27                                 | 28,66             | **    | 31,88        | 45,38    |       |
| Anteil liegender Tiere (%)         | /                        | /            |       | 0,54                       | 0,52          |       | 52,78                                 | 52,93             |       | 51,41        | 53,82    |       |
| Gesamt-Verschmutzung Herde (1-6)   | 2,91                     | 2,87         |       | /                          | /             |       | 2,83                                  | 2,96              |       | 3,12         | 2,73     | ***   |
| Verletzungshäufigkeit Gelenke (%)  | 86,56                    | 65,33        | *     | 65,81                      | 85,04         | *     | /                                     | /                 |       | 96,18        | 60,32    | ***   |

Signifikanzniveau: \* P ≤ 0,10, \*\* P ≤ 0,05, \*\*\* P ≤ 0,01

**Tab. 3.** Durchschnittliche Effizienzwerte unter Berücksichtigung von Tierwohl (Sign. nach Kruskal-Wallis-Test)

| Effizienzwerte                                   | diskretionäre Variable | nicht-diskretionäre Variable |
|--|------------------------|------------------------------|
| Effizienzwert der Betriebe mit hohem Tierwohl    | 95.97%**               | 94.18%**                     |
| Effizienzwert der Betriebe mit geringem Tierwohl | 89.52%                 | 88.80%                       |

Signifikanzniveau: \*P ≤ 0,10, \*\*P ≤ 0,05, \*\*\* P ≤ 0,01

In der statistischen Auswertung wurden die vorgestellten Kriterien den zentralen Kennwerten der Betriebszweiganalyse gegenübergestellt und auf Zusammenhänge überprüft. Tabelle 2 stellt eine Übersicht der Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests dar. Beim Kriterium „Akzeptanz der Liegeboxen“ konnten positive Einflüsse einer hohen Boxenakzeptanz auf das Erstkalbealter, den Anteil an Totgeburten und die Verletzungshäufigkeit der Gelenke in der Herde festgestellt und signifikant abgesichert werden. Weiterhin waren bei den Kennwerten Nutzungsdauer der Kühe, Reproduktionsrate und der kalkulierten Lebensleistung positive Tendenzen (jeweils Pval von 0,11) zu verzeichnen. Die Gesamtverschmutzung der Herde fiel in kleineren Familienarbeitsbetrieben signifikant geringer aus als in größeren Betrieben mit mehr Kühen und einem höheren Anteil an Fremdarbeitskräften. Zudem ging eine geringe Verschmutzung der Tiere mit höheren Arbeitserledigungskosten pro Kuh einher.

Die Nutzungsdauer der Kühe und die kalkulierte Lebensleistungen fielen in Betrieben mit einer geringeren Herden-Verschmutzung bzw. geringerer Verletzungshäufigkeit der Gelenke der Kühe signifikant höher aus. Beim Vergleich der Boxensysteme wiesen in Tiefboxen aufgestallte Kühe sowohl geringe Verschmutzungsmittelwerte als auch verminderte Verletzungshäufigkeiten ihrer Gelenke auf als diejenigen Kühe, in Hochboxen-Betrieben gehalten wurden. Unter Berücksichtigung der Zusammenhänge zwischen der Gelenksverletzungshäufigkeit und der Abliegedauer ist zudem ein tendenziell positiver Einfluss (Pval = 0,11) von Tiefboxensystemen auf den Anteil schneller Abliegevorgänge der Kühe zu erwarten. Allerdings konnten im Rahmen der Mittelwertvergleiche keine eindeutigen Einflüsse auf die ökonomischen Kennwerte (z.B. Gewinn oder direkt-kostenfreie Leistung) herausgestellt werden. In diesem Zusammenhang wurde mit Hilfe der Data Envelopment Analysis eine Effizienzanalyse durchgeführt. Hierfür wurde ein „Tierwohlindikator“ aus den tierbezogenen Indikatoren gebildet, der sich aus dem Verschmutzungs- sowie dem Verletzungsgrad der Kühe zusammensetzt. Je geringer der Verschmutzungs- und Verletzungsgrad, desto höher ist das angenommene Tierwohl. Dieser Indikator wurde zu dem klassischen Inputvektor der Betriebe hinzugefügt und folgt dem Ansatz von Barnes et al. (2011). In Tab. 3 sind die durchschnittlichen Effizienzwerte der Milchviehbetriebe unter Berücksichtigung des Tierwohlindikators im Effizienzmodell dar-

gestellt. Im Basismodell wurde der „Tierwohlindikator“ als diskretionäre Variable behandelt, so dass dem Betriebsleiter unterstellt wird, dass er das „Tierwohl“ also den Verschmutzungs- und Verletzungsgrad der Kühe steuern kann. In der Modellanpassung wurde vorausgesetzt, dass der Betriebsleiter über die Variable keine Kontrolle hat (nicht-diskretionäre Variable). Die Ergebnisse zeigen, dass bei beiden Modellvarianten die durchschnittlichen Effizienzwerte der Betriebe mit geringem Verschmutzungs-/Verletzungsgrad („hohes Tierwohl“) deutlich über den Effizienzwerten der Betriebe mit hohen Graden an Verschmutzung und Verletzungen („geringes Tierwohl“) liegen.

## DISKUSSION

Für eine tiergerechte Haltung von Milchkühen ist die Gestaltung des Liegebereichs von großer Bedeutung. So konnte herausgestellt werden, dass sich eine hohe Akzeptanz der Liegeboxen positiv auf die Gelenksgesundheit der Kühe auswirkt, wobei ein geringerer Anteil verletzter Gelenke in der Herde mit weniger Verzögerungen der Tiere beim Abliegen einherging. Beim Vergleich der Boxensysteme schnitten die Tiefboxenbetriebe in den tierbezogenen Merkmalen, vor allem beim Verschmutzungs- und Verletzungszustand deutlich besser ab als die Betriebe, die Hochboxen installiert hatten. In verschiedene Untersuchungen wurden ähnliche Beobachtungen (vgl. Hörning, 2003; Reubold, 2003; Kögler, 2004; u.a.) gemacht. In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass ein konsequentes Management, z.B. in Tiefboxenbetrieben, tendenziell auch höhere Arbeitserledigungskosten und Arbeitskraftstunden pro Kuh erfordert (vgl. Pelzer, 2011). **Alle eingesetzten „Tierwohl-Kriterien“ hatten zudem einen positiven Einfluss auf die Nutzungsdauer der Kühe und deren kalkulierte Lebensleistung und tragen somit zu einer gesteigerten Persistenz der Leistung der Tiere bei.** Weiterhin konnte durch die Effizienzanalyse gezeigt werden, dass „Tierwohl“ auch in der ökonomischen Leistungsbewertung der Milchviehbetriebe eine Rolle spielt. Die durchschnittlichen Effizienzwerte waren signifikant höher bei Betrieben, die über ein vergleichsweise hohes Tierwohl verfügten. Dies konnte ebenfalls durch Barnes et al. (2011) analysiert werden, der den Lahmheitsgrad im DEA-Modell berücksichtigte.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

In einer ersten Auswertung konnten schlüssige Zusammenhänge zwischen den Verhaltens- und Erscheinungsmerkmalen der Kühe und Kennwerten der Betriebszweiganalyse herausgestellt werden. In nachfolgenden Untersuchungen sollen die Kategorien der verwendeten „Tierwohl“-Kriterien so abgesichert und mit verschiedenen ökonomischen Kennwerten in Verbindung gebracht werden, dass daraus Standards für entsprechende Beratungsaussagen generiert und die Komponente „Tierwohl“ in zukünftige Leistungsbewertungen einbezogen werden können.

## LITERATUR

Eine Literaturübersicht erhalten Sie bei der Autorin.

# Untersuchung zur Eignung von Bewertungsmethoden zur Tiergerechtheit der Mastschweinehaltung im Stall und auf dem Schlachthof unter Praxisbedingungen

S. Donicht<sup>1</sup>, U. Hellmuth<sup>1</sup> und E. Hartung<sup>2</sup>

**Abstract - Ziel der Untersuchung ist festzustellen, ob ausgewählte vorhandene Methoden zur Bewertung der Tiergerechtheit (Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren (nBR), Tiergerechtheitsindex 200/1994 (TGI200), Welfare Quality® Assessment Protocol for Pigs (WQAP)) in der Praxis anwendbar sind. Drei Haltungsverfahren wurden in drei Gewichtsbereichen (40-50 kg, 90-100 kg, >110 kg) und an einem Termin während der Lieferung zum Schlachthof (Tierverhalten und Schlachtbefunde) geprüft. Zwischenergebnisse: 1. einige Haltungssysteme lassen die Bewertung nach vorgegebenen Methoden nicht zu, 2. die Anwesenheit der Bewertungsperson kann einen Einfluss auf das Tierverhalten haben, 3. Schweine haben unterschiedliche „Charaktere“ – folglich entstehen Gruppen mit unterschiedlichem Verhalten, unabhängig vom Haltungssystem, 4. Baulich bedingt erlebt jede Schweinegruppe eine eigene Lebensumwelt (Tageslichteinfall, Temperatur, Luftströme), trotz gleichartiger Gestaltung der Buchten.**

## EINLEITUNG

Die tiergerechte Haltung von Mastschweinen ist ein aktuelles Thema, mit dem sich verschiedene Forschergruppen, Institutionen und Organisationen seit Jahren intensiv beschäftigen. Für die Bewertung eines Haltungssystems hinsichtlich der Tiergerechtheit und dem Wohlbefinden von Mastschweinen liegen unterschiedliche Methoden vor, deren Kriterien entweder im Stallbetrieb oder auf dem Schlachthof erhoben werden können. Teils beschränkt sich die Bewertung rein auf die baulichen Gegebenheiten, teils wird das Verhalten der Mastschweine berücksichtigt. Zudem dienen diese Bewertungs- und Indikatorenssysteme auch der betrieblichen Eigenkontrolle, die lt. Tierschutzgesetz seit Beginn 2014 unumgänglich ist. Fraglich ist jedoch, inwieweit sich die verschiedenen Methoden hinsichtlich ihrer Eignung zur Erhebung im realen Stall-/Schlachthofbetrieb und bezüglich ihrer aus den Erhebungen abgeleiteten Bewertungsergebnisse voneinander unterscheiden. Weiterhin ist zu klären, inwieweit die Bewertung auf Stall- und Schlachthofebenen einander entsprechen bzw. wie kongruent belastbar diese sind.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es daher festzustellen, inwieweit bestehende Bewertungsmethoden (Welfare Quality® Assessment Protocol for Pigs (WQAP) (Welfare Quality®, 2009), Tiergerechtheitsindex 200/1994 (TGI200) (Sundrum et al., 1994), Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren (nBR) (KTBL, 2006) sowie erweiterte Einzelkriterien sich in der Praxis eignen, um vergleich- und belastbare Aussagen bezüglich der Tiergerechtheit eines Haltungssystems zu erhalten. Hierbei steht die Prüfung der Umsetzbarkeit im Vordergrund. Zudem soll der Einfluss des Zeitpunktes der Erhebung sowie der Einfluss der Buchtenauswahl auf die Ergebnisse der Bewertung herausgestellt werden. Die Umsetzung der elektronischen Dateneingabe wird dabei ebenfalls berücksichtigt.

Hierzu werden das Haltungssystem und die Mastschweine von Betrieben unterschiedlicher Kategorie zu verschiedenen Zeitpunkten nach technischen und ethologischen Aspekten bewertet. Neben den vorgegebenen Bewertungskriterien werden weitere Bewertungskriterien verwandt und auf ihre Tauglichkeit untersucht. Die Erhebungen und Bewertungen der Lebetierbeschau auf dem Schlachthof und der Schlachtbefunde dienen zur Überprüfung, inwieweit „kurz“ vor dem Ausstallen der Tiere auf Stallebene erhobene Daten und Bewertungen mit denen auf dem Schlachthof identisch sind bzw. ähnliche Bewertungsmuster ergeben.

## MATERIAL UND METHODEN

Zur Durchführung der praktischen Untersuchungen wurden sieben geeignete Betriebe in Schleswig-Holstein ausgewählt und in drei Cluster eingeteilt: 1. Haltung nach gesetzl. Mindestanforderungen (n=3), 2. Haltung über gesetzliche Anforderungen hinaus (n=2), 3. Haltung nach aktuellen Vorgaben von „Öko-Verbänden“ (n=2).

Im Einzelnen handelt es sich bei den Betrieben im Cluster 1 um mittelgroße bis große Unternehmen, deren Betriebsschwerpunkt auf der Schweinemast liegt. Die Bestandsgröße liegt zwischen 2000 und 3800 Mastplätzen. Es handelt sich um zwangsgelüftete Ställe mit Vollspaltenböden. Die Ställe sind mit einer Flüssigfütterung am Langtrog bzw. mit Breifutterautomaten ausgestattet. Die Anzahl der Schweine pro Bucht liegt zwischen 11 und 18. Bei den Haltungssystemen im Cluster 2 handelt es sich ebenfalls um zwangsgelüftete Ställe, die dem Einzeltier aller-

<sup>1</sup> Sonja Donicht, FuE-Zentrum Fachhochschule Kiel GmbH, Projektbüro „InnoBau“, Osterrönfeld (sonja.donicht@fh-kiel.de)

<sup>1</sup> Urban Hellmuth, Fachhochschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft, Osterrönfeld (urban.hellmuth@fh-kiel.de)

<sup>2</sup> Eberhard Hartung, Christian-Albrechts Universität zu Kiel, Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik, Kiel (ehartung@ilv.uni-kiel.de)



dings mehr Platz zur Verfügung stellen (+ 20-30%), sowie organisches Beschäftigungsmaterial und eine Komfortliegefläche. Die Betriebe im Cluster 3 haben neben der Schweinemast noch weitere Betriebschwerpunkte. Die Haltungssysteme unterscheiden sich stark voneinander hinsichtlich der Stallgebäude. Zum Teil wurden alte Ställe und Gebäude umgebaut. Die Gruppengröße variiert zwischen 15 und 120 Schweinen. Den Tieren steht teilweise mehr Platz als vorgegeben zur Verfügung, die Haltung erfolgt auf planbefestigten Flächen mit Stroheinstreu und alle haben einen Auslauf.

Die Datenerhebung im Stall erfolgte in allen selektierten Mastschweineställen über mindestens zwei Durchgänge je Betrieb, während eines Durchganges mit jeweils drei Besuchen. Es wurde je Besuch eine Anzahl von ca. 100-150 Schweinen bzw. 10 Buchten anhand aller der o.g. Bewertungsmethoden bzw. Einzelkriterien bewertet. Der Zeitpunkt der Erhebung richtete sich nach der Gewichtsentwicklung (40-50 kg, 90-100 kg, >110 kg).

Die Datenerhebung auf dem Schlachthof erfolgte, wenn eine max. Anzahl an Mastschweinen an den Schlachthof geliefert wurde. Es wurde eine LKW-Partie je Mastdurchgang ausgewählt. Die Schweine wurden beim Ausstallen auf dem Betrieb bewertet und bis zum Schlachthof begleitet. Dort folgte eine Bewertung beim Abladen und direkt daran anschließend 30 Minuten im Wartebereich des Schlachthofes. Aufgrund der hohen hygienischen Anforderungen am Schlachthof wurde keine Bewertung der Schlachtkörper durchgeführt, sondern die vom Schlachthof überlieferten Befunde genutzt. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich über die Zeit von Ende Juli 2014 bis Ende August 2015.

Um eine ordnungsgemäße Bewertung nach den vorgegebenen Methoden durchführen zu können, wurden Voruntersuchungen im Frühjahr 2014 durchgeführt. Es wurde eine Methode entwickelt, die den ursprünglich vorgegebenen Methoden entsprach, zudem aber ein schnelles Erfassen der Daten sicherstellte und die Beeinflussung der Tiere durch eine lange Bewertungsdauer minimierte. Teilweise wurden Kriterien zusammengefasst, da sie in allen drei Bewertungsmethoden angegeben sind. Erst als eine gute Wiederholbarkeit bei der Bewertung sichergestellt war, wurde mit der Datenerhebung begonnen. War eine Bewertung nach den vorgegebenen Methoden im Praxisbetrieb nicht möglich, wurden die Ursachen dokumentiert und mit vorhandenen Möglichkeiten die Bewertung angepasst.

Alle Einzelkriterien wurden in einer festgelegten Reihenfolge in einem erstellten Programm mittels Tablet-PC im Stall erfasst und die Daten direkt in der Datenbank gespeichert. Die Erfassungsdauer pro Bucht (abhängig von der Tierzahl) betrug 15-30 Minuten. Zur verbesserten Übersicht der Vorgehensweise dient die folgende Abbildung:

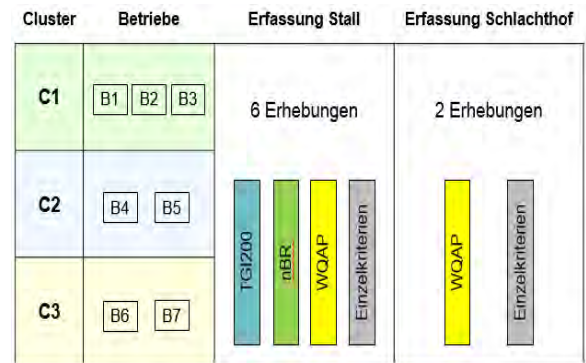


Abb. 1. Übersicht der Vorgehensweise zur Datenerhebung

## ERGEBNISSE

### Ausgewählte Beobachtungen zur Datenerhebung

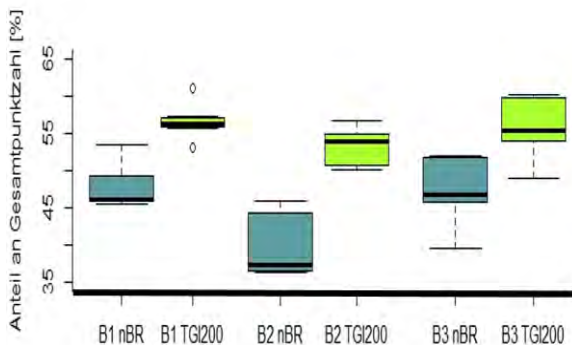
Während der Datenerhebung wurden Beobachtungen gemacht, die in späteren Auswertungen anhand von Ergebnissen gestützt und weiter untersucht werden sollen. Ausgewählte Beobachtungen:

- Die Anwesenheit der bewertenden Person kann einen Einfluss auf das Verhalten der Tiere haben (Ausprägung abhängig von Mensch-Tier-Beziehung).
- Baulich bedingt erlebt jede Schweinegruppe eine eigene Lebensumwelt (Tageslichteinfall, Temperatur, Luftströme), trotz gleichartiger Gestaltung der Buchten.
- Bei Buchten, die einen Auslauf haben, ist es teilweise baulich bedingt nicht möglich, alle Tiere gleichzeitig von einem Ort der Bewertung zu sehen und zu bewerten.
- Die Auswahl der Tiere sollte zufällig erfolgen, wobei durch unterschiedliche Buchtensituationen der Zustand der Tiere in einer Bucht nicht gleich dem Zustand der Tiere in allen Buchten entspricht (z. B. Kranknbucht).
- **Schweine haben unterschiedliche "Charaktere"**. Es entstehen folglich Gruppen mit unterschiedlichem Verhalten, unabhängig vom Haltungssystem.
- Die Betrachtung des Einzeltieres nach z. B. Verletzungen soll innerhalb der Bucht erfolgen. Durch die Anwesenheit einer Person in der Bucht kommt es häufig zu Unruhe, die die Betrachtung nur eines Tieres von der Seite erschwert.

### Erste Bewertungen der Betriebe

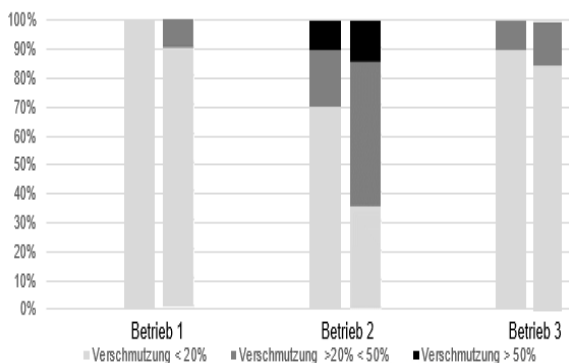
Anhand des Clusters 1 (Haltung nach gesetzl. Mindestanforderungen) wird in der folgenden Grafik gezeigt, inwieweit sich die Bewertung der drei Betriebe in dem Cluster 1 nach zwei vorgegebenen Bewertungsmethoden unterscheidet bzw. gleicht. Es wurde zunächst die Bewertung nach TGI200 und nBR durchgeführt. Um eine Vergleichbarkeit der Bewertungsmethoden zu ermöglichen, wurden den Bewertungen Punkte zugeordnet.

In der Grafik ist der Anteil in % der erreichten Punktzahl an der Gesamtpunktzahl dargestellt. Es wurden die Durchschnittswerte aller Besuche je Betrieb auf Stallebene verwendet.



**Abb. 2.** Cluster 1 (gesetzl. Mindestanforderungen): Vergleich von nBR und TGI200 auf drei Betrieben (Daten aller Erhebungen zusammengefasst)

Es ist zu sehen, dass eine Bewertung nach TGI200 etwas positiver ausfällt als nach der Bewertung nach nBR. Trotz gleichartiger Gestaltung des Haltungssystems und ähnlicher Tierzahl in den Buchten sind Unterschiede zwischen den Betrieben innerhalb des Clusters 1 feststellbar. Um eine deutlichere Aussage bezüglich der Unterschiede zwischen den Betrieben tätigen zu können, sind weitere statistische Analysen, auch auf Buchtenebene innerhalb eines Betriebes notwendig. Auch bei der Lieferung zum Schlachthof konnten Unterschiede zwischen den Betrieben innerhalb des Clusters 1 festgestellt werden. Die folgende Abb. 3 zeigt die Aufteilung des Verschmutzungsgrades der Tiere einer LKW-Partie (100%) jeden Betriebes beim Aufladen (linker Balken) und beim Abladen auf dem Schlachthof (rechter Balken). Die Bewertung der Verschmutzung eines Mastschweines erfolgte nach WQAP.



**Abb. 3.** Cluster 1 (gesetzl. Mindestanforderungen): Verschmutzungsgrad der Schweine einer LKW-Partie (100%) von jedem Betrieb beim Aufladen und Abladen, erfasst nach WQAP

Es ist zu sehen, dass die Mastschweine des Betriebes 2 deutlich verschmutzter den Stall verlassen haben und sich der Verschmutzungsgrad während des Transportes verändert hat. Auch auf Schlachthofebene sind weitere Analysen der Daten notwendig.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass eine eingehende Analyse aller Daten vielversprechend ist und dass es schon Hinweise auf Unterschiede zwischen den Betrieben im Cluster 1 (Haltung nach gesetzl. Mindestanforderungen) gibt. Es muss ein Focus gelegt werden auf den Einfluss von Zeitpunkt und Buchtenauswahl innerhalb eines Betriebes, um die Varianz in der Bewertung zu erklären. In Zukunft folgt eine ausführliche statistische Analyse der Daten. Dabei geht es neben der deskriptiven Statistik um die möglichen Unterschiede und Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Bewertungsmethoden und einzelnen Kriterien, den drei beschriebenen Clustern, den Betrieben innerhalb der Cluster, zwischen allen Betrieben und Buchten sowie zwischen den Erhebungszeitpunkten und den Durchgängen. Abschließend soll ein möglicher Zusammenhang zu den Befunddaten am Schlachthof ermittelt werden.

## DANKSAGUNG

Ein großes Dankeschön geht an die CLAAS-Stiftung, die dieses Vorhaben durch ihre finanzielle Unterstützung möglich gemacht hat.

## LITERATUR

KTBL (2006): *Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren*. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt.

Sundrum, A., Andersson, R. und Postler, G. (1994): *Tiergerechtheitsindex - 200*, Köllen Druck +Verlag GmbH, Bonn.

Welfare Quality® (2009): *Welfare Quality® Assessment protocol for pigs (growing and finishing pigs)*. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.

# Agribusiness geht mit uns!

## Produkt-Vermarktung mit Strategie und Köpfchen.

*agrarmanager* – das Wirtschaftsmagazin, das Ihnen Strategien für Einkauf und Verkauf bietet. Damit Sie Ihre Produkte optimal vermarkten!

### Stärken, die überzeugen:

- Handlungsempfehlungen mit direktem Praxis-Check.
- Unser Experten-Team liefert verlässliche Marktinformationen und kennt die neuesten Vermarktungswerkzeuge.
- Eine Redaktion mitten in Berlin – direkt am Puls von Politik und Verbänden.



### Marktinfos online:

Tagesaktuelle Preistrends, Chartanalysen, tägliches Börsentelegramm, Newsletter markalarm und vieles mehr!

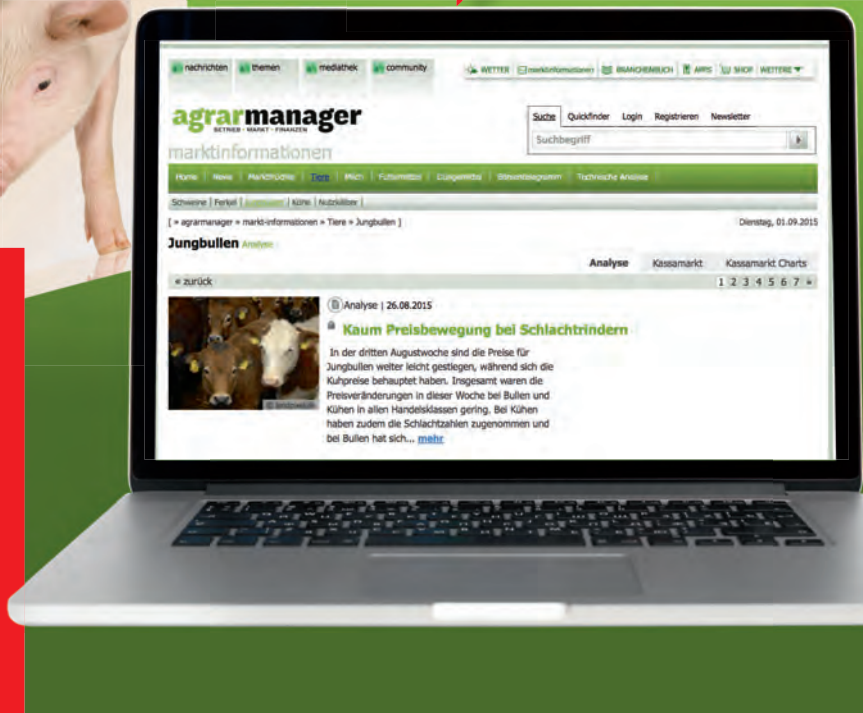
**3 Ausgaben für  
20,- € +  
Geschenk!**



Einfach QR-Code scannen oder  
auf [www.agrarmanager.com/abo](http://www.agrarmanager.com/abo)



Mobiles Ladegerät „Powerbank“,  
2.200 mAh – die ideale Notfall-  
reserve für Ihr Smartphone.



[www.agrarmanager.com/abo](http://www.agrarmanager.com/abo)



Die Medienkompetenz  
für Land und Natur

# Kognitive Fähigkeiten von Pferden und tiergerechtes Training und Management

V. Gabor<sup>1</sup> und M. Gerken<sup>1</sup>

**Abstract - Die kognitiven Fähigkeiten des Pferdes beeinflussen die Ansprüche an dessen Training und Management. Demnach sind Erkenntnisse auf diesem Gebiet notwendig, um die Haltungsumgebung und das Training adäquat zu gestalten. Zu den höheren kognitiven Fähigkeiten des Pferdes liegen nur wenige wissenschaftliche Erkenntnisse vor. In der vorliegenden Studie wurde überprüft, ob Shetlandponys ein zuvor erlerntes Konzept der Gleichheit auf eine Anzahlzuordnung übertragen können. Als Versuchsaufbau diente eine „matching to sample“ Aufgabe, bei der die Tiere gelernt hatten, auf einem Bildschirm präsentierte abstrakte Symbole einander als gleich zuzuordnen. Drei Shetlandponys, die zuvor den matching-to-sample Test erfolgreich absolviert hatten, wurden in zwei Versuchsabschnitten getestet. Im ersten Versuchsabschnitt wurden Kreise unterschiedlicher Anzahl präsentiert (1 vs. 2; 2 vs. 3; 3 vs. 4; 4 vs. 5). Die Kreise variierten in Größe und Anordnung zueinander, so dass eine Unterscheidung anhand des Stimulismusters ausgeschlossen werden konnte. Die Stimuli wurden auf einem Flachbildschirm in einer Dreiecksanordnung präsentiert. Alle drei Shetlandponys erreichten das Lernkriterium des ersten Versuchsabschnitts (80% Richtigentscheidungen in zwei aufeinanderfolgenden Lernsessions) innerhalb der ersten 8 Sessions. Bei der Übertragung auf gemischte Symbole konnte ein Tier alle Aufgaben lösen (bis 4 vs. 5), ein weiteres erkannte 3 vs. 4, das dritte Pony unterschied die Anzahlen auf einem Niveau von 2 vs. 3. Hiermit liegen erste Ergebnisse vor, dass Ponys mindestens zu einer Anzahlerkennung bis 5 fähig sind. Ein Tier, das wie das Pferd über hohe kognitive Fähigkeiten verfügt, stellt besondere Anforderungen an eine reizvolle Haltungs-Umwelt. Beim Umgang und beim Training des Pferdes muss dessen Lernvermögen berücksichtigt werden, um tiergerechte Bedingungen zu ermöglichen.**

## EINLEITUNG

Die Haltungsumgebung, die der Mensch dem Pferd bietet und die vermehrte Nutzung des Pferdes als Freizeitpartner, verlangen dem Pferd ab, verschiedene Lernreize zu unterscheiden und diese zuzuordnen. Hierbei macht sich der Mensch - mehr unbewusst als bewusst - als Lernformen die klassische und operante Konditionierung zu Nutze. Beim Reiten wird dabei z.B. eine Reaktion, meist ein Bewegungsablauf des Pferdes, mit einem Reiz wie einem Schenkeldruck oder einem verbalen Kommando des Menschen, verknüpft. Höhere kognitive Anforderungen werden an das Pferd gestellt beim Erlernen von komplexen Lektionen in der Dressur. Genauso lernt

ein Pferd allerdings auch unerwünschte Verhaltensweisen, da sie meist durch falschen Umgang belohnt werden. Dem Pferd werden dann fälschlicher Weise menschliche Eigenschaften, wie Bosheit, zugesprochen und das Tier für sein Verhalten abgestraft. Zur Vermeidung solch wenig tiergerechten Trainingsmethoden könnten Erkenntnisse über die kognitiven Fähigkeiten der Pferde wesentliche Anregungen geben.

Im Vergleich zu anderen Tierarten verfügt das Pferd offensichtlich über eine sehr gute Gedächtnisleistung sowie ein sehr gutes Diskriminationslernen (Hanggi, 1999). Pferde schneiden bei einfachen Labyrinth Versuchen gut ab (Heird et al., 1981, 1986; Houpt et al., 1982) und sind sogar zu begrifflichem Lernen fähig (Hanggi, 1999, 2003; Gabor und Gerken, 2012). Sie können nach bestimmten Regeln bzw. Konzepten Zeichen und Formen unterscheiden. Zu diesen höheren kognitiven Leistungen liegen bei Pferden jedoch nur sehr wenige Untersuchungen vor. Zur Entwicklung eines tiergerechten Trainings und Managements könnten solche Erkenntnisse wesentliche Grundlagen sein. Die Anzahlerkennung zählt ebenso zu den höheren kognitiven Leistungen und ist bei Pferden bislang noch nicht zweifelsfrei nachgewiesen worden. In der vorliegenden Studie wurde überprüft, ob Shetlandponys ein zuvor erlerntes Konzept der Gleichheit auf eine Anzahlzuordnung übertragen können.

## MATERIAL UND METHODEN

Die Lerntests fanden in der Stallanlage des Departments für Nutztierwissenschaften der Universität Göttingen statt. An der Untersuchung nahmen drei Shetlandponys im Alter zwischen 6 und 13 Jahren teil. Die Tiere waren das ganze Jahr über in Gruppenhaltung untergebracht, bekamen im Winter Heu zugefüttert (1 kg/ Heu/ 100 kg KG) und standen den Sommer über auf der Weide. Die Ponys wurden für die Versuche nicht futterdepriviert. Die Testsituation und der Versuchsablauf waren den Tieren aus dem vorherigen Versuch bekannt (Gabor und Gerken 2012). Der Versuchsraum (6,40 x 2,90 m) war unterteilt in einen Wartebereich, in dem sich mindestens ein Artgenosse aufhielt, und einen Testbereich, in dem die Lernapparatur installiert war. Die Lernapparatur konnte von dem jeweiligen Pony einzeln betreten werden, wobei die Blick-Orientierung auf einen Flachbildschirm (LG Flatron LCD 577 LH mit einer Auflösung von 1024 x 768) gegeben war. Der Bildschirm war angeschlossen an einen Computer (Intel Pentium 4, 2.0 GHZ, 1.0 GB Ram). Die Versuchsanstellerin konnte die Präsentation der Stimuli über ein Keyboard steuern. Vor dem Bildschirm

<sup>1</sup> Vivian Gabor, Georg-August-Universität Göttingen, Ökologie der Nutztierhaltung, Göttingen (vgabor@gwdg.de)

<sup>1</sup> Martina Gerken, Georg-August-Universität Göttingen, Ökologie der Nutztierhaltung, Göttingen (mgerken@gwdg.de)

wurde eine Plexiglasscheibe angebracht, in der zwei Druckknöpfe jeweils unter einer der unteren Bildschirmecken eingelassen waren. Mittig unter dem Bildschirm befand sich eine Futterschale, über die das Versuchstier als positive Verstärkung 10 g pelletiertes Kraftfutter für eine Richtigwahl erhielt. Im ersten Versuchsabschnitt durchliefen die Ponys 4 Testsituationen. In jedem Test (Abb. 1) wurden ihnen zwei Anzahlen von Kreisen präsentiert, die in einem „matching-to-sample“- Aufbau zu unterscheiden waren (1 vs. 2; 2 vs. 3; 3 vs. 4; 4 vs. 5).



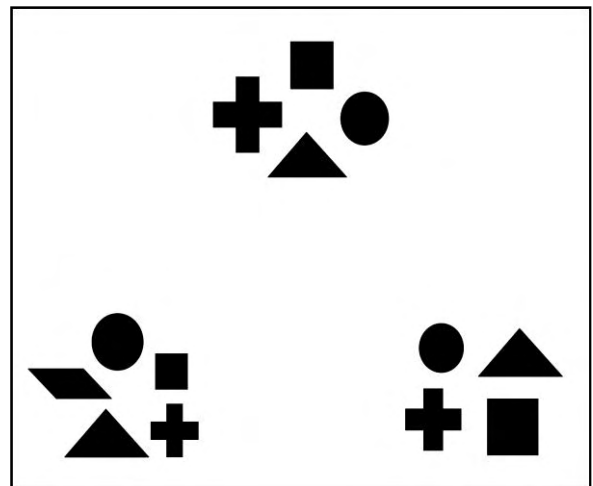
**Abb. 1.** Pony Moritz bei der Anzahlunterscheidung 4 vs. 5 Kreise im Versuchsabschnitt 1. Bei jeder Entscheidungsaufgabe wechselte die Anordnung und Größe der Symbole

Das Prinzip eines „matching-to-sample“- Tests beruht darauf, dass dem Versuchstier ein Beispielreiz (sample stimulus) zusammen mit einem Zielreiz (S+) und einem Distraktorreiz bzw. Ablenkungsreiz (S-) präsentiert wird. Positiv verstärkt (z.B. durch Futter) wird nur die Wahl des Zielreizes S+. Zunächst wurde dem Versuchstier die Beispielanzahl mittig oben auf dem Bildschirm präsentiert. Eine Holzschranke verhinderte das frühzeitige Drücken eines der Knöpfe. Nach einer Sekunde kamen der S+ mit derselben Anzahl an Symbolen und der S- mit der jeweiligen anderen Anzahl hinzu. Nach einer Verweilzeit von weiteren drei Sekunden wurde die Schranke geöffnet und das Pony musste sich für eine der unteren Anzahlen entscheiden. Die Entscheidung wurde über das Drücken des jeweils darunter liegenden Druckknopfes durch Nase oder Stirn des Tieres angezeigt. Nach einer Richtigentcheidung erhielt das Pony die Futterbelohnung. Nach einer Falschwahl musste sich das Versuchstier für den nächsten Durchgang wieder hinter der Schranke positionieren.

Die Reize enthielten denselben Schwarzanteil, um eine Entscheidung nach dem Grad der Dunkelheit auszuschließen. Um weiterhin zu vermeiden, dass aufgrund des Reizmusters (wie beispielsweise auf einem Würfel) unterschieden werden konnte, wurden die Größe der Kreise und deren Anordnung zueinander ständig variiert.

Eine Lernsession beinhaltete 20 Entscheidungsdurchgänge und das Lernkriterium wurde bei 80% Richtigentcheidungen in zwei aufeinander folgenden Sessions festgesetzt (Hanggi, 1999). Durch eine zuvor festgelegte pseudo-randomisierte Reihenfolge wurde sichergestellt, dass innerhalb einer Session die beiden präsentierten Anzahlen gleichhäufig (jeweils 10 mal) als S+ fungierten und der positive Stimulus gleichmäßig auf beiden Seiten erschien. Bei der Unterscheidung z.B. der Anzahlen 2 vs. 3 fungierte durch diese Anordnung sowohl die kleinere (2) als auch die größere Anzahl (3) als S+. Die Tiere mussten daher in jedem Wahldurchgang erneut die Anzahlen vergleichen.

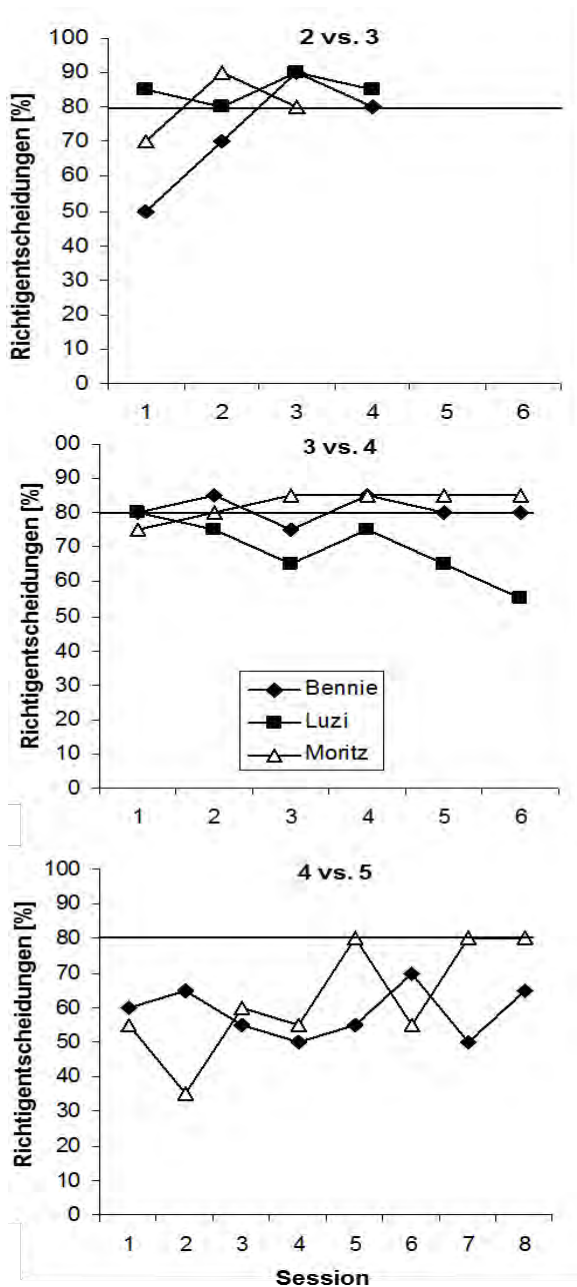
Sobald alle Testabschnitte des ersten Versuchsabschnittes absolviert waren, wurden den Versuchsponys Anzahlen unterschiedlicher geometrischer Zeichen präsentiert (Drei-, Viereck, Raute, Kreis und Kreuz) (Abb. 2). Dieser Versuchsabschnitt beinhaltete drei Testdurchgänge: im ersten Test wurden 2 vs. 3 Anzahlen präsentiert, im 2. Test 3 vs. 4 und im dritten 4 vs. 5. Die einzelnen Elemente variierten ebenfalls in Größe und Anordnung zueinander, so dass keine Wahl nach Reizmuster oder Gesamtdunkelheit getroffen werden konnte.



