

PROGRAMMAUSSCHUSS

Prof. Dr. Andersson (Hochschule Osnabrück)
Prof. Dr. Bizer (Universität Göttingen)
Prof. Dr. Enneking (Hochschule Osnabrück)
Prof. ´in Dr. Gerken (Universität Göttingen)
Prof. ´in Dr. Kemper (TiHo Hannover)
Prof. ´in Dr. Knierim (Universität Kassel)
Prof. Dr. Kunzmann (TiHo Hannover)
Prof. Dr. Mußhoff (Universität Göttingen)
Prof. Dr. Martinez (Universität Göttingen)
Prof. Dr. Recke (Hochschule Osnabrück)
Prof. Dr. Schweer (Universität Vechta)
Prof. Dr. Spiller (Universität Göttingen)
Prof. Dr. Steinfath (Universität Göttingen)
Prof. Dr. Tamásy (Universität Vechta)
Prof. Dr. Theuvsen (Universität Göttingen)

DOKTORANDEN DES PROGRAMMS

Katharina Häffelin, TÄ
Nils Engelbrecht, M.Sc.
Angelika Dauermann, M.Sc.
Friederike Warns, M.Sc.
Laura Schneider, M.Sc.
Jennifer Gonzalez, M.Sc.
Anna Julia Maas, TÄ
Corrina Reithmayer, M.Sc.
Hendrik Kurth, Ass. jur.
Simone Polle, Dipl.-Kff.
Patricia Dammann, M.A.
Maureen Schulze, M.Sc.
Marco Fatfat, M.A.
Jonas Kerner, M.Sc.
Louisa von Hardenberg, M.Sc.

Die Tagung wurde gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Das Promotionsprogramm „Animal Welfare in Intensive Livestock Production Systems“ wird gefördert vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur.

Tagungsbüro: Maureen Schulze, Jennifer Gonzalez, Louisa von Hardenberg

Präsentationen und Audiospuren einzelner Beiträge werden zusätzlich auf dem Online-Blog „AgrarDebatten“ (<https://agrardebatten.blog/tierwohltagung>) veröffentlicht.

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

© 1. Auflage 2019

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

Promotionsprogramm „Animal Welfare in Intensive Livestock Production Systems“ (Hg.)

Dieses Werk ist lizenziert unter einer
Creative Commons
Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen
4.0 International Lizenz



DOI: 10.3249/ugoe-publ-3

Zitiervorschlag:

Promotionsprogramm „Animal Welfare in Intensive Livestock Production Systems“ (2019): Transformationsprozesse in der intensiven Nutztierhaltung - Was wollen, können und müssen wir ändern? Tagungsband zur 2. Tierwohltagung. Göttingen, 17.-18.10.2019.

Redaktion:

Nils Engelbrecht, Katharina Häffelin, Anna Julia Maas, Laura Schneider, Louisa von Hardenberg, Friederike Warns

Coverdesign: Nils Engelbrecht

Zeichnungen: Kai Dollbaum

WILLKOMMEN ZUR TIERWOHLTAGUNG 2019

Beim Konsum von Lebensmitteln tierischen Ursprungs rücken tierwohlrelevante Aspekte zunehmend in den gesellschaftlichen Fokus. In Kombination mit der weltweit steigenden Nachfrage nach Lebensmitteln tierischen Ursprungs entsteht ein vielschichtiges Spannungsfeld, das zunehmenden öffentlichen Druck auf die Landwirtschaft und insbesondere die intensive Nutztierhaltung ausübt. Um alle Perspektiven dieses Spannungsfeldes und die bestehenden Zielkonflikte in der Agrar- und Ernährungsbranche zu berücksichtigen, müssen zukunftsfähige Lösungen gefunden werden. Es ist nun die Aufgabe aller beteiligten Akteure (Wirtschaft, Gesellschaft, Politik und Wissenschaft), innovative und zukunftsfähige Strategien zu entwickeln und so trotz der zahlreichen Zielkonflikte Transformationsansätze zu gestalten. Die Wissenschaft kann dabei durch interdisziplinäre Zusammenschlüsse und die Kombination aus Grundlagen- und angewandter Forschung einen entscheidenden Beitrag leisten und unter Berücksichtigung der verschiedensten Sichtweisen erheblich zur Schlichtung der Zielkonflikte beitragen.

An diesem Punkt setzt das durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderte Promotionsprogramm „Animal Welfare in Intensive Livestock Production Systems – Transformationsprozesse der intensiven Tierhaltung“ an. Dabei handelt es sich um ein Verbundprojekt der Georg-August-Universität Göttingen, der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, der Universität Vechta und der Hochschule Osnabrück. Im Rahmen ihrer Promotionsvorhaben bearbeiten insgesamt 15 DoktorandInnen aus den Fachbereichen Ethik, Psychologie, Recht, Ökonomie, Nutztierwissenschaften und Tiermedizin seit 2017 verschiedenste Fragestellungen im Bereich Tierwohl in der modernen Nutztierhaltung.

Der dem Promotionsprogramm zugrundeliegende wissenschaftliche Austausch zwischen verschiedenen Blickwinkeln auf das Thema Tierwohl soll auch Kernstück der zweiten Göttinger Tierwohltagung am 17. und 18. Oktober 2019 sein. Durch die Kombination von Plenarvorträgen, der Präsentation aktueller wissenschaftlicher Forschungsarbeiten und anschließenden Diskussionsrunden wird eine vielfältige Grundlage für einen konstruktiven interdisziplinären Austausch geschaffen, der durch die drei anschließenden Workshops weiter intensiviert wird.

Wir freuen uns auf eine spannende Tagung und möchten uns an dieser Stelle bei allen ReferentInnen und AutorInnen für die Einreichung, Ausarbeitung und Präsentation der vielfältigen und wertvollen Beiträge bedanken. Des Weiteren danken wir allen TagungsteilnehmerInnen für die Bereicherung der Tagung durch angeregte Diskussionen. Ganz besonderer Dank gilt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt für die Förderung, ohne die diese Tagung nicht möglich gewesen wäre.

Nils Engelbrecht, Katharina Häffelin, Anna Julia Maas, Laura Schneider, Louisa von Hardenberg, Friederike Warns

Göttingen, im Oktober 2019

GRÜßWORT DER DEUTSCHEN BUNDESSTIFTUNG UMWELT

In Zeiten globalen Bevölkerungswachstums, knapper werdender natürlicher Ressourcen und wachsender Umweltbelastungen, steht die Agrar- und Ernährungsbranche vor der Aufgabe, für Ernährungssicherheit zu sorgen und zugleich eine nachhaltige Land- und Lebensmittelwirtschaft zu gewährleisten. Weltweit steigt die Nachfrage nach Lebensmitteln tierischer Herkunft, gleichzeitig wird die intensive Nutztierhaltung in vielen Regionen zunehmend in Frage gestellt. Gängige Haltungsverfahren und die damit verbundenen tierschutzbezogenen und ethischen Fragestellungen sind, ebenso wie die ökologischen Folgen räumlich konzentrierter Tierhaltung, Gegenstand der öffentlichen Debatte.

Auch hierzulande haben sich, orientiert an gegebener Förderpolitik und Marktnachfrage, insbesondere in Nordwestdeutschland Gebiete mit extrem hoher Tierhaltungsdichte entwickelt. Diese Entwicklung wird seitens der Bevölkerung zwar durchaus als treibende Kraft für den wirtschaftlichen Erfolg der jeweiligen Region, zugleich aber auch, aufgrund der gängigen Tierhaltungsverfahren, zunehmend als problematisch wahrgenommen. Begleiterscheinungen der intensivierten Landwirtschaft wie Nitratbelastung des Bodens und Grundwassers, Geruchs- und Ammoniakemissionen und Fragen des Tierwohls führen dazu, dass eine zunehmend kritische Verbraucherschaft immer deutlicher die Transformation des Sektors zu nachhaltigeren, tierwohlorientierten Wirtschaftsformen fordert. Auch auf Seiten der Landwirtschaft ist sowohl im wissenschaftlichen Bereich als auch in der betrieblichen Praxis eine wachsende Bereitschaft wahrzunehmen, diesen geänderten gesellschaftlichen Forderungen gerecht zu werden und betriebliche Verfahren nachhaltiger zu gestalten. Aufgrund zahlreicher, nicht aufgelöster Ziel- und Interessenkonflikte zwischen unterschiedlichen schutzwürdigen Gütern und involvierten Anspruchsgruppen schreitet der Transformationsprozess jedoch nur langsam voran und droht in manchen Sektoren (z.B. Sauenhaltung) durch einen rasch fortschreitenden Strukturwandel übrerrundet zu werden.