**Abb. 2.** Beispiel für gemischte geometrische Symbole, Versuchsabschnitt 2

## ERGEBNISSE

Alle drei Ponys erreichten das Lernkriterium des ersten Versuchsabschnittes innerhalb der ersten 8 Lernsessions. Im zweiten Versuchsabschnitt erreichte ein Ponywallach das Lernkriterium in allen Tests (2 vs. 3; 3 vs. 4, und 4 vs. 5) und ordnete gleiche Anzahlen unterschiedlicher geometrischer Elemente bis 5 einander zu. Die zwei weiteren Ponys absolvierten die Lernaufgaben von 2. vs. 3; 3 vs. 4 bzw. 2 vs. 3 innerhalb von sechs Sessions (Abb. 3).



**Abb. 3.** Alle drei Shetlandponys erreichten das um des ersten Versuchsabschnitts (80% Richtigentscheidungen in zwei aufeinander folgenden Lernsessions) innerhalb der ersten acht Sessions

#### DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Zur Gestaltung einer tiergerechten Haltung und eines tiergerechten Umgangs sind Erkenntnisse über die kognitiven Fähigkeiten der Tiere grundlegend. Eine der ältesten Fragen in der experimentellen Kognitionsforschung ist, ob Tiere numerische Fähigkeiten besitzen. In der vorliegenden Untersuchung sollte überprüft werden, inwieweit Shetlandponys diese Fähigkeiten zugesprochen werden können. Die Ergebnisse zeigen, dass Shetlandponys Anzahlen bis 5 voneinander unterscheiden und diese einander als gleich zuordnen können. Die Tiere konnten dabei eine zuvor erlernte „matching-to-sample“- Aufgabe nahezu direkt auf eine Anzahlzuordnung übertragen.

Es erwies sich für die Fragestellung als adäquate Methode, die Ponys zuvor durch mehrere Lernschritte eines „matching-to-sample“ auf diese Anzahlunterscheidung vorzubereiten. Die Verwendung von abstrakten Symbolen zeigte sich als vorteilhaft, da dadurch die Beeinflussung durch Spontanpräferenzen ausgeschlossen werden konnte. Da die Tiere eine Reaktionszeit von wenigen Sekunden hatten, kann davon ausgegangen werden, dass die Anzahlerkennung in diesem Test durch eine schnelle Spontanabschätzung erfolgte, dem „subitizing“, welches bei geringen Mengen bis 6 zur Anzahlerkennung genutzt werden kann (Kaufman et al. 1949). Die vorliegende Untersuchung weist darauf hin, dass den Tieren die spontane Abschätzung von gleichförmigen Objekten (1. Versuchsdurchgang mit Kreisen) einfacher gelingt, als die von gemischten Symbolen im zweiten Durchgang. Diese neuen Erkenntnisse geben weiteren Aufschluss über die Lernfähigkeit von Pferden und ihre möglichen höheren kognitiven Fähigkeiten. Lernprozesse sind verschiedenen Einflussfaktoren unterworfen, wie z.B. Alter, Geschlecht, Motivation und Konzentrationsfähigkeit des Tieres. Negativ können sich soziale Isolation, Stress, falsche Trainingsabläufe sowie eine reizarme Haltungsumgebung auswirken.

Das Interesse an artgerechter Haltung und einem pferdegerechten Umgang ist gestiegen und unter „Mensch-Pferd-Beziehung“ wird zunehmend eine partnerschaftliche Einstellung verstanden. Ein erfolgreiches und tiergerechtes Training und Management kann nur auf der Basis von vertieften Kenntnissen über das Lernverhalten des Pferdes erfolgen. Der bewusste Einsatz von Lernreizen und eine reizangereicherte Umwelt müssen im Umgang und in der Haltung des Pferdes hinsichtlich des Tierwohles berücksichtigt werden.

#### LITERATUR

- Gabor, V. und Gerken, M. (2012): Cognitive testing in horses using a computer based apparatus *Applied Animal Behaviour Science* 139 (3-4): 242-250.
- Hanggi, E.B. (1999): Categorization learning in horses (*Equus caballus*). *Journal of Comparative Psychology* 113: 243-252.
- Hanggi, E.B. (2003): Discrimination learning based on relative size concepts in horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science* 83 (3): 201-213.
- Heird, J.C., Lennon, A.M. und Bell, R.W. (1981): Effects of early experience on the learning ability of yearling Horses. *Journal of Animal Science* 53: 1204-1209.
- Heird, J.C., Whitaker, D.D., Bell, R.W., Ramseya, C.B. und Lokeya, C.E. (1986): The effects of handling at different ages on the subsequent learning ability of 2-year-old horses. *Applied Animal Behaviour Science* 15: 15-25.
- Haupt, K.A., Parsons, M.S. und Hintz, H.F. (1982): Learning ability of orphan foals, of normal foals and of their mothers. *Journal of Animal Science* 55: 1027-1032.
- Kaufman, E.L., Lord, M.W., Reese, T.W. und Volkman, J. (1949): The discrimination of visual number. *American Journal of Psychology* 62 (4): 498-525.

# Was tun mit den Ziegenkitzen?

A. Heid<sup>1</sup> und U. Hamm<sup>2</sup>

**Abstract - Öko-Ziegenmilchprodukte erfreuen sich wachsender Beliebtheit bei Verbrauchern. Milchziegenbetriebe sind mit dem Problem konfrontiert, dass die Milch sehr gut vermarktet werden kann, die Ziegenkitze dagegen eher einen Kostenfaktor darstellen. Für viele Betriebe ist es eine große Herausforderung, ökonomische Zwänge mit eigenen sowie gesellschaftlichen Ansprüchen an die Aufzucht von Ziegenkitzen in Einklang zu bringen. Ein Ansatz zur Lösung dieses Dilemmas wäre die Verbesserung der Vermarktungssituation für Ziegenkitzfleisch. Ziel eines Forschungsprojekts war es daher, die Problematik der Ziegenkitzaufzucht von der Nachfrageseite her zu betrachten und ein Konzept zur Vermarktung von Öko-Ziegenkitzfleisch zu erstellen. Hierfür wurden Verkaufsförderungsmaßnahmen entwickelt und in Zusammenarbeit mit Lebensmitteleinzelhandelsgeschäften erprobt. Die Maßnahmen wurden durch eine Kundenbefragung ergänzt. Es konnte gezeigt werden, dass die Verkostungsaktionen bei vielen Verbrauchern zu einer positiven Wahrnehmung von Öko-Ziegenkitzfleisch führten. Auf Basis der geäußerten Kaufabsichten und der Einstellungen der Verbraucher wurden drei Zielgruppen für den Absatz von Ziegenkitzfleisch identifiziert, von denen zwei besonders vielversprechend sind. Es wurden Empfehlungen für die zielgruppengerechte Kommunikation von Ziegenkitzfleisch an Endverbraucher abgeleitet. Außerdem wurden Problemfelder und Lösungsansätze für die Abnahme von Öko-Ziegenkitzfleisch durch Großabnehmer ermittelt. In telefonischen Interviews mit Vertretern von sechs Unternehmen wurden Gründe dafür ermittelt, warum nur sehr wenige Unternehmen in Deutschland Ziegenkitzfleisch im Sortiment haben. Eine Lösung der Vermarktungsprobleme kann durch eine Zusammenarbeit über die verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette erfolgen.**

## EINLEITUNG

Öko-Ziegenmilchprodukte erfreuen sich wachsender Beliebtheit bei Verbrauchern in Deutschland und die Öko-Milchziegenhaltung gewinnt an Bedeutung. Die Produktion von Ziegenmilch geht mit der Geburt von durchschnittlich zwei Kitzen pro Ziege und Jahr einher. Nur ein Teil der weiblichen Jungtiere wird für die Nachzucht eingesetzt. Die Vermarktung der übrigen weiblichen und der männlichen Ziegenkitze ist schwierig, da Ziegenkitzfleisch bei deutschen Verbrauchern weitgehend unbekannt oder mit Vorurteilen bezüglich des Geschmacks behaftet ist. Zudem bestehen neben der Direktvermarktung kaum Absatzstrukturen für das Fleisch und die ökologische Aufzucht der Tiere ist vergleichsweise teuer und arbeitsaufwändig. Damit sind Milchziegenbetriebe mit dem Problem konfrontiert, dass die Milch sehr

gut vermarktet werden kann, das dazugehörige Koppelprodukt, das Ziegenkitz, dagegen eher ein Kostenfaktor ist. Für viele Betriebe ist es eine große Herausforderung, ökonomische Zwänge mit eigenen sowie gesellschaftlichen Ansprüchen an die Aufzucht von Ziegenkitzen in Einklang zu bringen. Ein Ansatz zur Lösung dieses Dilemmas wäre die Verbesserung der Vermarktungssituation für Ziegenkitzfleisch. Ziel des Forschungsprojekts war es daher, die Problematik der Ziegenkitzaufzucht von der Nachfrageseite zu betrachten und ein Konzept zur Vermarktung von Öko-Ziegenkitzfleisch aus melkenden Betrieben zu erstellen.

## MATERIAL UND METHODEN

### Verkostungsaktionen

Kern des Projekts waren Verkaufsförderungsmaßnahmen in Lebensmittelgeschäften, um das Interesse der Verbraucher an Ziegenkitzfleisch zu wecken. Insbesondere Verkostungsaktionen werden von Verbrauchern sehr positiv beurteilt und können zu enormen Absatzsteigerungen bei Öko-Lebensmitteln führen (Wild und Hamm, 2006).

Im Oktober 2011 wurden daher verkaufsfördernde Maßnahmen in sechs Filialgeschäften des Lebensmitteleinzelhandels (LEH) in Hessen, Niedersachsen und Bayern durchgeführt. In den ausgewählten Geschäften, die ein Sortiment an Öko-Fleisch in der Bedientheke hatten, wurde über einen Zeitraum von ein bis drei Wochen Öko-Ziegenkitzfleisch angeboten. Zu Beginn des Angebotszeitraums fand in jedem Geschäft eine Verkostungsaktion statt, bei der die Verbraucher Ziegenkitzfleisch probieren konnten.

Das Fleisch dafür wurde zentral von professionellen Köchen als Braten zubereitet und vor Ort portionsweise erwärmt. Das geschulte Verkostungspersonal ging aktiv auf die Kunden zu, bot Fleisch zum Probieren an und konnte Hinweise für die Zubereitung geben sowie weitere Auskünfte zum Fleisch und zur Produktion. Außerdem lagen an den Verkostungsständen Flyer mit Zubereitungstipps und vier Rezepten aus.

### Kundenbefragung

Gleichzeitig mit den Verkostungsaktionen fand in jedem der sechs Testgeschäfte eine persönliche mündliche Befragung statt, um Informationen darüber zu gewinnen, durch welche Einstellungen und soziodemographischen Merkmale sich (potentielle) Käufer von Öko-Ziegenkitzfleisch auszeichnen. Befragt wurden Kunden, die am Verkostungsstand Ziegenkitzfleisch gegessen hatten oder deutliches Interesse zeigten ohne zu probieren. Zwei geschulte Interviewer pro Geschäft führten die Interviews mittels eines standardisierten Fragebogens durch.

<sup>1</sup> Astrid Heid, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ernährungswirtschaft u. Märkte, München (astrid.heid@fl.bayern.de)

<sup>2</sup> Ulrich Hamm, Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Witzenhausen (hamm@uni-kassel.de)

Die Datenauswertung erfolgte mit SPSS 19, wobei sowohl uni- und bivariate als auch multivariate Analysen durchgeführt wurden. Für die Identifikation erfolgversprechender Zielgruppen wurden eine Faktoren- und eine Clusteranalyse durchgeführt. Grundlage für die Faktorenanalyse waren Einstellungsstatements und ein reduziertes Sample (potentiellen Käufer). Es wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation und listenweisem Fallabschluss durchgeführt. Das KMO-Kriterium als Maß für die Eignung der Variablenauswahl war mit 0,710 ‚mittelprächtigt‘ (Brosius, 2011). Die Analyse führte zu einer Lösung mit fünf Faktoren. Diese fünf Faktoren bildeten die Grundlage für die Segmentierung der potentiellen Käufer mittels einer Clusteranalyse. Hierbei wurden zunächst mit dem Single-Linkage-Verfahren mögliche Ausreißer bestimmt und eliminiert (9 Fälle), woraufhin die verbleibenden Fälle mit dem Ward-Verfahren analysiert wurden. Mit Blick auf die Veränderung der Heterogenität wurde eine Drei-Cluster-Lösung gewählt (nach Hair et al., 2010). 248 Fragebögen konnten für die Auswertung herangezogen werden. 59% der Befragten waren Frauen. Die Teilnehmer waren zwischen 18 und 86 Jahren alt, der Mittelwert lag bei 52 Jahren. 92% der Befragten hatten Ziegenkitzfleisch verkostet.

### Expertenbefragung

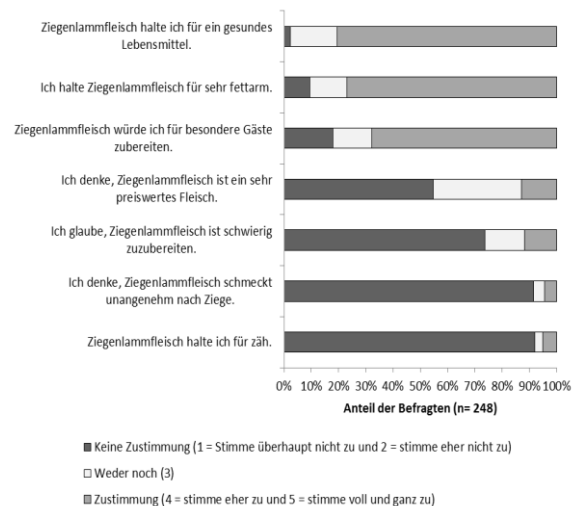
Die Anforderungen von potentiellen Großabnehmern von Ziegenkitzfleisch (z.B. LEH, Naturkosthandel (NKH), Schlachtunternehmen) an Mindestliefermengen und Fleischqualität wurden durch eine leitfadengestützte telefonische Befragung ermittelt. Unternehmen, die kein (Öko-)Ziegenkitzfleisch im Angebot hatten, wurden nach den Gründen hierfür gefragt sowie nach den Bedingungen, unter denen ein Angebot von Ziegenkitzfleisch möglich wäre. Bei Unternehmen, die Öko-Ziegenkitzfleisch im Sortiment hatten, ging es um die Erfassung des Ziegenkitzfleischangebots, der Bezugsquellen, der Ansprüche an Qualität und Menge sowie möglicher Probleme mit dem Angebot von Ziegenkitzfleisch und gegebenenfalls dafür gefundene Lösungsansätze.

Die Auswahl der befragten Unternehmen erfolgte anhand von Sortiment, LEH/NHK und Region (mehr Milchziegen in Süddeutschland). Von acht angefragten Unternehmen waren sechs (je drei aus dem Bereich NKH und LEH) zur Teilnahme bereit.

## ERGEBNISSE

### Verkostung und Kundenbefragung

Die Bewertung von Ziegenkitzfleisch durch die Teilnehmer fiel insgesamt positiv aus (Abb. 1). Dies passt zu der sehr guten Geschmacksbewertung des probierten Fleisches durch die Mehrzahl (83%) der Verkostungsteilnehmer. Auch die von den Befragten angegebene zukünftige Kaufwahrscheinlichkeit für Ziegenkitzfleisch war hoch, insgesamt 72% hielten es für wahrscheinlich, zukünftig Ziegenkitzfleisch zu kaufen (Tab. 1). Potentielle Neukunden, also Teilnehmer, die zum ersten Mal Ziegenkitzfleisch probiert hatten, gaben eine geringere Kaufwahrscheinlichkeit und höhere Unentschlossenheit an als Teilnehmer, die dieses Fleisch bereits kannten (Tab 1).



**Abb. 1.** Wahrnehmung von Ziegenkitzfleisch durch die Befragten

Teilnehmer, die einen zukünftigen Kauf für wahrscheinlich hielten, wurden als potentielle Käufer eingestuft. Es wurde untersucht, ob innerhalb der potentiellen Käufer besonders vielversprechende Zielgruppen für den Absatz von Ziegenkitzfleisch existieren. Die fünf Faktoren und die Faktorwerte der drei identifizierten Cluster sind in Tab. 2 und Tab. 3 dargestellt.

**Tab. 1:** Zukünftige Kaufwahrscheinlichkeit

| Kaufwahrscheinlichkeit für Öko-Ziegenkitzfleisch (Prozent der Befragten) | Wahrscheinlich <sup>a</sup> | Unwahrscheinlich <sup>b</sup> | Weiß noch nicht |
|--|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Potentielle Neukunden (n=112)  | 66,4                        | 27,4                          | 6,2             |
| Erfahrene Ziegenfleischesser (n=116)                                     | 78,3                        | 17,4                          | 4,3             |
| Verkostungsteilnehmer gesamt (n=228)                                     | 72,4                        | 22,4                          | 5,3             |

<sup>a</sup> Wahrscheinlich: Summe wahrscheinlich und sehr wahrscheinlich

<sup>b</sup> Unwahrscheinlich: Summe unwahrscheinlich und sehr unwahrscheinlich

In Cluster 1 legten die Verbraucher Wert auf edle Speisen und Getränke und nahmen sich Zeit fürs Kochen (Faktor 1, Tab. 3). Die Affinität zu Öko-Produkten und das Bewusstsein für Tierschutzfragen waren eher mäßig ausgeprägt (Faktor 2). Lebensmittelqualität und das Ausprobieren von neuen Produkten spielten eine untergeordnete Rolle (Faktoren 3 und 4). Der sehr hohe Mittelwert für Faktor 5 zeigte, dass einfaches Kochen mit bewährten Rezepten bevorzugt wurde. Zusammenfassend könnte man die Verbraucher in Cluster 1 daher als genussorientierte Fleischfans bezeichnen, die sich gerne mit Delikatessen verwöhnen und beim Essen und Kochen anspruchsvoll aber gleichzeitig wenig experimentierfreudig sind. Das durchschnittliche Alter in Cluster 1 war am höchsten (54 Jahre) und der Anteil Männer



(56%) höher als unter den potentiellen Käufern insgesamt. Die Mehrheit (77%) der genussorientierten Fleischfans lebte in Zwei- oder Drei-Personen-Haushalten. Der Fleischkonsum war relativ hoch mit einem Anteil von 45% an Verbrauchern, die drei- bis sechsmal pro Woche Fleisch aßen. Mit Ziegenkitzfleisch hatten 55% der genussorientierten Fleischfans bereits Erfahrung.

**Tab. 2: Ergebnisse der Faktorenanalyse**

| Faktoren und Items  | Faktorladungen | Erklärte Gesamtvarianz |
|---|----------------|------------------------|
|   |                | 61,5%                  |
| <b>Faktor 1: Anspruchsvolles Kochen und Genießen</b>  |                |                        |
| Edle Speisen und Getränke gehören zu meinem Lebensstil  |                | 0,832                  |
| Beim Essen und Trinken bin ich sehr anspruchsvoll   |                | 0,745                  |
| Für das Kochen nehme ich mir viel Zeit  |                | 0,670                  |
| Ich leiste mir öfter mal Delikatessen   |                | 0,654                  |
|   |                | 13,9%                  |
| <b>Faktor 2: Bio-Affinität und Tierschutz</b>   |                |                        |
| Bio-Fleisch schmeckt besser als Nicht-Bio-Fleisch   |                | 0,787                  |
| Beim Kauf von Nahrungsmitteln bevorzuge ich Bio-Produkte  |                | 0,715                  |
| Mit dem Kauf von Bio-Produkten kann ich einen Beitrag zur artgerechten Tierhaltung leisten              |                | 0,682                  |
| Diskussionen über Tierschutz verringern meinen Genuss beim Fleisch essen                                |                | 0,552                  |
|   |                | 11,6%                  |
| <b>Faktor 3: Qualität von Lebensmitteln</b>   |                |                        |
| Produkte aus artgerechter Tierhaltung sind qualitativ hochwertiger                                      |                | 0,754                  |
| Beim Einkauf von Nahrungsmitteln achte ich grundsätzlich auf Qualität, auch wenn es deutlich teurer ist |                | 0,647                  |
| Bei Nahrungsmitteln achte ich mehr auf den Preis als auf die Marken                                     |                | -0,583                 |
|   |                | 11,0%                  |
| <b>Faktor 4: Offenheit für Neues beim Essen</b>   |                |                        |
| Ich koche gerne ausgefallene Speisen und Gerichte   |                | 0,802                  |
| Ich probiere gerne neue Produkte aus  |                | 0,659                  |
| Für Spezialitäten aus anderen Ländern kann ich mich richtig begeistern                                  |                | 0,602                  |
|   |                | 8,8%                   |
| <b>Faktor 5: Kochen auf „Nummer Sicher“</b>   |                |                        |
| Ich halte mich beim Kochen am liebsten an altbewährte Rezepte   |                | 0,804                  |
| Je einfacher das Kochen geht, desto lieber ist es mir   |                | 0,753                  |

Cluster 2 hatte die höchsten Mittelwerte bei Faktor 3 und 4. Diese Verbraucher legten folglich Wert auf qualitativ hochwertige Lebensmittel und waren auch bereit dafür mehr Geld auszugeben. Sie waren offen für neue Produkte und Spezialitäten aus anderen Ländern und kochten gerne ausgefallene Gerichte. Passend dazu war der Mittelwert für Faktor 5 deutlich negativ. Die Faktoren 1 und 2 waren in diesem Cluster von geringerer Bedeutung. Allerdings waren die Affinität zu Öko-Produkten und die Bedeutung von Tierschutz (Faktor 2) im Vergleich zu den anderen Clustern am geringsten und sogar leicht negativ ausgeprägt. Die Mitglieder von Cluster 2 könnten als experimentierfreudige Genießer bezeichnet werden. Cluster 2 war mit 49 Jahren im Durchschnitt die jüngste Käufergruppe und hatte den höchsten Anteil an Personen unter 25 Jahren. Die Geschlechterverteilung glich der von Cluster 1. Der Anteil der Single-Haushalte (18%) war deutlich geringer als in den anderen Clustern. Die Mehrheit der experimentierfreudigen Genießer aß ein- bis zweimal pro Woche Fleisch, allerdings fanden sich auch alle potentiellen Käufer, die täglich Fleisch aßen, in diesem Segment. Erfahrung mit Ziegenkitzfleisch hatten 64% der Verbraucher, was der höchste Anteil unter allen Clustern war.

Cluster 3 hatte den niedrigsten Mittelwert bei Faktor 1, legte also keinen besonderen Wert auf Delikatessen, war beim Essen und Trinken wenig anspruchsvoll und nahm sich wenig Zeit fürs Kochen. Lebensmittelqualität (Faktor 3) war in diesem Segment

nicht besonders wichtig und eine höhere Zahlungsbereitschaft nicht zu erwarten. Gleichzeitig war Faktor 2 im Vergleich zu den anderen Clustern am stärksten ausgeprägt, wenn auch auf niedrigem Niveau. Die Offenheit für neue Esserfahrungen war noch geringer ausgeprägt als bei Cluster 1 (Faktor 4). Beim Kochen gingen auch diese Verbraucher eher auf Nummer sicher (Faktor 5). Aufgrund ihrer Einstellungen können die Mitglieder dieses Clusters als Öko-Asketen bezeichnet werden. Der Anteil an Frauen war in Cluster 3 am höchsten (65%), ebenso wie der Anteil an Single-Haushalten. Der Fleischkonsum war niedrig und nur relativ wenige Verbraucher hatten bereits einmal Ziegenkitzfleisch gegessen.

**Tab. 3: Faktorwerte der Cluster**

| Faktoren  | Faktormittelwerte   |                     |                     |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|
|           | Cluster 1<br>(n=42) | Cluster 2<br>(n=52) | Cluster 3<br>(n=32) |
| Faktor 1: | 0,700               | 0,101               | -1,079              |
| Faktor 2: | 0,105               | -0,094              | 0,163               |
| Faktor 3: | -0,068              | 0,317               | -0,189              |
| Faktor 4: | -0,070              | 0,334               | -0,383              |
| Faktor 5: | 0,726               | -0,692              | 0,257               |

### Expertenbefragung

Von den sechs befragten Unternehmen boten nur zwei Öko-Ziegenkitzfleisch als Frischfleisch und/oder Wurstwaren an (LEH) und ein weiteres Unternehmen (NKH) hatte eine Ziegensalami im Sortiment, die aber aus Fleisch von Altziegen hergestellt wird. Die Angaben aus den Interviews lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Gründe, die gegen ein Angebot von Öko-Ziegenkitzfleisch sprechen:

- Keine Abnehmer vorhanden (Handel und Endverbraucher)
- Hohe Schlacht- und Verarbeitungskosten bei sehr kleinen Schlachtkörpern (v.a. Milchlämmer)
- Hoher Produktpreis aufgrund der hohen Produktionskosten
- Milchlämmer nicht für SB-Ware geeignet
- Nur Absatz von bestimmten Teilstücken möglich
- Probleme mit der (kontinuierlichen) Belieferung in ausreichender Menge

Gründe, die für ein Angebot von Öko-Ziegenkitzfleisch sprechen:

- Öko-Gedanke: sinnvolle Verwertung der Ziegenlämmer
- Unterstützung von Öko-Ziegenbetrieben und/oder Molkereien in der Umgebung

Bedingungen für ein Angebot von Öko-Ziegenkitzfleisch und Lösungsansätze für bestehende Probleme:

- Dauerhafte Absatzmöglichkeiten für alle Teilstücke, ggf. auch als SB-Produkte (Mastlämmer hier evtl. besser geeignet), Produktentwicklung
- Absatz als Tiefkühlprodukt ins Ausland (EU oder weltweit)
- Erfassung von Erzeugerstrukturen: Informationen über verfügbare Mengen, Entfernung der Lieferanten, Bündelungsmöglichkeiten
- Sicherstellung der Belieferung mit passenden Mengen an Ziegenkitzen bzw. Fleisch

Insgesamt war die Bereitschaft der befragten Unternehmen Öko-Ziegenkitzfleisch anzubieten durchaus vorhanden, wobei gerade im Bereich Naturkosthandel schlechte Erfahrungen damit gemacht wurden.

#### DISKUSSION

Der Geschmack und verschiedene Eigenschaften von Ziegenkitzfleisch wurden von den befragten Verbrauchern überwiegend positiv bewertet. In der Literatur wird auf bestehende Vorurteile gegen Ziegenfleisch hingewiesen (Löhle und Leucht, 1997; Korn et al. 2007), die in den bei der Befragung verwendeten Aussagen zu Ziegenkitzfleisch aufgegriffen wurden. Es ist anzunehmen, dass die positiven Wahrnehmung der Befragten zu großen Teilen auf die Verkostungsaktionen zurückzuführen ist. Die Eignung von Verkostungsaktionen zur Vermarktung von Ziegenkitzfleisch zeigt sich auch in der großen geäußerten Kaufbereitschaft der Teilnehmer. In einer Studie in den USA wurde ebenfalls eine hohe Kaufbereitschaft (64%) nach einer Verkostung von Ziegenfleisch festgestellt (Degner und Lin, 1993). Die Eigenschaften der identifizierten Zielgruppen bieten verschiedene Ansatzpunkte für die Kommunikation. Für die genussorientierten Fleischfans kann Öko-Ziegenkitzfleisch als besondere Delikatesse herausgestellt werden. Rezepte, die diese Verbraucher ansprechen sollen, dürfen nicht zu ausgefallen sein. Der relativ hohe Fleischkonsum dieses Clusters macht es zu einer interessanten Zielgruppe.

Die experimentierfreudigen Genießer sind aufgrund ihres Qualitätsbewusstseins, der Offenheit für neue Produkte und die recht hohe Zahlungsbereitschaft ebenfalls eine wichtige Zielgruppe. Eine besondere Produktqualität und mediterranes Flair können diese Verbraucher ansprechen, Rezepte dürfen auch ausgefallener sein. Am schwierigsten sind sicherlich die Öko-Asketen für den Konsum von Ziegenkitzfleisch zu gewinnen. Es handelt sich eher um potentielle Neukunden, für die weder Qualitätsaspekte noch Genuss eine besondere Rolle spielen. Im Hinblick auf Verarbeitung und Handel von Ziegenkitzfleisch hat sich bestätigt, dass es neben der Direktvermarktung kaum Vermarktungsstrukturen gibt. Dies wurde bereits von Herold et al. (2007) festgestellt. Die identifizierten Problembereiche und auch die genannten Lösungsvorschläge machen deutlich, dass ein Ansatz, der nur von den Milchziegenbetrieben ausgeht, zu kurz greift. Die generelle Schwierigkeit,

Ziegenkitzfleisch in Deutschland an Endverbraucher zu verkaufen, war ein wichtiger Grund für die fehlenden Absatzmöglichkeiten an Schlacht-, Verarbeitungs- oder Handelsunternehmen. Gleichzeitig ist vor allem für die Lieferung an große Unternehmen eine Bündelung des Angebots entscheidend.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Basierend auf den präsentierten Erkenntnissen wurden Empfehlungen für die Vermarktung von Öko-Ziegenkitzfleisch erarbeitet, die dazu beitragen sollen, das Spannungsfeld zwischen ökonomischen Zwängen und ethischen Ansprüchen an die Tierhaltung zu reduzieren. Um Verbraucher an ein ungewohntes Produkt wie Öko-Ziegenkitzfleisch heranzuführen, sind Verkostungsaktionen ein erfolgversprechender Weg. Die begleitenden Kommunikationsmaßnahmen sollten sich an den Ansprüchen der jeweiligen Zielgruppen orientieren (Betonung bestimmter Eigenschaften, Rezepte). Dabei erscheinen von den drei identifizierten Clustern die genussorientierten Fleischfans und die experimentierfreudigen Genießer als besonders vielversprechend. Ein Konzept, das sich allein auf die Erzeugung oder die Nachfrage konzentriert, greift in diesem Fall aber zu kurz. Lösungsansätze müssen über die gesamte Wertschöpfungskette gedacht werden, so dass zum einen das Angebot optimiert und koordiniert und zum anderen die Nachfrage durch entsprechende Kommunikationsmaßnahmen stimuliert werden kann.

#### DANKSAGUNG

Unser Dank gilt der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung für die finanzielle Förderung dieses Forschungsvorhabens im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft sowie der Firma Tegut und insbesondere Herrn Sven Euen für die hervorragende Unterstützung bei der Durchführung der Verkaufsförderungsaktionen.

#### LITERATUR

- Brosius, F. (2011): SPSS 19. Heidelberg: mitp.
- Degner, R.L. und Lin, C.T.J. (1993): Marketing Goat Meat: An evaluation of consumer perceptions and preferences. University of Florida, Food Resource Economics Department.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. und Anderson, R. E. (2010): Multivariate data analysis - a global perspective. Upper Saddle River: Pearson.
- Herold, P., Keller, M. und Valle Zárate, A. (2007): Situationsanalyse süddeutscher Erwerbsziegenhalter. In: Zikeli, S., Claupein, W., Dabbert, S., Kaufmann, B., Müller, T. und Valle Zárate, A. (Hrsg.): Zwischen Tradition und Globalisierung. 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Hohenheim (Bd. 2, 509-512).
- Korn, S. v., Jaudas, U. und Trautwein, H. (2007): Landwirtschaftliche Ziegenhaltung. Stuttgart: Ulmer.
- Löhle, K. und Leucht, W. (1997): Ziegen und Schafe. Stuttgart: Ulmer.
- Wild, S. und Hamm, U. (2006): Wirkung von Maßnahmen der Verkaufsförderung und Sonderpreisaktionen für Öko-Lebensmittel im Handel. URL: <http://orgprints.org/10445/>.

# Wirtschaftlichkeitsanalyse der Weidemilchproduktion Süddeutschlands

L. Kiefer<sup>1</sup> und E. Bahrs<sup>1</sup>

**Abstract - Die Milchproduktion in Süddeutschland findet zunehmend in ganzjähriger Stallhaltung statt. Allerdings präferieren viele Verbraucher, auch aus Gründen des Tierwohls, anstatt ganzjähriger Stallhaltung die Weidehaltung von Milchkühen. Auch viele wissenschaftliche Studien deuten darauf hin, dass zumindest bei partiellem Weidegang ein Mehr an Tierwohl möglich ist, wenngleich das Tierwohl und in diesem Zusammenhang auch die Tiergesundheit von vielen Einflussfaktoren abhängig sind. Vor diesem Hintergrund wurden 81 Milchviehbetriebe aus Süddeutschland mit regelmäßigem Weidegang und einem Bestand von mindestens 25 Kühen im Laufstall in den Wirtschaftsjahren 2008/09, 2009/10 und 2010/11 intensiv bezüglich Produktionstechnik, Arbeits- und Betriebswirtschaft ausgewertet. Aus wirtschaftlicher Sicht deuten die Ergebnisse der innerhalb dieses Beitrags vorgestellten Studie an, dass in Abhängigkeit vom Standort und den Wünschen der Betriebsleiter in einigen Teilen Süddeutschlands eine wirtschaftliche Weidemilchproduktion in Abgrenzung zur ganzjährigen Stallhaltung möglich ist. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit der Weidemilchproduktion sind häufig eine ökologische Wirtschaftsweise, hohe Grundfutterleistungen und insgesamt eine effiziente Ausnutzung der Futterressourcen. Damit können gute und effizient gemanagte Weidebetriebe auch gegenüber der ganzjährigen Stallhaltung konkurrenzfähig sein. Eine Win-Win-Situation zwischen Tierwohl und Ökonomie scheint auf einigen Standorten möglich; eine allgemeine Empfehlung zur Weidehaltung kann aufgrund der vorliegenden Ergebnisse zur Wirtschaftlichkeit der Weidemilchproduktion allerdings nicht gegeben werden.**

## EINLEITUNG

Gerade landwirtschaftliche Betriebe mit hohen Grünlandanteilen können viele wichtige gesellschaftliche Funktionen bzw. Bedürfnisse u.a. bezüglich Klima-, Umwelt- und Naturschutz und Landschaftserhalt erfüllen (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Aus Perspektive des Tierwohls gilt innerhalb verschiedener Grünlandnutzungssysteme die Weidehaltung als vorteilhaft, denn als ursprünglichste Rinderhaltungsform wird sie bei freien Wahlversuchen, von Extremwetterphasen abgesehen, von den Kühen insbesondere nachts bevorzugt (vgl. Legrand et al., 2009; von Keyserlingk, 2009; Charlton et al., 2011; Falk et al., 2012; Brade, 2012). Schließlich sind bei der Weidehaltung natürliche Verhaltensmuster wie das Fortbewegungsverhalten, das Körperpflegeverhalten, das Futteraufnahmeverhalten sowie das Liege- und Sozialverhalten grundsätzlich weniger

eingeschränkt als bei der Stallhaltung (Bartussek, 1999). Die ganzjährige Stallhaltung von Milchkühen hat jedoch Vorteile bezüglich der Betriebs- und Arbeitswirtschaft, höherer und stabilerer Leistungen sowie einer höheren Fütterungseffizienz (Brade, 2012). Daher hatten bei der letzten diesbezüglichen landwirtschaftlichen Zählung im Jahr 2010 nur noch 28% der Milchkühe aus Baden-Württemberg bzw. 16% der Milchkühe aus Bayern regelmäßigen Weidegang (Statistisches Bundesamt, 2011). Gerade vor dem Hintergrund steigender Betriebsgrößen mit erhöhten Technisierungsoptionen scheint sich der Trend zur relativ vorzüglicheren ganzjährigen Stallhaltung fortzusetzen (vgl. Härle, 2010; Statistisches Bundesamt, 2011). Falls die Weidehaltung von Milchkühen daher tatsächlich ein höheres Tierwohl bewirken sollte und dementsprechend von der Gesellschaft als wünschenswert anerkannt wird, so muss auf die damit verbundene Ökonomie ein besonderes Augenmerk gelegt werden.

## MATERIAL UND METHODEN

Vor diesem Hintergrund können die Ergebnisse einer Studie betrachtet werden, in der die Abschlussjahre 2008/09-2010/11 von 81 Weidemilcherzeugern in Süddeutschland sehr detailliert betriebs- und arbeitswirtschaftlich mit den jeweiligen Abschlüssen von Milchviehbetrieben mit ganzjähriger Stallhaltung aus dem Rinderreport Baden-Württemberg (LEL, 2009, 2010, 2011) und dem Milchreport Bayern (LFL, 2009, 2010, 2011) produktionstechnisch und ökonomisch verglichen wurden. Grundlage für die Vergleichsrechnungen ist die Betriebszweigabrechnung nach dem DLG-Standard (DLG, 2011), in welcher zur Ermittlung des kalkulatorischen Betriebszweigergebnisses zusätzlich zu den Ergebnissen aus der Buchführung Faktorkostenansätze von 15 € pro aufgewendete Arbeitsstunde, 5% Zinsansatz für das eingebrachte Kapital und örtübliche Pachtansätze als Flächenkosten für betriebseigene Flächen mitberücksichtigt werden. Daneben dienen auch Buchführungsergebnisse und Grundrenten für den ökonomischen Systemvergleich. Bei letzterer wird auf den Abzug von Flächenkosten bei der Errechnung des kalkulatorischen Betriebszweigergebnisses verzichtet. Sie kann als Maßstab für eine Pachtzahlungsbereitschaft bzw. -fähigkeit herangezogen werden (Nuthall, 2011).

Die Weidebetriebe mussten für die Studienteilnahme eine während der Vegetationszeit täglich mindestens sechsstündige Weidephase, einen Mindestbestand von 25 Kühen und einen Laufstall vorweisen und ihr Haupterwerbseinkommen aus der Milchviehhaltung beziehen. Die nicht repräsentativ ausgewählten

<sup>1</sup> Lukas Kiefer, Universität Hohenheim, Fachgebiet für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Stuttgart (Lukas\_Kiefer@uni-hohenheim.de)

<sup>1</sup> Enno Bahrs, Universität Hohenheim, Fachgebiet für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Stuttgart (bahrs@uni-hohenheim.de)

Weidemilchproduzenten stammen überwiegend aus den Dauergrünlandregionen Baden-Württembergs (Schwarzwald, Allgäu) und Mischgebieten zwischen Acker- und Grünlandnutzung Bayerns (Oberbayern) und Hessens (Odenwald). Die Höhenlage der Betriebe liegt zwischen 250 und 1.100 m ü. NN. 44% der Weidebetriebe wirtschaften nach den Kriterien des ökologischen Landbaues, während die Betriebe mit ganzjähriger Stallhaltung aus dem Rinderreport Baden-Württemberg (LEL, 2009, 2010, 2011) und dem Milchreport Bayern (LFL, 2009, 2010, 2011) hingegen ausschließlich konventionell wirtschaften.

## ERGEBNISSE

Beim produktionstechnischen Vergleich der Weidebetriebe mit den Stallhaltungsbetrieben zeigt sich, dass die Stallhaltungsbetriebe einen nahezu doppelt so großen Kuhbestand aufweisen und eine um 30% höhere Milchleistung erzielen. Darüberhinaus sind die Stallhaltungsbetriebe durch tiefere Milchpreise und niedrigere Grundfutterleistungen als die Weidebetriebe gekennzeichnet (Tab. 1).

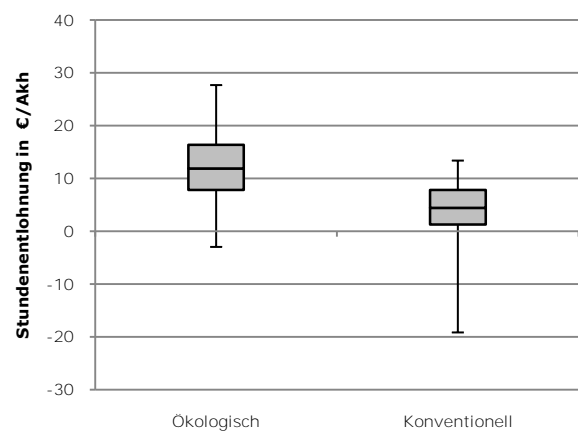
**Tab. 2. Vergleich der Weidebetriebe mit konventionellen Stallhaltungsbetrieben aus Baden-Württemberg (LEL, 2009, 2010, 2011) und Bayern (LFL 2009, 2010, 2011) in Bezug auf produktionstechnische Merkmale sowie ökonomische Kennzahlen (2009-2011; Sortierung nach kalkulatorischem Betriebszweigergebnis pro kg Milch)**

|                               | Durchschnitt Weide | oberes Viertel Weide | Durchschnitt Stallhaltung | oberes Viertel Stallhaltung |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Betriebe                      | 81                 | 20                   | ca. 600                   | ca. 150                     |
| Kuhbestand                    | 43                 | 49                   | 80                        | 102                         |
| Flächenausstattung in ha      | 56                 | 61                   | 74                        | 85                          |
| Milchleistung in kg ECM       | 6.239              | 6.246                | 8.227                     | 8.629                       |
| Netto-Milchpreis in ct/kg     | 35,6               | 41,1                 | 32,7                      | 33,0                        |
| Grundfutterleistung in kg ECM | 3.740              | 4.365                | 3.385                     | 3.849                       |
| Weidestunden in h/Kuh/a       | 2.424              | 2.881                | Niedrig                   | Niedrig                     |
| Förderung 2. Säule in €/ha    | 251                | 327                  | 89                        | 97                          |
| Kalk. BZE in ct/kg ECM        | -10,6              | 1,8                  | -5,5                      | 1,5                         |
| Kalk. BZE in €/Betrieb        | 22.710             | 6.652                | -35.938                   | 13.159                      |
| Grundrente in €/ha            | -316               | 271                  | -233                      | 407                         |
| Gewinn in €/Kuh               | 1.054              | 1.565                | 906                       | 1.358                       |

Unter Betrachtung verschiedener ökonomischer Kenngrößen wie dem kalkulatorischen Betriebszweigergebnis (kalk. BZE) pro kg Milch bzw. pro Betrieb, der Grundrente und dem Gewinn pro Kuh schneiden die Betriebe mit ganzjähriger Stallhaltung im Durchschnitt der gesamten Stichproben besser ab als die Betriebe mit regelmäßigem Weidegang.

Werden aber die besten 25% der Weidebetriebe und Stallhaltungsbetriebe miteinander verglichen, zeigt sich, dass die Weidebetriebe trotz deutlich kleinerer Bestandsgrößen und geringerer Milchleistung eine nahezu gleich gute Wirtschaftlichkeit wie die Stallhaltungsbetriebe erzielen können. Jedoch sind die Weidebetriebe in größerem Maße abhängig von politisch nicht garantierten Prämien aus der 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (vgl. MLR, 2015) als die Betriebe mit ganzjähriger Stallhaltung.

Entscheidender Bestimmungsfaktor für den Erfolg im Weidebetrieb ist entsprechend der Ergebnisse einer simultan durchgeführten multiplen linearen Regressionsanalyse u.a. die ökologische Wirtschaftsweise, weil damit im Auswertungszeitraum deutlich höhere Milchpreise realisierbar waren und gleichzeitig höhere flächenbezogene Prämien erzielt werden konnten. So zeigt Abb. 1 auf, dass die ökologisch wirtschaftenden Betriebe der Stichprobe nach Abzug von Faktorkosten für Boden und Kapital erheblich höhere Stundenentlohnungen erzielen konnten als die konventionellen Betriebe.



**Abb. 1. Stundenentlohnungen in €/Arbeitskraftstunde (Akh) als Whisker-Boxplot im Vergleich der ökologisch wirtschaftenden mit den konventionellen Betrieben der Stichprobe nach Abzug von Faktorkosten für Boden und Kapital**

Neben der ökologischen Wirtschaftsweise hatten aber auch hohe Grundfutterleistungen und insbesondere eine hohe Effizienz in der Bereitstellung und Ausnutzung des vorhandenen Weidegrases einen signifikanten Einfluss auf die Betriebsergebnisse.

## DISKUSSION

Die Ergebnisse der Studie zeigen auf, dass auch in Deutschland eine wirtschaftliche Weidenutzung möglich ist, sofern die betrieblichen Gegebenheiten (ausreichend arrandierte Flächen, Einstellung des Betriebsleiters) und die Voraussetzungen des Standortes (Weidefähigkeit des Bodens, ausreichend Niederschläge) dazu passen. Diese Ergebnisse korrespon-

dieren gut mit anderen Studien zur Produktionstechnik und Wirtschaftlichkeit der Weidemilchproduktion in Mitteleuropa, welche ebenso auf ein betriebswirtschaftliches Potenzial der Weidehaltung hindeuten (u.a. Leisen und Verhoeven, 2010; Thomet et al., 2011; Steinwigger et al., 2010), wenngleich sie keinesfalls flächendeckend umsetzbar zu sein scheint. Dennoch wird deutlich, dass aus ökonomischer Sicht zumindest regional eine Rückkehr zur von vielen Verbrauchern erwünschten Weidehaltung möglich wäre. Allerdings muss an dieser Stelle auch diskutiert werden, ob Weidehaltung für Milchkühe tatsächlich ein höheres Tierwohl bedeutet, bzw. welche Schritte eingeleitet werden sollten, um das höhere Tierwohl flächendeckend zu erreichen. Verbraucher befürworten die Weidehaltung, denn sie halten sie im Allgemeinen für das tiergerechteste Rinderhaltungsverfahren (WBA, 2015).

Dagegen werden Vor- und Nachteile der Weidehaltung gegenüber der ganzjährigen Stallhaltung in Expertenkreisen deutlich differenzierter betrachtet. Denn v.a. in extensiven Weidesystemen mit schlechter Futterqualität (Charlton et al., 2011; Farruggia et al., 2014) und unter Verwendung von Rassen mit hohem Milchleistungspotenzial (vgl. Alawneh et al., 2014) können Stoffwechselstörungen, Fruchtbarkeitsstörungen, Eutergesundheitsprobleme, Lahmheiten oder Leistungsabfall auftreten (vgl. Barker et al., 2009; Kirchgessner et al., 2011; Brade, 2012), welche dementsprechend nachteilig für das Tierwohl sind. Trotz dieser Nachteile kann die Weidehaltung dem Tierwohl jedoch nach Abwägung aller in diesem Beitrag zitierten Studien in Ergänzung zur Haltung in einem modernen und tierfreundlichen Laufstall sowie in Verbindung mit einer bedarfsgerechten Fütterung tatsächlich zuträglich zu sein.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das zunehmende Interesse der Verbraucher an der Art und Weise, wie Nutztiere gehalten werden, geht auch an der Milchproduktion nicht vorbei (Hellberg-Bahr et al., 2012). Die ökonomischen Ergebnisse der Wirtschaftsjahre 2008/09-2010/11 der zufällig und nicht repräsentativ für diese Studie ausgewählten Weidebetriebe mit verhältnismäßig kleinen Betriebsgrößen deuten ein betriebswirtschaftliches Potenzial zumindest in dafür gut geeigneten Regionen an.

Scheinen sich diese ökonomischen Potenziale einer (ökologischen) Weidemilchproduktion unter den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Jahres 2015 gerade auch vor dem Hintergrund der derzeitigen, sehr tiefen konventionellen Preise und gleichzeitig großen Unterschieden zwischen ökologischen und konventionellen Milchpreisen (Biomilchpreise.de, 2015) weiterhin zu bestätigen, so kann eine Umstellung auf Weidemilcherzeugung aus Perspektive der Ökonomie dennoch nicht allgemein empfohlen werden. Schließlich könnten zukünftig wieder steigende Milchpreise, höhere Flächenkosten oder ein Rückgang des Verbraucherinteresses an ökologischen Themen zu gänzlich anderen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen mit entsprechenden Auswirkungen auf die Weidemilcherzeugung führen.

Während aus Perspektive des Tierwohls und der Tiergesundheit Strategien zur Nutzung des vorhandenen Weidefutters unter Berücksichtigung des genetischen Leistungspotenzials der Milchviehherde forschungstechnisch zwar weiterhin optimiert werden sollten, könnte dennoch in Zukunft für einige Betriebe eine Win-Win-Situation entstehen: gerade kleinere Betriebseinheiten könnten durch eine Umstellung auf Weidehaltung und eine damit verbundene Senkung der Futterkosten einerseits ihre Betriebsergebnisse und andererseits gleichzeitig das Wohl der Milchkühe auf dem Betrieb verbessern. Durch eine noch gezieltere Vermarktung von Weidemilchprodukten könnte sich die wirtschaftliche Vorzüglichkeit noch weiter erhöhen lassen (Zühlsdorf und Spiller, 2012).

#### DANKSAGUNG

Wir danken dem Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg für die finanzielle Unterstützung der Studie.

#### LITERATUR

- Alawneh, J.I., Stevenson, M.A., Williamson, N.B., Lopez-Villalobos, N. und Otley, T. (2014): The effects of liveweight loss and milk production on the risk of lameness in a seasonally calving, pasture fed dairy herd in New Zealand. *Preventive Veterinary Medicine*. 113:72-79.
- Barker, Z.E., Amory, J.R., Wright, J.L., Mason, S.A., Blowey, R.W. und Green, L.E. (2009): Risk factors for increased rates of sole ulcers, white line disease, and digital dermatitis in dairy cattle from twenty-seven farms in England and Wales. *Journal of Dairy Science*. 92:1971-1978.
- Bartussek, H. (1999): A review of the animal needs index (ANI) for the assessment of animals' well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. *Livestock Production Science*. 61:179-192.
- Biomilchpreise.de (2015): Bio-Milchpreise im Juli 2015. <http://www.biomilchpreise.de> (27.08.15)
- Brade, W. (2012): Vor- und Nachteile der Weidehaltung von hochleistenden Milchkühen. Erschienen in: Berichte über Landwirtschaft. *Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft*. 90(3):447-466.
- Charlton, G.L., Rutter, S.M., East, M., Sinclair, L.A. (2011): Preference of dairy cows: Indoor cubicle housing with access to a total mixed ration vs. access to pasture. *Applied Animal Behaviour Science*. 130:1-9.
- DLG (2011): Die neue Betriebszweigabrechnung. Arbeiten der DLG Band 197. Auflage 3/2011. DLG-Verlag. Frankfurt.
- Falk, A.C., Weary, D.M., Winckler, C. und von Keyserlingk, M.A.G. (2012): Preference for pasture versus freestall housing by dairy cattle when stall availability indoors is reduced. *Journal of Dairy Science*. 95:6409-6415.
- Farruggia, A., Pomiès, D., Coppa, M., Ferlay, A., Verdier-Metz, I., Le Morvan, A., Bethier, A., Pompanon, F., Troquier, O. und Martin, B. (2014): Animal performances, pasture biodiversity and dairy product quality: How it works in contrasted mountain grazing systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 185:231-244.
- Härle, C. (2010): Ökonomische Analyse des Betriebszweigs Milchproduktion unter besonderer Berücksichtigung der Tiergesundheit. Technische Universität München.

- Hellberg-Bahr, A., Steffen, N. und Spiller, A. (2012): Marketingpotenziale für Weidemilch. *Jahrbuch der österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie* 2012. 21(1):3-12.
- Kirchgessner, M. Roth, F., Schwarz, F. und Stangl, G. (2011): Tierernährung. 13. Auflage. DLG-Verlag.
- Legrand, A.L., von Keyserlingk, M.A.G. und Weary, D.M. (2009): Preference and usage of pasture versus free-stall housing by lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 92: 3651-3658.
- Leisen E. und Verhoeven A. (2010): Riswicker Ökomilchviehtagung 2010 – Rückblick. Landwirtschaftszentrum Haus Riswick. Kleve.
- LEL (2009, 2010, 2011): Rinderreport Baden-Württemberg. Ergebnisse der Rinderspezialberatung in Baden-Württemberg. LEL Schwäbisch Gmünd.
- LFL (2009, 2010, 2011): Milchreport Bayern. Ergebnisse der Betriebszweigabrechnung Milchproduktion. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Freising.
- Millenium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-Being. Island Press, Washington, DC.
- MLR (2015): Maßnahmen- und Entwicklungsplan Ländlicher Raum Baden-Württemberg 2014-2020 (MEPL III): <https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/>
- MLR.Foerderung,Lde/Startseite/Agrarpolitik/MEPL+III. (Einsicht am 30.08.2015)
- Nuthall, P.L. (2011): Farm Business Management. Analysis of Farming Systems, Oxfordshire, UK.
- Statistisches Bundesamt (2011): Wirtschaftsdünger, Stallhaltung, Weidehaltung. Landwirtschaftszählung/Agrarstrukturerhebung 2010. Fachserie 3, Heft 6. Wiesbaden.
- Steinwider, A., Starz, W., Podstatzky, L., Kirner, L., Pötsch, E.M., Pfister, R. und Gallenböck, M. (2010): Low-Input Vollweidehaltung von Milchkühen im Berggebiet Österreichs – Ergebnisse von Pilotbetrieben bei der Betriebsumstellung. *Züchtungskunde*. 82:241-252.
- Thomet, P., Cutullic, E., Bisig, W., Wuest, C., Elsaesser, M., Steinberger, S. und Steinwider, A. (2011): Merits of full grazing systems as a sustainably and efficient milk production strategy. Proceedings of the 16th European Grassland Federation Symposium, Irdning, Austria, 273-285.
- Von Keyserlingk, M.A.G., Rushen, J., de Passillé, A.M. und Weary, D.M. (2009): Invited Review: The welfare of dairy cattle – key concepts and the role of Science. *Journal of Dairy Science*. 92: 4101-4111.
- WBA – Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Kurzfassung des Gutachtens. Berlin.
- Zühlsdorf, A. und Spiller, A. (2012): Trends in der Lebensmittelvermarktung. Agrifood Consulting GmbH. Göttingen.

# Bewertung der grundsätzlichen Eignung eines zusätzlichen Wasserangebotes für Pekingenten (*Anas platyrhynchos* f. d.)

L. Klambeck<sup>1</sup>, F. Kaufmann<sup>1</sup>, J. D. Kämmerling<sup>1</sup>, N. Kemper<sup>2</sup> und R. Andersson<sup>1</sup>

**Abstract - Gemäß der Europaratsempfehlungen in Bezug auf Pekingenten (1999) muss nach Artikel 11, Nr. 2 Pekingenten Badewasser zum Ausleben von Komfortverhalten angeboten werden. Alternativ zum Badewasser müssen Wasservorrichtungen zur Verfügung gestellt werden, die die Möglichkeit bieten, den Kopf mit Wasser zu bedecken, den Kopf unter Wasser zu tauchen, sowie Wasser mit dem Schnabel aufzunehmen, um sich problemlos Wasser über den Körper schütten zu können. In der Vergangenheit haben sich Nippeltränken in der Haltung von Pekingenten etabliert. Diese stehen im Gegensatz zu den Verhaltensansprüchen von Enten. An der Hochschule Osnabrück wurde die grundsätzliche Eignung eines Prototyps eines Wassertrichters gemäß der Europaratsempfehlungen in Bezug auf Pekingenten geprüft. Bei diesem Verfahren handelt es sich um den Prototyp einer tiefgezogenen Schale in Trichterform, die ein zusätzliches Wasserangebot zur herkömmlichen Nippeltränke darstellt. Um die Verteilung des Wassers auf dem Gefieder der Tiere zu erfassen, wurde es mit Lebensmittelfarbe gefärbt. Nach 90-minütigem Zugang zu Wassertrichtern mit gefärbtem Wasser wurde das Integument der Tiere bonitiert. Die Erfassung der Blaufärbung erfolgte mittels zwei Boniturschemen an den Körperpartien Kopf, Bürzeldrüse, Kropfbefiederung, Zwischenflügelbereich und Flankenfedern. Aufgrund der Färbung des Integuments zeigte sich, dass die Enten den Kopf komplett mit Wasser bedecken und das Wasser aus dem Trichter über den Körper verteilen konnten. Folglich erfüllt der Prototyp des Wassertrichters grundsätzlich die Anforderungen der Europaratsempfehlungen in Bezug auf Pekingenten (Artikel 11, Nr. 2) unter kontrollierten Bedingungen.**

## EINLEITUNG

Zum Verhaltensrepertoire von Pekingenten als Wassergeflügel gehören sogenannte wasserassoziierte Verhaltensweisen, wie das Seihen und das Badeverhalten. Aus Gründen der Tränkwasserhygiene, des Eintrags von Tränkwasser in die Einstreu und der Einstreuqualität haben sich in der Vergangenheit Nippeltränken in der Haltung von Pekingenten etabliert. Allerdings stehen Nippeltränken im Gegensatz zu den Verhaltensansprüchen von Enten, da wasser-

assoziierte Verhaltensweisen wie Seihen oder Badeverhalten an Nippeltränken nicht ausgeführt werden können. Gemäß Artikel 11, Nr. 2 der Europaratsempfehlungen in Bezug auf Pekingenten (Ständiger Ausschuss des europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen, T-AP; 22. Juni 1999) muss Pekingenten Badewasser zum Ausleben von Komfortverhalten angeboten werden. Bei Abwesenheit von Badewasser müssen Wasservorrichtungen zur Verfügung gestellt werden, die die Möglichkeit bieten, den Kopf mit Wasser zu bedecken, den Kopf unter Wasser zu tauchen sowie Wasser mit dem Schnabel aufzunehmen, um sich problemlos Wasser über den Körper schütten zu können. An der Hochschule Osnabrück wurde ein Prototyp, der in Form eines Wassertrichters den Pekingenten neben Nippeltränken zusätzliches Wasser zum Ausleben von Komfortverhalten zur Verfügung stellt, vor dem Hintergrund der Anforderungen der Europaratsempfehlungen (1999) geprüft.

## MATERIAL UND METHODEN

### Prototyp des Wassertrichters

Der Prototyp ist als zusätzliches Wasserangebot zur herkömmlichen Nippeltränke vorgesehen. Das zusätzliche Wasserangebot in Trichterform soll einerseits den Wasserverbrauch in Grenzen halten, andererseits aber das Eintauchen des Entenkopfes ermöglichen. Der Trichter ist in einen Nippelstrang integriert. Beim Eintauchen des Kopfes der Ente steigt durch Wasserverdrängung der Wasserspiegel soweit an, dass der Entenkopf möglichst komplett in das Wasser eintaucht. Das Nachlaufen von Wasser in den Trichter wird über ein Pendel geregelt, das mit dem wasserführenden Nippel verbunden ist (Abb. 1).



**Abb. 1.** Prototyp des Wassertrichters mit blau gefärbtem Wasser (E131)

<sup>1</sup> Lea Klambeck, Hochschule Osnabrück, Fachgebiet Tierhaltung und Produkte, Osnabrück (L.Klambeck@hs-osnabrueck.de)

<sup>1</sup> Falko Kaufmann, Hochschule Osnabrück, Fachgebiet Tierhaltung und Produkte, Osnabrück (F.Kaufmann@hs-osnabrueck.de)

<sup>1</sup> Jose D. Kämmerling, Hochschule Osnabrück, Fachgebiet Tierhaltung und Produkte, Osnabrück (J.Kaemmerling@hs-osnabrueck.de)

<sup>2</sup> Nicole Kemper, Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Hannover (N.Kemper@tiho-hannover.de)

<sup>1</sup> Robby Andersson, Hochschule Osnabrück, Fachgebiet Tierhaltung und Produkte, Osnabrück (R.Andersson@hs-osnabrueck.de)

Wenn die Ente den Kopf in den Trichter eintaucht, und somit das Pendel zur Seite drückt, wird das Nachlaufen des Wassers ausgelöst. Der Prototyp wurde nach der hier vorgestellten Prüfung in Details weiterentwickelt und befindet sich jetzt unter dem Namen „Pekino“ auf dem Markt.

### Zu überprüfende Hypothesen

Zwei Hypothesen wurden aufgestellt und geprüft: Das Verfahren ermöglicht, dass Pekingenten bis zum 44. Lebenstag A) den Kopf mit Wasser bedecken und B) Wasser über den Körper verteilen können.

### Versuchsaufbau

Insgesamt wurden 284 Pekingenten im Versuchsbetrieb Waldhof der Hochschule Osnabrück in 16 Versuchsbuchten (je 10m<sup>2</sup>) aufgestellt. Das Wasserangebot erfolgte entweder mittels Prototypen des Wassertrichters oder herkömmlichen Nippeltränken. Die Datengrundlage zur Erhebung des Wasseraufwands an Nippeltränken und Wassertrichtern sowie zur Klärung von Detailfragen lieferten 158 Tiere. Zur Überprüfung der Hypothesen wurden 126 Tiere verwendet: An drei Terminen (30., 37. und 44. Lebenstag) wurden jeweils 42 Tiere in 3 Versuchsbuchten zu je 14 Tieren mit Wassertrichtern aufgestellt. Um die Verteilung des Wassers auf dem Gefieder der Tiere zu erfassen, wurde es mit Lebensmittelfarbe (BASF Patentblau 85; E 131) im Verhältnis 1:700 (Lebensmittelfarbe:Wasser, g/g) gefärbt. Zusätzlich war eine Versuchsbucht mit einem transparenten Wassertrichter mit ungefärbtem Wasser für Videoaufnahmen vorhanden.

### Boniturschemen

Die Tiere hatten jeweils 90 Minuten Zugang zu den Wassertrichtern mit blauem Wasser. Anschließend erfolgte die Erfassung der Blaufärbung des Gefieders mittels zwei Boniturschemen an den Körperpartien Kopf, Bürzeldrüse, Kropfbefiederung, Zwischenflügelbereich (ZFB) und Flankenfedern (Tab. 1).

**Tab. 1. Boniturschemen je Körperregion**

| Körperregion   | Score | Kennzeichen des Scores   |
|--|-------|--|
| Kopf   | 1     | Keine erkennbare Blaufärbung   |
|  | 2     | Gesamter Schnabel blau inkl. Nasenlöcher   |
|  | 3     | Blaufärbung bis vor das Auge   |
|  | 4     | Blaufärbung bis hinter das Auge  |
|  | 5     | Blaufärbung bis Kopfende/ Halsanfang (1. Halswirbel)   |
| Bürzeldrüse<br>Kropf<br>Zwischenflügelbereich<br>Flanken | 1     | Keine erkennbare Blaufärbung   |
|  | 2     | Partielle Blaufärbung; mindestens eine nicht gefärbte Stelle > 1cm <sup>2</sup>                                    |
|  | 3     | Vollständige oder annähernd vollständige Blaufärbung der Körperregion (nicht gefärbte Stellen < 1cm <sup>2</sup> ) |

### Wasser-, Futterverbrauch und Tiergewichte

Die Tiere wurden mit Standardfutter (12,3 MJ ME/kg und 17% XP) in der Mastphase gefüttert. Zwischen dem 25. und dem 44. Lebenstag der Tiere wurden die Verbräuche von Wasser und Futter je Versuchsbucht ermittelt. Die Erfassung des Wasserverbrauchs je Versuchsbucht und Tränkeverfahren erfolgte durch tägliches Ein- und Rückwiegen von Wasser in Vorlaufbehälter (35 Liter). Der Futterverbrauch wurde ebenfalls täglich durch Ein- und Rückwiegen erhoben. Die Lebendgewichte der Tiere wurden am 30., 37. und am 44. Lebenstag durch Einzeltierwiegungen erfasst.

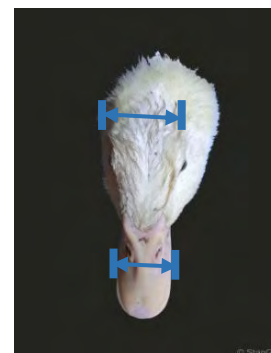
### Vermessung von Schädeln

Um Maße des Wassertrichters optimal an die Tiere anzupassen, wurde eine Vermessung von zufällig ausgewählten Schädeln (N=50) geschlachteter Pekingmastenten (Lebenstag 44) mit einem digitalen Messschieber (elektrischer Taschenmessschieber DIN 862 2226516, Horex, Preisser-Messtechnik, Gammertingen) durchgeführt. Erhoben wurden die Gesamtlänge und -breite der Schädel (mm) sowie die Breite der Oberschnäbel (mm). Die Vermessungspunkte der Schädel sind Tab. 2 zu entnehmen.

**Tab. 2. Vermessungspunkte der Schädel (N=50)**

|                     | Messpunkt 1  | Messpunkt 2  |
|---------------------|--|--|
| Gesamtlänge Schädel | kranialer Pol der <i>Ramphotheca</i> (Hornscheide Oberschnabel)      | <i>Processus retroangularis</i> des <i>Os maxillare</i> (Unterkieferast) |
| Breite Schädel      | <i>Processus postorbitalis</i> des <i>Os frontale</i>                | <i>Processus postorbitalis</i> des <i>Os frontale</i>                    |
| Breite Schnabel     | Breitester Bereich der <i>Ramphotheca</i> (Hornscheide Oberschnabel) | Breitester Bereich der <i>Ramphotheca</i> (Hornscheide Oberschnabel)     |

In den Abb. 2 und 3 sind die Vermessungsbereiche am Schädel dargestellt.



**Abb. 2. Vermessungsbereiche von Schädel + Oberschnabel**





**Abb. 3.** Vermessungsbereich der Länge des Schädels

**Statistische Auswertung**

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm IBM SPSS Statistics Version 19. Der Wasser- und Futterverbrauch, die Tiergewichte und die Vermessung der Schädel wurden deskriptiv ausgewertet. Die beiden aufgestellten Hypothesen wurden gegen einen Erwartungswert mittels Chi-Quadrat Test auf Signifikanz geprüft. Erwartet wurde, dass mindestens 90% der Tiere die Boniturnoten 4 und 5 bei der Kopfbonitur bzw. die Noten 2 und 3 bei den übrigen Körperregionen erhalten.

ERGEBNISSE

**Bonitur**

Alle Tiere (n=125; 1 Verlust) zeigten eine komplette Färbung des Kopfes und wurden mit der Note 5 (Blaufärbung bis Kopfende/ Halsanfang) bewertet. Der Prototyp des Wassertrichters ermöglicht somit Pekingenten bis zum 44. Lebensstag den Kopf komplett mit Wasser zu bedecken. Folglich wurde Hypothese A bestätigt (p<0,001; Chi-Quadrat). Alle Enten zeigten an den bonitierten Körperbereichen Blaufärbung. Der überwiegende Teil der Tiere zeigte eine komplette Blaufärbung im Bereich der Bürzeldrüse, des Zwischenflügelbereichs (ZFB), des Kropfes und der Flankenfedern (Tab. 3).

**Tab. 3.** Beobachtete Häufigkeitsverteilung (Anzahl an Tieren) je Score und bonitierter Körperregion (n=125 Tiere)

| Körperregion          | Score |    |     |   |     |
|-----------------------|-------|----|-----|---|-----|
|                       | 1     | 2  | 3   | 4 | 5   |
| Kopf                  | 0     | 0  | 0   | 0 | 125 |
| Bürzeldrüse           | 1     | 4  | 120 | - | -   |
| Zwischenflügelbereich | 0     | 15 | 110 | - | -   |
| Kropf                 | 0     | 0  | 125 | - | -   |
| Flanken               | 0     | 17 | 108 | - | -   |

Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1 % und 1 Freiheitsgrad wird für eine Chi-Quadrat-Verteilung ein tabellarischer Quantil-Wert von 10,83 angegeben. Den Ergebnissen in der Tab. 4 ist zu entnehmen, dass bei allen bonitierten Körperpartien der gesetzte Grenzwert signifikant überschritten wurde. Daraus wird abgeleitet, dass die Enten das Wasser aus dem Wassertrichter über den Körper verteilt haben. Demnach wurde auch Hypothese B bestätigt (p < 0,001; Chi-Quadrat).

**Tab. 4.** Ergebnisse der Bonituren je Körperbereich (n=125 Tiere)

|             | Score | Grenzwert | Beobachtete Werte | Erwartete Werte | Chi <sup>2</sup> |
|-------------|-------|-----------|-------------------|-----------------|------------------|
| Bürzeldrüse | 1     | 10%       | 1                 | 12              | 11,15            |
|             | 2, 3  | 90%       | 124               | 113             |                  |
| ZFB         | 1     | 10%       | 0                 | 12              | 13,27            |
|             | 2, 3  | 90%       | 125               | 113             |                  |
| Kropf       | 1     | 10%       | 0                 | 12              | 13,27            |
|             | 2, 3  | 90%       | 125               | 113             |                  |
| Flanken     | 1     | 10%       | 0                 | 12              | 13,27            |
|             | 2, 3  | 90%       | 125               | 113             |                  |

**Wasser-, Futterverbrauch und Tiergewichte**

Die Wasserverbräuche der Tiere in den Buchten mit Wassertrichtern waren mindestens um den Faktor 2 erhöht, im Vergleich zu den Tieren, denen Nippeltränken zur Verfügung standen. Die parallel erfassten Futterverbräuche zeigten keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Tränkevarianten (Tab. 5).

**Tab. 5.** Kumulierter Wasser- und Futterverbrauch (l/ Tier bzw. kg/ Tier) vom 25. bis 44. Lebensstag je Versuchsbucht und Wasserangebot

|   | Wassertrichter |      |      | Nippeltränke |      |      |
|---|----------------|------|------|--------------|------|------|
|   | Buchten        |      |      | Buchten      |      |      |
|   | 1              | 2    | 3    | 1            | 2    | 3    |
| Wasser-<br>aufwand<br>l/ Tier<br>kumuliert  | 26,6           | 28,1 | 28,3 | 11,5         | 11,5 | 12,0 |
| Futter-<br>aufwand<br>kg/ Tier<br>kumuliert | 4,7            | 5,3  | 4,9  | 5,0          | 5,5  | 5,1  |

Die am 30., 37. und 44. Lebensstag erhobenen Lebendgewichte sind als Gruppenmittelwerte in Tab. 6 dargestellt.

**Tab. 6.** Durchschnittliche Lebendgewichte (± SD) am 30., 37. und 44. Lebensstag (n=125 Tiere)

|                            | 30.<br>Lebensstag<br>n=42 | 37.<br>Lebensstag<br>n=42 | 44.<br>Lebensstag<br>n=41 |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Ø Lebendgewicht (kg/ Tier) | 2,3 ± 0,2                 | 3,0 ± 0,3                 | 3,5 ± 0,3                 |

**Vermessung von Schädeln**

Die Ergebnisse der vermessenen Schädel (N=50) sind in Tab. 7 dargestellt.

**Tab. 7. Ergebnisse der Vermessung der Schädel (N=50) in Millimetern**

|                          | Mittelwert $\pm$ SD | Median |
|--------------------------|---------------------|--------|
| Gesamtlänge Schädel      | 124,68 $\pm$ 7,247  | 124    |
| Breiteste Stelle Schädel | 40,16 $\pm$ 3,281   | 40     |
| Breite Oberschnabel      | 26,7 $\pm$ 2,561    | 27     |

#### Modifikation des Prototyps

Es erfolgte eine Anpassung des Prototyps entsprechend der Ergebnisse der Schädelvermessung, um die Maße des Wassertrichters optimal an die Tiere anzupassen: Eine Verbreiterung und eine Vertiefung des Trichters von jeweils 1 cm wurden vorgenommen, um ein ungehindertes Eintauchen des Kopfes in den Trichter zu ermöglichen. Zusätzlich wurden in der Trichterwand Aussparungen für das den Wasser nachlauf regelnde Pendel geschaffen, um das Eintauchen des Kopfes nicht zu behindern.

Des Weiteren erfolgte die Anfertigung einer deichähnlichen Wölbung im oberen Bereich des Trichters, um den Austritt von durch Eintauchen des Kopfes verdrängtem Wasser zu verringern. Aussparungen in dieser Wölbung sollen den Rückfluss von verdrängtem Wasser in Trichter ermöglichen.

Zur Reduktion des über den Trichterrand austretenden Wassers wurde ein Außenrand von 2 cm Höhe angebracht, mit dem Ziel, verdrängtes Wasser im Wassertrichter zurückzuhalten. Der modifizierte Wassertrichter ist in Abb. 4 dargestellt.



**Abb. 4. Modifizierter Wassertrichter**

#### DISKUSSION

Bereits am 37. Lebenstag erreichten die Enten ein durchschnittliches Lebendgewicht von  $3,0 \pm 0,3$  kg, welches nach Grashorn und Brehme (2014) erst zwischen dem 40. und 42. Lebenstag zu erwarten ist. Der Futter- und Wasserverbrauch am Nippel entspricht den Angaben von Grashorn und Brehme (2014). Somit kann davon ausgegangen werden, dass bezogen auf die Leistungsdaten ein "durchschnittlicher" Mastdurchgang abgebildet wird.

Das Angebot des Wassertrichters erhöht den Wasserverbrauch erheblich. Statt der erwarteten 2,6 - 3,4 l Wasser/ kg Futter (Grashorn und Brehme, 2014) steigt der Wasserverbrauch auf  $> 5,6$  l Wasser/ kg Futter. Es fallen erhebliche Mengen überschüssigen Wassers durch "Beschäftigung mit dem Wasser" an.

Die vermessenen Schädel wurden zufällig ausgewählt, Abweichungen der Maße der Schädel anderer geschlechteter Kohorten können nicht ausgeschlossen werden.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Nach den vorliegenden Ergebnissen ist der Wassertrichter ein zuverlässiges System, welches die wesentlichen Ansprüche der Pekingente an eine Wassernutzung erfüllt, wenn kein Badewasser zur Verfügung steht. Kriterien, die einem Einsatz in der Praxis widersprechen könnten, wurden nicht identifiziert. Der Prototyp des Wassertrichters erfüllt daher grundsätzlich die Europaratsempfehlungen in Bezug auf Pekingenten (Artikel 11, Nr. 2) unter kontrollierten Bedingungen.

Das Angebot des Wassertrichters erhöht den Wasserverbrauch erheblich unter Versuchsbedingungen. Statt der erwarteten 2,6 - 3,4 l Wasser/ kg Futter (Grashorn und Brehme, 2014) steigt der Wasserverbrauch auf  $> 5,6$  l Wasser/ kg Futter. Es fallen erhebliche Mengen überschüssigen Wassers durch "Beschäftigung mit dem Wasser" an.

Eine abschließende Bewertung inklusive der Überprüfung hygienischer und ökonomischer Aspekte kann erst nach einer derzeit laufenden Überprüfung im Feld erfolgen.

#### DANKSAGUNG

Das Projekt wurde aus Mitteln des Landes Niedersachsen – Tierschutzplan gefördert. Wir danken den Firmen Big Dutchman AG, Vechta und Lubing Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, Barnstorf für die Herstellung und Bereitstellung der Prototypen.

#### LITERATUR

Europaratsempfehlungen (1999): Ständiger Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in Landwirtschaftlichen Tierhaltungen. Empfehlungen in Bezug auf Pekingenten (*Anas platyrhynchos*). – Übersetzung [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Tierschutz/GutachtenLeitlinien/EUhaltungPekingenten.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Tierschutz/GutachtenLeitlinien/EUhaltungPekingenten.pdf?__blob=publicationFile) (Stand 15.08.2015)

Grashorn, M. und Brehme, G. (2014): Entenmast. DLG-Merkblatt 377. DLG-Frankfurt

# Einfluss eines „Tierwohlbodens“ mit reduziertem Schlitzanteil auf das Tierverhalten und die Tiergesundheit bei Mastschweinen

J. Kuhlmann<sup>1</sup>, A. Brötje<sup>2</sup> und E. Hessel<sup>1</sup>

**Abstract** – In diesem Beitrag wird der Einfluss zweier „Tierwohlböden“, die durch verringerte Perforationsgrade und veränderter Oberflächenstruktur gekennzeichnet sind, auf das Tierverhalten und Funktionalität vergleichend zum konventionellen Vollspaltenboden untersucht. Es werden Veränderungen des Aufsteh-, Hinlege- und Gangverhalten der Tiere sowie ein Teil der Tiergesundheit, insbesondere das Auftreten von Verletzungen im Bereich des Körpers und der Gliedmaßen, erhoben. Die vorhandenen Ergebnisse beruhen nur auf einem Mastdurchgang in zwei Abteilen. Es sind weitere Untersuchungen von Nöten, um eine ausreichende Anzahl an Wiederholungen und eine statistische Aussage zu erhalten. Aus den ersten Beobachtungen kann geschlossen werden, dass die „Tierwohlböden“ einen Einfluss auf das Bewegungsverhalten haben, welches auf die Trittsicherheit zurückzuführen ist. Die Böden lassen sich leicht reinigen und desinfizieren. Es ist eine Alternative zum harten Betonspaltenboden und einer planbefestigten Fläche.

## EINLEITUNG

Im Rahmen der anhaltenden Diskussion über das Tierwohl in der konventionellen Mastschweinehaltung stehen die Betonspaltenböden und insbesondere deren Schlitzanteil und deren Schlitzbreite im Focus. Planbefestigte Liegeflächen können den Komfort verbessern, wobei die Flächen keine Flüssigkeiten abführen. Die Hygiene und die Tiergesundheit können negativ beeinträchtigt werden.

Vor diesem Hintergrund wurde der zu untersuchende Boden entwickelt. Es wird der Einfluss zweier Kunststoffböden, die durch verringerte Perforationsgrade und veränderter Oberflächenstruktur gekennzeichnet sind, auf das Tierverhalten und Tiergesundheit vergleichend zum konventionellen Vollspaltenboden untersucht. Ziel ist es mögliche Einflüsse des Kunststoffs, der neuartigen Oberflächenstruktur und des verringerten Perforationsgrades auf das Verhalten sowie mögliche Verletzungen der Mastschweine darzulegen.

Um eine artgerechte Haltung von Mastschweinen zu gewährleisten sind verschiedene Faktoren zu beachten. Einer dieser Faktoren ist der Stallboden. Ein Stallboden beeinflusst die Tiere bei verschiedenen Verhaltensweisen, wie z.B. im Bewegungs-, Ruhe-, Komfort und Ausscheidungsverhalten. Vor Allem der

Liegekomfort ist ein entscheidender Punkt für das Wohlbefinden der Tiere, da Mastschweine ca. 80% des Tages mit dem Liegen verbringen und nach dem Einstellen als Erstes den Liegebereich aussuchen (Marx und Buchholz, 1989). Wichtig für den Liegebereich ist, dass er trocken, sauber und vor Zugluft geschützt ist (Troxler, 1997). Die Tiere legen erst nach der Wahl der Liegefläche ihre Bereiche zum Kot und Harn absetzen an. Dies beeinflusst somit die Sauberkeit der Bucht (Mayer, 1999). Verschiedene Autoren (Marx und Schuster, 1980) haben in Wahlversuchen dargelegt, dass Schweine einen Boden mit geschlossener Fläche bzw. einen Boden mit einem geringen Perforationsgrad bevorzugen. Neben der Ausgestaltung des Bodens ist das Auftreten von Verletzungen an den Extremitäten der Tiere ein entscheidender Faktor für eine artgerechte Haltung. Mögliche Auswirkungen der Bodenbeschaffenheit sind in der Tab. 1 dargestellt.