Alle in das Thema involvierten Akteure aus Wirtschaft, Gesellschaft, Wissenschaft und Politik sind deshalb gefragt, innovative und zukunftsfähige Strategien für eine tiergerechte Landwirtschaft zu entwickeln, die veränderten gesellschaftlichen Anforderungen sowie Nachhaltigkeitsaspekten gerecht wird und gleichzeitig ihren Beitrag dazu leistet, die Wirtschaftskraft und Infrastruktur ländlicher Räume zu sichern.

Die hohe Komplexität des Themas mit seinen erheblichen sozioökonomischen Implikationen für die betroffenen Regionen erfordert hierfür eine hochgradig transdisziplinäre Vorgehensweise, die möglichst viele relevante Perspektiven einbezieht.

Im Forschungssektor bedarf es deshalb zur Entwicklung tragfähiger Lösungen der Verknüpfung von Grundlagenforschung und angewandter Forschung sowie geeigneter Formate für den Wissenstransfer in Gesellschaft und Landwirtschaft.

Das Promotionsprogramm „Animal Welfare in Intensive Livestock Production Systems – Transformationsprozesse der intensiven Tierhaltung“ richtet seinen Fokus auf diese Fragestellungen. Promovierende der beteiligten niedersächsischen Fakultäten nähern sich den bestehenden Zielkonflikten im Rahmen interdisziplinärer wissenschaftlicher Arbeiten. Verfahren, durch die sich das Tierwohl in der Landwirtschaft nachhaltig steigern lässt, Ansätze für die grundlegende Transformation des Sektors sowie Fragen der sozialen und ökonomischen Nachhaltigkeit intendierter Veränderungsprozesse stehen im Mittelpunkt ihrer wissenschaftlichen Arbeiten.

Die von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderte Veranstaltung "Transformationsprozesse der intensiven Nutztierhaltung - Was wollen, können und müssen wir ändern?" soll den Teilnehmenden am Promotionsprogramm und weiteren Nachwuchswissenschaftlern/-innen Möglichkeit zum Austausch und zur Vernetzung, vor allem aber zur kritischen Reflexion und Qualifikation der eigenen Forschungsansätze bieten. Darüber hinaus soll durch die dialogorientierte Einbeziehung von Vertretern/Vertreterinnen der Agrar- und Ernährungsbranche als Impulsgeber und Mitgestalter der kritische fachliche Austausch mit der Praxis sichergestellt werden.

Nur gemeinsam kann es Forschung, Praxis und Politik gelingen, zukunftsfähige Bausteine für die Transformation der landwirtschaftlichen Tierhaltung zu identifizieren, zu ökonomisch tragfähigen Lösungsansätzen zu entwickeln und zur Umsetzung zu führen.

In diesem Sinne wünsche ich im Namen der DBU, die seit vielen Jahren innovative Ideen und Verfahren in diesem Bereich fördert, allen Beteiligten einen ebenso kreativen wie konstruktiven Austausch.

Dr. Susanne Wiese-Willmaring

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

PROGRAMM TIERWOHLTAGUNG 2019

DONNERSTAG, 17.10.2019

09:30-10.15 Uhr	Meet & Greet im Foyer
10.15-10.30 Uhr	Begrüßung durch den Sprecher des Promotionsprogramms <i>Prof. Dr. Achim Spiller</i> (<i>Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte, Georg-August-Universität Göttingen</i>)
10.30-11.30 Uhr (inkl. Diskussion)	Zukunftsvision: Cultured Meat <i>Prof. Dr. Mark Post & M.Sc. Lea Melzener</i> (<i>Chair of Physiology, School of Cardiovascular Diseases, Faculty of Health, Medicine and Life Science, Maastricht University; Mosa Meat</i>)
11.30-11.45 Uhr	Kaffeepause
11.45-12.45 Uhr (inkl. Diskussion)	Wissenschaftliche Kurzvorträge: Ethik & Ökonomie <i>Wawrzyniak, D.:</i> Was verlangt der Begriff des Tierwohls uns an Rücksichtnahme ab? <i>Rolzhäuser, P., Dildei, C. Saffaf, J., Wohlfahrt, S., Walter, L., Pahl, A., Gartmann, U., Hamedy, A., Lücker, E., Riehn, K.:</i> SiGN – Schlachtung trächtiger Tiere – Daten und Schlussfolgerungen <i>Winkel, C., v. Meyer Höfer, M., Heise, H.:</i> Ökonomische Betrachtung zukünftiger Nutztierställe – Ergebnisse des Verbundprojektes Virtueller Stall der Zukunft
12.45-14.00 Uhr	Mittagspause
14.00-14:35 Uhr (inkl. Diskussion)	Ethical assumptions underlying the study of animal welfare in intensive animal production systems <i>Prof. Dr. Peter Sandøe</i> (<i>Department of Food and Resource Economics, Section for Consumption, Bioethics and Governance, University of Copenhagen</i>)
14.35-15:35 Uhr	Wissenschaftliche Kurzvorträge: Rind <i>Sundrum, A., Dorkewitz, K., Habel, J., Hoischen-Taubner, S.:</i> Vergleich von Konzepten zur Beurteilung von Tierschutzleistungen in der Milchviehhaltung <i>Brinkmann, J., Cimer, K., March, S., Ivemeyer, S., Pelzer, A., Schultheiß, U., Zapf, R., Winckler, C.:</i> Praxistaugliche Tierschutzindikatoren für die betriebliche Eigenkontrolle – ein Vorschlag für die deutsche Milch- und Mastrinderhaltung <i>Mensching, A., Zschiesche, M., Jansen, H., Hummel, J., Bünemann, K., Meyer, U., v. Soosten, D., Albers, D. Dänicke, S., Sharifi, A. R.:</i> Entwicklung innovativer Indikatoren für die subakute Pansenazidose laktierender Kühe
15.35-16.15 Uhr	Kaffeepause mit Postersession der DoktorandInnen des Promotionsprogramms „Animal Welfare in Intensive Livestock Production Systems“

TAGUNGSPROGRAMM

16.15-17.15 Uhr	<p>Wissenschaftliche Kurzvorträge: Schwein</p> <p><i>Lange, A., Gentz, M., Lambertz, C., Gauly, M., Traulsen, I.:</i> Einfluss einer frühen Sozialisierung auf den Absetzstress beim Schwein</p> <p><i>Gentz, M., Lange, A., Zeidler, S., Traulsen, I.:</i> Klassifikation von Schweinen mit Schwanzverletzungen aus verschiedenen Abferkel- und Aufzuchtssystemen in Aufzucht und Mast</p> <p><i>Paulke, T.:</i> Ergebnisse zum Liegeverhalten in der Schweinemast unter tierwohlorientierten Haltungsbedingungen</p>
17.15-18.15 Uhr	<p>Wissenschaftliche Kurzvorträge: Geflügel</p> <p><i>Petow, S., Eusemann, B., Patt, A., Schrader, L.:</i> Gibt es einen kausalen Zusammenhang zwischen Legeleistung und Brustbeinschäden?</p> <p><i>Gieseke, D., Fetscher, S., Gund, S., Schultheiß, U., Knierim, U.:</i> Vergleich von Schulungskonzepten für die Anwendung von Tierschutzindikatoren im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle in Geflügelbetrieben</p> <p><i>Nolte, T., Jansen, S., Weigend, S., Mörlein, D., Halle, I., Link, W., Simianer, H., Sharifi, A. R.:</i> Vergleichende Untersuchung des Wachstums und der Mastleistung drei differenter Hühnergenotypen bei Fütterung vicin-armer und vicin-reicher Ackerbohnen</p>
18.15-18.30 Uhr	Schlusswort