**Tab. 1.** Folgen von Stallbodenmängeln (Waldmann, 2003)

| Stallbodeneigenschaft                      | Auswirkung am Schwein  |
|--|--|
| Erhöhte Rauigkeit                          | Vermehrter Sohlenhornabrieb, Hornrisse, Lederhautblutungen     |
| Zu glatter unprofiliertes Boden            | Trittunsicherheit, ungenügender Hornabrieb, Stallklauenbildung |
| Zu weicher Boden (z.B. bei Einstreu)       | Ungenügender Hornabrieb, Stallklauenbildung                    |
| Scharfkantige Spalten, Grate, Bodendefekte | Verletzungen der Ballen und Trachten                           |
| Zu weite Spalten/Löcher; zu schmale Balken | Lederhautquetschung, Hornkluft, Kronsaumverletzung             |
| Zu enge Spalten, Löcher; zu breite Balken  | Ungenügende Kotdurchlässigkeit, Trittsicherheit                |

Die aufgeführten Punkte zeigen, dass der Stallboden vor allem einen Einfluss auf Verletzungen der Klauen hat (KTBL-HEFT 77, 2008). Im Folgenden soll der Einfluss der beiden Kunststoffböden auf das Tierverhalten und Verletzungen der Tiere, anhand einer Erprobung weiter dargelegt werden.

## MATERIAL UND METHODEN

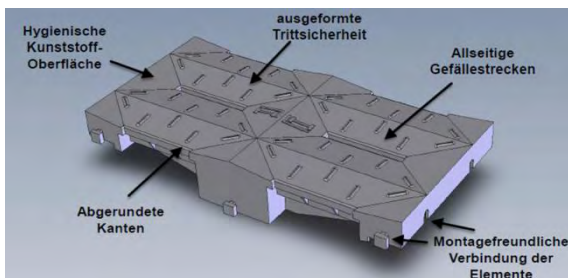
### Versuchsaufbau

Für die Untersuchungen (März bis Juni 2015) standen zwei Abteile des Maststalls der Versuchsstation für Schweinezucht und -haltung, der Landwirtschaftskammer Niedersachsen in Wehnen zur Verfügung. In jedem Abteil befanden sich sechs Buchten, von denen jeweils drei als Versuchs- und drei

<sup>1</sup> Jan Kuhlmann und Engel Hessel, Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung Verfahrenstechnik, Göttingen (jan.kuhlmann@stud.uni-goettingen.de)

<sup>2</sup> Anka Brötje, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, FG Tierzucht und Tierhaltung, Oldenburg (anska.brötje@lwk-niedersachsen.de)

als Kontrollbuchten dienten. In den Versuchsbuchten wurde, entsprechend der Einbauempfehlung der Herstellerfirma, der Betonspaltenboden im Wand- bzw. Liegebereich (ca. 50 % der Buchtenfläche) durch den jeweiligen „Tierwohlboden“ aus Kunststoff ersetzt. In einem Abteil (M1) wies der eine Versuchsboden (VB17) eine Spaltenweite von 17 mm und einen Perforationsgrad von 5,5 % auf. Der Boden im Fressbereich wurde nicht verändert und war mit konventionellem Betonspaltenboden, der eine Spaltenbreite von 18 mm und einen Perforationsgrad von 15 % aufwies, ausgestattet. Der Boden in den Kontrollbuchten wurde nicht verändert und entsprach dem Betonspaltenboden im Fressbereich der Versuchsbucht. Der Versuchsboden 2 (VB12) des zweiten Abteils (M4) zeichnete sich durch eine Spaltenweite von 12 mm und einem Perforationsgrad von 3,8 % aus. Die Kontrollbuchten in M4 wurden nicht verändert und waren mit Betonspaltenboden mit einer Spaltenweite von 17 mm und einem Perforationsgrad von 12,4 % ausgestattet. Die Versuchsböden, zeichnen sich durch eine dreidimensionale Oberflächenstruktur und einem verringertem Spaltenanteil aus (Abbildung 1). Die Oberfläche besitzt Erhebungen, um den Tieren während des Laufens Halt zu verschaffen. Von diesen Erhebungen verläuft ein Gefälle zu den abgerundeten Spalten, um ein zügiges Abfließen von Kot und Harn zu gewährleisten.



**Abb. 1.** Versuchsboden mit dreidimensionaler Oberflächenstruktur und verringertem Perforationsgrad (Quelle: Hölscher und Leuschner, 2015)

In jedes Abteil wurden 108 Versuchstiere eingestallt, die zufällig auf die Versuchs- und Kontrollgruppe aufgeteilt wurden (18 Tiere pro Bucht). Das durchschnittliche Einstallgewicht lag bei den Tieren auf dem VB 17 bei 36,78 kg ( $\pm$  7,16 kg) und bei den Tieren der dazugehörigen Kontrollgruppe bei 32,61 kg ( $\pm$  7,49 kg). Die Tiere auf dem VB 12 wiesen ein durchschnittliches Gewicht von 51,91 kg ( $\pm$  4,91 kg) und die Tiere in der Kontrollgruppe ein Gewicht von 36,54 ( $\pm$  6,41 kg) auf. Beim Einstellen wurde der „Ist-Zustand“, bezüglich des äußeren Erscheinungsbildes festgestellt. Jedes Tier erhielt eine individuelle Ohrmarke zur Erkennung. Um den Einfluss des „Tierwohlbodens“ auf die Tiere während der Mast zu bewerten, wurde ein standardisiertes Beobachtungsschema aufgestellt. Wöchentlich wurden das Aufsteh-, Hinlege- und Gangverhalten und alle zwei Wochen die Verletzungen (im Bereich Körper/Rücken, Brust/Bauch, Gliedmaßen) der Tiere erfasst.

Um die Verhaltensweisen klassifizieren zu können, wurde ein Boniturschlüssel verwendet, in dem jeweils drei Klassen definiert wurden:

Für das **Aufstehverhalten** waren diese:

- Klasse 1 Ohne Wegrutschen
- Klasse 2 1-2 mal Wegrutschen
- Klasse 3 3 mal oder häufiger Wegrutschen

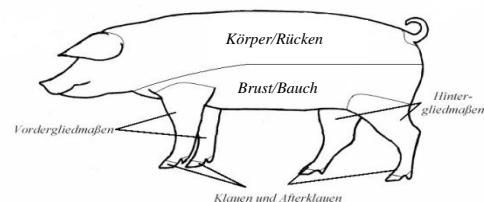
Beim **Hinlegeverhalten** gliederten sie sich wie folgt:

- Klasse 1 Ohne Wegrutschen
- Klasse 2 Grätschen, leichtes Wegrutschen
- Klasse 3 Völliges Wegrutschen

Das **Gangverhalten** waren die Klassen folgendermaßen aufgeteilt:

- Klasse 1 Ohne Wegrutschen
- Klasse 2 Grätschen o. leichtes Wegrutschen
- Klasse 3 Häufiges Wegrutschen

Um die Verletzungen der Tiere und ihre Lokalisation bestimmen zu können wurde eine schematische Darstellung des Schweins, von Borberg (2005) weiterentwickelt (Abb. 2).



**Abb. 2.** Schematische Darstellung Schwein

Basierend auf dieser Darstellung und zurückgreifend auf die Integumentbeurteilung nach Ekesbo und Van den Weghe (1998) wurden für die Verletzungen die einzelnen Boniturklassen erstellt.

Für den Bereich Körper/Rücken sowie im Bereich Brust/Bauch wurden folgende Klassen berücksichtigt:

- Klasse 1 keine Kratzer, alle Kratzer < 5 cm
- Klasse 2 bis 3 Kratzer > 5 cm
- Klasse 3 ab 4 Kratzern > 5 cm,  
**Wunden < 2€-Münze**
- Klasse 4 **Wunden > 2€-Münze**

Im Bereich der Gliedmaßen sahen die Bewertungsklassen wie folgt aus:

- Klasse 1 keine Wunden
- Klasse 2 1-4 Beine mit je einer oder mehreren Wunden

#### **Versuchsdurchführung**

Die Verhaltensbeobachtung wurde als Direktbeobachtung im Stall durchgeführt. Das Aufsteh-, Hinlege-, Gangverhalten wurde wöchentlich bei fünf zufällig gewählten Tieren pro Bucht sowohl in der Versuchs- als auch in der Kontrollgruppe bewertet. Je Woche und erfasstem Verhalten lagen somit 30 Beobachtungen je Abteil vor. In den Versuchsbuchten wurden nur Tiere berücksichtigt, die sich zur **Datenerhebung auf dem „Tierwohlboden“ aufhielten**. Neben der Bewertung der Verhaltensweise, wurde die Identifikation des Schweins, das Datum, das Abteil und die Bucht festgehalten.

Zunächst wurde die Bucht betreten, so dass die Tiere aufstanden. Danach wurde die Beobachtung des Hinlegeverhaltens vom Futtergang aus vorgenommen. Zeigten ein oder mehrere Tiere das Verhalten „Hinlegen“ wurde dies bewertet. Im nächsten Schritt wurde das Aufstehverhalten erfasst. Hierzu wurden die Tiere vom Futtergang aus mit Stroh, Futter oder Papier zum Aufstehen verleitet. Zeigten die Schweine die gewünschte Verhaltensweise, wurde diese wiederum festgehalten.

Das Gangverhalten wurde ebenfalls vom Futtergang aus erfasst. Wichtig hierbei war, dass das Tier, bei dem die Verhaltensweise bewertet wurde, eine Distanz von mindestens fünf Schritten ohne eine Behinderung (z.B. durch Artgenossen) zurückgelegt hatte. Erst dann wurde die Verhaltensweise als Gangverhalten bewertet. Gegebenenfalls wurden die Tiere wiederum mit Stroh, Futter oder Papier zum Gehen animiert.

Alle zwei Wochen wurden die Verletzungen der Tiere während des Wiegens erfasst. Dazu wurden alle Tiere einer Bucht in den Wartebereich vor der Waage verbracht. Von dort wurde jeweils ein Tier auf die Waage getrieben, die Ohrmarkennummer, das Datum, das Abteil, die Bucht und das Geschlecht dokumentiert. Dann erfolgte die Bewertung der Hautveränderungen und Verletzungen. Insgesamt erfolgte die Datenerhebung in Abteil M1 über einen Zeitraum von 12 Wochen und in M4 betrug der Zeitraum 11 Wochen.

### ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Im Vergleich zu den Kontrollgruppen konnte in beiden Versuchsgruppen deutliche Veränderungen in Bezug zur Trittsicherheit der Tiere auf dem „Tierwohlboden“ festgestellt werden. Bei 90 % der Beobachtungen in den Kontrollgruppen wurde das Aufsteh-, Hinlege- und Gangverhalten der Klasse 1 zugeordnet, es konnte kein Wegrutschen beobachtet werden. In den Versuchsgruppen lag dieser Anteil an Beobachtungen der Klasse 1 auf deutlich geringerem Niveau. Häufigeres Wegrutschen beim Aufsteh-, Hinlege- und Gangverhalten wurde bei den Tieren auf dem „Tierwohlboden“ beobachtet (Abb. 3 und 4).

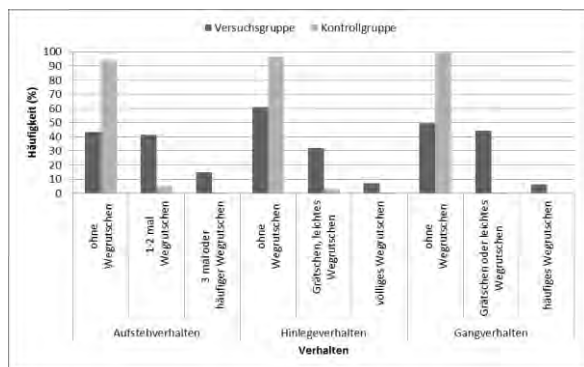


Abb. 3. Tierverhalten VB17 und Kontrollgruppe (N = 1072)

Beim Vergleich der Versuchsgruppen untereinander, zeigt sich, dass die Trittsicherheit der Tiere auf dem Versuchsboden mit einer Schlitzweite von 12 mm (VB12) im Vergleich zu den Tieren auf dem Versuchsboden mit einer Schlitzweite von 17 mm

(VB17) deutlich geringer ist. Vermehrtes Wegrutschen wird sowohl beim Aufsteh-, Hinlege- als auch Gangverhalten auf dem Boden mit dem geringeren Schlitzanteil beobachtet.

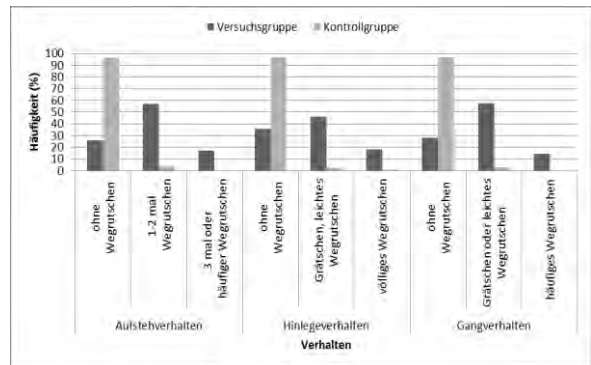
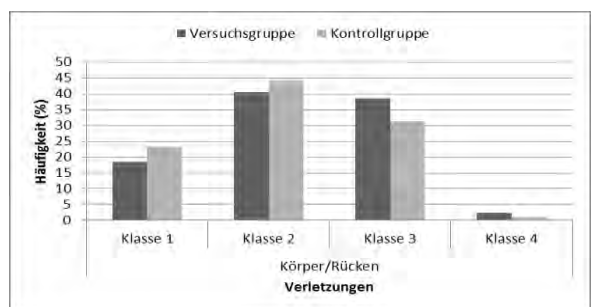


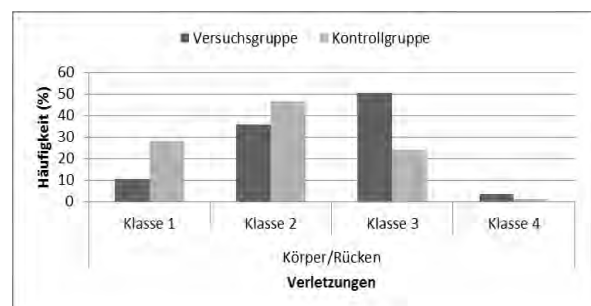
Abb. 4. Tierverhalten VB12 und Kontrollgruppe (N = 987)

In den Abbildungen 5 und 6 sind die Verletzungen am Körper/Rücken in Abhängigkeit von der Schweregrad dargestellt. Im Bereich des Körpers konnte ein vermehrtes Aufkommen von Kratzern und Verletzungen im Bereich des Körpers bei den Versuchstieren beobachtet werden.



Klasse 1 keine Kratzer, alle Kratzer < 5 cm  
 Klasse 2 bis 3 Kratzer > 5 cm  
 Klasse 3 ab 4 Kratzern > 5 cm, Wunden < 2€-Münze  
 Klasse 4 Wunden > 2€-Münze

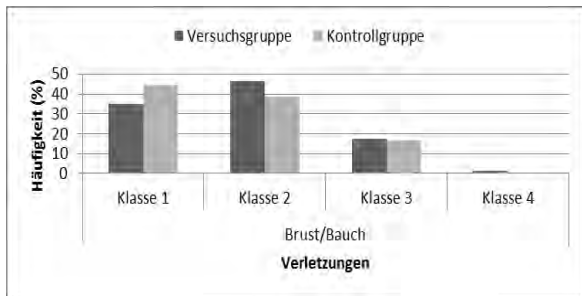
Abb. 5. Verletzungen im Bereich des Körpers/Rückens VB17 und Kontrollgruppe (N = 693)



Klasse 1 keine Kratzer, alle Kratzer < 5 cm  
 Klasse 2 bis 3 Kratzer > 5 cm  
 Klasse 3 ab 4 Kratzern > 5 cm, Wunden < 2€-Münze  
 Klasse 4 Wunden > 2€-Münze

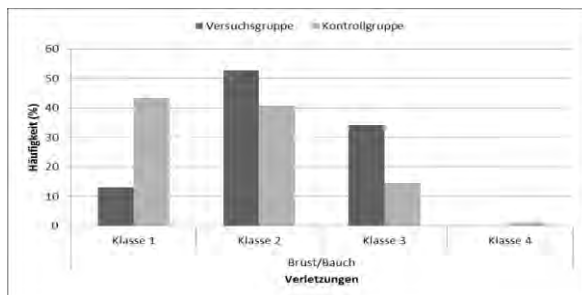
Abb. 6. Verletzungen im Bereich des Körpers/Rückens VB12 und Kontrollgruppe (N = 592)

Der Vergleich zwischen den Versuchsgruppen zeigt, dass die Tiere auf dem VB12 häufiger stärkere Verletzungen zeigen als die Tiere auf dem VB17. Im Bereich Brust/Bauch können nur geringe Unterschiede zwischen den Tieren auf dem VB17 und den Kontrolltieren beobachtet werden (Abb. 7).



Klasse 1 keine Kratzer, alle Kratzer < 5 cm  
 Klasse 2 bis 3 Kratzer > 5 cm  
 Klasse 3 ab 4 Kratzern > 5 cm, Wunden < 2€-Münze  
 Klasse 4 Wunden > 2€-Münze

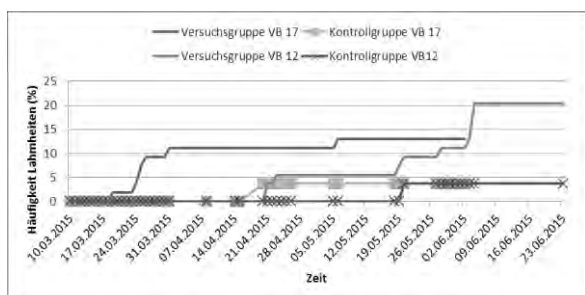
**Abb. 7.** Verletzungen im Bereich Brust/Bauch VB17 und Kontrollgruppe (N = 693)



Klasse 1 keine Kratzer, alle Kratzer < 5 cm  
 Klasse 2 bis 3 Kratzer > 5 cm  
 Klasse 3 ab 4 Kratzern > 5 cm, Wunden < 2€-Münze  
 Klasse 4 Wunden > 2€-Münze

**Abb. 8.** Verletzungen im Bereich Brust/Bauch VB12 und Kontrollgruppe (N = 592)

Die Tiere auf dem VB12 hingegen weisen im Vergleich zur Kontrollgruppe einen höheren Verletzungsgrad auf (Abb. 8). Im Bereich der Gliedmaßen weisen die Tiere auf den Versuchsböden und in der Kontrollgruppe keine Unterschiede in der Häufigkeit der Verletzungen auf. Das Auftreten von Kratzern und kleinen Veränderungen der Haut sind sehr wahrscheinlich auf Rankenkämpfe oder auf den Treibegang zur Waage zurückzuführen. Der Einfluss des Bodens ist in weiterführende Mastdurchgänge zu beleuchten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Trittsicherheit der Schweine auf beiden Versuchsböden herabgesetzt ist. Die Versuchstiere rutschen häufiger auf den Böden bis zum ersten Steg der dreidimensionalen Form aus. Dies liegt vermutlich an der glatten Kunststoffoberfläche im ersten Mastdurchgang und dem Gefälle zum Spalt. Des Weiteren wurden bei einem hohen Anteil an Schweinen der Versuchsgruppen Lahmheiten detektiert. In der Gruppe VB17 wiesen 13% der Tiere und in der Gruppe VB12 20% der Tiere eine Lahmheit auf. Dieser Anteil betrug in beiden Kontrollgruppen lediglich 3,7%.



**Abb. 9.** Lahmheiten VB17, VB 12 und Kontrollgruppen

In der ersten Beobachtung scheinen sich die beiden Versuchsböden negativ auf den Bewegungsapparat auszuwirken. Diese Beobachtung konnte von den anderen vier Standorten und durchgeführten Untersuchungen nicht bestätigt werden. Am Standort Wehnen war das Einstallgewicht aufgrund der betrieblichen Struktur sehr hoch und hatte eine große Streuung. Ein Zusammenhang mit den Lahmheit und dem Aktivitätsverhalten könnte bestehen. Der Urin fließt aufgrund der Bodenstruktur sehr schnell ab. Aufgrund des verringerten Schlitzanteils tritt eine Verschmutzung auf. Der Boden ist eine sehr gute Alternative zur planbefestigten Fläche. Eine statistische Auswertung der Daten muss noch erfolgen. Die vorhandenen Ergebnisse beruhen jedoch nur auf einem Mastdurchgang in zwei Abteilen, um eine größere Genauigkeit der Ergebnisse zu erhalten sind weitere Wiederholungen von Nöten. Derzeit werden weitere Untersuchungen in der Landwirtschaftskammer Niedersachsen durchgeführt. Ein Untersuchungsansatz ist dabei die Tiere mit geringerem Gewicht einzustallen bzw. den Boden schon in der Ferkelaufzucht zu verwenden, da sich im Laufe des Versuches gezeigt hat, dass ein hohes Einstallgewicht und eine frühe Gewöhnung an den Boden einen großen Einfluss auf die Tiergesundheit und vor allem auf die Lahmheit haben.

#### DANKSAGUNG

Für die Unterstützung möchten wir uns bedanken: Bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und dem Institut für Landtechnik in Bonn für die Möglichkeit der Versuchsdurchführung und ihrer Unterstützung. Bei der Firma Hölscher und Leuschner, für die Bereitstellung des Bodens und dem Einbau. Bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) und der Landwirtschaftlichen Rentenbank.

#### LITERATUR

- Borberg, C. (2005): Tiergerechtigkeit von Schrägbodenställen und aufgewerteten Vollspaltenbodenställen in der Schweinemast, Masterarbeit, Universität Hohenheim.
- Ekesbo, I. und van den Weghe, S. (1998): Genehmigungsverfahren und Prüfung neuer Techniken und Methoden in der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Schweden. In: *KTBL-Schrift 377*: S.55-70, Münster-Hiltrup.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (2008): Stallfußböden für Schweine. *KTBL-Heft 77*, Darmstadt.
- Marx, D. und Buchholz, M. (1989): Verbesserungsmöglichkeiten der Haltung junger Schweine im Sinne der Tiergerechtigkeit anhand der Untersuchungen von Einflussfaktoren auf das Verhalten. *Tierhaltung Band 19*: 55-69. Birkhäuser Verlag Stuttgart.
- Marx, D. und Schuster, H. (1980): Ethologische Wahlversuche mit frühabgesetzten Ferkeln während der Flatdekhaltung. *Dt. Tierärztliche Wochenschrift* Heft 87: 369-375.
- Mayer, C. (1999): Stallklimatische, ethologische und klinische Untersuchungen zur Tiergerechtigkeit unterschiedlicher Haltungssysteme in der Schweinemast. *Schriftenreihe FAT*, Band 50, Agroscope Reckenholz- Tänikon ART.
- Troxler, J. (1997): Tiergerechte Haltung von leeren und tragenden Sauen. Manuskript, Gumpensteiner Bautagung.
- Waldmann, K.-H. (2003): Haltungs- und Managementspezifische Einflüsse auf die Gesundheit von Schweinen. *Dt. Tierärztliche Wochenschrift* 110 (8): 328-330.
- Hölscher und Leuschner (2015): [http://www.hi-agrar.de/files/22H\\_L\\_Flyer\\_ComfiFloor\\_D.pdf](http://www.hi-agrar.de/files/22H_L_Flyer_ComfiFloor_D.pdf)

# Wohl oder Würde? – Wohl und Würde? Eigenschaftszuschreibungen an Tiere unter menschlichen Aspekten

J. Link<sup>1</sup>

**Abstract - Die Zuschreibung von Intelligenz, Empathie, Autonomie, kognitiven Fähigkeiten, Wahrnehmungsfähigkeit, Empfindungsfähigkeit, Sprachfähigkeit und Schmerzempfinden etc. (die Begriffe können sich überschneiden, es handelt sich lediglich um eine nicht abschließende Aufzählung von Fähigkeiten) als Eigenschaft oder Fähigkeit von Menschen und bzw. oder Tieren erfolgt durch den Menschen. Ob diese Zuschreibungen zutreffen und welche Schlussfolgerungen daraus zu ziehen sind, ist fraglich. Sowohl die Tierwohlforschung als auch die Tierethik (außer- und innerhalb der Human-Animal Studies) stehen im Zentrum dieser Zuschreibungen an Tiere unter menschlichen Aspekten. Dies wirft die Frage auf, in welcher Beziehung Tierethik und Tierwohlforschung stehen. Eine These zu diesen Beziehungen lautet, dass beide Disziplinen Gemeinsamkeiten, Überschneidungen, Unterschiede und Gegensätze bieten (siehe dazu insbesondere Schmidt, 2013, S. 78 ff.), somit nicht nur in Unterschieden und Gegensätzen aufgehen.**

## TIERETHIK UND TIERWOHLFORSCHUNG

Unter den Tierethikern wie etwa Jeremy Bentham, John Stuart Mill, Arthur Schopenhauer, Albert Schweitzer, Richard Ryder, Peter Singer, Tom Regan, Julian Nida-Rümelin, Martha Nussbaum, Melanie Joy und Hilal Sezgin gibt es unterschiedliche Richtungen und Schwerpunkte. Zwei zentrale und klassische Ansätze sind die utilitaristische und die deontologische Richtung. Daneben sind u.a. noch die Mitleidsethik und die Diskursethik zu erwähnen. Innerhalb der Human-Animal-Studies kommt der Tierethik unabhängig von der konkreten Richtung eine zentrale Funktion zu (Petrus, 2015, S. 161, der richtigerweise Tierethik und Tierphilosophie abgrenzt: S. 161, Fn. 2). Versteht man die Human-Animal Studies in der Zielsetzung als „neue, angemessene Darstellung der zahlreichen und komplexen Mensch-Tier-Verhältnisse“ (Spannring et al., 2015, S. 15) und deren Tätigkeit als „beschreibendes, kritisch-analytisches, darüber hinaus aber auch [...] ethisch motiviertes und handlungsnormatives wissenschaftliches Unternehmen“ (Spannring et al., 2015, S. 15), dann ist die Tierethik eine entscheidende Disziplin der Human-Animal Studies, da sie das Verhältnis von Menschen und Tieren in moralischer Hinsicht reflektiert.

Demgegenüber hat die Tierwohlforschung einen anderen Aufgabenbereich. Sie „ist keine ethische Theorie [,] sondern eine wissenschaftliche Disziplin – ein spezifischer Forschungsbereich, in dem ‚Wohler-

gehen‘ zugleich zentrales wissenschaftliches Konzept und Forschungsgegenstand ist“ (Schmidt, 2013, S. 85). Gibt es inhaltliche, methodische, strukturelle oder intentionale Gemeinsamkeiten, Überschneidungen, Unterschiede und Gegensätze zwischen Tierwohlforschung und Tierethik?

Grundsätzlich verfolgen Tierethik und Tierwohlforschung unterschiedliche Ansätze, weshalb Spannungen entstehen können. Während den Tierwohlforschern durch die Tierethiker unterstellt wird, „allenfalls eine graduelle, reformistische Verbesserung des tierlichen Wohlergehens an[zu]streben, ohne den Tiergebrauch als solchen in Frage zu stellen“ (Schmidt, 2013, S. 80), gibt es in der Tierwohlforschung Ansätze einer Reduzierung des Tierwohls auf rein ökonomische Faktoren im Sinne eines biologischen Funktionierens (Schmidt, 2013, S. 99). Damit ist ein Gegensatz beider Disziplinen gegeben, der allerdings starke Aufweichungen erfahren kann. So ist es beispielsweise denkbar, eine Verbesserung des Tierwohls durch größere Ställe, besseres Futter und artgerechtere Haltung als moralisch richtig einzuordnen, auch wenn die Motivation und Intention sich im Einzelfall auf ökonomische Aspekte (Verwertbarkeit der Tiere) beschränken mag. Jedenfalls einige Utilitaristen könnten dem aus Nützlichkeitsabwägungen wohl zustimmen.

Den „Aspekt“ im Sinne von „Blickrichtung“ oder „Gesichtspunkt“ verstanden, scheint die Tierethik beim Anblick des Tieres jedenfalls eher die Würde (im Sinne Richters verstanden als u.a. der Anerkennung des Selbstzwecks und Selbstwerts von Tieren: Richter, 2007, S. 330 m.w.N.; siehe dazu auch: Rippe, 2011) zu sehen, die Tierwohlforschung eher das Wohl. In diesem „Stadium“ kann aber beides noch unter dem Begriff „Tierschutz“ zusammengefasst werden. Beim nächsten Schritt stellt sich dann allerdings die Frage, ob wir den Tierschutz aus moralischer Verpflichtung oder aus menschlichem Interesse heraus (Gesundheit, Ökologie etc.) betreiben? Innerhalb der moralischen Verpflichtung wiederum kann zwischen direkten und indirekten Pflichten unterschieden werden, somit zwischen einem anthropozentrischen und einem ethischen Tierschutz (Petrus, 2015, S. 162 f.). Hierbei kommt es grundsätzlich zu einer klaren Trennung zwischen Tierethik und Tierwohlforschung, die dann durchbrochen wird, wenn die Tierwohlforschung sich bei der Definition des Tierwohls an ethischen Überlegungen orientiert bzw. diese sogar zur Grundlage nimmt (Schmidt, 2013, S. 97. Schmidt verweist an dieser Stelle auf die Frage, ob „Wohlergehen“ als normatives Konzept

<sup>1</sup> Jochen Link, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Husserl-Archiv, Freiburg (Link@anwaltskanzlei-vs.de)

ohne ethischen Rahmen gar nicht auskommt). Tieren wird jedenfalls auch im Rahmen der Tierwohlforschung ein „Wert“ zugesprochen, auch wenn dies nicht zwangsläufig ein moralischer Wert sein muss (Schmidt, 2013, S. 98 f. Fleischesser unterscheiden dabei auch zwischen moralisch und kulinarisch wertvollen Tieren, wie das „Golden Retriever“-Beispiel Joys für das festliche (westliche) Abendessen zeigt. Siehe dazu: Joy, 2013, S. 12 ff. So auch Otterstedt, **die zutreffend davon ausgeht, dass „[d]er von der Gesellschaft dem Tier zugeordnete ökonomische und kulturelle Stellenwert [...] auch die Haltung dieser Gesellschaft gegenüber dem Leben des einzelnen Tieres und seiner Art [bestimmt]“, in: Otterstedt, 2012, S. 14).**

Gemeinsamkeiten kann es trotz dieser Differenzierung bei den Zuschreibungen geben. Dies wird nicht der Komplex des Tötens von Tieren sein, aber scheint bei der Frage der artgerechten Tierhaltung denkbar, wie schon kurz angerissen. Dabei kommt es allerdings wieder zu unterschiedlichen Haltungen, je nachdem, wie die Abwägung zwischen Menschen- und Tierinteressen vorgenommen wird. Sezgin beschränkt die Bevorzugung menschlicher Interesse auf drastische Interessenkonflikte, bei dem sich vitale Interessen gegenüberstehen (Sezgin, 2012, S. 6). Dieses unter philosophischen Gesichtspunkten diskutierte Verhältnis von Mensch und Tier beschäftigt übrigens auch die Rechtswissenschaften (so etwa Caspar, 1999; Gerick, 2005; Michel et al., 2015; Raspé 2013; Richter, 2007), was deshalb besonders zu erwähnen ist, da es entweder moralische oder rechtliche Regeln sind, die den Tierschutz verkörpern. Der Bezugsrahmen rechtlicher Vorschriften knüpft aus Sicht des Verfassers allerdings an moralische Erwägungen an. Sie sind der Ausgangspunkt der Frage, welche Lebewesen wir im Rahmen der Rechtsordnung als schutzwürdig ansehen und welche nicht.

Vorausgesetzt und unterstellt wird dabei eine Unterscheidung zwischen Lebewesen. Im Folgenden wird dargelegt, welche Differenzierungsmöglichkeiten es diesbezüglich zwischen Menschen und Tieren gibt und welche Auswirkungen diese auf die Beziehung der Tierethik und Tierwohlforschung haben.

#### MENSCH UND TIER

Worauf heben wir bei der Unterscheidung zwischen Menschen und Tieren ab? Auf die Vernunftsfähigkeit? Auf die Intelligenz? Auf die Sprachfähigkeit? Auf die Empathie? Auf die Schmerzfähigkeit? Auf die Empfindungsfähigkeit? An dieser Stelle würde eine Herausarbeitung der korrekten Begriffsbildung von „Mensch“ und „Tier“ den Rahmen sprengen. Der Verfasser verwendet deshalb für diesen Beitrag die Begriffe „Mensch“ und „Tier“, auch wenn er sonst die Bezeichnungen „menschliche Person“ und „tierliche Person“ (Raspé, 2013) für richtig hält. Entscheidend für die Unterscheidung ist aus tierethischer Sicht derzeit jedenfalls überwiegend die Empfindungsfähigkeit von Lebewesen. Diese ist das entscheidende Kriterium, wie etwa Kaplan feststellt: **„Die große Trennlinie verläuft nicht zwischen menschlich und nicht-menschlich, sondern zwischen**

**empfindungsfähig und nicht-empfindungsfähig“** (Kaplan 2014, S. 20; so etwa auch Sezgin, 2012, S. 6). Sezgin hebt diesbezüglich als Ausgangspunkt auf den aktuellen Stand des biologischen Wissens ab und zählt sämtliche Wirbeltiere sowie Cephalopoden und Dekapoden zu den empfindungsfähigen Lebewesen (Sezgin, 2012, S. 6 f.). Als Tierethikerin argumentiert sie dabei aber nicht rein pathozentristisch oder biologistisch, sondern spricht ausdrücklich von der Möglichkeit, davon, **„dass wir bald entweder biologische oder moralische Gründe finden werden, warum wir auch Insekten, Schnecken und weitere Tiere voll berücksichtigen müssten“** (Sezgin, 2012, S. 7). Der wohl am weitesten gehende Ansatz dürfte der Albert Schweitzers sein, der (subjektiv) seine und (objektiv) **die Ehrfurcht vor dem Leben mit dem Satz „Ich bin Leben, das Leben will, inmitten von Leben, das Leben will“ (Schweitzer, 2008, S. 111) „übersetzt“ hat und damit bei der Lebensfähigkeit ansetzt.**

Beginnend bei der bloßen Lebensfähigkeit und den Bogen bis etwa zur ausgeprägten oder hohen Intelligenz von Lebewesen spannend, ist die Bandbreite möglicher Anknüpfungskriterien sehr groß. Sie ist zugleich nur ein Teil der Antwort auf die Frage, wie weit Tierethik oder Tierwohl gehen. Der zweite Teil der Antwort besteht aus der Überlegung, ob dem Tier Würde oder nur Wohl zugesprochen wird.

#### WOHL ODER WÜRDE? –

##### TIERWOHLFORSCHUNG ODER TIERETHIK?

Ist die Würde des Tieres (siehe zur Würde der Kreatur nach Art. 120 der schweizerischen Bundesverfassung Richter, 2007, S. 328 ff.) lediglich eine spezielle Ausprägung des Tierwohlgedankens oder bilden Tierwürde und Tierwohl ein Konkurrenzverhältnis? Hinsichtlich normativer Kriterien spricht einiges für ein Konkurrenzverhältnis, hinsichtlich intentionaler Kriterien sind Gemeinsamkeiten erkennbar, um nur zwei Aspekte des Beziehungsgeflechts herauszugreifen. Die Tierethiker beschäftigen sich mit Tierwohlaspekten. Tom Regan etwa setzt sich in **„The Case for Animal Rights“ mit „Animal Welfare“ auseinander** (Regan, 2004, S. 82 – 120). Schmidt kritisiert dabei dessen Missachtung bzw. nicht ausreichende Berücksichtigung empirischer Daten (Schmidt, 2013, S. 81 f.) und bezeichnet Regans Ansatz als **„Lehnstuhlphilosophie“, da über vermeintliche tierliche Eigenschaften und Bedürfnisse aus dem „philosophischen Lehnstuhl“ heraus spekuliert werde** (Schmidt, 2013, S. 81). Diese Kritik ist allerdings überzogen. Ein tierethischer Ansatz kann auch ohne empirische Grundlage richtig sein. Dies schließt nicht aus, dass empirische Daten eine ethische Position stützen können.

Ein entscheidender Reibungspunkt sind in dieser Hinsicht die Punkte **„Empirie“ und „Moral“**. Hier könnte man reflexartig an bloße Gegensätze denken, die man klar zuordnen kann. Die Empirie der Tierwohlforschung, die Moral der Tierethik. Gegen diese Sichtweise spricht, dass empirische Daten für tierethische Untersuchungen eine fruchtbare Rolle spielen und tierethische Ansätze die Tierwohlforschung



bereichern können. Das Wohl von Tieren und die Anerkennung des Selbstwerts von Tieren, also die Würde von Tieren (Richter, 2007, S. 330) sind nicht identisch. Da der Verfasser die Anerkennung des Selbstwerts als normatives Kriterium versteht, besteht hier eher ein Konkurrenzverhältnis. Intentional, als zielgerichtet hinsichtlich des Wohls der Tiere können wiederum beide sein, weshalb hier Überschneidungen bestehen, sogar Gemeinsamkeiten bestehen können. Dies bringt im wissenschaftlichen Bereich dann auch methodische Synergienmöglichkeiten mit sich, wenn – wie als ein Beispiel schon erwähnt – empirische Befunde ethische Überlegungen stützen.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Auf zwei Schlagwörter („Wohl oder Würde“ oder „Wohl und Würde“) könnte man die mögliche Konklusion der Überlegungen zuspitzen: Geht es bei der Tierwohlforschung um das Wohl und bei der Tierethik um die Würde der Tiere als apriorische Differenz beider Disziplinen, gar um eine disziplinäre Antinomie? Oder ermöglichen Tierethik und Tierwohlforschung einen disziplinären Synergismus, jedenfalls teilweise?

Petrus plädiert für eine Erweiterung der tierethischen Perspektive im Rahmen einer umfassenden Wohlergehenstheorie und argumentiert mit dem Beispiel des Umfelds von Tieren, auf das viele von ihnen auf sehr enge und spezifische Weise bezogen seien (Petrus, 2015, S. 172 f.). Nun dürfen die Wohlergehenstheorien mit der Tierwohlforschung aber weder verwechselt noch gleichgesetzt werden (Schmidt, 2013, S. 85). Das „Wohlergehen“ ist trotzdem Gegenstand sowohl der Tierwohlforschung als auch der philosophischen bzw. ethischen Theorien zu Tieren (Schmidt, 2013, S. 85). Gerade das Umfeld von Tieren sollte im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes beleuchtet werden, wozu die Human-Animal-Studies beitragen können (Petrus, 2015, S. 173). Auch die Tierwohlforschung kann aber herangezogen werden, um ethische Positionen herauszuarbeiten, zu stützen oder zu begründen.

Innerhalb der Human-Animal Studies gibt es verschiedene Forschungsschwerpunkte wie die „Soziale Konstruktion des Tieres“, „Tiere in sozialen Interaktionen“, „Das Mensch-Tier-Verhältnis als Herrschafts- und Gewaltverhältnis“ sowie den „Wandel gesellschaftlicher Mensch-Tier-Verhältnisse“ (Buschka et al., 2012, S. 21-26). Diese bieten jeweils auch der Tierethik einen breiten Raum. Im Rahmen der Tierwohlforschung kommen sie nicht, jedenfalls nicht im gleichen Umfang zum Tragen. Unterschiede und Gegensätze sind bereits durch die unterschiedlichen Forschungsgegenstände gegeben. Diese sind dennoch nicht allumfassend. Vielmehr gibt es Überschneidungen und Gemeinsamkeiten der Tierethik innerhalb und außerhalb der Human-Animal Studies und der Tierwohlforschung. Dies bringt Chancen für beide Disziplinen mit sich (so auch Schmidt, 2013, S. 104 f.).

Die praktische bzw. angewandte Tierethik kann von der Tierwohlforschung empirisch lernen. Bei der Frage der Empfindungsfähigkeit sind biologische und tiermedizinische Forschungsergebnisse ein wichtiges, wenn auch nicht alleiniges Kriterium. Umgekehrt erweitert die Tierwohlforschung ihr Spektrum entscheidend, wenn tierethische Überlegungen, etwa zur Frage der Motive, der Verpflichtung und der Legitimation von Tierschutz, eine – von mehreren – Grundlage der entsprechenden Forschung sind. **Entscheidend dürfte dabei sein, „Tiere nicht länger als Objekte oder Statisten in einem überwiegend anthropozentrischen Weltbild zu konzeptualisieren, sondern als Individuen und eigenständige Akteure wahrzunehmen, die mit anderen Lebewesen interagieren und mit ihnen Gemeinschaften bilden“** (Petrus, 2015, S. 161). Es sind nämlich stets menschliche Aspekte, unter denen Zuschreibungen vorgenommen werden.

Dieser Aspekt und dahinterstehende Bezugsrahmen kann auch für die Tierwohlforschung eine Grundlage bilden. Argument und zugleich Beleg hierfür ist, dass Zuschreibungen wie etwa kognitive Fähigkeiten, Wahrnehmungsfähigkeit, Empfindungsfähigkeit etc. sowohl von der Tierethik als auch von der Tierwohlforschung vorgenommen werden, wenn teilweise auch mit unterschiedlicher Intention, was Gemeinsamkeiten aber nicht ausschließt, vielmehr das Gemeinsame trotz der unterschiedlichen Herangehensweise begründet. Letztlich kann und muss folglich Schmidt zugestimmt werden, die einen „**strikten Antagonismus zwischen hierarchischen Tierwohl- und egalitaristischen Tierrechtsansätzen**“ (Schmidt, 2013, S. 84) ablehnt, vielmehr die untrennbare Verbundenheit des tierlichen Wohlergehens und der Tierethik als Tatsache betont (Schmidt, 2013, S. 84).

#### LITERATUR

Buschka, S., Gutjahr, J. und Sebastian, M. (2012): Gesellschaft und Tiere – Grundlagen und Perspektiven der Human-Animal Studies. *Aus Politik und Zeitgeschichte: Mensch und Tier, Beilage zur Wochenzeitung „Das Parlament“, 8-9/2012*: S. 20-27.

Caspar, J. (1999): *Tierschutz im Recht der modernen Industriegesellschaft. Eine rechtliche Neukonstruktion auf philosophischer und historischer Grundlage*. Baden-Baden: Nomos.

Gerick, N. (2005): *Recht, Mensch und Tier. Historische, philosophische und ökonomische Probleme des tierethischen Problems*. Baden-Baden: Nomos.

Joy, M. (2013): Warum wir Hunde lieben, Schweine essen und Kühe anziehen. Karnismus - eine Einführung, Münster: compassion media.

Kaplan, H. F. (2014): *Tierethik. 10 Gründe für einen anderen Umgang mit Tieren*. 2. Aufl., Norderstedt: BoD – Books on Demand.

Michel, M. und Stucki, S. (2015): Rechts-wissenschaft. Vom Recht über Tiere zu den Legal Animal Studies. In: Spannring, R., Schachinger, K., Kompatscher, G. und Boucabeille, A. (Hrsg.), *Disziplinierte Tiere? Perspektiven der Human-Animal Studies für die wissenschaftlichen Disziplinen*, S. 229 – 255. Bielefeld: transcript.

Otterstedt, C. (2012): Bedeutung des Tieres für unsere Gesellschaft. *Aus Politik und Zeitgeschichte: Mensch und Tier*, Beilage zur Wochenzeitung „Das Parlament“, 8-9/2012: S. 14-19.

Petrus, K. (2015): Philosophie. Tierethik und die Human-Animal-Studies. In: Spannring, R., Schachinger, K., Kompatscher, G. und Boucabeille, A. (Hrsg.), *Disziplinierte Tiere? Perspektiven der Human Animal Studies für die wissenschaftlichen Disziplinen*, S. 161 – 187. Bielefeld: transcript.

Raspé, C. (2013): *Die tierliche Person. Vorschlag einer auf der Analyse der Tier-Mensch-Beziehung in Gesellschaft, Ethik und Recht basierenden Neupositionierung des Tieres im deutschen Rechtssystem*, Berlin: Duncker & Humblot.

Regan, T. (2004): *The Case for Animal Rights*, Berkeley und Los Angeles: University of California Press.

Richter, D. (2007): Die Würde der Kreatur – Rechtsvergleichende Betrachtungen. *Zeitschrift für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht*: 319 – 349.

Rippe, K. P. (2011): „Würde des Tieres“ aus rechtsphilosophischer Sicht. *TIERethik* 3. Jg. 3: 8 – 31.

Schmidt, K. (2013): Tierethik und Tierwohlforschung – Probleme und Chancen einer konfliktreichen Beziehung. *TIERethik* 5. Jg. 6: 78 – 107.

Schweitzer, A. (2008): *Die Ehrfurcht vor dem Leben. Grundtexte aus fünf Jahrzehnten* (Hrsg.: Bähr, H. W.), 9. Aufl., München: Beck.

Sezgin, H. (2012): Dürfen wir Tiere für unsere Zwecke nutzen?. *Aus Politik und Zeitgeschichte: Mensch und Tier*, Beilage zur Wochenzeitung „Das Parlament“, 8-9/2012: S. 3 – 8.

Spannring, R., Schachinger, K., Kompatscher, G. und Boucabeille, A. (2015): Einleitung. Disziplinierte Tiere?. In: Spannring, R., Schachinger, K., Kompatscher, G. und Boucabeille, A. (Hrsg.), *Disziplinierte Tiere? Perspektiven der Human-Animal Studies für die wissenschaftlichen Disziplinen*, S. 13 – 28. Bielefeld: transcript.

# Robustness of dehydroepiandrosterone (DHEA) as potential endocrine biomarker for chronic stress in cattle

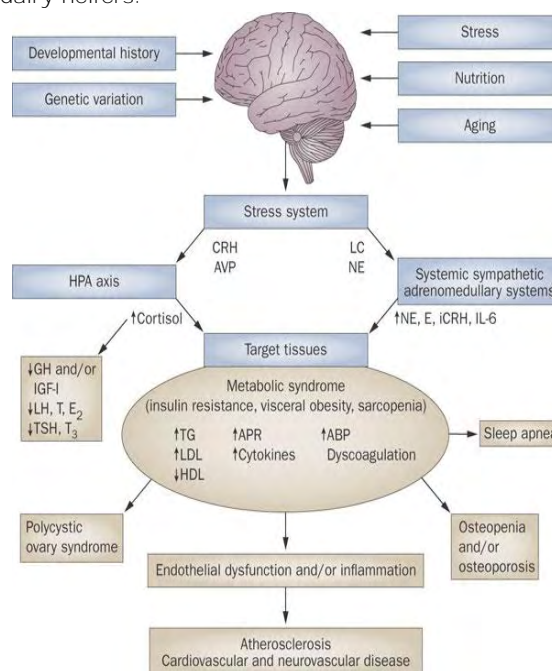
M. Meyerholz<sup>1</sup>, M. Linden<sup>2</sup>, K. Mense<sup>1</sup> und M. Piechotta<sup>1</sup>

**Abstract** - The objective of the study was to test the robustness of dehydroepiandrosterone (DHEA) as potential endocrine biomarker for chronic stress in cattle. Serum samples were taken from the jugular vein under standardized conditions from Holstein Friesian heifers (n=19) of the day of ovulation (d 0), d 14 and d 18 during pregnant and respective non-pregnant cycles. During the experiment, the heifers were kept in tie stalls with straw bedding and had ad libitum access to hay and water. The concentrations of cortisol, DHEA, DHEAS were analyzed via validated immunoassays and the cortisol/DHEA-ratio was calculated. The cortisol concentrations increased from the first day of blood sampling (d 0) towards d 18 during pregnant and non-pregnant cycles (p<0.001). DHEA however stayed constant over the time but was higher during non-pregnant cycles (p=0.019), whereas DHEAS was constant over the time and comparable between pregnant and non-pregnant cycles (p>0.05). The cortisol/DHEA-ratio increased from d 0 towards d 18 (p=0.060) and was higher during non-pregnant cycles (p=0.018). These results indicate that the pregnancy status may influence the DHEA level. Future studies are warranted comparing the DHEA levels between groups of healthy either non-pregnant or pregnant cows with different chronic stressors (e.g. crowding status) in varying housing systems in order to validate whether DHEA may indicate chronic stress and might be beneficial as potential marker for animal wellbeing in livestock species.

## INTRODUCTION

Measuring the cortisol concentration in order to validate chronic stress fails to provide sufficient information about long term stress, because sample withdrawal already represents an acute stressor, and can lead to increased cortisol release from the adrenal gland. An illustration of acute and chronic stress is given in Fig. 1. Therefore, the validity of a single cortisol measurement in blood or saliva is restricted. Furthermore, the determination of cortisol only displays one part of the stress response since the stress system also influences and interacts with the nervous and immune system (Haddad et al., 2002). Moreover, reliable indicators reflecting a potential chronicity of a stressor in livestock species

are missing until now. The adrenal-derived steroid hormone dehydroepiandrosterone (DHEA) has been promoted as biomarker for the assessment of the chronic stress status in human medicine for e.g. burnout patients (Usta et al., 2015). In humans it was shown that the DHEA production decreases while cortisol increased during chronic hyperresponsiveness of the hypothalamic-pituitary-adrenal-axis (Guilliams and Edwards, 2010). Therefore, DHEA and the sulfated precursor DHEAS as well as the cortisol/DHEA-ratio may serve as endocrine parameters to validate animal wellbeing in future. However, it has been shown previously by our work group that the DHEA concentration is influenced by a post partal inflammation (metritis) (Gundlach, unpublished data). DHEA displays also immune-modulatory as well as anti-glucocorticoid functions (Kalimi et al., 1994, Hazeldine et al., 2010). This finding has to be taken into account concerning the interpretation of DHEA concentrations in cattle with inflammatory diseases and lead to the hypothesis, that also other factors might influence this endocrine marker. Therefore, the objective of the study was to test whether DHEA or DHEAS concentration are influenced by the cycle stage or by pregnancy status in dairy heifers.



**Fig. 1.** Chrousos, G. P. (2009) Stress and disorders of the stress system. *Nat Rev Endocrinol* doi:10.1038/nrendo.2009.106

<sup>1</sup> Marie Meyerholz, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Klinik für Rinder, Hannover (marie.meyerholz@tiho-hannover.de)

<sup>2</sup> Matthias Linden, Leibniz Universität Hannover, Fakultät für Mathematik und Physik, Hannover (matthias.linden@gmx.de)

<sup>1</sup> Kirsten Mense, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Klinik für Rinder, Hannover (kirsten.mense@gmx.de)

<sup>1</sup> Marion Piechotta, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Klinik für Rinder, Hannover (marion.piechotta@tiho-hannover.de)

**Tab.1.** Cortisol, DHEA and DEAS serum concentrations [mean ± sd] and cortisol/DHEA ratio on day 0, 14 and 18 of n=19 pregnant heifers compared to respective non-pregnant cycles

|                  |    | d 0           | d 14          | d 18          | group effect | time effect |
|------------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| cortisol [ng/ml] | p  | 3.24 ± 2.09   | 7.36 ± 6.29   | 6.43 ± 5.23   | p>0.1        | p<0.001     |
|                  | np | 4.28 ± 3.03   | 7.55 ± 5.20   | 8.42 ± 6.78   |              |             |
| DHEA [ng/ml]     | p  | 1.50 ± 1.76   | 1.48 ± 1.79   | 1.56 ± 1.86   | p=0.019      | p>0.1       |
|                  | np | 0.90 ± 1.29   | 0.82 ± 1.30   | 0.93 ± 1.36   |              |             |
| DHEAS [µg/100ml] | p  | 2.28 ± 0.33   | 2.24 ± 0.39   | 2.32 ± 0.41   | p>0.1        | p>0.1       |
|                  | np | 2.25 ± 0.37   | 2.30 ± 0.44   | 2.30 ± 0.31   |              |             |
| cortisol/DHEA    | p  | 7.66 ± 7.34   | 17.73 ± 20.72 | 12.98 ± 17.40 | p=0.018      | p=0.060     |
|                  | np | 12.06 ± 13.33 | 27.11 ± 24.51 | 21.43 ± 20.06 |              |             |

#### MATERIAL AND METHODS

Serum samples were taken from the jugular vein under standardized conditions from Holstein Friesian heifers (n=19) of the day of ovulation (d0), d14 and d18 during pregnant (p) and respective non-pregnant (np) cycles. The heifers were kept during the experiment in tie stalls with straw bedding and had ad libitum access to hay and water. The concentrations of cortisol, DHEA, DHEAS were analyzed via validated immunoassays and the cortisol/DHEA-ratio was calculated. The data was tested for normal distribution. As most of the data was not distributed normally, a linear mixed-effect model for repeated measures (PROC MIXED and method REML) with the fixed effects "group" (p vs. np) and "time" (d0, 14, 18) and "group x time" repeated in time per subject cow was performed with the hormone concentrations transformed with log10, followed by a Tukey-Kramer test (LSMEANS/ADJUST=TUKEY) for adjusted multiple comparisons between the groups and days respectively was performed with SAS 9.3.

#### RESULTS

The cortisol concentrations increased from the first day of blood sampling (d0) towards day 18 during pregnant and non-pregnant cycles (p<0.001). DHEA however stayed constant over the time but was higher during non-pregnant cycles (p=0.019), whereas DHEAS was constant over the time and comparable between pregnant and non-pregnant cycles (p>0.05). The cortisol/DHEA-ratio increased from d0 towards d 18 (p=0.060) and was higher during non-pregnant cycles (p=0.018) (Tab. 1).

#### DISCUSSION

The results of the present study indicate that the pregnancy status may influence the DHEA level as well. Non-pregnant heifers showed higher DHEA values compared to pregnant heifers. The level however stayed constant throughout the cycle proceeded. Therefore, future studies are warranted comparing the DHEA levels between groups of

healthy (without any inflammatory diseases) either non-pregnant or pregnant cows with different chronic stressors (e.g. crowding status) in varying housing systems in order to validate whether DHEA may indicate chronic stress and might be beneficial as potential marker for animal wellbeing in livestock species.

#### CONCLUSION

For further studies evaluating chronic stress in cattle, DHEA should be measured in clinically healthy and non-pregnant or pregnant cows, as DHEA seems to be affected by the pregnancy status.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

We thank A. Jordan and M. Baumgarten for technical help. Moreover we acknowledge the support of Zoetis and of the iPUD project under an EMIDA ERA-Net award to Professor Martin Sheldon, Swansea University, UK.

#### LITERATURE

- Guilliams, T. G. und Edwards, L. (2010): Chronic stress and the HPA axis. *The Standard* (2), 1-12.
- Haddad, J. J., Saadé, N. E. und Safieh-Garabedian, B. (2002): Cytokines and neuro-immune-endocrine interactions: a role for the hypothalamic-pituitary-adrenal revolving axis. *Journal of Neuroimmunology*, 133, 1-19.
- Hazeldine, J., Arlt, W. und Lord, J. M. (2010): De droepian-drosterone as a regulator of immune cell function. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 120, 127-136.
- Kalimi, M., Shafagoj, Y., Loria, R., Padgett, D. und Regelson, W. (1994): Anti-glucocorticoid effects of dehydroepiandrosterone (DHEA). *Molecular and cellular biochemistry*, 131, 99-104.
- Usta, M.B., Tuncel, O.K., Akbas, S., Aydin, B. und Say., G.N. (2015): Decreased dehydroepiandrosterone sulphate levels in adolescents with post-traumatic stress disorder after single sexual trauma. *Nord. J. Psychiatry*. 1-5.

# Tierwohlaspekte und die Besuchswahrscheinlichkeit im Galopprennsport

J. Müller<sup>1</sup>, V. Otter<sup>1</sup>, V. Lüntzel<sup>1</sup> und L. Theuvsen<sup>1</sup>

**Abstract – Seit mehr als 10 Jahren hat der deutsche Galopprennsport dramatische Rückgänge an Wettumsätzen und Besuchern zu verzeichnen. Dies ist u.a. auf die negative Berichterstattung über das Tierwohl von Rennpferden zurückzuführen, welche zu einer Verschlechterung des Image des Galopprennsports beigetragen hat. Daher wurden anhand einer Imageanalyse die Einflussgrößen auf die Besuchswahrscheinlichkeit im Galopprennsport empirisch untersucht und Empfehlungen für die Kommunikationsstrategie von Galopprennveranstaltungen abgeleitet.**

## EINLEITUNG

Der Galopprennsport gilt in Deutschland als ältester Sport in organisierter Form. Während der Sport Mitte der 1990er Jahre seine Hochzeit erlebte, hat er seit der Jahrtausendwende mit einem dramatischen Rückgang der Wettumsätze, die ihn maßgeblich finanzieren, zu kämpfen. Dazu beigetragen hat u.a. der Rückgang der Zahl der Besucher. Dieser steht auch damit in Zusammenhang, dass es immer wieder Negativschlagzeilen zum Tierwohl im Galopprennsport gibt. Deshalb untersucht diese Studie, wie das Image und im Besonderen das Thema Tierwohl von Rennpferden durch Pferdesportler bewertet werden und welche Konstrukte Einfluss auf die Besuchswahrscheinlichkeit von Veranstaltungen haben.

## MATERIAL UND METHODEN

Das Image beschreibt die Überzeugungen, Gedanken und Eindrücke, die eine Person von einem Produkt hat (Trommstorf und Teichert, 2011). Bei der Imageanalyse werden mit Hilfe von Partialmodellen Informationen über Meinungen von Personen über Produkte gesammelt und abgebildet (Leitow, 2005). Das hier verwendete S-O-R-Modell ist ein solches Partialmodell, welches die kausalen Verknüpfungen von äußeren Stimuli (S), inneren Prozessen eines Organismus (O) und Verhaltensresponse abbildet (Trommstorf und Teichert, 2011). Das Konstrukt Image vereint die affektiven und kognitiven imagebildenden Dimensionen Besuchsmotive, Wahrnehmung, Einstellung, Positionierung, Wissen und Emotion, welche die konative Dimension Besuchswahrscheinlichkeit beeinflussen (Trommsdorff und Teichert, 2011). Das Tierwohl wird dabei als ein spezieller Aspekt des Images untersucht und neben anderen Faktoren in seiner Bedeutung für die Besuchswahrscheinlichkeit analysiert.

Das komplexe theoretische Modell wurde in dieser Studie auf ein Messmodell mit konkreten Forschungshypothesen reduziert (Abb. 1).

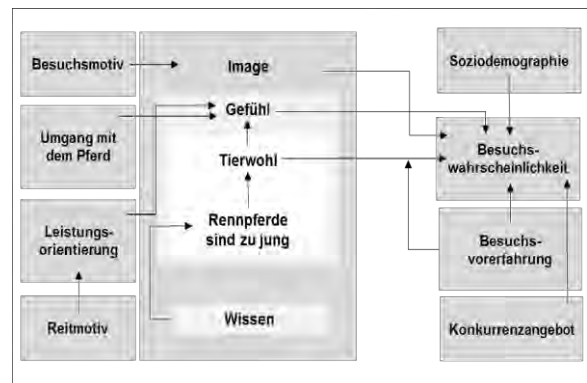


Abb. 1. Messmodell

Die Datenerhebung erfolgte mittels eines standardisierten Onlinefragebogens im März 2014. Die Stichprobe besteht aus 325 Personen, welche angaben, ein Interesse oder ein direktes Involvement (z.B. Reiter oder Trainer) am allgemeinen Pferdesport zu haben, denn sie sind als potentielle Zielgruppe für Galopprennveranstaltungen von besonderem Interesse. Weiter wurde die Gesamtstichprobe in drei Gruppen unterteilt, da ein hohes Involvement oder die Besuchserfahrung die generelle Einstellung zum Galopprennsport stark beeinflussen kann (Baloglu und MCClearly, 1999; Beerli und Martin 2004): 1. Galopprennsportler (N=52), d.h. Personen, die in den Galopprennsport involviert sind (z.B. Trainer, Jockeys), 2. Besucher (N=147), d.h. Personen, die in der Vergangenheit mindestens eine Galopprennveranstaltung besucht haben, und 3. Nicht-Besucher (N=126). Die Datenanalyse erfolgte mittels uni- und bivariater Verfahren sowie der Partial-Least-Squares (PLS) Methode.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

### Soziodemographische Daten

86,2% der befragten Teilnehmer sind weiblich und 13,8% männlich, da der Reitsport von Frauen dominiert wird (Gille et al., 2011). Die Probanden sind zwischen 14 und 74 Jahre alt (Durchschnitt 32 Jahre). 71,9% der Probanden sind 35 Jahre oder jünger, womit die Stichprobe unter dem Bundesdurchschnitt liegt.

### Charakterisierung der Stichprobe

In Tab. 1 und Tab. 2 werden die drei Gruppen bezüglich ihrer Einstellung zum Galopprennsport und des Imageindex verglichen.

<sup>1</sup> Janina Müller, Verena Otter, Viktoria Lüntzel und Ludwig Theuvsen, Georg-August-Universität Göttingen, Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Göttingen (Verena.Otter@uni-goettingen.de)

**Tab. 1. Einstellung zum Galopprennsport**

|                    | Stichprobe <sup>34</sup> | Mittelwert | Standardabweichung |
|--------------------|--------------------------|------------|--------------------|
| Gesamt             | 314                      | 0,18       | 1,22               |
| Galopprennsportler | 51                       | 1,24       | 1,01               |
| Besucher           | 141                      | 0,33       | 1,15               |
| Nicht-Besucher     | 122                      | -0,43      | 1,00               |

<sup>A</sup> Frage: „Wie ist Ihre Einstellung zum Galopprennsport im Allgemeinen?“; Skala: +2 positiv bis -2 negativ; Einfaktorielle Anova, Levene-Test  $p > 0,05$ , Varianzgleichheit nicht angenommen, Post-hoc-Test nach Tamhane  $p \leq 0,05$ : höchst signifikant

**Tab. 2. Mittelwertvergleich des Imageindex<sup>2</sup>**

|                       | Stichprobe <sup>1</sup> | Mittelwert | Standardabweichung |
|-----------------------|-------------------------|------------|--------------------|
| Gesamt                | 298                     | 0,33       | 0,84               |
| Galopprennsportler*** | 48                      | 0,96       | 0,65               |
| Besucher***           | 138                     | 0,46       | 0,77               |
| Nicht-Besucher***     | 112                     | -0,10      | 0,78               |

<sup>A</sup> Einfaktorielle Anova, Levene-Test  $p > 0,05$ , Varianzgleichheit nicht angenommen, Post-hoc-Test nach Tamhane:  $p < = 0,001$ \*\*\* höchst signifikant Unterschiede zw. den Gruppen

Die Gesamtstichprobe weist in der Einstellung einen leicht positiven Mittelwert von 0,18 auf. Es zeigt sich ein jeweils höchst signifikanter Unterschied zwischen den drei Gruppen: Die Galopprennsportler haben eine positive, die Besucher eine leicht positive und die Nicht-Besucher einen negativen Mittelwert hinsichtlich ihrer Einstellung zum Galopprennsport. Zur statistischen Absicherung des Ergebnisses wird aufgrund des explorativen Charakters der Studie und einer Verwerfung der Varianzgleichheit (Levene-Test) der Post-hoc-Test nach Tamhane gewählt (Brosius, 2011). Der festgestellte Unterschied zwischen den drei Gruppen verdeutlicht die Notwendigkeit der Trennung zwischen Galopprennsportlern, Besuchern und Nicht-Besuchern in den Analysen.

Ähnliche höchst signifikante Ergebnisse lieferten auch die Mittelwertvergleiche der Besuchswahrscheinlichkeit einer Galopprennveranstaltung (Tab. 3) und des Imageindex des Galopprennsports (Tab. 2). Dabei stellt der Imageindex<sup>35</sup> eine Dimensionsreduzierung der Einstellungs- und Wahrnehmungsfaktoren dar (Hallmann, 2010: 153). Mit einem Cronbachs Alpha-Wert von 0,92 weist er eine sehr gute interne Konsistenz auf. In der Gruppe der Galopprennsportler verfügt der betrachtete Sport über das positivste Image. Die Nicht-Besucher haben insgesamt ein eher negatives Image vom Galopprennsport. 30,2 % der Probanden, die zu diesen Items eine Antwort gaben (N=298), weisen einen negativen Imageindex auf, 26 Probanden sogar Werte von -1,00 und weniger.

<sup>34</sup> Die Stichprobengrößen variieren, falls die Frage zur Einstellung nicht beantwortet wurde.

<sup>35</sup> Formel:  $\text{Indeximage} = (\text{Einstellung} + \text{Wahrnehmung (originell} + \text{begeistert} + \text{attraktiv} + \text{entspannend} + \text{seriös} + \text{einladend} + \text{natürlich} + \text{angenehm})) / \text{Variablenanzahl} = (\sum \text{Imagebildende Variablen}) / 9$  (Hallmann, 2010: 153).

Analog dazu ist die Besuchswahrscheinlichkeit in der Gruppe der Galopprennsportler am höchsten und in der Gruppe der Nicht-Besucher am niedrigsten.

**Tab. 3. Mittelwertvergleich der Besuchswahrscheinlichkeit**

|                       | Stichprobe <sup>1</sup> | Mittelwert | Standardabweichung |
|-----------------------|-------------------------|------------|--------------------|
| Gesamt                | 325                     | 0,07       | 1,28               |
| Galopprennsportler*** | 52                      | 1,31       | 0,94               |
| Besucher***           | 147                     | 0,21       | 1,19               |
| Nicht-Besucher***     | 126                     | -0,60      | 1,05               |

<sup>A</sup> Frage: „Können Sie sich vorstellen in Zukunft ein Pferderennen zu besuchen? Bitte kreuzen Sie an wie wahrscheinlich das ist!“; Skala: +2 (extrem), +1 (sehr), 0 (einigermaßen), -1 (etwas), -2 (gar nicht)“; Einfaktorielle Anova, Levene-Test  $p > 0,05$ , Varianzgleichheit nicht angenommen, Post-hoc-Test nach Tamhane:  $p \leq 0,001$ \*\*\* höchst signifikant Unterschiede zw. den Gruppen

### Multigruppen-PLS-Analyse: Güteprüfung der Messmodelle

Die Überprüfung des Strukturmodells erfolgt für die Galopprennsportler, die Besucher und die Nicht-Besucher. Dazu erfolgt jeweils zunächst die Analyse und Güteprüfung auf Messmodellebene und anschließend auf Ebene des inneren Strukturmodells. Nach Tenenhaus et al. (2005) wurden für die einzelnen Modelle entsprechend stabile Resamplegrößen (Gruppe der Galopprennsportler: 100 Resamples; Gruppen der Besucher und Nicht-Besucher: 500 Resamples) und die Einstellung Individual Sign Changes verwendet.

Die Erfüllung der Gütekriterien stellt sich bei den drei Modellen wie folgt dar: Die Faktorladungen aller sind allesamt größer als 0,6 und weisen mindestens signifikante t-Werte auf. Die Werte für Cronbachs Alpha aller drei Modelle liegen über 0,59. Die Konstruktreliabilitäten betragen mindestens 0,8 oder mehr und die durchschnittlich erfassten Varianzen (AVE) betragen 0,5 oder mehr. Während das Fornell-Larcker-Kriterium für das Modell der Gruppe der Besucher bei allen Konstrukten erfüllt ist, wird es in den Gruppen der Galopprennsportler und der Nicht-Besucher bei dem Konstrukt Image knapp nicht erfüllt.

Das Diskriminanzkriterium der Kreuzladungen wird im Modell der Galopprennsportler bei zwei Variablen nicht erfüllt. Gleichzeitig ist das Kriterium der Kreuzladungen sowohl im Modell der Gruppe der Besucher als auch der Gruppe der Nicht-Besucher bei der Variable Einstellung nicht erfüllt. Ringle (2004) empfiehlt, das Messmodell zu modifizieren, wenn eine Indikatorvariable größer auf ein anderes Konstrukt als auf dasjenige, auf das sie zugeordnet ist, lädt. Da das vorliegende Strukturmodell aber an drei Gruppen angewandt wird, soll eine größtmögliche Theorienähe eingehalten werden (Hallmann, 2010; Huber et al., 2007; Nitzl, 2010). Außerdem wurde für die Messung des Konstrukts Image bewusst die Multiple-Item-Methode gewählt, um Zufallsfehler auszugleichen (Weiber und Mülhau, 2010). Die Vorhersagevalidität ( $Q^2 \geq 0$ ) ist bei allen Konstrukten in allen drei Modellen erfüllt.

### **Multigruppen-PLS-Analyse: Analyse des Strukturmodells der Galopprennsportler**

Zur Überprüfung der Erklärungsgüte dient das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  (erklärte Varianz) sowie das Stone-Geisser-Kriterium  $Q^2$  für die Vorhersagevalidität.  $Q^2$  ist hier größer Null und somit erfüllt. Das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  liegt bei einer endogenen Variable „Die Rennpferde sind zu jung“ bei 0,22 und ist damit als schwach einzustufen. Das Bestimmtheitsmaß der endogenen Variablen Gefühl, Leistungsorientierung und Tierwohl ist durchschnittlich und bei Besuchswahrscheinlichkeit und Image ist es substantiell (Ringle, 2004). Die Beurteilung der latenten Konstrukte sowie der Stärke der Wirkungsbeziehungen zwischen den Konstrukten erfolgt über die Schätzung der Pfadkoeffizienten ( $\beta$ -Wert), dessen Signifikanzniveau (t-Wert<sup>36</sup>) und die Effektstärke  $f^2$ . Diese ist im Strukturmodell überwiegend substantiell und fünf exogene Variablen zeigen sogar einen großen Einfluss auf die endogenen Variablen. Die signifikanten Pfadkoeffizienten weisen fast alle einen  $\beta$ -Wert  $\geq 0,2$  auf, lediglich das Wettmotiv ( $\beta=0,15^*$ ) unterschreitet diesen Wert.

Im Strukturmodell der Galopprennsportler haben außerdem die Besuchsmotive Preiswahrnehmung ( $\beta=0,22^{***}$ ), Modernität ( $\beta=0,36^{****}$ ) und Freizeiterlebnis ( $\beta=0,21^{****}$ ) wie auch das Gefühl ( $\beta=0,44^{****}$ ) einen positiven Einfluss auf das Image. Das Image wiederum beeinflusst, zusammen mit dem Gefühl ( $\beta=0,40^{**}$ ) und den Besuchsvorerfahrungen ( $\beta=0,39^{****}$ ), die Besuchswahrscheinlichkeit positiv ( $\beta=0,22^*$ ), während die Wichtigkeit des Konkurrenzangebots Freizeitpark ( $\beta=-0,20^*$ ) sie negativ beeinflusst. Das Reitmotiv Leistungssport hat einen großen positiven Einfluss ( $\beta=0,74^{****}$ ) auf die Leistungsorientierung, die ihrerseits aber keinen Einfluss auf weitere Konstrukte hat. Je größer das selbsteingeschätzte Wissen über den Rennsport ist, desto eher wird die Aussage, dass die Rennpferde zu jung seien, abgelehnt ( $\beta=0,47^{****}$ ). Wird diese Aussage eher abgelehnt, wird auch das Statement zur ungerechten Behandlung der Rennpferde (Tierwohl) eher abgelehnt und das Gefühl gegenüber dem Galopprennsport verbessert sich, was wiederum die Besuchswahrscheinlichkeit verbessert.

### **Multigruppen-PLS-Analyse: Analyse des Strukturmodells der Besucher**

Auch in dieser Gruppe ist das Stone-Geisser-Kriterium  $Q^2$  größer Null und somit erfüllt. Das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  liegt bei der endogenen Variable „Die Rennpferde sind zu jung“ bei nur 0,02 und ist damit als eigenständiges Konstrukt nicht zu begründen. Das Bestimmtheitsmaß der endogenen Variablen Gefühl, Leistungsorientierung und Tierwohl ist durchschnittlich und bei Besuchswahrscheinlichkeit und Image ist es substantiell (Ringle, 2004). Die Effektstärken  $f^2$  zeigen im Strukturmodell überwiegend einen Einfluss, die der zwei exogenen Variablen Leistungssport und Tierwohl sogar einen großen Einfluss auf die zugehörigen endogenen Variablen. Trotz geringer  $\beta$ -Werte einiger Pfadkoeffizienten

(<0,21) weisen die t-Werte auf eine Signifikanz hin und auch die Effektstärken bestätigen die schwachen Einflüsse.

Im Strukturmodell der Besucher haben die Preiswahrnehmung ( $\beta=0,20^{****}$ ), die Faszination ( $\beta=0,35^{****}$ ) und das Wettmotiv ( $\beta=0,14^{***}$ ) ebenso wie das Gefühl ( $\beta=0,35^{****}$ ) einen positiven Einfluss auf das Image. Das Image ( $\beta=0,48^{****}$ ) wiederum beeinflusst die Besuchswahrscheinlichkeit positiv. Die Besuchswahrscheinlichkeit wird des Weiteren auch durch Gefühl ( $\beta=0,21^{***}$ ), Besuchsvorerfahrungen ( $\beta=0,31^{****}$ ) und das Besuchsmotiv „besondere Menschen“ ( $\beta=0,10^{**}$ ) positiv beeinflusst. Weiter ist ein negativer Einfluss des Alters ( $\beta=-0,17^{****}$ ) nachzuweisen; je älter die Personen sind, desto niedriger ist die Besuchswahrscheinlichkeit. Interessant ist ein schwacher positiver Einfluss der Wichtigkeit des Konkurrenzangebots Fußball ( $\beta=0,09^{**}$ ). Ist also den Befragten die Schenkung von Karten für ein Fußballspiel wichtig, dann steigt auch die Besuchswahrscheinlichkeit für Galopprennveranstaltungen. Das Reitmotiv Leistungssport hat einen großen positiven Einfluss auf die Leistungsorientierung, dagegen wirkt sich das Reitmotiv Naturerlebnis ( $\beta=-0,14^{**}$ ) negativ aus. Die Leistungsorientierung ( $\beta=0,15^{****}$ ) hat ebenso wie die positive Wahrnehmung des Tierwohls ( $\beta=0,78^{****}$ ) einen positiven Einfluss auf das Gefühl. Das Wissen ( $\beta=0,14^{**}$ ) hat einen positiven Einfluss auf die Aussage „Rennpferde sind zu jung“, d.h. je größer das selbsteingeschätzte Wissen über den Rennsport ist, desto eher wird die Aussage, dass die Rennpferde zu jung sind, abgelehnt. Wird diese Aussage eher abgelehnt, wird auch die Behauptung einer ungerechten Behandlung der Pferde (Tierwohl) eher abgelehnt und das Gefühl gegenüber dem Galopprennsport verbessert sich. Dies wiederum erhöht die Besuchswahrscheinlichkeit. Je mehr Zeit die Probanden wöchentlich mit einem Pferd verbringen, desto schlechter ist das Gefühl gegenüber dem Galopprennsport.

### **Multigruppen-PLS-Analyse: Analyse des Strukturmodells der Nicht-Besucher**

In diesem Modell ist die Vorhersagevalidität ( $Q^2$ ) nur für das Konstrukt „Die Rennpferde sind zu jung“ nicht größer Null, jedoch bei allen anderen endogenen Variablen erfüllt, dies gilt ebenso für das Bestimmtheitsmaß  $R^2$ . Das Bestimmtheitsmaß der endogenen Variablen Besuchswahrscheinlichkeit, Gefühl, Leistungsorientierung und Tierwohl ist durchschnittlich, das des Image sogar substantiell (Ringle, 2004). Die Effektstärke  $f^2$  zeigt, ob eine exogene latente Variable auf eine endogene latente Variable einen substantiellen Einfluss hat. Dies ist im Strukturmodell überwiegend der Fall. Die exogenen Variablen Tierwohl, Gefühl, Preiswahrnehmung, Leistungssport und „Die Pferde sind zu jung“ zeigen sogar einen großen substantiellen Einfluss auf die zugehörigen endogenen Variablen. Die signifikanten Pfadkoeffizienten sollten einen  $\beta$ -Wert  $\geq 0,21$  aufweisen. Dies ist nicht immer der Fall, doch die t-Werte weisen auf eine Signifikanz hin und auch die Effektstärken bestätigen die schwachen Einflüsse trotz eines sehr niedrigen  $\beta$ -Wertes.

<sup>36</sup> Indikatorrentabilität t-Werte:  $p=0,001$   $****\geq 1,65$ ,  $p=0,01$   $**\geq 1,96$ ,  $p=0,05$   $**\geq 2,58$ ,  $p=0,1$   $*\geq 3,29$ .

Im Strukturmodell der Nicht-Besucher haben die Besuchsmotive Preiswahrnehmung ( $\beta=0,29^{****}$ ), Modernität ( $\beta=0,10^{***}$ ), Faszination ( $\beta=0,22^{****}$ ) und Wettmotiv ( $\beta=0,07^*$ ) sowie das Gefühl ( $\beta=0,47^{****}$ ) einen positiven Einfluss auf das Image. Das Image ( $\beta=0,42^{****}$ ) wiederum beeinflusst ebenso wie das Gefühl ( $\beta=0,39^{***}$ ) die Besuchswahrscheinlichkeit positiv. Weiterhin ist ein negativer Einfluss des Alters auf die Besuchswahrscheinlichkeit ( $\beta=-0,17^{**}$ ) nachzuweisen. Wird das Konkurrenzangebot Fußball ( $\beta=-0,12^*$ ) als wichtig wahrgenommen, so hat dies einen negativen Einfluss auf die Besuchswahrscheinlichkeit. Das Reitmotiv Leistungssport ( $\beta=0,67^{****}$ ) hat einen großen positiven Einfluss auf die Leistungsorientierung, während sich das Reitmotiv Naturerlebnis ( $\beta=-0,21^{**}$ ) negativ auswirkt. Die Leistungsorientierung ( $\beta=0,10^*$ ) und die positive Wahrnehmung des Tierwohls ( $\beta=0,76^{****}$ ) haben einen positiven Einfluss auf das Gefühl. Das Wissen hat im Gegensatz zu den vorherigen Gruppen in diesem Modell keinen Einfluss. Wird die Aussage „Rennpferde sind zu jung“ ( $\beta=0,67^{****}$ ) eher abgelehnt, wird auch die Aussage zu einer evtl. ungerechten Behandlung der Tiere (Tierwohl) eher abgelehnt und das Gefühl gegenüber dem Galopprennsport verbessert sich. Davon wiederum gehen positive Wirkungen auf die Besuchswahrscheinlichkeit aus. Je mehr Zeit die Probanden wöchentlich Umgang mit einem Pferd haben, desto schlechter ist das Gefühl gegenüber dem Galopprennsport.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Um Imageproblemen im Galopprennsport entgegenzuwirken, bedarf es einer klaren und transparenten Kommunikation sowie vermehrter Aufklärung über die Besonderheiten dieses Sports. Henkenjohann (2009) vermutet, dass das negative Image des Galopprennsports in Bezug auf Tierwohl aus fehlenden Kenntnissen über diesen Sport entstanden ist. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass das selbsteingeschätzte Wissen zum Galopprennsport auf die Konstrukte Tierwohl und „Rennpferde sind zu jung“ bei den Galopprennsportlern einen großen und bei den Besuchern einen mittleren positiven Einfluss hat. Bei den Nicht-Besuchern war kein Einfluss nachzuweisen. Dies könnte damit zu begründen sein, dass diese Personen durch eine besonders kritische Haltung gekennzeichnet sind. Kritischen Anspruchsgruppen sollte durch Aufklärung, Wissensvermittlung sowie transparente, glaubwürdige und proaktive Kommunikation begegnet werden und Kritik am Tierschutz nicht „totgeschwiegen“ werden (IPSOS, 2001). Es sollten dabei vor allem jüngere leistungsorientierte Pferdesportler als Zielgruppe für Kommunikationsstrategien gewählt werden.