FREITAG, 18.10.2019

08.30-09.05 Uhr (inkl. Diskussion)	Tierwohl als integraler Bestandteil einer nachhaltigen Landwirtschaft <i>Prof. 'in Dr. Saskia Arndt</i> (<i>Veterinary Medicine, Department of Animals in Science and Society, University Utrecht</i>)
09.05-09:40 Uhr (inkl. Diskussion)	Praxisbeispiel: Konzept der Offenstallhaltung von Schweinen <i>Dr. Jens van Bebber</i> (Gründungsmitglied <i>Verein zur Förderung der Offenstallhaltung von Schweinen e.V.</i>)
09.40-10.15 Uhr (inkl. Diskussion)	Die Intensivtierhaltung aus Verbrauchersicht <i>Dr. Johannes Simons</i> (<i>Marktforschung der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Universität Bonn</i>)
10.15-10.30 Uhr	Kaffeepause
10.30-12.00 Uhr	<p>Workshop Teil 1: (nähere Informationen zum Ablauf der Workshops im Anhang)</p> <p>Workshop 1: Die Kuh muss an die frische Luft – Marketinggag oder Tierwohlrealität? <i>Bis zu welchem Grad sollte die gesellschaftliche Wahrnehmung in den Transformationsprozess der intensiven Tierhaltung integriert werden?</i></p> <p>Workshop 2: Precision Livestock Farming für mehr Tierwohl? <i>PLF wird oft als Weg zu mehr Tierwohl in der modernen Nutztierhaltung betrachtet, aber ist es das wirklich? Erreichen wir mit PLF 5 Sterne, all inclusive für unsere Nutztiere oder eher eine Verschlechterung der Mensch-Tier-Beziehung?</i></p> <p>Workshop 3: In-vitro Fleisch als eine Alternative zur klassischen Fleischproduktion? <i>Wie ist In-vitro Fleisch aus ethischer Perspektive zu bewerten? Grundlage für die Betrachtung soll eine interessenbasierte Konzeption sein, bei der neben dem Tierwohl zudem die Interessen der LandwirtInnen sowie die Aspekte Umweltschutz und Ernährungssicherheit zu berücksichtigen sind.</i></p>

TAGUNGSPROGRAMM

12:00-13.00 Uhr	Mittagspause
13.00-14.00 Uhr	Wissenschaftliche Kurzvorträge zu aktuellen Forschungsergebnissen aus dem Bereich der Tierwohlforschung <i>Prof. Dr. Oliver Mußhoff</i> <i>Prof. in Dr. Martina Gerken</i> <i>Prof. Dr. Robby Andersson</i> <i>Prof. in Dr. Ute Knierim</i> <i>Prof. Dr. Ludwig Theuvsen</i> <i>Prof. Dr. Martin Schweer</i> <i>Prof. Dr. Guido Recke</i> <i>Prof. Dr. Ulrich Enneking</i> <i>Prof. Dr. Achim Spiller</i>
14.00-14.15 Uhr	Kaffeepause
14.15-16.00 Uhr	Fortsetzung der Workshops (<i>nähere Informationen zum Ablauf der Workshops im Anhang</i>)
16.00-16.30 Uhr	Zusammenfassung der Ergebnisse mithilfe der Illustrationen von Kai Dollbaum-Dönges

ABLAUF DER WORKSHOPS:

Workshop 1: Die Kuh muss an die frische Luft – Marketinggag oder Tierwohlrealität?

10:15-10:25 Uhr	Begrüßung durch die ModeratorInnen des Workshops <i>(M.Sc. Angelika Dauermann, M.Sc. Corrina Reithmayer, M.Sc. Louisa v. Hardenberg, M.Sc. Maureen Schulze, M.Sc. Nils Engelbrecht & Prof. Dr. Ulrich Enneking)</i>
10.25-10.45 Uhr	Gesellschaftliche Erwartungen an die intensive Nutztierhaltung <i>Dr. Gesa Busch</i> <i>(Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte, Universität Göttingen)</i>
10.45-11:05 Uhr	Einblicke in die Tierwohlrealität im Milchviehstall <i>Andreas Pelzer</i> <i>(Leiter des Sachbereichs Rinderhaltung, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Haus Düsse)</i>
11.05-11.25Uhr	<i>Fallbeispiele: Produktaufmachungen suggerieren schwarz und weiß für gut und schlecht – die Stallrealität ist anders (Teil 1)</i> <i>M.Sc. Angelika Dauermann & M.Sc. Helena Karatassios</i> <i>(Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Hochschule Osnabrück)</i>
14:00-14:30 Uhr	<i>Fallbeispiele: Produktaufmachungen suggerieren schwarz und weiß für gut und schlecht – die Stallrealität ist anders (Teil 2)</i>
14:30-15:45 Uhr	Fishbowl Diskussion zu: Bis zu welchem Grad sollte die gesellschaftliche Wahrnehmung in den Transformationsprozess der intensiven Tierhaltung integriert werden? Moderiert durch <i>Prof. Dr. Ulrich Enneking</i> <i>(Agrarmarketing, Hochschule Osnabrück)</i>

TAGUNGSPROGRAMM

Workshop 2: Precision Livestock Farming für mehr Tierwohl?

10:15-10:35 Uhr	HAL 9000 im Stall? Wie PLF die Mensch-Tier-Beziehung nachhaltig positiv verändern kann <i>TA Johannes Schmidt-Mosig</i> (<i>Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover</i>)
10.35-10.55 Uhr	Das digitale Huhn – Ende eines Berufsethos? <i>Dr. Christian Sürle</i> (<i>Leiter des Lehr- und Forschungsguts Ruthe, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover</i>)
10.55-11:15 Uhr	Diskussionsrunde
11.15-11.45 Uhr	Kurzvorträge aus der Wissenschaft Automatische Erfassung von Brustbeinschäden bei Legehennen am Schlachthof <i>Dr. Lisa Jung</i> (<i>Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Universität Kassel</i>) Analyse der Lokomotion des Rindes mit einem mobilen Durcksensorsystem <i>TÄ Daniela Fischer und TÄ Luise Friebe</i> (<i>Veterinär-Anatomisches Institut, Universität Leipzig</i>) Automatische Erfassung der Pickaktivität bei Mastputen im Bestand <i>M.Sc. Jennifer Gonzalez</i> (<i>Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Universität Kassel</i>)
14:00-15:00 Uhr	World Café (Diskussionsrunden in vier Kleingruppen) 1) PLF = Tierwohl? 2) 5 Sterne, all inclusive im Geflügelstall 3) 5 Sterne, all inclusive im Rinderstall 4) PLF vs. Verbraucheransprüche
15.00-15.15 Uhr	Pause
15.15-15:45 Uhr	Zusammenfassung der Ergebnisse des World Cafés

Workshop 3: In-vitro-Fleisch als eine Alternative zur klassischen Fleischproduktion?

10:15-10:45 Uhr	- Einführung in die Ethik - Vorstellung einer interessenbasierten Ethikkonzeption - der Wert (nichtmenschlicher) Tiere: Anthropozentrismus versus Pathozentrismus - Pflichten gegenüber (nichtmenschlichen) Tieren aus anthropozentrischer versus pathozentrischer Perspektive <i>M.A. Patricia Dammann (Universität Vechta)</i> <i>und TÄ Anna Julia Maas (Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover)</i>
10:45-11.00 Uhr	Diskussion
11.00-11:30 Uhr	Vortrag von <i>M.Sc. Lea Melzener</i> (<i>Maastricht University, Mosa Meat</i>)
11.30-11.45 Uhr	Diskussion
14:00-14:30Uhr	Zu berücksichtigende Dimensionen bei der ethischen Evaluation von In-vitro Fleisch - inkl. potentielle Konsequenzen einer Markteinführung <i>M.A. Patricia Dammann & TÄ Anna Julia Maas</i>
14:30-14:45 Uhr	Diskussion
14:45-15:15 Uhr	In-vitro-Fleisch aus Perspektive der KonsumentInnen <i>M.A. Patricia Dammann & TÄ Anna Julia Maas</i>
15:15-15:30 Uhr	Diskussion
15:30-15:45 Uhr	Abschluss

INHALTSVERZEICHNIS DER TAGUNGSBEITRÄGE

IMPULSVORTRÄGE

Zukunftsvision: Cultured Meat.....	1
Ethical assumptions underlying the study of animal welfare in intensive animal production systems.....	5
Tierwohl als integraler Bestandteil einer nachhaltigen Landwirtschaft	6
Praxisbeispiel: Konzept der Offenstallhaltung von Schweinen	8
Die Intensivtierhaltung aus Verbrauchersicht.....	10

WISSENSCHAFTLICHE KURZVORTRÄGE

ETHIK & ÖKONOMIE

Was verlangt der Begriff des Tierwohls uns an Rücksichtnahme ab?	13
SiGN – Schlachtung trächtiger Tiere – Daten und Schlussfolgerung	19
Ökonomische Betrachtung zukünftiger Nutztierställe – Ergebnisse des Verbundprojektes Virtueller Stall der Zukunft	23
Wissenschaftliche Kurzvorträge	29

RIND

Vergleich von Konzepten zur Beurteilung von Tierschutzleistungen in der Milchviehhaltung.....	29
Praxistaugliche Tierschutzindikatoren für die betriebliche Eigenkontrolle – ein Vorschlag für die deutsche Milch- und Mastrinderhaltung	35
Entwicklung innovativer Indikatoren für die subakute Pansenazidose laktierender Kühe.....	41