Neben der aktiven Kommunikation sollten auch die für das Tierwohl relevanten und vorherrschenden Bedingungen stetig weiterentwickelt werden. Transparenz und Vertrauen gelten dabei als Treiber für Glaubwürdigkeit (Walter, 2010; Klenk, 2009). Neutrale externe Bewertungen durch Zertifizierer sowie die Einbindung von Tierschutzorganisationen in Gremien sind Wege, diese Treiber für Glaubwürdig-

keit zu stärken. Des Weiteren verdient die Förderung von Forschungen im Tiergesundheitsbereich Priorität, um z.B. Verletzungsgefahren vorzubeugen. Der britische Dachverband des Galopprennsports z.B. investierte 20 Mio. Pfund in die Forschung und Ausbildung der Veterinärmedizin, was nicht nur den Galopprennpferden zugutekommt, da sich die Erkenntnisse aus der Forschung auf weitere Anwendungsfelder übertragen lassen (BHA, 2013).

#### LITERATUR

- Baloglu, S. und McCleary, K. W. (1999): A Model of Destination Image Formation. *Annals of Tourism Research* 26(4): 868–897.
- Beerli, A. und Martin, J. D. (2004): Factors influencing Destination Image. *Annals of Tourism Research* 31(3): 657–681.
- BHA (2013): British Horseracing Authority: Economic Impact of British Racing 2013. London: Deloitte.
- Brosius, F. (2011): SPSS 19. 1. Auflage. München: Verlagsgruppe Hüthing Jehle Rehm.
- Gille, C., Hoischen-Taubner, S. und Spiller, A. (2011): Neue Reitsportmotive jenseits des klassischen Turniersports. Eine empirische Untersuchung. *The German Journal of Sports Science*, Sportwissenschaft 2011(1): 34–43.
- Hallmann, K. (2010): Zur Funktionsweise von Sportevents – Eine theoretisch-empirische Analyse der Entstehung und Rolle von Images sowie deren Interdependenzen zwischen Events und Destinationen. Dissertation Deutsche Sporthochschule Köln.
- Henkenjohann, N. (2009): Image und Kommunikation des Galopprennsports in Deutschland. Bachelorarbeit Fachhochschule des Mittelstandes Bielefeld.
- Huber, F., Herrmann, A., Meyer, F., Vogel, J. und Vollhardt, K. (2007): Kausalmodellierung mit Partial Least Squares. Eine anwendungsorientierte Einführung. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- IPSOS (2001): Marktanalyse Pferdesportler in Deutschland 2001. In: Deutsche Reiterliche Vereinigung e. V. (Hrsg., 2003): Faszination Zukunft. Neue Perspektiven im Pferdesport. Die FN-Marktanalyse kompakt und kommentiert. Warendorf: FN-Verlag.
- Klenk, V. (2009): Corporate Transparency: Wege aus der Vertrauenskrise. URL: [http://www.hirn-herzhand.de/documents/260/de\\_DE/CLI\\_Corporate\\_Transparenz\\_y\\_Wege\\_aus\\_der\\_Vertrauenskrise\\_021109.pdf](http://www.hirn-herzhand.de/documents/260/de_DE/CLI_Corporate_Transparenz_y_Wege_aus_der_Vertrauenskrise_021109.pdf). Abgerufen am 01.09.2014.
- Leitow, D. (2005): Produktherkunft und Preis als Einflussfaktoren auf die Kaufentscheidung. Dissertation HU Berlin.
- Nitzl, C. (2010): Eine anwendungsorientierte Einführung in die Partial Least Square (PLS)-Methode. In: Hansmann, K.-W. (Hrsg.): Universität Hamburg, Institut für Industriebetriebslehre und Handel, Arbeitspapier Nr. 21.
- Ringle, C. M. (2004): Gütemaße für den Partial Least Square-Ansatz zur Bestimmung von Kausalmodellen. Arbeitspapier Nr. 16.
- Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M. und Lauro, C. (2005): PLS path modeling. *Computational statistics & data analysis* 48(1): 159–205.
- Trommsdorf, V. und Teichert, T. (2011): Konsumentenverhalten. 8. Auflage. Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Walter, B. L. (2010): Verantwortliche Unternehmensführung überzeugend kommunizieren: Strategien für mehr Transparenz und Glaubwürdigkeit. Berlin: Springer-Verlag.



# Gravide Nutztiere auf dem Schlachthof- Ein Problem?

A. Pahl<sup>1</sup>, S. Wohlfahrt<sup>2</sup>, A. Hamedy<sup>2</sup>, P. Maurer<sup>2</sup>, J. Saffa<sup>2</sup>, R. Schump<sup>1</sup>,  
L. Walter<sup>1</sup>, E. Lücker<sup>2</sup> und K. Riehn<sup>1</sup>

**Abstract - Das Schlachten trächtiger Nutztiere wirft nicht nur moralisch-ethische Fragen auf: Wissenschaftlich begründete Anhaltspunkte, dass Feten ab dem letzten Drittel der Trächtigkeit bei der Schlachtung des Muttertieres bis zu ihrem eigenen Tod Schmerzen und Leiden empfinden, geben dieser Thematik eine große Tierschutzrelevanz. Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Studien haben das Interesse an diesem Thema in Politik und Wissenschaft entfacht und durch eine verstärkte Medienpräsenz wächst zunehmend auch das Bewusstsein der Verbraucher für dieses und andere tierschutzrelevante Themen. Auf nationaler Ebene wird daher durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), im Rahmen der Tierschutzinitiative „Eine Frage der Haltung – Neue Wege für mehr Tierwohl“, das Verbundprojekt „SiGN“, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg und der Universität Leipzig, über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) gefördert (Förderkennzeichen 2814HS005/012). Ziel des Projektes ist die Erhebung repräsentativer Daten zur Schlachtung gravider Nutztiere im gesamten Bundesgebiet. Des Weiteren sollen eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt und final Handlungs- und Maßnahmenempfehlungen veröffentlicht werden, um Alternativen zu dieser Praxis aufzuzeigen und die Zahl tragend geschlachteter Nutztiere so weit als möglich zu reduzieren. Zu diesem Zweck wurden Erhebungsbögen an die zuständigen Veterinärbehörden versandt. Mit diesen wird die Anzahl der geschlachteten weiblichen und trächtigen Tiere sowie die weitere Behandlung des Schlachtkörpers und des Fetus erfasst. Nachgeschaltet werden auf der Basis dieser Daten risikoorientiert einzelne Schlachtbetriebe ausgewählt, in welchen die ProjektmitarbeiterInnen intensiviert in die Datenerhebung einbezogen werden. Die MitarbeiterInnen erheben vor Ort tierschutzrelevante Parameter und ziehen Verbindung zu den Herkunftsbetrieben. Hier sollen in einem weiteren Schritt Gründe für die Abgabe trächtiger Tiere ermittelt werden. Insbesondere wird ein Augenmerk darauf gelegt, ob die Landwirte Kenntnis über eine Trächtigkeit hatten.**

## EINLEITUNG

1999 nahm das Scientific Committee on Veterinary measures relating to Public Health (SCVPH) in einem Gutachten Stellung zum möglichen Eintrag von Steroidhormonen in die Lebensmittelkette über das Fleisch gravide geschlachteter Rinder. Das SCVPH kam zu dem Schluss, dass „der Konsum von Fleisch

tragender Tiere eine Ausnahme darstellt, da diese Tiere normalerweise nicht geschlachtet werden“ (SCVPH, 1999). Neuere Studien von, unter anderem, Lücker et al. (2003), Di Nicolo (2006) und Riehn et al. (2010, 2011) zeigen jedoch, dass sich die Schlachtung tragender Rinder nicht auf Einzelfälle beschränkt. Bei ihrer Untersuchung an 10 deutschen Schlachtbetrieben, stellten Lücker et al. (2003) eine Prävalenz von 10,8% der weiblichen Rinder fest, welche trächtig zur Schlachtung gelangten. Ähnliche Werte erhielten auch Riehn et al. (2010, 2011): Bis zu 15% der weiblichen Tiere wurden tragend geschlachtet, häufig auch in fortgeschrittenen Trächtigkeitsstadien.

Abweichend hiervon betrug die Prävalenz gravider Schlachtrinder in Deutschland im Rahmen einer von Di Nicolo durchgeführten Studie nur 4,9%. Die Autorin zog zudem einen Vergleich zu anderen Staaten (Belgien, Luxemburg, Italien), die Prävalenzen schwankten hier deutlich (4,5% - 10,1% der weiblichen Rinder). Die Bundestierärztekammer geht auf der Basis dieser Daten von etwa 180.000 Fällen beim Rind pro Jahr in Deutschland aus (Anonym, 2014).

Spezifische rechtliche Regelungen im Hinblick auf die Schlachtung und Betäubung trächtiger Tiere existieren zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht. Es gilt der unter §3 der Tierschutzschlachtverordnung festgelegte allgemeine Grundsatz, dass Tiere so zu betreiben, ruhigzustellen, zu betäuben, zu schlachten oder zu töten sind, dass bei ihnen nicht mehr als unvermeidbare Aufregung oder Schäden verursacht werden (TierSchIV, 2012).

Lediglich in der VO (EG) Nr. 1/2005 über den Schutz von Tieren beim Transport und damit zusammenhängenden Vorgängen (...) wurde ein rechtlicher Rahmen für den Umgang mit trächtigen Nutztieren geschaffen: Der Transport von Tieren ist streng von der Transportfähigkeit des Individuums abhängig. Eine solche ist im Falle von verletzten Tieren und Tieren mit physiologischen Schwächen oder pathologischen Zuständen nicht gegeben. Explizit sind hier auch trächtige Tiere in fortgeschrittenem Gestationsstadium (90 % oder mehr) oder Tiere, die vor weniger als sieben Tagen niedergekommen sind, genannt.

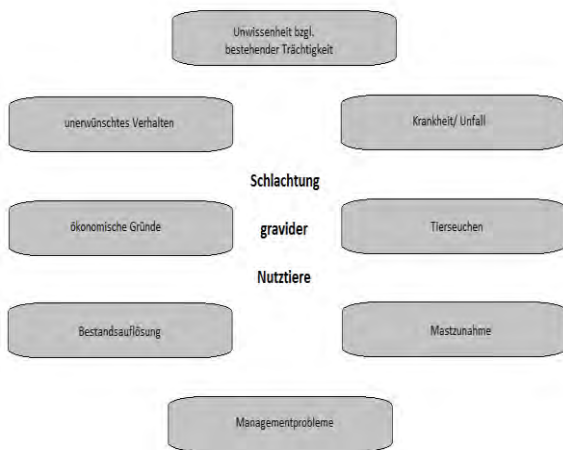
Eine Rechtsgrundlage, die den Schutz des Fetus bei der Schlachtung des Muttertieres regelt, besteht indes nicht. Eine Leidensfähigkeit des Fetus und das Empfinden von Schmerz kann jedoch zumindest im letzten Trächtigkeitsdrittel aufgrund wissenschaftlicher Anhaltspunkte nicht ausgeschlossen werden (Marahrens und Schwarzlose, 2013).

<sup>1</sup> Almut Pahl, Rebecca Schump, Lisa Walter und Katharina Riehn, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Department für Ökotoxikologie, Hamburg (almut.pahl@haw-hamburg.de)

<sup>2</sup> Sophia Wohlfahrt, Ahmad Hamedy, Patric Maurer, Jasem Saffaf und Ernst Lücker, Universität Leipzig, Institut für Lebensmittelhygiene, Leipzig (luecker@vetmed.uni-leipzig.de)

Unstrittig ist, dass Feten auf die Einwirkung bestimmter Noxen mit Symptomen von Stress, wie der Änderung der Herzfrequenz, reagieren (Abrams und Gerhardt, 2000). Ob es sich jedoch um eine bewusste Wahrnehmung handelt, konnte bislang nicht geklärt werden.

Dennoch ist aufgrund dieser Erkenntnisse die Praxis des Schlachtens trächtiger Nutztiere nicht nur aus moralisch- ethischer Sicht fraglich, sie erhält überdies eine große Tierschutzrelevanz. Dies ist Ausgangspunkt für den in den letzten Jahren steigenden Stellenwert dieses Themas in Politik und Wissenschaft. Zudem wächst durch eine verstärkte Medienpräsenz zunehmend auch das Bewusstsein und Interesse der Verbraucher. Hinterfragt werden vor allem die Gründe, welche zur Verbringung von trächtigen Tieren zur Schlachtung führen. Abbildung 1 fasst mögliche Gründe für die Schlachtung gravider Nutztiere zusammen.



**Abb. 1.** Mögliche Gründe für die Schlachtung gravider Nutztiere

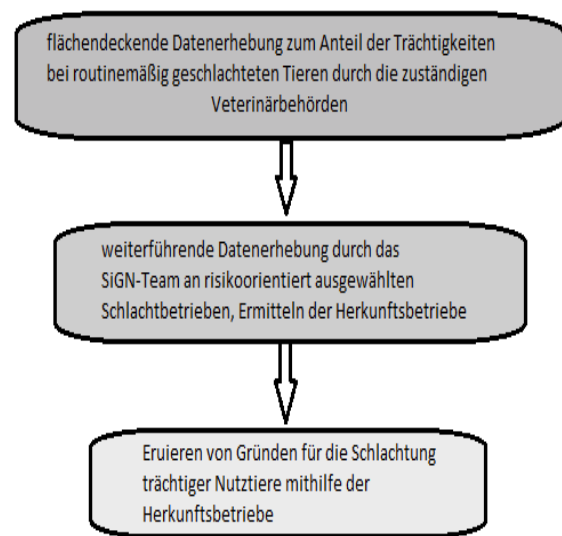
Genaue Ursachen für die Schlachtung trächtiger Nutztiere sind gegenwärtig jedoch noch nicht geklärt, es besteht Forschungsbedarf. Da sich die bisherigen Studien aus Deutschland ausschließlich auf die Tierart Rind beziehen und aufgrund des unterschiedlichen Studiendesigns und der daraus resultierenden mangelnden Vergleichbarkeit einen Rückschluss auf die tatsächliche Situation nicht zulassen, wird auf nationaler Ebene durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), im Rahmen der von Bundeslandwirtschaftsminister Christian Schmidt im September 2014 auf den Weg gebrachten Initiative „Eine Frage der Haltung – Neue Wege für mehr Tierwohl“, das Verbundprojekt „Untersuchungen zum Anteil von Trächtigkeiten bei geschlachteten Tieren und zu den Ursachen für die Abgabe trächtiger Schlachttiere unter Berücksichtigung der verschiedenen Tier- und Nutzungsarten“, kurz „SIGN“, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg und der Universität Leipzig, über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) gefördert (Förderkennzeichen 2814HS005/012).

Ziel des Projektes ist die Erhebung repräsentativer Daten im gesamten Bundesgebiet. Auch für andere

landwirtschaftliche Nutztiere (Schwein, Schaf, Ziege, Pferd) und deren unterschiedliche Nutzungsarten sollen Daten erhoben werden, da davon auszugehen ist, dass die Schlachtung gravider Tiere nicht alleine auf die Tierart Rind beschränkt ist. Des Weiteren sollen eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt und final Handlungs- und Maßnahmenempfehlungen veröffentlicht werden, um Alternativen zu dieser Praxis aufzuzeigen und die Schlachtung gravider Nutztiere zu reduzieren.

#### MATERIAL UND METHODEN

Zur Klärung des bestehenden Forschungsbedarfes wurde ein mehrstufiger Arbeitsplan entwickelt. In Abb 2. werden die drei nachfolgend ausgeführten Stufen zusammengefasst.



**Abb. 2.** Datenerfassung auf drei Ebenen

Zunächst erfolgt die Erfassung von Daten zum Anteil der Trächtigkeiten bei routinemäßig geschlachteten Tieren. Hierbei ist die Kooperation mit den mit der Schlachttier- und Fleischuntersuchung betrauten Veterinärbehörden und den Schlachthofbetreibenden von großer Wichtigkeit. Zum Zwecke der Datenerfassung wurden Erhebungsbögen versandt, mit der Bitte, diese über einen Zeitraum von 15 Monaten wöchentlich ausgefüllt zurückzusenden. Mit den Fragebögen werden die Anzahl der geschlachteten, weiblichen und trächtigen Tiere sowie die weitere Behandlung des Schlachtkörpers und des Fetus erfasst. Die Datenerhebung auf der amtlichen Ebene erfolgt flächendeckend im gesamten Bundesgebiet.

Nachgeschaltet werden auf der Basis der so gewonnenen Daten risikoorientiert einzelne Schlachtbetriebe ausgewählt, welche nach Einverständnis der Betreibenden durch ProjektmitarbeiterInnen intensiviert einbezogen werden. Die MitarbeiterInnen erheben vor Ort tierschutzrelevante Parameter und ziehen nach Rücksprache mit den jeweiligen Verantwortlichen die Verbindung zu den Herkunftsbetrieben. Hier sollen in einem weiteren Schritt Gründe für die Abgabe trächtiger Tiere ermittelt werden. Insbesondere wird ein Augenmerk darauf gelegt, ob die Landwirte Kenntnis über eine Trächtigkeit hatten.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das Forschungsprojekt „SiGN“ hat aufgrund seiner innovativen Zielstellung Modellcharakter hinsichtlich des Tierschutzes. Es ist nicht nur für die Wissenschaft und die amtliche Veterinärüberwachung, sondern auch für den Verbraucher und die Wirtschaft von großem Interesse, da für alle Beteiligten relevante Informationen ermittelt und so langfristig die Bedingungen für eine tierschutzgerechte Schlachtung von landwirtschaftlichen Nutztieren weiter verbessert werden können.

## DANKSAGUNG

Das Forschungsprojekt „SiGN“ wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE; Förderkennzeichen 2814HS005/012). Die Autoren bedanken sich zudem bei den Vertretern der Wirtschaft und Behörden für ihr großes Interesse und hoffen auf eine fruchtbare Zusammenarbeit.

## LITERATUR

Abrams, R.M. und Gerhardt, K.J. (2000): The acoustic environment and physiological responses on the fetus. *J. Perinatol.* 20 (8 Pt 2), 31-6

Di Nicolo, K. (2006): Studie zum zusätzlichen Eintrag von Hormonen in die menschliche Nahrungskette durch das Schlachten von trächtigen Rindern in der Europäischen Union am Beispiel von Luxemburg und Italien. Leipzig, Universität Leipzig, Dissertation med. vet.

Lücker, E., Bittner, A. und Einspanier, A. (2003): Zur toxikologisch- hygienischen Bewertung der Exposition mit hormonell wirksamen Stoffen bei Schlachtungen trächtiger Rinder unter verschiedenen Produktionsbedingungen. **Proceedings 44. Arbeitstagung DVG "Lebensmittelhygiene"** 2003, Garmisch- Partenkirchen, DVG Service GmbH, Gießen, 628-633

Marahrens, M. und Schwarzlose, I. (2013): Stellungnahme zu einem möglichen Empfindungsvermögen und der Lebensfähigkeit entwickelter Feten. Tierschutz/Schlachten gravider Tiere - Az. 331 - 34600/016, Celle

Riehn, K., Domel, G., Einspanier, A. und Gottschalk, J. (2010): Schlachtung gravider Rinder - ethische und rechtliche Aspekte. *Fleischwirtschaft*: 100-106

Riehn, K., Domel, G., Einspanier, A. und Gottschalk, J. (2011): Schlachtung gravider Rinder- Aspekte der Ethik und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. *Tierarztl Umsch* 66: 391-405

Scientific Committee on Veterinary Measures Relating to Public Health, SCVPH (1999): Assessment of potential risks to human health from hormone residues in bovine meat and meat products. European Commission XXIV/B3/SC4

## ZITIERTER RECHTSTEXTE

Verordnung (EG) Nr. 1/2005 des Rates vom 22. Dezember 2004 über den Schutz von Tieren beim Transport und damit zusammenhängenden Vorgängen sowie zur Änderung der Richtlinien 64/432/EWG und 93/119 (EG) und der Verordnung (EG) Nr. 1255/97 Amtsblatt Nr. L 003 vom 01.05.2005 S.19

Verordnung zum Schutz von Tieren im Zusammenhang mit der Schlachtung oder Tötung und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 des Rates (Tierschutz-Schlachtverordnung- TierSchIV) vom 20.12.2012 S.2

# Vergleich einer Zweinutzungs- und einer Legehybride mit tierbezogenen Parametern

*D. Schumann<sup>1</sup>, L. Kalcher<sup>1</sup>, A. Burke<sup>1</sup>, G. Trei<sup>1</sup> und B. Hörning<sup>1</sup>*

**Abstract – Aus Tierschutzgründen werden in den letzten Jahren vermehrt Alternativen zum Töten der männlichen Legehybridküken diskutiert (z.B. Geschlechtserkennung im Ei, längere Nutzung der Legehennen, Ausmast der männlichen Küken oder sog. Zweinutzungshühner). In der vorliegenden Untersuchung erfolgt ein Vergleich der Legehybride Lohmann Brown plus mit der neuen Zweinutzungshybride Lohmann Dual. Die Tiere wurden in zwei mobilen Ställen unter den Bedingungen des Ökolandbaus gehalten. Für den Herkunftsvergleich wurden neben Leistungsmerkmalen auch etliche tierbezogene Indikatoren herangezogen, da diesen künftig ein höherer Stellenwert zukommt (z.B. betriebliche Eigenkontrolle lt. Tierschutzgesetz, Tierwohlkontrolle der Bioverbände). Die Legeleistung der Zweinutzungsherkunft Dual war erwartungsgemäß niedriger. Bei der Eiqualität gab es wenig Unterschiede. Die Dual-Tiere nutzten den Auslauf weniger und verbrauchten weniger Vegetation. Auch die Aktivität im Stall war geringer. Sie erhielten etwas schlechtere Beurteilungen bzgl. Lauffähigkeit und Gefieder.**

## EINLEITUNG

In der letzten Zeit wird aus Tierschutzgründen vermehrt die Tötung der männlichen Küken der Legehybriden kritisiert (vgl. z.B. Reuter, 2014). Insbesondere im Ökolandbau sind in den letzten Jahren verschiedene Ansätze zu Alternativen entstanden (Übersichten bei Hörning, 2014; Hörning und Häde, 2015). Eine einfache Lösung wäre eine verlängerte Nutzung der Legehennen durch Einlegen einer Legepause. Dadurch würden weniger Junghennen benötigt. Darüber hinaus gibt es verschiedene überbetriebliche Initiativen (z.B. Bruderhahn Initiative Deutschland), bei denen der Naturkostgroßhandel für die Eier einige Cent mehr verlangt. Damit wird die unwirtschaftliche Mast der männlichen Tiere subventioniert. Aufgrund der schlechten Konformation der Schlachtkörper gehen diese Tiere zum Teil in die Verarbeitung (z.B. Babykost Holle). Ein weiterreichender Ansatz wären sogenannte Zweinutzungshühner, bei denen sich sowohl die weiblichen Tiere für die Eierzeugung, als auch die männlichen für die Fleischerzeugung eignen. Prinzipiell kommen hierfür sowohl Hybrid-, als auch Rassehühner in

Frage. Die Leistungen sind jedoch jeweils niedriger als bei den klassischen Lege- oder Masthybriden, was durch höhere Erzeugerpreise kompensiert werden müsste. Das Unternehmen Lohmann Tierzucht hat unter der Bezeichnung Lohmann Dual vor kurzem eine neue Zweinutzungsherkunft auf den Markt gebracht (Icken, 2013).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war ein Vergleich dieser neuen Herkunft mit einer im Ökolandbau häufiger eingesetzten Legehybride, der Lohmann Brown plus. Diese ist etwas schwerer als die Lohmann Brown Classic und soll daher eine etwas höhere Futtermenge gewährleisten, um die geringeren Nährstoffgehalte im Biofutter zu kompensieren (Schmutz, 2013). Neben den Leistungsmerkmalen sollten für die Untersuchung auch tierbezogene Indikatoren herangezogen werden. Zum einen sind seit 2013 laut Tierschutzgesetz § 11 Abs. 8 betriebliche Eigenkontrollen mit Tierschutzindikatoren vorgeschrieben. Jüngst wurden für verschiedene Tierarten hierzu Vorschläge vorgelegt (KTBL, 2015).

Darüber hinaus schreiben die großen Bioverbände in Deutschland seit 2014 neben der Kontrolle der Bio-Richtlinien auch die Einbeziehung tierbezogener Indikatoren in der Jahreskontrolle vor. Hierfür wurde ein Handbuch mit Checklisten entwickelt (BioLand u.a., 2013) und die Kontrolleure werden entsprechend geschult. Weitergehende Erfahrungen mit tierbezogenen Indikatoren bei Hühnern liegen z.B. im EU-geförderten Projekt Welfare Quality® vor (vgl. Forkman und Keeling, 2009; Welfare Quality®, 2009). Bisher lag keine Untersuchung zu der neuen Zweinutzungshybride Lohmann Dual unter Biobedingungen vor. Urselmans et al. (2015) zeigten Leistungsergebnisse unter konventionellen Bedingungen. Frühere Arbeiten erbrachten Unterschiede im Verhalten im Stall zwischen Legehybriden unterschiedlicher Leistungsintensität (z.B. Schütz und Jensen, 2001; Le Bris, 2004; Höhne et al., 2014).

## MATERIAL UND METHODEN

Es wurden 2 Mobilställe der Firma Stallbau Weiland eingesetzt (Typ Hühnermobil 225). Jeder Stall enthielt 4 Gruppen à 55 Hennen inkl. 1 Hahn der Herkunft Lohmann Brown plus (LB) bzw. Lohmann Dual (Einstellung 18.7.14). Die Hühner wurden unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus auf dem Kooperationsbetrieb Ökodorf Brodowin GmbH gehalten (Demeter). Sie erhielten ein dreiphasiges Futter in 100% Bioqualität vorgelegt (4 Wochen nach Einstallung Vorlegemehl, dann Alleinfutter Typ I bis 42. Lebenswoche, danach Alleinfutter Typ II, letzteres mit 153 g Rohprotein und 10,2 MJ ME je kg FM). Die dreiphasige Fütterung wird im Ökolandbau emp-

<sup>1</sup> Diana Schumann, Hochschule Eberswalde, Fachgebiet Ökologische Tierhaltung, Eberswalde (diana.schumann@hnee.de)

<sup>1</sup> Laura Kalcher, Hochschule Eberswalde, Fachgebiet Ökologische Tierhaltung, Eberswalde (laura.kalcher@hnee.de)

<sup>1</sup> Anina Burke, Hochschule Eberswalde, Fachgebiet Ökologische Tierhaltung, Eberswalde (anina.burke@hnee.de)

<sup>1</sup> Gerriet Trei, Hochschule Eberswalde, Fachgebiet Ökologische Tierhaltung, Eberswalde (gerriet.trei@hnee.de)

<sup>1</sup> Bernhard Hörning, Hochschule Eberswalde, Fachgebiet Ökologische Tierhaltung, Eberswalde (bernhard.hoerning@hnee.de)

fohlen (Andersson und Deerberg, 2008). Zu den Futterkomponenten zählten (nicht jede in allen 3 Phasen) Sommergerste, Winterweizen, Winterroggen, Triticale, Mais, Lupine, Ackerbohne, Sojabohne, sowie Eiweißergänzer. Die Legeleistung (Eizahl, -größen) wurde über 12 Vierwochenperioden erfasst (Juli 2014-Juni 2015). An 3 Terminen (53.-57. LW) wurden je Abteil 5 Eier entnommen und bzgl. verschiedener Parameter der Eiqualität untersucht. An drei Terminen (Nov. 2014-März 2015) wurden alle Tiere gewogen, ferner erfolgte dabei eine Bonitierung des Integuments von je 10 Hennen je Abteil. Dabei wurden der Grad der Befiederung, sowie der Zustand des Federkleids und der Haut in verschiedenen Körperregionen mit Noten bonitiert (Notenspannen s. Tab. 5). Ferner wurden die Krallenlängen gemessen und das Brustbein auf Veränderungen abgetastet. Zusätzlich wurden an 1 Termin (März 2015) von je 5 Tieren je Abteil Beinstellung und Lauffähigkeit (gait score) bonitiert, sowie ein Reaktionstest durchgeführt.

An insgesamt 16 Halbtagen (Nov.-Jan.) erfolgten Intervallbeobachtungen des Verhaltens im Grünauslauf (je 4 Zählungen im Abstand von 1 h, Vor- oder Nachmittag). Zwischen diesen Intervallaufnahmen erfolgten kontinuierliche Videoaufnahmen à 10 Min. Dauer von 1 Fokustier im Auslauf. Mit verschiedenen Methoden wurde der Verbrauch an Vegetation durch die Hühner abgeschätzt (Herbst 2014 und Frühjahr 2015). So wurden an mehreren Termine die Vegetationshöhen gemessen und der Biomasseverbrauch durch Wiegunen von Probeflächen bestimmt (jeweils in 3 Entfernungszonen vom Stall). Darüber hinaus wurden die Pflanzenarten und deren Dichte nach der Braun-Blanquet-Methode bestimmt (vgl. Mühlenberg 1993) Das Verhalten im Stall wurde an 10 Halbtagen im Mai / Juni 2015 stündlich durch Direktbeobachtungen erfasst. Dabei wurden jeweils die Anzahl Hennen und deren Verhalten an definierten Aufenthaltsorten erfasst (Fressbereich, Boden, Sitzstangen, Legenester). Je nach Verteilung der Daten (Prüfung mit Kolmogorov-Smirnov-Test) wurden für den statistischen Vergleich der Herkünfte der t- bzw. U-Test angewendet (SPSS). Bei den Ergebnissen der Intervallaufnahmen im Grünauslauf und im Stall werden die Tagesmittelwerte dargestellt.

## ERGEBNISSE

### Leistungen der Tiere

Erwartungsgemäß hatte die Legehybride Lohmann Brown plus eine höhere Legeleistung als die Zweitnutzungshybride Lohmann Dual (Tab. 1). Zudem war bei den Dual-Hennen der Anteil kleinerer Eier deutlich erhöht (Tab. 1). Der Anteil aussortierter Eier (Schmutzeier, Brucheier) war gering und unterschied sich nicht zwischen den Herkünften (Tab. 1). Die Futtermittelverwertung lag relativ ähnlich, je Huhn und Tag war der Aufwand an Alleinfutter etwas geringer bei Dual, aufgrund der niedrigeren Legeleistung (ca. 15 Eier) je Ei hingegen gleich (Tab. 1). Zusätzlich wurden aufgrund der Demeter-Richtlinien ganze Weizenkörner im Scharrraum verabreicht (6 kg je Stall und Tag).

**Tab. 1. Leistungsparameter**

|                                     | LB plus | Dual |
|-------------------------------------|---------|------|
| Legeleistung je DH <sup>a</sup> (%) | 73,6    | 70,4 |
| S-Eier (%)                          | 10,6    | 32,2 |
| M-Eier (%)                          | 40,5    | 41,5 |
| L-Eier (%)                          | 45,9    | 14,3 |
| XL-Eier (%)                         | 1,2     | 0,7  |
| Aussortierte Eier (%)               | 1,7     | 1,9  |
| Alleinfutter je Huhn & Tag (g)      | 122     | 117  |
| Alleinfutter je Ei (g)              | 166     | 166  |

<sup>a</sup>DH = Durchschnittshenne

Bezüglich Eiqualität ergaben sich bei den Dual-Hennen kleinere Eier mit kleinerer Luftkammer, sowie eine hellere Schalenfarbe; keine Unterschiede gab es bei den Eiklar- und Dottermerkmalen, sowie dem Formindex (Tab. 2).

**Tab. 2. Eiqualität**

|   | LB plus | Dual   |
|---|---------|--------|
| Eigewicht (g)                               | 66,1a   | 60,08b |
| Eilänge (cm)                                | 5,94a   | 5,70b  |
| Eibreite (cm)                               | 4,45a   | 4,35b  |
| Eidurchmesser (cm)                          | 14,0a   | 13,15b |
| Formindex (Eibreite x 100 : -länge)         | 75,0    | 76,4   |
| Luftkammerhöhe (mm)                         | 0,85a   | 0,60b  |
| Schalenfarbe (Skala 1-17)                   | 10,72a  | 5,90b  |
| Eiklar minimale Ausdehnung (cm)             | 11,40   | 11,05  |
| Eiklar maximale Ausdehnung (cm)             | 16,64a  | 15,26b |
| Eiklarhöhe (mm)                             | 6,72    | 7,08   |
| Dotterhöhe (mm)                             | 18,48   | 18,57  |
| Dotterbreite (cm)                           | 4,07a   | 4,19b  |
| Dotterfarbe (Skala 1-15)                    | 8,12    | 8,07   |
| Dotterindex (Dotter-/Dotterbreite)          | 45,55   | 44,40  |
| Haugh-Einheiten                             | 79,10a  | 83,21b |
| Eiklarindex (Eiklarhöhe x 1.000 : Eibreite) | 49,87a  | 54,96b |

<sup>a</sup>versch. Buchstaben zeigen sign. Unterschiede

### Tierverhalten

Im Mittel der Intervallaufnahmen waren deutlich mehr Hennen der Herkunft LB plus im Grünauslauf als Lohmann Dual (24,2±7,4 vs. 11,3±6,2). Darüber hinaus verteilten sich die LB plus-Hennen weiter im Auslauf (Zone 1 LB plus 64,8±14,8%, Dual 75,8±18,6%, Zone 2 LB plus 26,4±10,5%, Dual 18,0±13,4%, Zone 3 LB plus 9,0±7,9%, Dual 6,1±7,7%). Tabelle 3 zeigt die Verhaltensweisen.

**Tab. 3. Verhaltensweisen im Auslauf (% der Tiere)**

|                | LB plus   | Dual      |
|----------------|-----------|-----------|
| Nahrungssuche  | 72,9±11,3 | 69,9±16,0 |
| Gehen          | 9,9±5,9a  | 6,1±5,9b  |
| Stehen         | 8,4±4,6   | 11,6±10,9 |
| Gefiederpflege | 4,7±5,1a  | 7,3±8,3b* |
| Sandbaden      | 2,3±3,0a  | 1,5±3,2b  |
| Liegen         | 1,0±1,6a  | 3,3±5,8b* |

<sup>a</sup>versch. Buchstaben zeigen sign. Unterschiede (\* Tendenz: p<0,1)

Die mit Abstand häufigste Verhaltensweise war jeweils Nahrungssuche, gefolgt von Stehen, Gehen, Gefiederpflege, Sandbaden, Liegen und Auseinandersetzungen. Die Fokustierbeobachtungen erbrachten insgesamt ähnliche Ergebnisse wie die Intervallaufnahmen. Nahrungssuchaktivitäten nahmen den höchsten Anteil der Zeit ein (10 Minuten-Filme). Der mit den verschiedenen Methoden bestimmte Verbrauch an Vegetation (Vegetationshöhe, Biomasse, Braun-Blanquet) deutete auf eine geringere Vegetationsnutzung bei den Dual-Tieren hin. Im Stall hielten sich anteilig weniger Tiere der Herkunft Dual am Fressbereich auf (Tab. 4), dafür mehr auf dem Boden und auf den erhöhten Sitzstangen; hingegen gab es keine Unterschiede beim Anteil im Legenest.

**Tab. 4. Aufenthaltsorte im Stall (% der Tiere)**

|                         | LB plus    | Dual      |
|-------------------------|------------|-----------|
| Anzahl Hühner im Stall  | 15,3±6,1   | 16,7±4,0  |
| Fressbereich (%)        | 39,5±14,4a | 28,8±7,8b |
| Boden (%)               | 38,9±10,7a | 47,7±7,3b |
| erhöhte Sitzstangen (%) | 3,7±3,5a   | 7,3±4,5b  |
| Legenester (%)          | 17,9±11,8  | 16,2±7,6  |

<sup>a</sup>versch. Buchstaben zeigen sign. Unterschiede

### Tierbeurteilungen

Entgegen der Erwartungen waren die Zweinutzungshennen etwas leichter als die Legehybriden (Tab. 5). Anders als bei letzteren nahm deren Gewicht auch nicht zu über die drei Wiegetermine. Die Dual-Hennen hatten einen etwas schlechteren Gefiederzustand als die LB Plus-Tiere, sowie eine stärkere Gefiederverschmutzung; die Unterschiede betrug oft aber nur eine Notenstufe. Hautverletzungen traten kaum auf (Tab. 5).

**Tab. 5. Tierbeurteilungen**

| (Notenspannen in Klammern)    | LB plus | Dual   |
|-------------------------------|---------|--------|
| Tiergewichte 8. Legemonat (g) | 2.154a  | 1.980b |
| Befiederungsgrad (0-3)        | 0,17a   | 0,34b  |
| Federzustand (0-3)            | 0,86a   | 0,94b  |
| Verschmutzungsquotient (0-2)  | 0,12a   | 0,76b  |
| Verletzungsquotient (0-2)     | 0,001a  | 0,04b  |
| Lauffähigkeit (0-5)           | 0,15a   | 1,30b  |
| Novel-Object-Test (1-5)       | 2,6     | 3,3    |

<sup>a</sup>versch. Buchstaben zeigen sign. Unterschiede

Krallenlängen und Brustbeinzustand unterschieden sich nicht zwischen den Herkünften. Bei der Lauffähigkeit wurden die Dual-Hennen schlechter bewertet (Tab. 5), hier gab es auch etliche Tiere mit Zehenverkrümmungen. Auch reagierten diese Tiere etwas weniger interessiert bei dem Novel-Object-Test, allerdings nicht signifikant.

### DISKUSSION

Die schlechtere Legeleistung der Zweinutzungsherkunft Lohmann Dual im Vergleich mit der Legehybride LB plus war zu erwarten. Legeleistung und Futtermittelverwertung der LB plus lagen etwa im Bereich anderer Biobetriebe in der Praxis (Leenstra et al., 2012; Zapf und Damme, 2012; Zerger et al., 2012; Trei et al., 2015), aber schlechter als in einer Legeleistungsprüfung unter konventionellen Bedingungen (Schmutz, 2013). Auch die Leistungen der Zweinutzungsherkunft Lohmann Dual waren niedriger als in einem Versuch mit konventioneller Fütterung (Urselmans et al., 2015), Vergleichsdaten unter Biobedingungen liegen u. W. nicht vor. Die schlechteren Leistungen unter Biobedingungen könnten jeweils mit dem Biofutter erklärt werden (geringere Nährstoffkonzentration), ggf. auch mit der Haltung in den Mobilställen (mehr Bewegung der Tiere, geringere Temperaturen im Winter). Die Unterschiede bei den untersuchten Gleichwertigkeitsparametern waren nur gering und können vor allem auf die kleineren Eier der Herkunft Dual zurückgeführt werden.

Auffällig war die geringere Auslaufnutzung der Zweinutzungsherkunft Lohmann Dual. Hingegen lag die Auslaufnutzung der LB plus im Rahmen früherer Untersuchungen mit derselben Herkunft in denselben Mobilställen (Hörning et al., 2014). Die Verhaltensweisen im Auslauf unterschieden sich allerdings nur wenig zwischen den Herkünften und ähnelte bei den LB plus erneut den vorangegangenen Untersuchungen (Hörning et al., 2014). Jeweils dominierte klar das Nahrungssuchverhalten, was auf die Bedeutung des Grünauslaufs für die Hühner hindeutet.