SCHWEIN

Einfluss einer frühen Sozialisierung auf den Absetzstress beim Schwein.....	47
Klassifikation von Schweinen mit Schwanzverletzungen aus verschiedenen Abferkel- und Aufzuchtssystemen in Aufzucht und Mast	51
Ergebnisse zum Liegeverhalten in der Schweinemast unter tierwohlorientierten Haltungsbedingungen.....	55

GEFLÜGEL

Gibt es einen kausalen Zusammenhang zwischen Legeleistung und Brustbeinschäden?.....	58
Vergleich von Schulungskonzepten für die Anwendung von Tierschutzindikatoren im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle in Geflügelbetrieben.....	62
Vergleichende Untersuchung des Wachstums und der Mastleistung drei differenter Hühnergenotypen bei Fütterung vicin-armer und vicin-reicher Ackerbohnen.....	65

AKTUELLES AUS DER TIERWOHLFORSCHUNG

Aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Tierwohlforschung.....	69
--	----

INHALTSVERZEICHNIS


ERGEBNISSE DER WORKSHOPS

Workshop 1: Die Kuh muss an die frische Luft – Marketinggag oder Tierwohlrealität?	71
Workshop 2: Precision Livestock Farming für mehr Tierwohl?	74
Workshop 3: In-vitro-Fleisch als eine Alternative zur klassischen Fleischproduktion?	77

ANIMAL WELFARE IN INTENSIVE LIVESTOCK PRODUCTION SYSTEMS:

FORSCHUNGS-PROJEKTE DER STIPENDIATEN

Success factors for the Bavarian dairy farming innovation system.....	79
Automatisierte Erfassung von Pickaktivität bei Mastputen	81
Messung von Corticosteron in Federn (<i>CORTf</i>) von Legehennen	84
Consumer attitudes towards in ovo gender determination as an alternative to chick culling	86
Fressverhalten von Mastbullen bei Fütterung mit einem automatischen Fütterungssystem	88
Der Lebensmitteleinzelhandel als Wegbereiter nachhaltig erzeugter Fleischwaren	90
Identification of Dominance in Suckling Piglets	93



IMPULS- VORTRÄGE

ZUKUNFTSVISION: CULTURED MEAT

L. Melzener¹, J. Melke¹ und M. Post¹

Abstract – Der weltweite Fleischkonsum steigt kontinuierlich. Die FAO prognostizierte 2011, dass die globale Nachfrage nach Fleisch bis 2050 um 73 % ansteigen wird. Um auch in der Zukunft ein ausreichendes Angebot an tierischem Protein zu gewährleisten, wird an alternativen Fleischquellen auch an kultiviertem Fleisch (Cultured Meat) geforscht. Durch diese Art der Fleischproduktion könnten Ressourcen im Vergleich zur konventionellen Fleischproduktion reduziert und weniger Treibhausgasemissionen erzeugt werden. Die Idee dieser Herstellungsmethode basiert auf Zell- und Gewebekulturtechniken. Stammzellen, die im Gewebe für die Regeneration vorliegen, werden isoliert und anschließend in einem Bioreaktor vermehrt. Nach ca. 30 Zellverdopplungen werden die Zellen in ein 3-dimensionales Biomaterial gegeben, in dem die Zellen differenzieren. Muskel- und Fettzellen werden dabei getrennt voneinander proliferiert und differenziert. Am Ende beider Prozesse werden die Muskelfasern mit dem Fettgewebe z.B. zu einem Hamburger zusammengesetzt.

FLEISCHKONSUM UND DESSEN FOLGEN

Aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung und des zunehmenden Wohlstands in Entwicklungs- und Schwellenländern, wie Indien und China, zeichnet sich ein globaler Trend zu einem steigenden Fleischkonsum ab. Laut FAO wird bei diesem fortlaufenden Trend um 2050 eine Grenze der natürlichen Ressourcen, wie z.B. Wasser und Land, erreicht sein, die nötig wären, um die Tierhaltung weiter auszubauen, um dieser Nachfrage gerecht zu werden (FAO, 2009).

In einem weiteren Bericht aus 2011 prognostiziert die FAO, dass der Fleischkonsum bis 2050 um ca. 73 % ansteigen wird. Dabei wird laut aktuellem Stand bereits 30 % der weltweit zur Verfügung stehenden Fläche landwirtschaftlich genutzt. Für die Nutztierhaltung werden 70 % dieser landwirtschaftlichen Nutzflächen in Form von Wiese und Weiden verwendet. Die verbleibenden 30 % werden ackerbaulich genutzt, wobei wiederum 30 % des Ackerbaus zur Erzeugung von Futtermitteln dienen (Steinfeld et al., 2006; FAO, 2012). Ein großer Anteil des Wasserverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen sind auf die Tierhaltung zurückzuführen. So werden 41 % der Treibhausgas-Emissionen (Opio et al., 2013) und 33 % des globalen Wasserverbrauchs durch die Tierhaltung verursacht (Merkonen and Hoekstra, 2012).

Um auch in der Zukunft den vorhergesagten Anstieg der Fleischnachfrage mit einem entsprechenden Angebot erfüllen zu können, ist es notwendig, Alternativen zu entwickeln, die weniger Ressourcen verbrauchen und dabei den Anforderungen der Konsumenten gerecht werden.

Eine alternative Fleischproduktion der Zukunft könnte kultiviertes Fleisch (Cultured Meat) sein. Laut einer Studie von Tuomisto & Teixeira de Mattos (2011) hat Cultured Meat das Potenzial, den Flächenverbrauch um 99 % zu reduzieren im Vergleich zu konventionell produziertem Rindfleisch (Abb. 1). Des Weiteren könnten der Wasserverbrauch um 82 – 96 % und die Treibhausgas-Emissionen um bis zu 96 % reduziert werden. Im Vergleich zu Rindfleisch würde laut dieser Studie der Energieverbrauch signifikant reduziert werden. Im Vergleich zu anderen Spezies wäre der Energieverbrauch allerdings vergleichbar oder höher (Abb. 1) (Tuomisto and Teixeira de Mattos, 2011; Mattick et al., 2015; Lynch and Pierrehumbert, 2019).

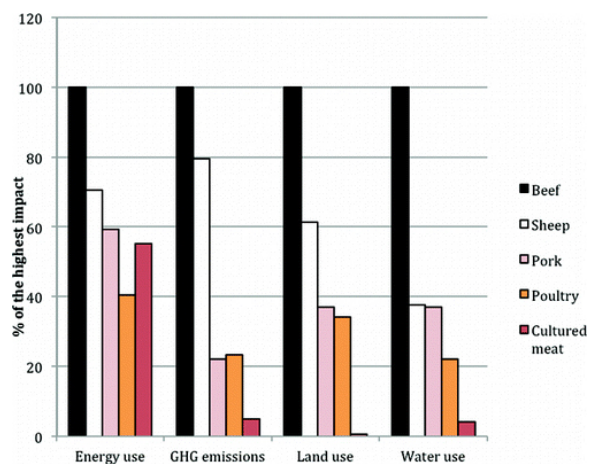


Abb. 1. Relativer Verbrauch von Flächen, Wasser und Energie, sowie Treibhausgas-Emissionen von Schaffleisch-, Schweinefleisch-, Geflügelproduktion und Cultured Meat Herstellung im Vergleich zu Rindfleisch (Tuomisto and Teixeira de Mattos, 2011).

ANFÄNGE VON CULTURED MEAT

Nachdem bereits im Jahr 1931 Winston Churchill das erste Mal die Idee äußerte, nur Teile eines Tieres in einem geeigneten Medium zu züchten anstelle des ganzen Tieres (Churchill and Spurrier, 1931), wurde diese Idee 1997 von Willem Frederick Van Eelen konkretisiert. Er war der Erste der ein Patent anmeldete, in dem beschrieben wurde, Zellkultur-Methoden anzuwenden, um Fleisch im industriellen

¹ L. Melzener, Mosa Meat, Maastricht (lea@mosameat.com).

¹ J. Melke, Mosa Meat, Maastricht (johana@mosameat.com).

¹ M. Post, Mosa Meat, Maastricht, (m.post@mosameat.com).

Maßstab zu produzieren (Van Eelen, 1997).

Auf Basis dieser Idee wurden Anfang des 21. Jahrhundert Forschungsprojekte durch die NASA und auch von Google Co-founder Sergey Brin unterstützt.

Aus einem dieser Projekte entstand 2013 der erste in-vitro produzierte Hamburger. Es gelang der Forschungsgruppe um Prof. Mark Post, 10.000 Muskelfasern mithilfe von Zellkultur-Methoden zu züchten und daraus einen 85 g schweren Hamburger zu produzieren (Post, 2013).