Darauf weist auch der starke Verbrauch an Grünmasse im Auslauf hin, welcher mit den verschiedenen Methoden festgestellt wurde (Vegetationshöhen, Braun-Blanquet, Kalkulation Biomasseverbrauch). In der gleichen Versuchsanlage wurde 2013 bei LB plus ein Biomasseverbrauch von 250 g FM kalkuliert (Hörning et al., 2014). Der geringere Verbrauch der Dual-Hühner korrespondierte mit den Tierzählungen im Auslauf. Beim Verhalten im Stall zeigte sich bei den Hühnern der Zweinutzungsherkunft eine geringere Aktivität; sie hielten sich weniger am Fressbereich, dafür mehr am Boden und auf den Sitzstangen auf.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die geringere Legeleistung der Zweinutzungsherkunft Lohmann Dual war zu erwarten. Diese Herkunft zeigte insgesamt ein weniger aktives Verhalten als die Legehybride (weniger Tiere im Auslauf, mehr Ruheaktivitäten im Stall). Ein Grund hierfür könnten genetische Einflüsse sein (Position zwischen Lege- und Masthybriden), evtl. auch eine schlechtere Lauf-

fähigkeit. Der etwas schlechtere Gefiederzustand könnte mit dem häufigeren Aufenthalt im Stall zusammenhängen. Hinzuweisen ist darauf, dass sich die Zucht der Zweinutzungsherkunft noch am Anfang befindet (vgl. Icken, 2013; Urselmans et al., 2015), so dass noch Verbesserungen möglich erscheinen.

#### DANKSAGUNG

Wir danken dem Ökodorf Brodowin GmbH und der Firma Stallbau Weiland für die Kooperation.

#### LITERATUR

- Andersson, R. und Deerberg, F. (2008): Eiererzeugung im ökologischen Landbau. In: Brade, W.; Flachowsky, G. und Schrader, L. (Hrsg.), Legehuhn zucht und Eiererzeugung - Empfehlungen für die Praxis. Landbauforschung - vTI Agriculture and Forestry Research, Sonderheft 322:200-209.
- Bioland u.a. (2013): Leitfaden Tierwohl. Landesverbände NRW Bioland, Biokreis, Demeter, Naturland.
- Forkman, B. und Keeling, L. (eds.) (2009): Assessment of animal welfare measures for layers and broilers. Welfare Quality Reports No. 9, Cardiff Univ.
- Höhne, A., Petow, S., Weigend, S., Preisinger, R. und Schrader, L. (2014): Verhaltenscharakteristika von Legelinien mit unterschiedlicher Leistung. *KTBL-Schrift* 505:116-126.
- Hörning, B. (2014): Initiativen zum Zweinutzungshuhn – ein Überblick. Plattform Zweinutzungshuhn, Neuland e.V., Abschlussworkshop, 23.7.14, Göttingen, <http://www.Hnee.de/E6976.htm>
- Hörning, B. und Hade, F. (2015): Zweinutzungshühner im Ökolandbau? Problematik, Pilotprojekte, Perspektiven. In: Häring, A.; Hörning, B. u.a. (Hrsg.): *Beiträge zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*. Berlin: Köster, 395-398.
- Hörning, B., Trei, G. und Schwichtenberg, M. (2014): Der Grünauslauf als Beschäftigungs- und Nahrungsquelle für Legehennen. In: *Tierhaltung und Beschäftigung bei Tieren*. 21. Freiland-Tagung / 26. IGN-Tagung (25.9.2014, Univ. Bodenkultur Wien), 43-48.
- Icken, W. (2013): Lohmann Dual – Fleisch und Eier. *Schweizerische Geflügelzeitung* (3/13):13-14.
- KTBL (2015): Tierschutzindikatoren – Vorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle. *KTBL-Schrift* 507, Darmstadt: KTBL.
- Le Bris, M.G. (2004): Vergleichende Untersuchungen zum Verhalten sowie zur Gesundheit und Leistung von Legehennen unterschiedlicher Linien (LSL, LB, LT) in Volierenhaltung. Diss. vet.-med., LMU München.
- Leenstra, F.R., Maurer, V., Bestman, M., van Sambeek, F., Zeltner, E., Reuvekamp, B., Galea, F. und van Niekerk, T. (2012): Performance of commercial laying hen genotypes on free range and organic farms in Switzerland, France and the Netherlands. *British Poultry Science*: 53:282-290.
- Mühlenberg, M. (1993): *Freilandökologie*. 3. Aufl., UTB Bd. 595, Heidelberg, Wiesbaden: Quelle & Meyer.
- Reuter, K. (2014): Vermeintlich wertlos – Alternativen zum millionenfachen Töten von Küken. In: *Der Kritische Agrarbericht 2014*. Rheda-Wiedenbrück: AbL-Verlag, 234-240.
- Schmutz, M. (2013): Ein spezielles Huhn für die Bio-Haltung. *Schweizerische Geflügelzeitung* (2/13):17-18.
- Schütz, K.E. und Jensen, P. (2001): Effects of resource allocation on behavioural strategies: A comparison of Red Junglefowl (*Gallus gallus*) and two domesticated breeds of poultry. *Ethology* 107: 753-765.
- Trei, G., Hörning, B., Lampert, D. und Jahn, J. (2015): Einsatz mobiler Hühnerställe in der Praxis – ein Vergleich von zwei Systemen. In: Häring, A., Hörning, B. u.a. (Hrsg.): *Beiträge zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau* (17.-20.03.2015, Hochschule Eberswalde), Berlin: Köster, 502-505.
- Urselmans, S., Damme, K. und Schmidt, E. (2015): Leistungsprüfung von Zweinutzungshühnern – die Tiere sind kompakt und ruhig. *DGS-Magazin* (1/2015):33-37.
- Welfare Quality® (2009): Welfare Quality® assessment protocol for poultry (broilers, laying hens). Lelystad, Netherlands: Welfare Quality® consortium.
- Zapf, K. und Damme, K. (2012): Datenerfassung zur Betriebszweigauswertung in der konventionellen und ökologischen Legehennenhaltung. Abschlussbericht, Freising-Weihestephan: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL).
- Zerger, U., Löser, R., Rasch, H., Deerberg, F., Volling, O., Ebert, U., Puffert, M. und Kempkens, K. (2012): Arbeitskreis Geflügel. In: Dies.: Ausbau eines bundesweiten Berater-Praxis-Netzwerks zum Wissensaustausch und Methodenabgleich für die Bereiche Betriebsvergleich und Betriebszweigauswertung. Abschlussbericht z.Hd. BLE, Bad Dürkheim: Stiftung Ökologie & Landbau, 128-152.

# Mehrstufigkeit bei einem deutschen Tierwohl-Label: Sinnvoll für Mensch und Tier?

W. Sonntag<sup>1</sup>, R. Weinrich<sup>1</sup> und A. Spiller<sup>1</sup>

**Abstract – Artgerechte Haltung von Nutztieren und tiergerechter Umgang mit diesen wird für deutsche Verbraucher zusehends relevanter. Jedoch sind Fleischprodukte mit entsprechender Kennzeichnung auf dem Massenmarkt quasi nicht verfügbar. Zudem sind die meisten Fleischwaren gekennzeichnet mit einem binären Label, das heißt es kann wiedergegeben werden, ob ein Produkt beispielsweise ökologisch hergestellt wurde oder nicht. Weitere Prozesseigenschaften können aufgrund des beschränkten Detaillierungsgrad binärer Label nicht kommuniziert werden. Ein mehrstufiges Tierwohl-Label kann unterschiedliche Dimensionen der Prozessstandards wiedergeben und dem Verbraucher mehr Informationen über das Produkt liefern. Aufgrund fehlender massenwirksamer Label-Strategien für artgerecht erzeugtes Fleisch, wurde eine Konsumentenbefragung durchgeführt. Es wurde untersucht, ob sich mit einem mehrstufigen Tierwohl-Label im Vergleich zu einem binären Label Marktanteile verschieben. Die Probanden wurden zufällig in zwei Splits aufgeteilt und konnten im ersten Split zwischen Fleisch mit Label oder ohne wählen. Im zweiten Split stand Fleisch mit einem mehrstufigen Label oder ohne Label zur Auswahl. Die Ergebnisse zeigen, dass durch ein mehrstufiges Label eine Verschiebung der Marktanteile zugunsten des mehrstufigen Labels erzielt werden kann und zur Verbesserung des Tierwohls beiträgt.**

## EINLEITUNG

Tierwohl und artgerechte Haltung von Nutztieren gewinnt in der deutschen Gesellschaft und in der Politik immer mehr an Beachtung. Fleischwaren aus konventioneller Tierhaltung werden hinsichtlich der Tiergerechtheit zunehmend kritisch hinterfragt (Pirisch et al., 2014). Dabei gibt es Verbraucher, die sehr viel Wert auf Tierwohl legen und andere, die sich nur wenig oder gar nicht für die Thematik interessieren. Dies wird als „Heterogenität der Präferenzen“ bezeichnet (Andersen, 2006). Aktuell kann der Konsument bei seiner Kaufentscheidung auf dem Massenmarkt zwischen konventionell und ökologisch erzeugtem Fleisch wählen. Es gibt zudem Nischenlabel für Tierwohlkriterien wie „Neuland“ oder „Für mehr Tierschutz“ (Eberle et al., 2011). Ein Nachteil der verwendeten binären Label ist, dass lediglich kommuniziert werden kann, ob ein Produkt unter gewissen Standards produziert wurde oder nicht. Es gibt weitaus mehr Abstufungen bei Prozessstandards, wie unterschiedliche Platzangebote für die Tiere, verschiedene Stalleinrichtungen oder die

Schlachtungsbedingungen. Die Komplexität von Vertrauenseigenschaften, wie Tierwohl, ist mittels eines mehrstufigen Labels deutlich präziser und sinnvoller darstellbar (Weinrich et al., 2014). Laut Lang und Heasman (2004) besteht eine Kontroverse zwischen „guten“ und „schlechten“ Lebensmitteln, die zu öffentlich diskutierten „food wars“ führen. Ein mehrstufiges Label könnte diese Debatte entzerren, da es mehr Details und Abstufungen bietet. Bislang gibt es zahlreiche Untersuchungen zur Zahlungsbereitschaft von Verbrauchern für Label mit Tierwohlaspekten, jedoch fehlen Studien zur Wirkung von mehrstufigen Labels insbesondere im Lebensmittelbereich (Fischer und Lyon, 2013; Grunert et al., 2014). In diesem Beitrag wird analysiert, ob sich die Marktanteile eines binären zugunsten eines mehrstufigen Tierwohl-Label verschieben und ob sich durch dieses Label das Tierwohl verbessert.

## MATERIAL UND METHODEN

Die Datenerhebung fand im Oktober 2014 in Deutschland mittels eines Online-Datenpanels statt und lieferte eine Stichprobengröße von 1538 Teilnehmern. Die Stichprobe wurde zufällig in zwei Splits (n=769 pro Split) geteilt, um zwischen einem binären und einem mehrstufigen Label zu unterscheiden. Um repräsentative Ergebnisse zu erhalten, wurden Quoten für Alter, Geschlecht, Schulbildung und Einkommen gesetzt. Diese Quoten gelten auch innerhalb der beiden Splits. Im Rahmen der Studie wurden den befragten Probanden fiktive Tierwohl-Label gezeigt. Dabei wurde beim mehrstufigen Label fünf Abstufungen vorgenommen, die mit Sternen deklariert sind. Es wurde angegeben, dass das Label von der Bundesrepublik Deutschland kontrolliert wird.

Als Tierwohlkriterien wurden Transportdauer und Platzangebot gewählt. Diese Kriterien sind für Verbraucher leicht nachvollziehbar und verständlich kommunizierbar und lassen gleichmäßige Abstufungen zu. Den Teilnehmern wurden zuerst Informationen vorgelegt und anschließend das binäre bzw. das mehrstufige Label gezeigt, woraufhin entschieden werden sollte, welches Fleisch gekauft wird. Zur Auswahl stand konventionell erzeugtes Fleisch ohne Label oder unter Tierwohlaspekten hergestelltes Fleisch mit Label. Die anschließenden Fragen bezogen sich auf Qualitätsaspekte, Label-Affinität sowie Einkaufsverhalten und waren für beide Gruppen gleich. Die Datenauswertung erfolgte mittels des Statistikprogramms IBM SPSS 21. Eine Verbesserung des Tierwohls wird anhand einer Verschiebung der Marktanteile des konventionell produzierten Fleisches verglichen mit Fleisch hergestellt unter

<sup>1</sup> Winnie Sonntag und Ramona Weinrich, Georg-August-Universität Göttingen, Lehrstuhl Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte, Göttingen (wsonnta@gwdg.de, rweinri@gwdg.de)

<sup>1</sup> Achim Spiller, Georg-August-Universität Göttingen, Lehrstuhl Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte, Göttingen (a.spiller@agr.uni-goettingen.de)



Tierwohlaspekten gemessen. Es wird angenommen, dass wenn 1% der Befragten das Fleisch mit einem Label mit einem Stern wählt, eine Verbesserung von 1 Animal Welfare Score (AWS) erzielt wird.

### ERGEBNISSE

Tabelle 1 lässt erkennen, dass in der Gruppe, die ein binäres Tierwohl-Label zur Auswahl hatte, 30,4% der Teilnehmer dieses Label kaufen würden und 69,6% sich für Fleisch ohne Label entscheiden. Hatten die Befragten jedoch zwischen sechs Möglichkeiten zu wählen, fragten nur noch 23,7% das konventionelle Fleisch nach. Bei einer größeren Auswahl entschieden sich 29,5% für Label mit mehr als zwei Sternen. Im Vergleich zu dem binären Label ist dieser Anteil fast identisch. Es lässt sich vermuten, dass die Käufer aus dem ersten Split, die sich gegen ein Label entschieden haben, sich bei mehr Auswahl für Label Fleisch mit einem Stern oder zwei Sternen entscheiden würden.

**Tab. 3. Steigerung von Tierwohl mit mehrstufigem Label**

| Binäres Tierwohl-Label     |                     | Mehrstufiges Tierwohl-Label |                     |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| Kein Label                 | 69,6%<br>→ 0 AWS    | Kein Label                  | 23,7%<br>→ 0 AWS    |
|                            |                     | Label mit 1 Stern           | 25,0%<br>→ 25,0 AWS |
|                            |                     | Label mit 2 Sternen         | 21,8%<br>→ 43,6 AWS |
| Tierwohl-Label             | 30,4%<br>→ 91,2 AWS | Label mit 3 Sternen         | 16,5%<br>→ 49,5 AWS |
|                            |                     | Label mit 4 Sternen         | 5,4%<br>→ 21,2 AWS  |
|                            |                     | Label mit 5 Sternen         | 7,7%<br>→ 38,5 AWS  |
| Verbesserung von 91,2 AWS  |                     | Verbesserung von 177,8 AWS  |                     |
| <b>=86,6 AWS Differenz</b> |                     |                             |                     |

Quelle: Eigene Berechnungen; n=1538, n=769 pro Split

Das binäre Label hat die gleiche Wertigkeit wie das Label mit 3 Sternen, weshalb die AWS mit drei multipliziert werden. Demnach kann in Tab. 1 eine Verbesserung des Tierwohls mit dem binären Label von 91,2 AWS erreicht werden. Insgesamt kann allerdings das Tierwohl mittels des mehrstufigen Labels 86,6 AWS verbessert werden.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Tierwohl nimmt immer mehr Platz in öffentlichen Debatten und beim Lebensmitteleinkauf ein. Produkte mit entsprechendem Tierwohl-Label sind aber auf dem Massenmarkt quasi nicht vorhanden. Ein mehrstufiges Tierwohl-Label kann differenzierte Informationen liefern und somit unterschiedliche Käuferschichten erreichen. Die Wirkung auf Konsumenten ist bislang wenig erforscht. Anhand der Ergebnisse lässt sich eindeutig zeigen, dass wenn die Wahl zwischen konventionellem Fleisch und einem mit Tierwohl-Label besteht, entscheidet sich die Mehrheit für das Produkt ohne Label. Bei einem mehrstufigen Label beträgt dieser Anteil nur noch knapp ein

Drittel. Somit ist ein mehrstufiges Label ein geeignetes Mittel, um ethische Aspekte wie Tierwohl zu vermitteln und letztlich auch zu verbessern. Voraussetzung dafür ist eine entsprechende Marketingstrategie, um ein mehrstufiges Label über einen Nischenmarkt hinaus breitenwirksam zu machen.

Durch ein mehrstufiges Tierwohl-Label kann ein Segment auf dem Massenmarkt besetzt werden. Diese Studie liefert erste Ansätze, ob ein mehrstufiges Label eine vorteilhafte Strategie zur Lebensmittelkennzeichnung darstellt. Dennoch sollte in weiteren Studien die Anwendbarkeit dieses Label-Systems untersucht werden, insbesondere für weitere Label-Aspekte wie Nachhaltigkeit. In diesem Zusammenhang ist ein staatlich kontrolliertes mehrstufiges Tierschutzlabel anzustreben, da diese Form mehr Glaubwürdigkeit und Vertrauen bei den Konsumenten erzielt (Sønderkov und Daugberg, 2011). Die Erkenntnisse liefern wichtige Entscheidungshilfen für politische und wirtschaftliche Handlungen sowie für die Konsumentenforschung, da ein mehrstufiges Label sehr gut geeignet ist, unterschiedliche Produkt- und Prozessstandards zu deklarieren.

### DANKSAGUNG

Diese Studie wurde unterstützt durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) in Form eines Doktorandenstipendiums für Ramona Weinrich.

### LITERATUR

- Andersen, A. M. (2006): Consumer evaluation of environmental and animal welfare labelling. Working Paper. Denmark.
- Eberle, U., Spiller, A., Becker, T., Heißenhuber, A., Leonhäuser, I.-U. und Sundrum, A. (2011): Politikstrategie Food Labelling. Gemeinsame Stellungnahme der Wissenschaftlichen Beiräte für Verbraucher- und Ernährungspolitik und Agrarpolitik, Berlin.
- Fischer, C., Lyon, T. P. und Arbor, A. (2013): A Theory of Multi-Tier Ecolabels. 134th EAAE Seminar on "Labels on sustainability: an issue for consumers, producers, policy makers, and NGOs". European Association of Agricultural Economists (EAAE). Paris.
- Grunert, K. G., Hieke, S. und Wills, J. (2014): Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food Policy*. 44: 177-189.
- Lang, T. und Heasman, M. (2004): Food wars. The global battle for mouths, minds and markets. *Earthscan Publications*. London.
- Pirsich, W., Heise, H., Jans-Wenstrup, L. und Theuvsen, L. (2014): Tierwohl-Label im Vergleich: Bewertung von Initiativen aus Österreich und Deutschland. ÖGA Tagungsband 2014: 3-4.
- Sønderkov, K. M. und Daugbjerg, C. (2011): The state and consumer confidence in eco-labeling: organic labeling in Denmark, Sweden, The United Kingdom and The United States. *Agriculture and Human Value*. 28(4):507-517.
- Weinrich, R., Franz, A. und Spiller, A. (2014): Zahlungsbeurteilungsanalysen in mehrstufigen Label-systemen. Das Beispiel Tierschutzlabel. *Berichte über Landwirtschaft-Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* 92(2):1-19.

# Tierwohl in der Kälberhaltung – ein Thema?

S. Wiedemann<sup>1</sup> und L. Prokop<sup>1</sup>

**Abstract - In den vergangenen Jahren hat die Erhöhung der Tränkeintensität von Kälbern in den ersten Lebenswochen zunehmend an Bedeutung gewonnen. Ziel dieser Arbeit war es, das Tränke- und Stressverhalten von ad libitum getränkten (N = 24) und restriktiv (N = 24) getränkten Kälbern in den ersten Lebenswochen zu untersuchen und somit das Tierwohl zu beurteilen. Die Tränkedaten von 12 weiblichen ad libitum getränkten Kälbern wurden über Computerraagen erfasst. Bei allen Tieren wurden am Ende der dritten Lebenswoche die Herzfrequenz und die Herzfrequenzvariabilität bestimmt. Der Cortisolgehalt im Speichel wurde regelmäßig über einen Zeitraum von 5 Wochen untersucht. Es zeigte sich, dass die Kälber trotz freiem Zugang zur Tränke bevorzugt Milch zu den Fütterungszeiten aufnehmen. Weiterhin scheinen die höheren Energieaufnahmen über die Milch mit einer höheren Stoffwechselrate einherzugehen. Die restriktiv getränkten Kälber zeigten ein erhöhtes Stressverhalten zum Zeitpunkt der Fütterung. Eine Erhöhung der Fütterungsintensität in den ersten Wochen der Kälberhaltung ist somit auch aus Gründen eines verbessersten Tierwohls ratsam.**

## EINLEITUNG

Für die Aufzucht von Kälbern galt seit Jahrzehnten die Lehrmeinung, dass Vollmilch (VM) bzw. Milchaustauscher (MAT) als teure, hygienisch problematische und arbeitsaufwändige Futtermittel in den ersten Lebenswochen in möglichst geringen Mengen eingesetzt werden sollen. Laut Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung muss jedoch vom Tierhalter sichergestellt werden, dass alle Nutztiere entsprechend ihrem Bedarf mit Futter und Wasser in ausreichender Menge und Qualität versorgt werden (§4 Abs. 1). Es gibt gute Gründe anzunehmen, dass Kälber in den ersten Lebenswochen unter den in der Praxis etablierten restriktiven Fütterungs- und Haltungsbedingungen Hunger und Durst erleiden. Eigene Vorarbeiten zu diesem Thema zeigen, dass eine ad libitum Tränke von Kälbern in den ersten Lebenswochen zu einer doppelt so hohen Aufnahme von VM/MAT (8-12 L/Tag) im Vergleich zu der in der Praxis üblichen restriktiven Gabe (4-6 L/Tag) bei gleichzeitig nicht reduzierter Krafftutteraufnahme führt (Maccari et al., 2014; Wiedemann et al., 2015). Daher war es das Ziel der tierexperimentellen Studie, zusätzliche Daten zum Stressverhalten der Tiere zu generieren.

## MATERIAL UND METHODEN

Der Versuch wurde mit 48 Holstein-Friesian Kälbern auf der Versuchsstation Karkendamm des Instituts für Tierzucht und Tierhaltung der Christian-

<sup>1</sup> Steffi Wiedemann, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Kiel (swiedemann@tierzucht.uni-kiel.de)

<sup>1</sup> Luise Prokop, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Kiel (lprokop@tierzucht.uni-kiel.de)

Albrechts-Universität zu Kiel durchgeführt. Alle Kälber wurden für die ersten drei Wochen in Einzelgäulen aufgestellt und zunächst mit 3 L Kolostrum versorgt. Die Tiere der Versuchsgruppe (N=24; jeweils 12 männliche und weibliche Tiere) konnten in den ersten drei Lebenswochen angesäuerte VM ad libitum über Nuckeleimer aufnehmen. Nach der 3. Lebenswoche erfolgt die Umstallung in eine Gruppenbucht und die Tiere erhielten 6 L MAT pro Tag (160g/L) über eine sog. Kälberbar, um ab diesem Zeitpunkt die Krafftutteraufnahme zu fördern.

Die Tiere der Kontrollgruppe (N=24; jeweils 12 männliche und weibliche Kälber) wurden in den ersten drei Lebenswochen entsprechend den etablierten Fütterungsempfehlungen restriktiv 2x täglich mit jeweils 3 L angesäuertes VM getränkt. Nach der 3. Lebenswoche erfolgte die Umstallung in eine Gruppenbucht und die weitere Tränkung war identisch mit der der Versuchsgruppe.

Die Erfassung des Tränkeverhaltens von 12 weiblichen Tieren der Versuchsgruppe erfolgte über an den PC angeschlossene Tränkeemerraagen (Zeitpunkte, Dauer und Frequenzen der Trinkvorgänge, Tränkemengen pro Besuch). Die Reaktion der Tiere auf den Fütterungsvorgang und das Umstallen wurde mit Hilfe von Herzfrequenzsensoren erfasst (z.B. Herzfrequenz, Herzfrequenzvariabilität). Zur Bestimmung des Stresshormons Cortisol wurden Speichelproben in der ersten Lebenswoche (Einzelhaltung) sowie der fünften Lebenswoche (Gruppenhaltung) entnommen. Kurz vor und nach dem Umstallen der Kälber zu Beginn der vierten Lebenswoche (unbekannter Stressor) wurde ebenso der Cortisolgehalt im Speichel in Proben vom späten Nachmittag ca. 1 Stunde vor dem Füttern bestimmt.

Die Daten zum Tränkeverhalten wurden deskriptiv beschrieben und die Werte wurden als Mittelwerte angegeben. Alle weiteren Daten wurden mit Hilfe des Statistikprogramms SAS und der Prozedur GLIMMIX ausgewertet. Die fixen Effekte waren die Gruppe, der jeweilige Zeitpunkt und die Interaktion Gruppe und Zeitpunkt. Der zufällige Effekt war das Tier. Bei mehr als zwei Mittelwertvergleichen wurde eine Korrektur der p-Werte nach Tukey durchgeführt. Die Resultate werden als LSMeans ± Standardfehler angegeben. Ein Signifikanzniveau von  $p < 0,05$  wurde als signifikant eingestuft.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

### Tränkeverhalten

Die ad libitum getränkten Tiere nahmen über den Versuchszeitraum signifikant mehr Milch als die restriktiv getränkten Tiere auf (7,2 kg vs. 5,9 kg Milch/Tag). Die Werte sind etwas niedriger als die in vorherigen Versuchen ermittelten Tränkeaufnahmen [Prokop et al., 2015; Wiedemann et al., 2015].

Dies ist hauptsächlich mit einer ursächlich nicht geklärten Abnahme der Tränkemenge vom 8. bis zum 10. Lebenstag auf ca. 6 kg Milch pro Tag zu erklären. Im nachfolgenden Zeitraum stiegen die Tränkemengen auf durchschnittliche Werte von 9,3 kg am 21. Lebenstag an.

**Tab. 1.** Durchschnittliches Tränkeverhalten der ad libitum gefütterten Tiere über den Versuchszeitraum von 21 Tagen (n = 12)

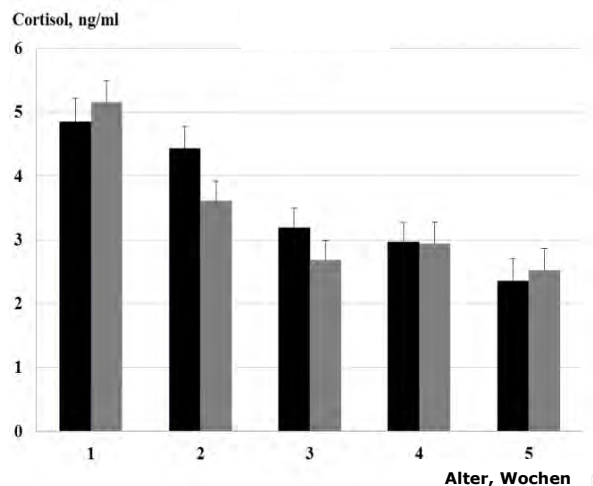
| Parameter                                  | Resultat    |
|--|-------------|
| Tägliche Milchaufnahme (kg)                | 7.21 ± 3.13 |
| Portionsgröße (kg)                         | 1.49 ± 1.25 |
| Zahl der Portionen pro Tag                 | 6.26 ± 3.56 |
| Dauer der Tränkeaufnahme pro Portion (min) | 4.8 ± 2.3   |
| Dauer der Tränkeaufnahme pro Tag (min)     | 26.5 ± 14.0 |

Die Ergebnisse zum Tränkeverhalten zeigen weiterhin, dass die ad libitum getränkten Kälber bereits am 3. Lebenstag mehr als 50 % der täglichen Gesamttränkemenge zu den Fütterungszeiten aufnehmen. Im Alter von 21 Lebenstagen trinken die Tiere in den ersten 30 min nach dem Nachfüllen der Tränke ca. 90 % der Gesamttagesmenge. Dabei können Portionsgrößen von >6 L pro Mahlzeiterreicht werden. Die Kälber scheinen warme Milch zu bevorzugen. Es ist zu beachten, dass der Versuch in den Wintermonaten durchgeführt wurde und sich das Tränkeverhalten bei wärmeren Temperaturen unterscheiden kann.

**Tab. 2.** Tränkemenge in % der täglichen Gesamttränkeaufnahme zum Zeitpunkt des Nachfüllens (innerhalb der ersten 15 min) und 1 bzw. 2 Stunden danach

|                                       |                      | Lebenstag  |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------|----------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                       |                      | 3          | 4     | 14    | 15    | 20    | 21    |       |
| Tränkemenge (% der tägl. Gesamtmenge) | Zeit nach Nachfüllen |            |       |       |       |       |       |       |
|                                       | Morgens              | bis 15 min | 32,50 | 30,67 | 19,05 | 6,90  | 33,90 | 40,49 |
|                                       |                      | 15 min-1 h | 4,44  | 11,59 | 5,43  | 7,65  | 1,75  | 2,64  |
|                                       |                      | 1 h - 2 h  | 0,63  | 0,00  | 0,59  | 2,06  | 0,03  | 0,00  |
|                                       |                      | Summe      | 37,57 | 42,26 | 25,07 | 16,61 | 35,68 | 43,13 |
| Abends                                | bis 15 min           | 21,23      | 43,53 | 22,12 | 35,81 | 50,61 | 36,21 |       |
|                                       | 15 min-1 h           | 2,90       | 0,45  | 2,60  | 9,98  | 1,63  | 7,22  |       |
|                                       | 1 h - 2 h            | 5,10       | 3,25  | 2,85  | 0,29  | 0,02  | 6,60  |       |
|                                       | Summe                | 29,2       | 47,2  | 27,6  | 46,1  | 52,3  | 50,0  |       |
|                                       | Gesamtsumme          | 66,8       | 89,5  | 52,6  | 62,7  | 87,9  | 93,2  |       |

Die Ergebnisse der Herzfrequenzmessungen deuten darauf hin, dass die Herzfrequenz der ad libitum getränkten Tiere insbesondere in den Nachtstunden über der der restriktiv getränkten Tiere liegt (120 vs. 96 Herzschläge pro Minute). Die Herzfrequenzvariabilität scheint jedoch etwas unter der der restriktiv getränkten Tiere zu liegen. Dies könnte auf eine erhöhte Stoffwechselrate hindeuten, wie bereits bei weiteren ad libitum gefütterten Tierarten nachgewiesen wurde [Brosh et al., 2002; Savory et al., 2006; Puchala et al., 2009]. Restriktiv getränkte Kälber zeigten während der Fütterung eine höhere Stressbelastung als ad libitum getränkte Kälber. Dies äußert sich in einer Verschiebung der sympathovagalen Balance in Richtung Sympathikus. Während des Umstellens zeigten die verschiedenen, ermittelten Parameter ein uneinheitliches Bild, woraus geschlossen wurde, dass die Stressbelastung in Kälbern beider Fütterungsgruppen während des Umstellens in vergleichbarer Weise erhöht ist. Bei den Cortisolwerten im Speichel zeigte sich kein Einfluss der Fütterungsintensität auf die Ergebnisse.



**Abb. 1.** Cortisolkonzentration im Speichel von ad libitum (schwarze Balken) und restriktiv (graue Balken) getränkten Kälbern

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Kälber mit einer höheren Fütterungsintensität in den ersten Lebenswochen zeigen ein natürlicheres Tränkeverhalten im Vergleich zu restriktiv getränkten Kälbern. Jedoch werden auch von den ad libitum getränkten Kälbern die überwiegenden Mengen an Milch kurz nach der Fütterung getrunken. Die Auswertung der Herzfrequenzen lassen auf einen höheren Energieumsatz und weniger Stress beim Füttern von ad libitum getränkten Tieren schließen. Eine Neubewertung des etablierten restriktiven Fütterungsprotokolls ist somit auch aus Tierschutzgründen ratsam.

#### DANKSAGUNG

Wir bedanken uns beim Arbeitskreis Tierwohl der Rügenwalder Mühle für die finanzielle Unterstützung der Studie.

## LITERATUR

- Brosh, A. (2007): Heart rate measurements as an index of energy expenditure and energy balance in ruminants: A review. *Journal of Animal Science* 85, 1213-1227.
- Maccari, P., Wiedemann, S., Kunz, H.J., Piechotta, M., Sanftleben, P. und Kaske, M. (2014): Effects of two different rearing protocols for Holstein bull calves in the first 3 weeks of life on health status, metabolism and subsequent performance. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 99, 737-746.
- Prokop, L., Kaske, M., Maccari, P., Lucius, R., Kunz, H.-J. und Wiedemann, S. (2015): Intensive rearing of male calves during the first three weeks of life has long-term effects on number of islets of Langerhans and insulin stained area in the pancreas, *Journal of Animal Science* 93(3):988-98
- Puchala, R., Tovar-Luna, I., Sahlu, T., Freetly, H.C. und Goetsch, A.L. (2009): Technical Note: The relationship between heart rate and energy expenditure in growing crossbred Boer and Spanish wethers. *Journal of Animal Science* 87, 1714-1721.
- Savory, C.J., Kostal, L. und Nevison, I.M., (2006): Circadian variation in heart rate, blood pressure, body temperature and EEG of immature broiler breeder chickens in restricted-fed and ad libitum-fed states. *British Poultry Science* 47, 599-606.
- Wiedemann, S., Holz, P., Kunz, H.-J., Stamer, E. und Kaske, M. (2015): Effect of ad libitum feeding of Holstein-Friesian calves during the first four weeks of life on weight development as well as milk yield and feed intake during first lactation, *Züchtungskunde* 6.

# Wenn das Kalb bei der Milchkuh trinkt- freier vs. Halbtagskontakt

K. Zipp<sup>1</sup>, Y. Rzehak<sup>1</sup> und U. Knierim<sup>1</sup>

**Abstract - Auswirkungen von drei verschiedenen Kälberaufzuchtverfahren auf Milchleistung, Milchinhaltsstoffe, Eutergesundheit, Kälber- und Färsenentwicklung wurden untersucht: Freier (24 h, „Frei“: N=13), halbtägiger (06:45-18:00, „Halb“: N=11) und kein Mutter-Kalb-Kontakt („Kontrolle“: N=14) während der ersten neun Lebenswochen. Kontaktkälber hatten während der genannten Zeiten Zugang zum Kuhstallabteil der Mutter und durften saugen. Kontrollkälber wurden kurz nach der Geburt von der Mutter getrennt und mittels Nuckeleimer aufgezogen. In der 10. Lebenswoche wurden die Kontaktkälber auf Sichtkontakt von der Mutter getrennt und an die Eimertränke gewöhnt. In der 11. Lebenswoche wurden alle Kälber zusammen gruppiert und bis zur 13. Lebenswoche stufenweise abgesetzt. Die ermelkbare Milchmenge der Kontaktkühe während der Kontaktphase lag unter der der „Kontrolle“. „Halb“ wiesen jedoch eine höhere Milchleistung als „Frei“ auf und konnten den Milchverlust über die Laktation hinweg ausgleichen. Ein in beiden Kontaktgruppen um 1% reduzierter Fettgehalt deutet auf Milchejektionsstörungen während der Säugephase hin, was sich jedoch nicht negativ auf die Eutergesundheit auswirkte. Nach überdurchschnittlichen Tageszunahmen der Kontaktkälber während der Kontaktzeit kam es nach der Trennung zu einem Entwicklungseinbruch. Die heranwachsenden Färsen (N<sup>„Halb“</sup>=5, N<sup>„Frei“</sup>=5, N<sup>„Kontrolle“</sup>=9) wurden nach der Kalbung in die Milchviehherde integriert. Gewicht, Widerristhöhe, Rumpfumfang, Erstkalbealter und Milchleistung in den ersten 100 Laktationstagen sowie das Liegeverhalten während der ersten 2x24 h nach der Eingliederung wurden erfasst. Die körperliche Entwicklung und Leistung der Färsen unterschieden sich nicht, jedoch lagen die Kontaktfärsen nach der Eingliederung während der zweiten 24 h länger. Der Halbtagskontakt erscheint vorteilhaft gegenüber dem freien, jedoch müssen weitere Maßnahmen zur Förderung der Aufnahme festen Futters bei den Kontaktkälbern getroffen werden.**

## EINLEITUNG

Auf den meisten Milchviehbetrieben wird das Kalb kurz nach der Geburt von der Mutter getrennt. Es kann kein natürliches Mutter-Kind-Verhalten ausgeführt werden und die Kälber wachsen nur unter gleichaltrigen Tieren auf. Bei der Muttergebundenen Kälberaufzucht darf das Kalb für mehrere Wochen bei der Mutter trinken und die Kühe werden trotzdem gemolken. Verschiedene Untersuchungen zeigten positive Auswirkungen auf Gewichtsentwicklung und Verhalten der Kälber während des Mutterkontaktes (Fröberg et al., 2008; Roth et al., 2009). Wenig und widersprüchliche

Ergebnisse gibt es zu Langzeiteffekten (Wagner et al., 2012; Kälber et al., 2014). Neben erhöhten Stressreaktionen bei der Trennung von Mutter und Kalb nach einigen Wochen schränkt die deutliche Reduktion der ermelkbaren Milchmenge um 7-20 kg durch die erhöhte Milchaufnahme der Kälber (de Passillé et al., 2008; Fröberg et al., 2008) und Milchejektionshemmungen beim Melken der Mütter (de Passillé et al., 2008; Barth et al., 2009; Zipp et al., 2013) die Umsetzbarkeit des Systems ein. Da eine Reduktion der Kontaktzeit Einfluss auf die genannten Vor- und Nachteile des Systems haben könnte, wurde im folgenden Versuch untersucht, wie sich die Reduktion des Mutter-Kalb-Kontaktes von freiem Kontakt auf halbtägigem Kontakt im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Kontakt auf die ermelkbare Milchmenge, die Milchinhaltsstoffe, Eutergesundheit, Kälber- und Färsenentwicklung auswirken.

## MATERIAL UND METHODEN

Der Versuch mit Kühen und Kälbern wurde 2011/2012, die Untersuchung der Färsen 2014 auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen mit Tieren der Rasse Deutsches Schwarzbuntes Niederungsrand durchgeführt. Über 90% der Herde ist behornt. Die Daten von folgenden Tieren wurden ausgewertet: Zehn pluripare und drei primipare Kühe hatten während der ersten neun Lebenswochen freien Kontakt mit ihren Kälbern („Frei“). Neun pluripare und zwei primipare Tiere hatten während dieser Zeit nur zwischen dem Morgen- und Abendmelken (6:45-18:00) Kontaktmöglichkeit mit dem Kalb („Halb“). Zehn pluripare und vier primipare Kühe wurden innerhalb des ersten halben Tages nach der Geburt von ihrem Kalb getrennt und die Kälber erhielten praxisüblich max. 6 Liter Vollmilch/d („Kontrolle“). Die Kühe waren in den Gruppen in drei getrennten Abteilen im Zweiraum-Tiefstreubereich des Kuhstalls (95-99 m<sup>2</sup> Liegefläche) mit befestigtem Auslauf untergebracht. Die „Frei“- und „Halb“-Kälber wurden während der „Kontakt“-Phase in je einem eingestreuten Großgruppeniglu (14,9 m<sup>2</sup>) mit Auslauf gehalten (Kälberschlupf), wo Futter und Wasser angeboten wurde. Sie hatten zu den genannten Zeiten Zugang zum Stallabteil der Mutter. Nach der 9. Laktationswoche wurden die Tiere mit Kontakt erst eine Woche auf Sichtkontakt (Phase „Sicht“) und dann in Rufweite getrennt (Phase „Trennung“, Auswertung der ersten zwei Wochen). Sie wurden an das Trinken aus dem Nuckeleimer gewöhnt und erhielten wie die „Kontroll“-Kälber Milch und wurden bis zur 13. Woche schrittweise abgesetzt. Alle Kühe

<sup>1</sup> Katharina A. Zipp, Yannick Rzehak und Ute Knierim, Universität Kassel-Witzenhausen, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung Witzenhausen (zipp@uni-kassel.de)

wurden ab der Kalbung zweimal täglich im 2x6er Fischgrätenmelkstand gemolken. Die Milchmenge wurde über die automatische Milchmengenerfassung der Melkanlage an acht Melkzeiten pro Woche erfasst. An vier Melkzeiten pro Woche wurden nach der Methodik der Milchleistungsprüfung Milchproben gezogen und analysiert. Die Zellzahl von Probetagen ohne klinische Mastitissymptome wurde zum Somatic Cell Score (SCS) umgewandelt ( $SCS = \log_2(\text{Zellzahl}/100.000) + 3$ ; Wiggans und Shook, 1987). Weiterhin wurde der Anteil der Probenahmen mit einer Zellzahl  $>100.000$  Zellen/ml (Grenzwert für Mastitis, DVG 2012) und die Häufigkeit von Mastitiden mit klinischen Symptomen pro Gruppe ausgewertet. Die Kälber wurden bei der Geburt, zur Trennung auf Sichtkontakt, beim Absetzen von der Milch, zwei Wochen nach dem Absetzen und als herangewachsene Färsen ( $N_{\text{Halb}}=5$ ,  $N_{\text{Frei}}=5$ ,  $N_{\text{Kontrolle}}=9$ ) drei Tage nach der Kalbung gewogen. Bei den Färsen wurden weiterhin Widerristhöhe, Rumpfumfang, Erstkalbealter und Milchleistung während der ersten 100 Tage (bei  $N_{\text{Kontrolle}}=7$ , da zwei Tiere frühzeitig wegen schlechter Leistung abgingen) erfasst. Die Liegezeiten während der ersten 48 h nach der Eingliederung, aufgeteilt in zwei 24 h Perioden, in die Milchviehherde wurden mittels Onset Pendant G Datenloggern (Onset Computer Corporation, Bourne, MA) ermittelt. Die Färsen wurden nach der 2.-3. Melkzeit nach der Kalbung, nach dem Abendmelken in die 61-90 Tiere zählende Milchviehherde integriert.