Seitdem wurde eine Zahl an Start-Up Unternehmen gegründet, die alle das Ziel verfolgen, Fleischprodukte mithilfe von Zellkultur-Methoden zu erzeugen (Gaydhane et al., 2018).

STAMMZELLEN

Das Prinzip der Herstellung von Cultured Meat beruht auf Zell- und Gewebekulturtechniken. Als Grundlage dieser Methoden dienen Stammzellen. Beim Muskelgewebe sind es Satellitenzellen und im Fettgewebe mesenchymale Stromazellen (MSCs) die zur Regeneration des jeweiligen Gewebes dienen.

Der Mechanismus der Regeneration des Muskelgewebes durch Satellitenzellen ist in Abbildung 2 dargestellt. Die muskeltgewebsspezifischen Stammzellen befinden sich zwischen dem Sarkolemm und der Basallamina (Mauro, 1961). Sie sind im intakten Muskelgewebe von den Muskelfasern getrennt und verharren dort in der G0-Phase des Zellzyklus bis sie durch Stimuli wie z.B. Verletzungen, Dehnung oder elektrische Reize aktiviert werden (Cornelison and Wold, 1997). Zunächst werden die Satellitenzellen aktiviert und werden nach diesem ersten Schritt der Differenzierung als Myoblasten bezeichnet. Nach der Aktivierung beginnen die Myoblasten zu proliferieren. Durch Zellfusion dieser entstehen Myotuben und schließlich Muskelfasern, die durch Verschmelzung mit dem verletzten Gewebe zur Regeneration beitragen. Ein Teil der Satellitenzellen verbleibt in der G0-Phase und bleibt somit undifferenziert (Morgan & Partridge, 2003).

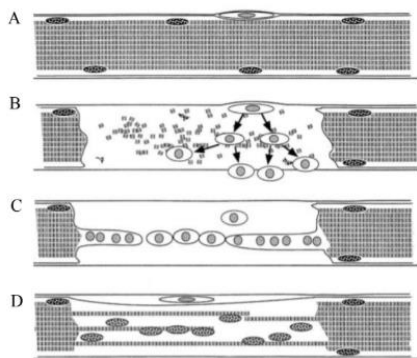


Abb. 2. A: Gesunde Muskelfaser mit Zellkernen und den Satellitenzellen, die getrennt von der Muskelfaser zwischen Basallamina und Sarkolemm liegen. B: Verletzte Muskelfaser. Satellitenzelle wird aktiviert, differenziert dadurch zum Myoblast und beginnt zu proliferieren. C: Myoblasten, die zu einer Muskelfaser differenzieren und somit den verletzten Muskel reparieren. D: Regenerierter Muskel mit einer Satellitenzelle, die in der G0 Phase des Zellzyklus verbleibt.

Die fettgewebsspezifischen Stammzellen sind mesenchymale Stromazellen. Diese Art von Stammzellen zeichnen sich dadurch aus, dass sie das Potenzial haben, in verschiedene Zelltypen zu differenzieren. Neben dem Fettgewebe befinden sie sich z.B. auch im Knochenmark. Mesenchymale Stromazellen können zu Knorpel-, Knochen- und Fettzellen differenzieren.

Im Fettgewebe befindet sich die Position dieser Stammzellen direkt neben den Blutgefäßen. Dort lösen sie sich ab, bevor sie zu Adipozyten differenzieren, Fett akkumulieren und zur (Re)generation des Fettgewebes beitragen (Berry et al., 2013).

ZELLISOLATION

Zuerst werden die gewebspezifischen Stammzellen aus dem Fett- und Muskelgewebe gewonnen. Die Probenahme des jeweiligen Gewebes kann durch eine Biopsie am lebendigen Tier vorgenommen werden (Post, 2013).

Zur Isolation der Satellitenzellen wird ein Stück Muskelgewebe aus der Oberschale des Rindes entnommen. Das entnommene Muskelgewebe wird durch mechanische und enzymatische Prozesse zerkleinert und verdaut. Anschließend werden die Zellen durch mehrere Zentrifugations- und Filtrierschritte von kleineren Gewebsbestandteilen getrennt. Durch Zellyse werden die Erythrozyten als eine der kontaminierenden Zellpopulationen eliminiert. Das Endprodukt der Isolation ist eine heterogene Zellpopulation, die sich unter anderem aus Satellitenzellen, Endothelzellen und hämatopoetischen Stammzellen zusammensetzt (Ding et al., 2018).

Die MSCs werden aus subkutanem Fettgewebe des Rindes gewonnen. Die Isolationsmethoden von muskel- und fettspezifischen Stammzellen sind vergleichbar. Auch bei der Isolation der MSCs wird das Gewebe zunächst durch mechanische und enzymatische Prozesse zerkleinert und verdaut. Anschließend werden durch Zentrifugation und Filtrierung die Stammzellen von den reifen Adipozyten und vom übrigen Gewebe getrennt. Auch bei der Isolation der fettspezifischen Stammzellen ist das Endprodukt eine heterogene Zellpopulation, die als stromale Gefäßzellen bezeichnet wird.

ZELLSELEKTION

Da es sich nach der Isolation der Primärzellen um eine heterogene Zellpopulation handelt, werden die Satellitenzellen zunächst mithilfe einer fluoreszenzaktivierten Sortierung (FACS) herausselektiert (Abb. 3). Dazu werden die Oberflächenmarker CD31, CD45, CD29 und CD56 verwendet. Bei den Markern CD31 und CD45 handelt es sich um Oberflächenmarker, die spezifisch für Endothelzellen und hämatopoetische Zellen sind. Im ersten Schritt der Zellselektion werden die Zellen mit einem positiven Signal für diese Marker aus der Gesamtpopulation herausselektiert. Die negative Zellpopulation für diese beiden Marker wird auf die Satellitenzellenspezifischen Marker CD29 und CD56 analysiert. Bei der Zellpopulation, die für beide dieser Marker positiv ist, handelt es sich um die Satellitenzellen.

Die Selektion von MSCs findet vorrangig dadurch statt, dass diese Zellen plastikadherent sind. Zusätzlich können auch die MSCs durch spezifische Oberflächenmarker mithilfe des FACS selektiert werden.

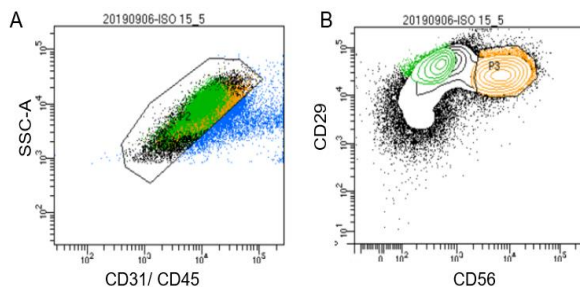


Abb. 3. Fluoreszenzaktivierte Zellsortierung der Satellitenzellen. A: Selektion der Zellpopulation negativ für CD31 und CD45. B: Selektion der Population positiv für CD29 und CD56. Bei der Population P3 handelt es sich um die Satellitenzellen.

PROLIFERATION

Die nach der Zellselektion homogenen Zellpopulationen an Satellitenzellen bzw. MSCs werden mit herkömmlichen Zellkulturmethoden vermehrt. Die Zellen sind unter aktuell bekannten Bedingungen dazu in der Lage, 30 Zellverdopplungen zu erreichen. Durch Optimierung von Zellkulturmedien und Zellisolation wäre es theoretisch möglich, 50 bis 70 Zellverdopplungen zu erreichen. Die Herausforderung dabei ist es, die „stemness“ der Zellen zu erhalten und somit ihre Fähigkeit zu differenzieren.

Um die Proliferation im industriellen Maßstab durchführen zu können, werden für die Proliferation sogenannte „micro-carrier“ eingesetzt, an denen die Zellen adherieren können. Die „micro-carrier“ werden mit den adherierenden Satellitenzellen bzw. MSCs in einen Rührkesselreaktor gegeben und können dort proliferieren, bis sie nach Erreichen ihres Proliferationspotenzials geerntet und differenziert werden können.

DIFFERENZIERUNG

Nachdem diese Myoblasten in der Proliferationsphase ca. 30 Zellverdopplungen durchlaufen haben, werden sie in ein Gel ausgesät, welches eine 3D-Struktur bietet, in dem die Zellen schließlich zu Myotuben differenzieren können und sich zu reifen Muskelfasern entwickeln (Abb. 4). Um die Differenzierung der Myoblasten zu stimulieren, wird die Konzentration und Anzahl der Wachstumsfaktoren und Proteine im Vergleich zur Proliferationsphase reduziert. Der gezielte Einsatz von Wachstums- und Transkriptionsfaktoren wie z.B. TGFβ1, Pax7, Notch und Wnt kann die Differenzierung zu Myotuben begünstigen (Zammit, 2008). Zur zusätzlichen Stimulation der Differenzierung können auch elektrische und mechanische Reize eingesetzt werden (Post and van der Weele, 2014).