Die Anzahl klinischer Mastitiden wurde mit dem **Fisher's Exact Test ausgewertet, die durchschnittliche Tagesmilchmenge der Laktation mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit den Faktoren Gruppe und Laktationsnummer. Die weiteren Daten der Kühe wurden mit linearen gemischten Modellen mit Versuchsgruppe und Phase ("Kontakt", "Sicht", "Trennung") als fixen Faktoren und Tier als zufälligem Faktor ausgewertet. Wenn die Anpassungsgüte des Modells durch die weiteren fixen Faktoren Parität und/oder der Interaktion Gruppe\*Phase verbessert wurde, wurde sie ins Modell aufgenommen. Es wurden Kontraste verwendet, mit denen die "Halb"-Gruppe einzeln mit den anderen beiden Gruppen verglichen wurde. Bei den Phasen wurde mittels Kontrasten "Kontakt" mit den Phasen ohne Kalbkontakt ("Sicht"+"Trennung") verglichen und "Sicht" gegen "Trennung". Anhand der Proteingehalte der Milch wurde deutlich, dass einige Tiere ein leichtes Energiedefizit hatten. Bei der Analyse der Milchleistung und des Proteingehalts verbesserte sich das Modell durch Integration des Energiedefizits als zufälligen Faktor genestet in Tier. Es wurde dabei der prozentuale Anteil der Messungen mit Energiedefizit pro Tier bei der Analyse der Milchleistung bzw. pro Gruppe bei der Analyse des Proteingehalts verwendet. Um die Normalverteilung der Residuen zu erreichen, mussten manche Variablen transformiert werden (Fettgehalt:  $(x - (\text{median})) * \text{abs}(x - (\text{median } x))^{1/3}$ ; SCS:  $x^{1/3}$ ). Es werden die untransformierten Daten präsentiert. Die Daten der Kälber ( $N_{\text{Halb}}=4-6$ ,  $N_{\text{Frei}}=7-9$ ,  $N_{\text{Kontrolle}}=7-8$ ) und Färsen wurden mit dem**

nicht-parametrischen Kruskal-Wallis-Test analysiert. Im Fall von signifikanten Ergebnissen wurde paarweise mittels Wilcoxon Rangsummentest verglichen. Alle Tests wurden in R (Version 3.1.2, R Development Core Team 2014) mit einem angenommenen Signifikanzniveau von  $p < 0,05$  gerechnet. Bei den Kuhdaten werden Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung angegeben, bei den Kälbern und Färsen Median  $\pm$  absolute Abweichung vom Median.

## ERGEBNISSE

### Kühe

Die ermelkbare Milchleistung der Tiere mit Kalbkontakt war während der Kontaktphase geringer als bei den „Kontroll“-Tieren und als in den Phasen ohne Kalbkontakt). Das Maschinengemelk der „Halb“-Tiere ( $12,2 \pm 4,4$  kg) lag signifikant unter dem der „Kontroll“-Tiere ( $22,1 \pm 4,7$  kg,  $t(34)=3,26$ ,  $p=0,0025$ ) und tendenziell über dem der „Frei“-Tiere ( $8,5 \pm 4,3$  kg,  $t(34)=-2,01$ ,  $p=0,0528$ ), zudem gab es signifikante Interaktionen zwischen Gruppe\*Phase. Die Milchleistung der „Kontrolle“ blieb über die Phasen stabil, bei den Kontaktkühe stieg sie jedoch nach der Trennung an, wobei bei „Halb“ ein Anstieg von „Kontakt“ zu „Sicht“ ( $20,2 \pm 5,6$  kg) stattfand und die Milchleistung dann zur „Trennung“ hin stabil blieb ( $19,6 \pm 5,2$ ). Bei der „Frei“-Gruppe stieg die Milchleistung stetig von „Kontakt“ zu „Sicht“ ( $16,3 \pm 4,3$  kg) und weiter zur „Trennung“ ( $17,8 \pm 3,2$  kg) an. Etwa 83% der ermelkbaren Tagesmilchmenge während der „Kontakt“-Phase wurde bei den „Halb“-Tieren morgens ermolken. Abends gaben die Tiere nur noch wenig Milch. Das durchschnittliche Tagesgemelk über die Gesamtlaktation unterschied sich nicht signifikant zwischen „Halb“ ( $16,7 \pm 3,7$  kg/d) und „Kontrolle“ ( $18,5 \pm 2,1$  kg/d,  $t(29)=1,26$ ,  $p=0,2193$ ). Das der „Frei“-Tiere war mit  $14,1 \pm 2,6$  kg/d jedoch tendenziell geringer als bei der „Halb“-Gruppe ( $t(29)=-1,76$ ,  $p=0,0889$ ). Der Fettgehalt der Milch lag während der Kontaktphase bei den Tieren mit Kalbkontakt auf einem ca. 1% signifikant geringeren Niveau als bei den „Kontroll“-Tieren. Mit Beendigung des Säugens gab es keine Gruppenunterschiede mehr. Der Proteingehalt unterschied sich nicht zwischen den Gruppen. Auch die Parameter der Eutergesundheit (SCS, Anteil Probenahmen mit Zellzahl  $>100.000$  Zellen/ml, Häufigkeit klin. Mastitis) wurden nicht durch den Kalbkontakt beeinflusst.

### Kälber

Es gab einen Gruppenunterschied in der täglichen Zunahme der Kälber in der neunwöchigen „Kontakt“-Phase und in den drei Wochen von „Sicht“ bis zum Absetzen von der Milch, in der alle Kälber mit dem Nuckeleimer getränkt wurden. Die paarweisen Vergleiche ergaben signifikant höhere tägliche Zunahmen von „Frei“ ( $0,94 \pm 0,11$  kg/d) und „Halb“ ( $0,92 \pm 0,11$  kg/d) im Gegensatz zur „Kontrolle“ während der „Kontakt“-Phase ( $0,60 \pm 0,04$  kg/d,  $p < 0,0005$ ). „Frei“ und „Halb“ unterschieden sich nicht in dieser Phase. In der Phase mit Eimertränke für alle Tiere sank die tägliche Zunahme besonders bei „Halb“ ( $0,4 \pm 0,04$  kg/d), aber auch bei „Frei“ ( $0,69 \pm 0,09$ ), wohingegen die „Kontroll“-Kälber stär-

ker zunehmen ( $0,86 \pm 0,09$  kg/d). Der Unterschied zwischen „Halb“ und den anderen beiden Gruppen war signifikant ( $p < 0,05$ ), ein tendenzieller Unterschied bestand zwischen „Frei“ und „Kontrolle“ ( $p = 0,0931$ ). Obwohl die täglichen Zunahmen nach dem Absetzen bei den „Halb“-Kälbern noch unter der Entwicklung der anderen Gruppen lag ( $0,33 \pm 0,05$  kg/d), gab es in dieser Periode keinen signifikanten Unterschied, was evtl. der starken Streuung bei „Frei“ ( $0,53 \pm 0,11$  kg/d) und der „Kontrolle“ ( $0,88 \pm 0,31$  kg/d) und dem geringen Stichprobenumfang geschuldet ist.

### Färsen

Färsen aller Gruppen unterschieden sich nicht hinsichtlich körperlicher Entwicklung, Erstkalbealter, Milchleistung und Liegeverhalten während der ersten 24 h. Jedoch lagen während der zweiten 24 h nach der Eingliederung „Frei“-Färsen signifikant ( $W = 9,0$ ,  $p = 0,04526$ ) und „Halb“-Färsen tendenziell länger als die „Kontroll“-Tiere ( $W = 7,5$ ,  $p = 0,05267$ ). Die „Frei“-Tiere hatten signifikant ( $W = 7,0$ ,  $p = 0,04408$ ), die „Halb“-Färsen tendenziell ( $W = 9,0$ ,  $p = 0,08101$ ) mehr Liegephasen als die „Kontroll“-Gruppe bei ähnlichen Liegephasenlängen (Tab. 1).

**Tab. 1.** Liegeverhalten von Färsen, die während der ersten 9 Lebenswochen freien, halbtägigen oder keinen Mutterkontakt hatten, in den zweiten 24 h nach der Eingliederung in die Milchviehherde (Median  $\pm$  abs. Abweichung vom Median)

| Liegeverhalten    | „Frei“                      | „Halb“                      | „Kontrolle“                  |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Liegedauer (h)    | 6,8 $\pm$ 0,3 <sup>a*</sup> | 6,2 $\pm$ 0,7 <sup>a*</sup> | 4,6 $\pm$ 0,9 <sup>b**</sup> |
| Anzahl Phasen     | 16 $\pm$ 5 <sup>a*</sup>    | 12 $\pm$ 1 <sup>a*</sup>    | 8 $\pm$ 3 <sup>b**</sup>     |
| Phasenlänge (min) | 25,2 $\pm$ 5,2              | 25,3 $\pm$ 3,9              | 29,8 $\pm$ 6,5               |

<sup>ab</sup> unterschiedliche Buchstaben geben Unterschiede mit \* $p < 0,05$  und <sup>p</sup> $p < 0,1$  an

## DISKUSSION

### Kühe

Der Verlust ermelkbarer Milchmenge während der „Kontakt“-Phase fiel mit durchschnittlich -9,9 kg bei „Halb“-Tieren gegenüber der „Kontrolle“ geringer aus als bei „Frei“-Kühen (~13,6 kg). Das Ausmaß war jedoch geringer als in anderen Untersuchungen („Frei“: -20 kg; Barth et al. 2009; Zipp et al., 2013; „Halb“: ca. -14 kg; Barth et al. 2015; Johnsen et al., 2015). Es könnte ein Rasse- oder Fütterungseffekt vorliegen, da in den anderen Versuchen höherleistende Tiere, mit intensiverer Fütterung verwendet wurden. Da das Abendgemelk bei den „Halb“-Tieren sehr gering ausfiel, könnte im Weiteren untersucht werden, wie sich nur morgendliches Melken auf die Tiere und das Management auswirken. Die durchschnittliche Tagesmilchleistung der Gesamtlaktation, war zwar geringer bei den „Halb“-Tieren, jedoch nicht signifikant unterschiedlich zur „Kontrolle“, was mit Ergebnissen von Johnsen et al. (2015) übereinstimmt. Da in der ökologischen Milchviehhaltung die Kälber drei Monate lang mit natürlicher Milch versorgt werden müssen, reduziert sich die verkäufliche Milchmenge der „Kontroll“-Tiere jedoch

noch um die Tränkemenge. Dadurch läge die Differenz nur noch bei 171 kg als Preis für ein überdurchschnittliches Kälberwachstum während der „Kontakt“-Zeit. Die Milchleistung der „Frei“-Tiere wurde durch den Kälberkontakt nachhaltig negativ beeinflusst, sodass sich der Milchverlust im Vergleich zur „Kontrolle“ nach der „Kontakt“-Phase weiter vergrößerte. Der um 1% reduzierte Fettgehalt während der „Kontakt“-Phase weist auf Alveolarmilchejektionshemmungen in beiden Kontaktgruppen hin und stimmt mit Ergebnissen anderer Versuche überein (Barth et al., 2009; Zipp et al., 2013). Die Eutergesundheit wurde wie auch in anderen Untersuchungen (Barth et al., 2009; Zipp et al., 2013) nicht durch den Kalbkontakt beeinflusst.

### Kälber

Während der „Kontakt“-Zeit gab es wie bei Veissier et al. (2013) keine Unterschiede in der Kälberentwicklung zwischen „Frei“- und „Halb“-Tieren. Dass die Kontaktkälber in dieser Phase schneller zunehmen als die „Kontroll“-Tiere, ist bei einer Tränkemenge von 6 L/d nicht verwunderlich. Wenn Tränkekälber 12 L/d oder ad libitum Tränke erhielten, wurden keine Unterschiede mehr gefunden (Veissier et al., 2013; Johnsen et al., 2015). Die Trennung von der Mutter brachte eine Umgruppierung, Umlernen des Trinkverhaltens und die Reduktion der Milchmenge mit sich. Für die „Kontroll“-Kälber änderte sich jedoch nichts. Dementsprechend sanken die täglichen Zunahmen bei den Kontaktkälbern in dieser Phase, was bei den „Halb“-Tieren noch deutlicher war als bei den „Frei“-Tieren. Es wurde festgestellt, dass Tränkekälber mehr Heu und Kraftfutter aufnehmen als gesäugte Kälber (Fröberg et al., 2008). Vor Versuchsbeginn wurde angenommen, dass die „Halb“-Tiere ein besseres Fressverhalten zeigen könnten, da sie nachts keinen Zugang zum Euter hatten. Jedoch hatten die „Halb“-Kälber ab der Hälfte des Versuches an max. drei Tagen pro Woche aufgrund technischer Schwierigkeiten tagsüber keinen Zugang zum Kälberschlupf mit Futter, sondern waren während der Kontaktzeit nur im Kuhabteil. Das führte evtl. zu einem gegenteiligen Effekt. Somit könnte diese Störgröße im Versuchsaufbau mehr Einfluss auf die Zunahme der „Halb“-Kälber nach der Trennung gehabt haben, als die Kontaktform. Nach dem Absetzen von der Milch gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen mehr, was jedoch auch am geringen Stichprobenumfang liegen könnte.

### Färsen

Durch die stufenweise Reduktion der Milchmenge und die Entzerrung der Trennung von der Mutter und dem Absetzen, sollte der Einbruch in der Entwicklung der Kontaktkälber reduziert werden. Trotz dieser Maßnahmen und obwohl die „Kontroll“-Tiere mit 6 L/d auf einem relativ niedrigen Niveau gefüttert wurden, gab es keine Unterschiede in der körperlichen Entwicklung der Färsen. Dies zeigt deutlichen Verbesserungsbedarf bei der Vorbereitung der Kontaktkälber auf eine Energieversorgung durch festes Futter auf. Auch unterschieden sich Milchleistung und Erstkalbealter der Färsen nicht, obwohl ad libitum Milchaufnahme in den ersten Wochen diese

Parameter positiv beeinflussen können (Moallem et al., 2010). Es gingen jedoch zwei „Kontroll“-Färsen leistungsbedingt frühzeitig ab und wurden nicht in die Analyse der Milchleistung integriert, was die Ergebnisse verfälscht haben könnte. Die Einführung von Färsen in eine etablierte Milchviehherde ist mit Belastungen für die Färsen verbunden, die sich unter anderem in anfänglich verkürzten Liegezeiten äußern (Knierim, 1999). Längere Liegezeiten während der zweiten 24 h nach der Eingliederung weisen daher auf geringere Belastungen der Tiere hin. In ähnlichen Versuchen zu Langzeitauswirkungen muttergebundener Kälberaufzucht wurden keine vergleichbaren Effekte festgestellt (Wagner et al., 2012; Kälber et al., 2014). Neben dem Einfluss der Aufzucht auf das Verhalten, könnte die Bekanntheit von Teilen des Kuhstalls oder der Herde bei den Kontaktfärsen einen Einfluss gehabt haben. Diese möglichen Ursachen lassen sich im vorliegenden Versuch jedoch nicht trennen.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Da die tägliche Zunahme beider Kontaktgruppen während der Kontaktphase gleich hoch waren und der Einfluss auf die Färsenentwicklung ähnlich war, erscheint halbtägiger Kuh-Kalb-Kontakt eine gute Alternative zum freien Kontakt zu sein, die einen geringeren Verlust ermelkbarer Milch mit sich bringt. Trotzdem kam es in beiden Kontaktgruppen zu Milchejektionsstörungen während der Kontaktphase und dadurch zu einem reduzierten Fettgehalt, jedoch nicht zu einem Einfluss auf die Eutergesundheit. In Zukunft sollte ein optimiertes Fütterungs- und Absatzmanagement den Entwicklungseinbruch der Kontaktkälber nach der Trennung von der Mutter reduzieren, was dann evtl. auch zu Entwicklungsvorteilen bei den muttergebunden aufgezogenen Färsen führen könnte. Die muttergebunden aufgezogenen Färsen lagen am zweiten Tag nach der Eingliederung in die Milchviehherde länger, was auf eine reduzierte Stressreaktion in der Eingliederungssituation hinweist.

#### DANKSAGUNG

Wir danken der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser - vor allem den Mitarbeitenden im Kuhstall- und den Studierenden für die Hilfe bei der Versuchsdurchführung. Weiterhin sei den Mitarbeitenden des HVL-Alsfeld und LLH für ihre Unterstützung und Übernahme der Milchanalysekosten und Eike Rommelfanger für die statistische Beratung gedankt.

#### LITERATUR

Barth, K., Schneider, R., Roth, B. und Hillmann, E. (2009): Auswirkungen der muttergebundenen Kälberaufzucht auf das Melkverhalten der Kühe. In: Mayer, J., Alföldi, T., Leiber, F., Dubois, D., Fried, P., Heckendorn, F., Hillmann, E., Klocke, P., Lüscher, A., Riedel, S., Stolze, M., Strasser, F., van der Heijden, M. und Willer, H. (eds.): *Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*, pp. 24-27. Berlin.

Barth, K., Kälber, T., Brückmann, C., Häußermann, A. und Waiblinger, S. (2015): Muttergebundene Kälberaufzucht -

mehr lieferbare Milch durch temporären Kalbkontakt? In: Hörning, B., Hoffmann-Bahnsen, R., Luley, H., Luthardt, V., Pape, J. und Trei, G. (eds.): *Beiträge zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*, pp. 496-497. Berlin.

de Passillé, A.M., Marnet, P.G., Lapierre, H. und Rushen, J. (2008): Effects of twice-daily nursing on milk ejection and milk yield during nursing and milking in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 91:1416-1422.

DVG e.V. (2012): Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem, 5. ed, Gießen.

Fröberg, S., Gratte, E., Svennersten-Sjaunja, K., Olsson, I., Berg, C., Orihuela, A., Galina, C.S., Garcia, B. und Lidfors, L. (2008): Effect of suckling ('restricted suckling') on dairy cows' udder health and milk let-down and their calves' weight gain, feed intake and behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 113:1-14.

Johnsen, J.F., de Passille, A.M., Mejdell, C.M., Bøe, K.E., Grøndahl, A.M., Beaver, A., Rushen, J. und Weary, D.M (2015): The effect of nursing on the cow-calf bond. *Applied Animal Behaviour Science* 163:50-57.

Kälber, T., Hechmann, T., Häussermann, A., Waiblinger, S. und Barth, K. (2014): Auswirkungen der Aufzuchtmethode auf die Stressreaktion bei der Eingliederung tragender Färsen in die Milchviehherde. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2014*, KTBL-Schrift 505, pp. 76-83. Darmstadt.

Knierim, U. (1999): Das Verhalten von Färsen bei der Einzel- oder Gruppeneinführung in die Milchviehherde. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1998*, KTBL-Schrift 382, pp. 115-120. Darmstadt.

Moallem, U., Werner, D., Lehrer, H., Zachut, M., Livshitz, L., Yakoby, S. und Shamay, A. (2010): Long-term effects of ad libitum whole milk prior to weaning and pubertal protein supplementation on skeletal growth rate and first-lactation milk production. *Journal of Dairy Science* 93: 2639-2650.

Roth, B.A., K. Barth, L. Gyax und Hillmann, E. (2009): Influence of artificial vs. mother-bonded rearing on sucking behaviour, health and weight gain in calves. *Applied Animal Behaviour Science* 119:143-150.

Veissier, I., Caré, S. und Pomiès D. (2013): Suckling, weaning, and the development of oral behaviours in dairy calves. *Applied Animal Behaviour Science* 147:11-18.

Wagner, K., Barth, K., Palme, R., Futschik, A. und Waiblinger, S. (2012): Integration into the dairy cow herd: Long-term effects of mother contact during the first twelve weeks of life. *Applied Animal Behaviour Science* 141: 117-129.

Wiggans, G.R. und Shook, G.E. (1987): A lactation measure of somatic cell count. *Journal of Dairy Science* 70: 2666-2672.

Zipp, K.A., Barth, K. und Knierim, U. (2013): Milchleistung, Milchfluss und Milchinhaltsstoffe von Kühen mit und ohne Kalbkontakt in Abhängigkeit von verschiedenen Stimulationsverfahren beim Melken. In: Neuhoﬀ, D., Stumm, C., Ziegler, S., Rahmann, G., Hamm, U. und Köpke, U. (eds.): *Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*, pp. 462-465. Berlin.



## **Anschriften der Autoren**

### **Dirk Albers**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
FVS für Grünlandwirtschaft und Rinderhaltung  
Albrecht-Thaer-Str. 1  
D - 26939 Ovelgönne

### **Joseph Allendorf**

Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik  
Meckenheimer Allee 174  
D-53115 Bonn

### **Robby Andersson**

Hochschule Osnabrück  
Fachgebiet Tierhaltung und Produkte  
Emsweg 3  
D - 49090 Osnabrück

### **Anne K. Appel**

Bundes Hybrid Zucht Programm  
Fachbereich Zucht  
An der Wassermühle 8  
D - 21368 Dahlenburg-Ellringen

### **Linda Armbrecht**

Georg-August-Universität Göttingen  
Produktionssysteme der Nutztiere  
Albrecht-Thaer-Weg 3  
D - 37075 Göttingen

### **Enno Bahrs**

Universität Hohenheim  
Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre  
Schwerzstraße, Schloß, Osthof-Süd  
D - 70599 Stuttgart

### **Ulrich Baulain**

Friedrich-Loeffler-Institut  
Institut für Nutztiergenetik  
Höltyst. 10  
D - 31535 Neustadt

### **Angela Bergschmidt**

Thünen-Institut  
Institut für Betriebswirtschaft  
Bundesallee 50  
D - 38116 Braunschweig

### **Jan Brinkmann**

Thünen-Institut  
Institut für Ökologischen Landbau  
Trenthorst 32  
D - 23847 Westerau

### **Anska Brötje**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
FG Tierzucht und Tierhaltung  
Mars-la-Tour-Str. 6  
D - 26121 Oldenburg

### **Beate Bünger**

Friedrich-Loeffler-Institut  
Institut für Tierschutz und Tierhaltung  
Dörnbergstraße 25/27  
D - 29223 Celle

### **Wolfgang Büscher**

Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Institut für Landtechnik  
Nußallee 5  
D-53115 Bonn

### **Kathrin Büttner**

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Institut für Tierzucht und Tierhaltung  
Hermann-Rodewald-Straße 6  
D-24098 Kiel

### **Anina Burke**

Hochschule Eberswalde  
Fachgebiet Ökologische Tierhaltung  
Schicklerstraße 5  
D - 16225 Eberswalde

### **Claudia Busch**

Universität Kassel-Witzenhausen  
Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing  
Steinstr. 19  
D - 37213 Witzenhausen

### **Irena Czycholl**

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Institut für Tierzucht und Tierhaltung  
Hermann-Rodewald-Straße 6  
D-24098 Kiel

### **Katharina Dahlhoff**

Landwirtschaftskammer NRW  
Sachbereich Rinderhaltung  
Ostinghausen  
D - 59505 Bad Sassendorf

### **Sonja Donicht**

Fachhochschule Kiel  
Fachbereich Landtechnik  
Grüner Kamp 11  
D - 24783 Osterrönfeld

### **Helmut Frank**

Technische Universität München  
Ökologischer Landbau und Pflanzenbausysteme  
Liesel-Beckmann Str. 2  
D - 85354 Freising

### **Vivian Gabor**

Georg-August-Universität Göttingen  
Ökologie der Nutztierhaltung  
Albrecht-Thaer-Weg 3  
D - 37075 Göttingen

### **Matthias Gauly**

Freie Universität Bozen  
Fakultät für Naturwissenschaften und Technik  
Universitätsplatz 5  
I - 39100 Bozen

### **Martina Gerken**

Georg-August-Universität Göttingen  
Ökologie der Nutztierhaltung  
Albrecht-Thaer-Weg 3  
D - 37075 Göttingen

**Beatrice Grafl**

Veterinärmedizinische Universität Wien  
Universitätsklinik für Geflügel und Fische  
Veterinärplatz 1  
A - 1210 Wien

**Benjamin Guggenberger**

Österreichische Frischeier EZG  
Vertriebs – GmbH  
Speisinger Straße 16/3  
A - 1130 Wien

**Bernhard Haidn**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Arbeitsgruppe Rinder- und Pferdehaltung  
Prof.-Dürnwaechter-Platz 2  
D - 85568 Poing

**Ahmad Hamedy**

Universität Leipzig  
Institut für Lebensmittelhygiene  
An den Tierkliniken 1  
D - 04103 Leipzig

**Ulrich Hamm**

Universität Kassel-Witzenhausen  
Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing  
Steinstr. 19  
D - 37213 Witzenhausen

**Eberhard Hartung**

Christian-Albrechts Universität zu Kiel  
Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik  
Max-Eyth-Straße 6  
D - 24118 Kiel

**Astrid Heid**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte  
Menzinger Str. 54  
D - 80638 München

**Johannes Heise**

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.  
Biometrie und Zuchtwertschätzung  
Heinrich-Schröder-Weg 1  
D - 27283 Verden (Aller)

**Urban Hellmuth**

Fachhochschule Kiel  
Fachbereich Landtechnik  
Grüner Kamp 11  
D - 24783 Osterrönfeld

**Claudia Hess**

Veterinärmedizinische Universität Wien  
Universitätsklinik für Geflügel und Fische  
Veterinärplatz 1  
A - 1210 Wien

**Michael Hess**

Veterinärmedizinische Universität Wien  
Universitätsklinik für Geflügel und Fische  
Veterinärplatz 1  
A - 1210 Wien

**Engel Hessel**

Georg-August-Universität Göttingen  
Abteilung Verfahrenstechnik  
Gutenbergstraße 33  
D - 37075 Göttingen

**Peter Hinterstoiber**

Thünen-Institut  
Institut für Ökologischen Landbau  
Trenthorst 32  
D - 23847 Westerau

**Bernhard Hörning**

Hochschule Eberswalde  
Fachgebiet Ökologische Tierhaltung  
Schicklerstraße 5  
D - 16225 Eberswalde

**Meike Janssen**

Universität Kassel-Witzenhausen  
Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing  
Steinstr. 19  
D - 37213 Witzenhausen

**Laura Kalcher**

Hochschule Eberswalde  
Fachgebiet Ökologische Tierhaltung  
Schicklerstraße 5  
D - 16225 Eberswalde

**Jose D. Kämmerling**

Hochschule Osnabrück  
Fachgebiet Tierhaltung und Produkte  
Emsweg 3  
D - 49090 Osnabrück

**Joachim Kasten**

Hochschule Neubrandenburg  
Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften  
Brodaer Str. 2  
D - 17033 Neubrandenburg

**Falko Kaufmann**

Hochschule Osnabrück  
Fachgebiet Tierhaltung und Produkte  
Emsweg 3  
D - 49090 Osnabrück

**Nicole Kemper**

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie  
Bischofsholer Damm 15  
D - 30173 Hannover

**Lukas Kiefer**

Universität Hohenheim  
Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre  
Schwerzstraße, Schloß, Osthof-Süd  
D - 70599 Stuttgart

**Lea Klambeck**

Hochschule Osnabrück  
Fachgebiet Tierhaltung und Produkte  
Emsweg 3  
D - 49090 Osnabrück

**Ute Knierim**

Universität Kassel-Witzenhausen  
Fachbereich Nutztierethologie und Tierhaltung  
Nordbahnhofstraße 1a  
D - 37213 Witzenhausen

**Christiane Kniese**

Friedrich-Loeffler-Institut  
Institut für Tierschutz und Tierhaltung  
Dörnbergstraße 25/27  
D - 29223 Celle

**Uta König von Borstel**

Georg-August-Universität Göttingen  
Produktionssysteme der Nutztiere  
Albrecht-Thaer-Weg 3  
D - 37075 Göttingen

**Joachim Krieter**

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Institut für Tierzucht und Tierhaltung  
Hermann-Rodewald-Straße 6  
D-24098 Kiel

**Sabrina Kuchling**

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit  
Integrative Risikobewertung, Daten und Statistik  
Zinzendorfsgasse 27/1  
A - 8010 Graz

**Jan Kuhlmann**

Georg-August-Universität Göttingen  
Abteilung Verfahrenstechnik  
Gutenbergstraße 33  
D - 37075 Göttingen

**Christian Lambertz**

Freie Universität Bozen  
Fakultät für Naturwissenschaften und Technik  
Universitätsplatz 5  
I - 39100 Bozen

**Rainer Langosch**

Hochschule Neubrandenburg  
Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften  
Brodaer Str. 2  
D - 17033 Neubrandenburg

**Claudia Leicher**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Arbeitsgruppe Rinder- und Pferdehaltung  
Prof.-Dürrwaechter-Platz 2  
D - 85568 Poing

**Matthias Linden**

Leibniz Universität Hannover  
Fakultät für Mathematik und Physik  
Apfelstraße 2  
D - 30167 Hannover

**Jochen Link**

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Husserl-Archiv Freiburg  
Platz der Universität 3  
D - 79098 Freiburg

**Zengting Liu**

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.  
Biometrie und Zuchtwertschätzung  
Heinrich-Schröder-Weg 1  
D - 27283 Verden (Aller)

**Ernst Lücker**

Universität Leipzig  
Institut für Lebensmittelhygiene  
An den Tierkliniken 1  
D - 04103 Leipzig

**Viktoria Lüntzel**

Georg-August-Universität Göttingen  
Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness  
Platz der Göttinger Sieben 5  
D - 37073 Göttingen

**Solveig March**

Thünen-Institut  
Institut für Ökologischen Landbau  
Trenthorst 32  
D - 23847 Westerau

**Patric Maurer**

Universität Leipzig  
Institut für Lebensmittelhygiene  
An den Tierkliniken 1  
D - 04103 Leipzig

**Kirsten Mense**

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Klinik für Rinder – AG Endokrinologie  
Bischofsholer Damm 15  
D - 30173 Hannover

**Friederike Menzel**

Universität Hohenheim  
Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre  
Schwerzstraße, Schloß, Osthof-Süd  
D - 70599 Stuttgart

**Marcus Mergenthaler**

Fachhochschule Südwestfalen  
Fachgebiet Agrarökonomie  
Lübecker Ring 2  
D - 59494 Soest

**Marie Meyerholz**

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Klinik für Rinder – AG Endokrinologie  
Bischofsholer Damm 15  
D - 30173 Hannover

**Janina Müller**

Georg-August-Universität Göttingen  
Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness  
Platz der Göttinger Sieben 5  
D - 37073 Göttingen

**Maren Osterbuhr**

Thünen-Institut  
Institut für Betriebswirtschaft  
Bundesallee 50  
D - 38116 Braunschweig

**Verena Otter**

Georg-August-Universität Göttingen  
Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness  
Platz der Göttinger Sieben 5  
D - 37073 Göttingen

**Almut Pahl**

Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
Department für Ökotrophologie  
Ulmenliet 20  
D - 21033 Hamburg

**Hans Marten Paulsen**

Thünen-Institut  
Institut für Ökologischen Landbau  
Trenthorst 32  
D - 23847 Westerau

**Andreas Pelzer**

Landwirtschaftskammer NRW  
Sachbereich Rinderhaltung  
Ostinghausen  
D - 59505 Bad Sassendorf

**Stefanie Petow**

Friedrich-Loeffler-Institut  
Institut für Tierschutz und Tierhaltung  
Dörnbergstraße 25/27  
D - 29223 Celle

**Marion Piechotta**

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Klinik für Rinder – AG Endokrinologie  
Bischofsholer Damm 15  
D - 30173 Hannover

**Sabrina Polster**

Veterinärmedizinische Universität Wien  
Universitätsklinik für Geflügel und Fische  
Veterinärplatz 1  
A - 1210 Wien

**Luise Prokop**

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Institut für Tierzucht und Tierhaltung  
Olshausenstraße 40  
D-24098 Kiel

**Bernhard Pürrer**

Österreichische Frischeier EZG  
Vertriebs – GmbH  
Speisinger Straße 16/3  
A - 1130 Wien

**Friedrich Reinhardt**

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.  
Biometrie und Zuchtwertschätzung  
Heinrich-Schröder-Weg 1  
D - 27283 Verden (Aller)

**Stefan Rensing**

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.  
Biometrie und Zuchtwertschätzung  
Heinrich-Schröder-Weg 1  
D - 27283 Verden (Aller)

**Christine Renziehausen**

Thünen-Institut  
Institut für Betriebswirtschaft  
Bundesallee 50  
D - 38116 Braunschweig

**Katharina Riehn**

Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
Department für Ökotoxikologie  
Ulmenliet 20  
D - 21033 Hamburg

**Antje Risius**

Universität Kassel-Witzenhausen  
Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing  
Steinstr. 19  
D - 37213 Witzenhausen

**Manika Rödiger**

Universität Kassel-Witzenhausen  
Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing  
Steinstr. 19  
D - 37213 Witzenhausen

**Yannick Rzehak**

Universität Kassel-Witzenhausen  
Fachbereich Nutztierethologie und Tierhaltung  
Nordbahnhofstraße 1a  
D - 37213 Witzenhausen

**Jaśem Saffaf**

Universität Leipzig  
Institut für Lebensmittelhygiene  
An den Tierkliniken 1  
D - 04103 Leipzig

**Harald Schmid**

Technische Universität München  
Ökologischer Landbau und Pflanzenbausysteme  
Liesel-Beckmann Str. 2  
D - 85354 Freising

**Hansjörg Schrade**

Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg  
Leitung LSZ Boxberg  
Seehöfer Str. 50  
D - 97944 Boxberg-Windischbuch

**Lars Schrader**

Friedrich-Loeffler-Institut  
Institut für Tierschutz und Tierhaltung  
Dörnbergstraße 25/27  
D - 29223 Celle

**Maximilian Schüler**

Thünen-Institut  
Institut für Ökologischen Landbau  
Trenthorst 32  
D - 23847 Westerau

**Ute Schultheiß**

KTBL e.V.  
Team Pflanzen-, Garten- und Weinbau  
Bartningstraße 49  
D - 64289 Darmstadt

**Diana Schumann**

Hochschule Eberswalde  
Fachgebiet Ökologische Tierhaltung  
Schicklerstraße 5  
D - 16225 Eberswalde

**Rebecca Schump**

Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
Department für Ökotoxikologie  
Ulmenliet 20  
D - 21033 Hamburg

**Henner Simianer**

Georg-August-Universität Göttingen  
Tierzucht und Haustiergenetik  
Albrecht-Thaer-Weg 3  
D - 37075 Göttingen

**Winnie Sonntag**

Georg-August-Universität Göttingen  
Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte  
Platz der Göttinger Sieben 5  
D - 37073 Göttingen

**Achim Spiller**

Georg-August-Universität Göttingen  
Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte  
Platz der Göttinger Sieben 5  
D - 37073 Göttingen

**Sonia Starosta**

Thünen-Institut  
Institut für Betriebswirtschaft  
Bundesallee 50  
D - 38116 Braunschweig

**Kathrin F. Stock**

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.  
Biometrie und Zuchtwertschätzung  
Heinrich-Schröder-Weg 1  
D - 27283 Verden (Aller)

**Tarik Sulejmanovic**

Veterinärmedizinische Universität Wien  
Universitätsklinik für Geflügel und Fische  
Veterinärplatz 1  
A - 1210 Wien

**Ludwig Theuvsen**

Georg-August-Universität Göttingen  
Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness  
Platz der Göttinger Sieben 5  
D - 37073 Göttingen

**Björn Tönepöhl**

Georg-August-Universität Göttingen  
Produktionssysteme der Nutztiere  
Albrecht-Thaer-Weg 3  
D - 37075 Göttingen

**Gerriet Trei**

Hochschule Eberswalde  
Fachgebiet Ökologische Tierhaltung  
Schicklerstraße 5  
D - 16225 Eberswalde

**Barbara Voß**

Bundes Hybrid Zucht Programm  
Fachbereich Zucht  
An der Wassermühle 8  
D - 21368 Dahlenburg-Ellringen

**Kathrin Wagner**

Thünen-Institut  
Institut für Ökologischen Landbau  
Trenthorst 32  
D - 23847 Westerau

**Lisa Walter**

Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
Department für Ökotrophologie  
Ulmenliet 20  
D - 21033 Hamburg

**Sylvia Warnecke**

Thünen-Institut  
Institut für Ökologischen Landbau  
Trenthorst 32  
D - 23847 Westerau

**Ramona Weinrich**

Georg-August-Universität Göttingen  
Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte  
Platz der Göttinger Sieben 5  
D - 37073 Göttingen

**Steffi Wiedemann**

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Institut für Tierzucht und Tierhaltung  
Olshausenstraße 40  
D-24098 Kiel

**Christiane Wildraut**

Fachhochschule Südwestfalen  
Fachgebiet Agrarökonomie  
Lübecker Ring 2  
D - 59494 Soest

**Sophia Wohlfahrt**

Universität Leipzig  
Institut für Lebensmittelhygiene  
An den Tierkliniken 1  
D - 04103 Leipzig

**Bernhard Zacharias**

Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg  
Produktionstechnik, Ökonomik und Versuche  
Seehöfer Str. 50  
D - 97944 Boxberg-Windischbuch

**Rita Zapf**

KTBL e.V.  
Team Tierhaltung und Immissionsschutz  
Bartningstraße 49  
D - 64289 Darmstadt

**Katharina A. Zipp**

Universität Kassel-Witzenhausen  
Fachbereich Nutztierethologie und Tierhaltung  
Nordbahnhofstraße 1a  
D - 37213 Witzenhausen

**Angelika Zloch**

Veterinärmedizinische Universität Wien  
Universitätsklinik für Geflügel und Fische  
Veterinärplatz 1  
A - 1210 Wien













Mit freundlicher Unterstützung von:





**Die Mischung macht's!** Seit 50 Jahren dreht sich bei MIAVIT alles um die richtige Mischung. Dabei steht unser Leitgedanke »Prävention statt Medikation« im Vordergrund. Unsere umfangreiche Produktpalette umfasst hochwertige kundenspezifische Premixe, Spezialfuttermittel, Futterzusatzstoffe und Liquids für die moderne Tierernährung. Innovative Additive für Biogasanlagen und Vitaminvormischungen für die Lebensmittelindustrie runden unser Portfolio ab. Dank unseres Know-hows und eines konsequenten Qualitätsmanagements sind wir ein zuverlässiger Partner, dem Kunden in der ganzen Welt vertrauen.

**MIAVIT GmbH** · Robert-Bosch-Straße 3  
D-49632 Essen (Oldb) · Germany  
Tel. +49 5434-820 · Fax +49 5434-8282  
info@miavit.de · www.miavit.de

Die Mischung  
macht's.