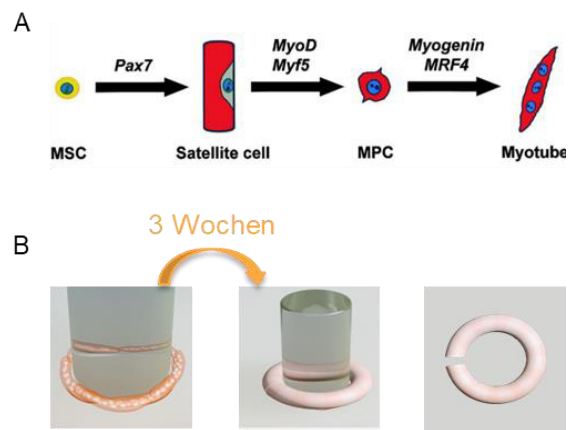


Abb. 4. A: Genetische Regulation der Aktivierung der Satellitenzellen in Myoblasten und Differenzierung zu Myotuben. B: 3D Differenzierung der Myoblasten zu Myotuben in einem ringförmig angeordneten Gel.

Die Differenzierung von aus Rinderfett isolierten Stammzellen ist weniger erforscht. Eine Möglichkeit, Adipogenese bei MSCs aus subkutanem Fettgewebe vom Rind zu erreichen, wurde 2018 von Metha et al. (2018) beschrieben. Die Zellen werden in ein Alginate-Hydrogel-Gerüst und dann in ein Medium gegeben, welches mit verschiedenen freien Fettsäuren supplementiert wird. Bei den freien Fettsäuren handelt es sich um Phytansäure, Pristansäure, E-rucasäure, Ölsäure, Palmitoleinsäure, Elaidinsäure und Myristoleinsäure. Nach drei Tagen der Supplementierung mit freien Fettsäuren fangen die Zellen an, Fett zu akkumulieren (Abb. 5).

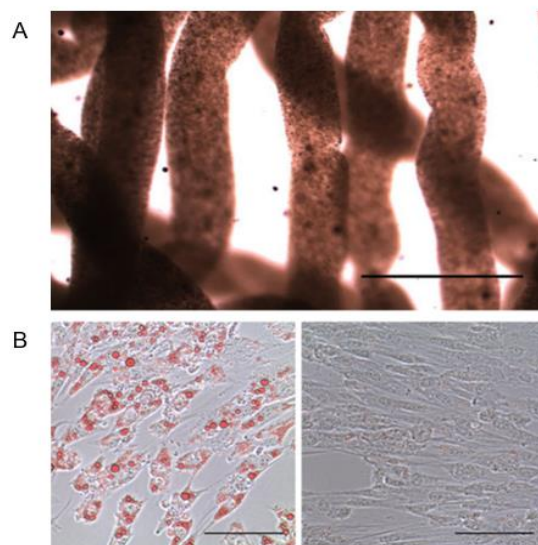


Abb. 5. A: MSCs in einem Alginate-Hydrogel. B: Adipogenese in MSCs nach drei Tagen in Medium supplementiert mit freien Fettsäuren im Vergleich zu unbehandelten Zellen.

CONCLUSION

Cultured Meat hat das Potenzial, ein alternatives Fleischprodukt zur konventionellen Fleischproduktion zu werden, wobei es als Fleischalternative alle Nähr-

stoffe und sensorischen Eigenschaften von konventionellem Fleisch liefert. Die wesentlichen Unterschiede werden dabei nur auf die Herstellung beschränkt sein. Es wird keine Schlachtung der Tiere mehr nötig sein, da eine Muskelbiopsie von 500 mg ausreicht, um mehrere Kilogramm Fleisch herzustellen. Dadurch wird auch die Umweltbelastung der Fleischherstellung stark reduziert.

Die grundlegenden Techniken zur Produktion von Cultured Meat sind bereits etabliert. Die Herausforderungen beziehen sich nun darauf, diese Techniken im industriellen Maßstab umzusetzen. Der erste, 2013 produzierte, Hamburger hat bei einem Gewicht von 85 g 250.000 € gekostet. Nach aktuellem Stand findet noch keine industrielle Herstellung von Cultured Meat statt, aber sobald dies der Fall sein wird, wäre der Preis nach aktuellen Berechnungen bei ca. 9 € für einen Hamburger.

Bis dieses Fleisch im Handel erhältlich ist, bleiben einige Fragen offen, z.B. bezüglich der Verbraucherakzeptanz, rechtlicher Fragen, aber auch bezüglich der zukünftigen Rolle der heutigen Tierhaltungsbetriebe.

Cultured Meat – vielversprechende Methode zur alternativen Fleischherstellung. Ob sich Cultured Meat als alternatives Fleischprodukt auf dem Markt durchsetzen wird, hängt von den zuvor genannten Faktoren ab, die erst endgültig geklärt werden können, sobald das Produkt in Handel erhältlich ist.

LITERATUR

- Berry, D. C., Stenesen, D., Zeve, D. and Graff, J. M. (2013): The developmental origins of adipose tissue. *Development* 140: 3939-3949.
- Churchill, W. & Spurrier, S. (1931): Fifty years hence. *Strand magazine* 82 (492).
- Cornelison, D. D. and Wold, B. J. (1997): Single-cell analysis of regulatory gene expression in quiescent and activated mouse skeletal muscle satellite cells. *Developmental biology* 191 (2): 270-283.
- Ding, S., Swennen, G. N. M., Messmer, T., Gagliardi, M., Molin, D. G. M., Li, G., Zhou, G. and Post, M. J. (2018): Maintaining bovine satellite cells stemness through p38 pathway. *Scientific Reports* 8, 10808.
- FAO (2009): Global agriculture towards 2050. http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf [11.09.2019].
- FAO (2011): World Livestock 2011. Livestock in Food Security. <http://www.fao.org/3/i2373e/i2373e.pdf> [11.09.2019].
- FAO (2012): Livestock and landscapes. <http://www.fao.org/3/ar591e/ar591e.pdf> [24.09.2019].
- Gaydhane, M. K., Mahanta, U., Sharma, C. S., Khandelwal, M. and Ramakrishna, S. (2018): Cultured meat: state of the art and future. *Biomanufacturing Reviews* 3 (1): 1-10.
- Lynch, J. and Pierrehumbert, R. (2019): Climate Impacts of Cultured Meat and Beef Cattle. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 3 (5).
- Mattick, C. S., Landis, E. A. and Allenby, B. R. (2015): A case for systemic environmental analysis of cultured meat. *Journal of Integrative Agriculture* 14 (2): 249-254.
- Mauro, A. (1961): Satellite cell of skeletal muscle fibers. *The Journal of Biophysical and Biochemical Cytology* 9 (2): 493-495.
- Mekonnen, M. M. and Hoekstra, A. Y. (2012): A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems* 15: 401-415.
- Metha, F., Theunissen, R. and Post, M. J. (2018): Adipogenesis from Bovine Precursors. In: Rønning S. B. (Ed.): *Myogenesis - Methods and Protocols*. Humana Press, New York.
- Morgan, J. E. and Patridge, T. A. (2003): Muscle satellite cells. *The international journal of biochemistry and cell biology* 35 (8): 1151-1156.
- Opio, C., Gerber, P., Mottet, A., Falcucci, A., Tempio, G., MacLeod, M., Vellinga, T., Henderson, B. and Steinfeld, H. (2013): Greenhouse gas emissions from ruminant supply chains – A global life cycle assessment. *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*, Rome.
- Post, M. J. (2013): Cultured beef: medical technology to produce food. *Science of Food and Agriculture* 9 (94): 1039-1041.
- Post, M. J. and van der Weele, C. (2014): Principles of Tissue Engineering for Food. In: Lanza R. S. & Vacanti J. (Ed.): *Principles of Tissue Engineering*. Massachusetts: Academic Press.
- Rodriguez, A. M., Elabd, C. Amri, Ez.-Z., Ailhaud, G. and Dani, C. (2005): The human adipose tissue is a source of multipotent stem cells. *Biochimie* 87 (1): 125-128.
- Tuomisto, H. L. and Teixeira da Mattos, M. J. (2011): Environmental Impacts of Cultured Meat Production. *Environmental Science & Technology* 45 (14): 6117-6123.
- Van Eelen, W. F. (1997): Industrial production of meat using cell culture methods. Pat. No. US7270829B2.
- Wystrychowski, W., Patlolla, B., Zhuge, Y., Neofytou, E., Robbins, R. C. and Beygui, R. E. (2016): Multipotency and cardiomyogenic potential of human adipose-derived stem cells from epicardium, pericardium, and omentum. *Stem Cell Research & Therapy*. 84 (7).
- Zammit, P. S. (2008): All muscle satellite cells are equal, but are some more equal than others? *Journal of Cell Science* 121: 2975-2982.

ETHICAL ASSUMPTIONS UNDERLYING THE STUDY OF ANIMAL WELFARE IN INTENSIVE ANIMAL PRODUCTION SYSTEMS

P. Sandøe¹

Abstract - In my presentation I will argue that even when animal welfare is studied from a scientific perspective, ethical assumptions are inevitably in play. Furthermore, I will argue that the context of intensive animal production serves to frame these assumptions in a certain way.

Ethical assumptions affect the study of animal welfare because when scientists study animal welfare, they aim to say something about what is good or bad from the point of view of the animals. Biological findings, by themselves, never say anything about what is good or bad. So even though the study of animal welfare is clearly based on biological science, it necessarily goes beyond science into the realm of ethics. This is, in my view, no problem - as long as the underlying ethical assumptions are made transparent. And my talk aims to help in doing that.

After introducing the history of animal welfare science, and how it has been important for pioneers in the field to present themselves as scientists and not as ethicists, I will present four types of ethical assumptions affecting the study of animal welfare:

The first kind of assumption concerns *how animal welfare is defined*. There are three main competitors here, mental state theories in different varieties, desire theories and perfectionist theories, and various combinations of these. The main disagreements here concern whether to only consider negative states, or whether positive welfare also matters; and how to understand positive welfare, in particular whether it should be understood in terms of mental states or in terms that include a wider perfectionist notion.

The second kind of assumption concerns *the choice of welfare indicators*. Even if two researchers seem to agree over the definition of animal welfare, they may still arrive at different welfare assessments. One reason for this is that they may deploy different indicators of welfare. The choice of indicators may be biased by fashions in science, but it may also reflect different views about what matters from the point of view of the affected animals.

The third kind of assumption concerns how to *add up the different measures* to give an overall view of the welfare of animals in a specific group or in a specific herd. To do this a system to aggregate the different indicators is needed. Such a system has been developed within the project Welfare Quality®. However, as I will argue, the suggested system for aggregating animal welfare indicators lacks transparency, and when made transparent the underlying assumptions turn out to be highly questionable. One important issue that I will try to highlight concerns how to draw the line that indicates acceptable farm animal welfare.

The fourth and last assumption concerns *how to handle uncertainty*. There are many things we don't fully understand concerning how animals feel about the way they are treated in animal production systems. This gives rise to an important question about when and to what extent to give the animals the benefit of the doubt.

In my presentation I will compare the study of animal welfare in intensive animal production systems with the study of animal welfare in other contexts such as in zoos or animals living as human companions, to show how the contexts matters to what we typically take for granted.

¹ P. Sandøe, University of Copenhagen, Department of Veterinary and Animal Sciences and Department of Food and Resource Economics (pes@sund.ku.dk).

TIERWOHL ALS INTEGRALER BESTANDTEIL EINER NACHHALTIGEN LANDWIRTSCHAFT

S. S. Arndt¹

Abstract - Tierwohl ist eine integrale Komponente nachhaltiger Landwirtschaft, wird jedoch durch den Klimawandel und die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen gefährdet. Im Rahmen der Nachhaltigkeitsdebatte stellt sich die Frage nach unserem zukünftigen Umgang mit Nutztieren. Tierwohl und Nachhaltigkeit können durch eine Reduzierung des Konsums tierischer Produkte positiv beeinflusst werden. Jedoch gilt es, Fragen, die sich im Zusammenhang mit der global zunehmenden Nachfrage nach tierischen Produkten stellen, zu beantworten. Intensive Forschung ist unabdingbar. Wir stehen vor der Herausforderung, gemeinsam eine Vision für eine faire, gesunde, humane und nachhaltige landwirtschaftliche Tierhaltung zu entwickeln.

TIERWOHL

Es besteht weder in Wissenschaft noch in Politik Einigkeit über den Begriff „Tierwohl“.

Die veterinärmedizinische Fakultät der Universität Utrecht in den Niederlanden nimmt einen klaren Standpunkt ein. Wir gehen davon aus, dass ein Tier mental und physisch in der Lage sein muss, mit den Anforderungen seiner Umwelt adäquat umgehen zu können. Dieses Anpassungsvermögen ermöglicht es dem Tier, einen Zustand zu erreichen, den es als positiven Zustand erfährt (Ohl und van der Staay, 2012).

In Übereinstimmung mit anderen Tierwohl-Konzepten (z.B. Boissy et al., 2007; Mellor, 2016; Veissier et al., 2012) gehen auch wir davon aus, dass neben den akuten Umgebungseinflüssen, Erfahrungen, genetische und epigenetische Faktoren und deren Interaktionen sowie positive und negative Emotionen in Interaktion mit kognitiven Prozessen maßgeblich dafür verantwortlich sind, wie ein Tier seinen eigenen emotionalen Zustand wahrnimmt.

NACHHALTIGKEIT

Über den Begriff „Nachhaltigkeit“ oder „nachhaltige Landwirtschaft“ besteht ebenfalls keine Einigkeit. Laut des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) zum Beispiel steht nachhaltige Landwirtschaft für „ausreichend und gesunde Nahrung für alle, aber auch Schutz und Erhalt von Boden, Wasser, Biodiversität und Luft“. Laut des Ministeriums ist nachhaltige Landwirtschaft „Teil der Lösung, um die gesetzten Nachhaltigkeits- und Klimaschutzziele zu erreichen – in Deutschland und weltweit. Sie arbeitet mit und in der Natur, hat Ein-

fluss auf das Klima und ist zugleich unmittelbar vom Klimawandel betroffen“ (Website BMEL).

TIERWOHL ALS INTEGRALE KOMPONENTE LANDWIRTSCHAFTLICHER NACHHALTIGKEIT

Im Rahmen der landwirtschaftlichen Nachhaltigkeitsdebatte werden oft lediglich die Auswirkungen der Tierhaltung, wie zum Beispiel Klimawandel, Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen oder Nitrateinbringung in Boden und Grundwasser berücksichtigt (z.B. Rotz, 2018).

Eine eingehende Auseinandersetzung mit dem Begriff Nachhaltigkeit macht jedoch deutlich, dass das Wohl des Tieres einen weiteren, essentiellen Faktor darstellt.

Ein System kann nur dann als nachhaltig beschrieben werden, wenn seine Auswirkungen in Zukunft akzeptabel sind (z.B. Broom, 2010; Webster, 1994). Systeme, die nicht auf das Wohlergehen der Tiere ausgerichtet sind, sind dementsprechend nicht nachhaltig, da sie von vielen Menschen als moralisch inakzeptabel bewertet werden (Broom, 2010). Daher müssen Tierwohl und seine gesellschaftliche Gewichtung in jeder Evaluierung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Tierhaltung berücksichtigt werden.

Mit anderen Worten, Tierwohl ist eine integrale Komponente nachhaltiger Landwirtschaft.

KLIMAWANDEL

Ein Aspekt, der wenig Beachtung findet, ist, dass Tierwohl durch Klimawandel und Nachhaltigkeitsstrategien, die auf Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen ausgerichtet sind, (potentiell) gefährdet wird.

Eine Folge des Klimawandels sind zum Beispiel extreme Wetterlagen (z.B. Herring et al, 2016), denen Tiere beim Weidegang ausgesetzt sind. Weidegang ermöglicht Tieren das Ausführen bestimmter natürlicher Verhaltensweisen und trägt somit zum Wohl des Tieres bei (z.B. Keyserlingk et al., 2009). Weidegang muss also auch bei extremen Wetterlagen ermöglicht werden oder durch innovative Haltungssysteme (siehe z.B. Loeb, 2018) kompensiert werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Anpassung der Tiere selbst. Dabei sind verschiedene Ansätze möglich: A) die gezielte Züchtung robuster Tiere, für die extreme Wetterlagen unproblematisch sind oder B) die gezielte Züchtung schnell wachsender oder effektiver futtermittelverwertender

¹ S. S. Arndt, Universität Utrecht, Veterinär medizinische Fakultät, Lehrstuhl Animal Behaviour, Utrecht, Niederlande (s.s.arndt@uu.nl).

Tiere, die aufgrund kürzerer Lebensdauer auch für kürzere Zeit Einschränkung ihres Wohlergehens erfahren (unter der Voraussetzung, dass dies gesellschaftliche Akzeptanz erfährt) oder C) die gezielte Züchtung von sogenannten Zweinutzungsrassen, was die Anzahl von Tieren, die Einschränkungen ihres Wohlergehens erfahren, verringert (z.B. Giersberg and Kemper, 2018) (unter der Voraussetzung, dass dies gesellschaftliche Akzeptanz erfährt).

Einige dieser Ansätze werden bereits umgesetzt, wobei in Bezug auf Nachhaltigkeit die Verringerung von Klima- und Umweltbeeinflussung und die Verringerung des Einsatzes natürlicher Ressourcen zielführend sind. Ohne deutliche Reduktion des Konsums tierischer Produkte ist die Effizienz solcher Ansätze jedoch fraglich.

Negative Folgen für das Wohl der Tiere bei der Umsetzung einiger dieser Ansätze sind teilweise bereits bekannt (z.B. Schweine: Pluym et al., 2013, Hähne: Tuytens et al., 2007). Um zukünftige Debatten und Entscheidungen, nicht zuletzt in Bezug auf Nachhaltigkeit, auf der Grundlage wissenschaftlicher Evidenz führen zu können ist weitere, intensive Forschung unabdingbar.

KREISLAUF-LANDWIRTSCHAFT

Eine weitere Strategie im Rahmen von Nachhaltigkeit ist die sogenannte Kreislauf-Landwirtschaft. Ziele hier sind unter Anderem, Futtermittel in direkter Umgebung der Ställe zu produzieren und Nebenprodukte der Landwirtschaft (z.B. Stroh) oder für den menschlichen Konsum ungeeignete „Abfälle“ als Futtermittel zu verwenden. Gesundheit ist auch für Tiere eine Grundvoraussetzung, um einen als positiv erfahrenen Zustand (Wohlergehen) erreichen zu können (z.B. Ohl und van der Staay, 2012). Eine dringliche Frage, die sich in Bezug auf Tierwohl hier also unter Anderem stellt, ist, ob die Versorgung der Tiere mit ausreichend Nährstoffen in der Kreislauf-Landwirtschaft gewährleistet werden kann.

AUSBLICK

Sicherlich aus ethischer Perspektive, aber auch im Rahmen der Nachhaltigkeitsdebatte per se stellt sich die Frage, ob wir im Gegensatz zu jahrtausendelanger Praxis nicht unsere Konditionen, zumindest in bestimmtem Maße, an die Bedürfnisse der Tiere anpassen müssen.

Eine deutliche Reduzierung des Konsums tierischer Produkte kann sich vorteilhaft auf Tierwohl und Nachhaltigkeit auswirken. Fragen, die sich hier im Hinblick auf die global zunehmende Nachfrage nach tierischen Produkten stellen, gilt es zu beantworten.

Wir stehen vor der Herausforderung, gemeinsam eine Vision für eine faire, gesunde, humane und nachhaltige landwirtschaftliche Tierhaltung zu entwickeln.

LITERATUR

- Boissy, A., Manteuffel, G., Jensen, M.B., Oppermann Moe, R., Spruijt, B., Forkman, B., Dimitrov, I., Langbein, J., Bakken, M., Veissier, I. and Aubert, A., (2007): Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiol. Behav.* 92: 375–397.
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.02.003>
- Broom, D.M., 2010. Animal Welfare: An aspect of care, sustainability and food quality, required by the public. *J Vet Med Educ.* 2010, 37(1): 83-8
- Giersberg, M.F. and Kemper, N. (2018): Rearing male layer chickens: A German perspective. *Agriculture* 8(11): 176.
<https://doi.org/10.3390/agriculture8110176>
- Herring, S.C., Christidis, N., Hoell, A., Kossin, J.P., Schreck III, C.J. and Stott, P.A. Eds. (2018): Explaining Extreme Events of 2016 from a Climate Perspective. *Bull. Amer. Meteor. Soc.* 99 (1): 1–157.
- Loeb, J. (2018): Going Dutch: A new kind of chicken farming. *VetRecord* 183 (1).
<http://dx.doi.org/10.1136/vr.k2966>
- Mellor, D.J. (2016): Updating animal welfare thinking: moving beyond the “five freedoms” towards “a life worth living.” *Animals* 6:21: 20.
<https://doi.org/10.3390/ani6030021>
- Ohl, F. and van der Staay, F.J. (2012): Animal welfare: at the interface between science and society. *Vet. J.* 192: 13–19.
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.05>
- Pluym, L.M., Van Nuffel, A., Van Weyenberg, S. and Maes, D. (2013): Prevalence of lameness and claw lesions during different stages in the reproductive cycle of sows and the impact on reproduction results. *Animal* 7(7): 1174–1181.
- Rotz, A. (2018): Symposium review: Modeling greenhouse gas emission from dairy farms. *J. Dairy Sci.* 101(7): 6675–6690.
<https://doi.org/10.3168/jds.2017-13272>
- Tuytens, F., Heyndrickx, M., De Boeck, M. and Lens, L. (2008): Broiler chicken health, welfare and fluctuating asymmetry in organic versus conventional production systems. *Livestock Science* 113(2).
- Veissier, I., Aubert, A. and Boissy, A. (2012): Animal welfare: a result of animal background and perception of its environment. *Anim. Front.* 2: 7–15.
<https://doi.org/10.2527/af.2012-0043>
- von Keyserlingk, M.A.G., Rushen, J., de Passillé, A.M., and Weary, D.M. (2009): The welfare of dairy cattle—Key concepts and the role of science. *Journal of Dairy Science* 92(9):4101-11.
- Website BMEL
https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/nachhaltige_landnutzung_node.html
- Webster, A.J.F., 1994. A cool eye towards Eden. Blackwell Science Ltd., London, UK.

PRAXISBEISPIEL: KONZEPT DER OFFENSTALLHALTUNG VON SCHWEINEN

J. van Bebber¹

EINLEITUNG

Die Entwicklungen in den heutigen Haltungssystemen der Schweinehaltung sind maßgeblich durch Gesichtspunkte der Kostenoptimierung geprägt. Die resultierenden konventionellen Ställe stehen zunehmend in der gesellschaftlichen Kritik. Auf unterschiedlichsten Ebenen wird daher über die zukünftige Haltungsforn von Schweinen diskutiert. Am praktischen Beispiel der Umstellung des konventionellen Haltungssystems auf die Mast von Schweinen im Offenstall auf dem Hof Bodenkamp wird eine mögliche Lösungsvariante vorgestellt.

AUSGANGSSITUATION

Der Hof Bodenkamp liegt in der Grafschaft Bentheim, eine Veredlungsregion mit hoher Viehdichte. Bis 2014 wurden rund 5.000 Schweinemastplätze konventionell betrieben. Die Stallungen waren geschlossen, zwangsbelüftet, mit Teilspaltenboden und wurden mit 0,75 m² Platz pro Schwein belegt.

ENTSCHEIDUNGSKRITERIEN FÜR DIE UMSTELLUNG

Tierhaltung

Die eigene Verantwortung des Tierhalters gegenüber seinen Tieren wurde in dem konventionellen Stallsystem als nicht mehr gegeben angesehen, da es den genetisch bedingten Ansprüchen der Schweine nicht ausreichend gerecht wird.

Standort

Viehreiche Regionen sind durch Flächenknappheit und Nährstoffüberschüsse gekennzeichnet. Eine Betriebsentwicklung durch Steigerung der Bestandszahlen und Intensivierung der Haltung ist daher weniger zukunftsfähig als eine Entwicklung in qualitativer Hinsicht.

Rahmenbedingungen

Anforderungen bezüglich des Tierwohls (Haltung von Schweinen mit intaktem Ringelschwanz), des Umweltschutzes (NH₃ und CO₂ Emissionen) und der Verbraucherakzeptanz lassen einen Systemwechsel der Haltungsforn sinnvoller erscheinen als die Weiterführung des bisherigen Systems, in dem die Problematiken entstanden sind.

Marktbedingungen

Die Vermarktung von Schweinen auf dem gegebenen Massenmarkt bietet kaum Gelegenheit für individuelle Entwicklungen. Der Nischenmarkt für Qualitätsfleisch hingegen bietet neue Marktchancen für alternative Haltungsfornen.

ZIELSETZUNG

Auf der Grundlage dieser Kriterien ist bei der Umgestaltung der Altstallungen ein Systemwechsel des Haltungsverfahrens als notwendig und richtig angesehen worden. Dabei sind die genetisch bedingten Verhaltensweisen und Bedürfnisse der Tiere in den Mittelpunkt der Betrachtung gestellt worden. Diese sind dadurch gekennzeichnet, dass das Schwein ein hoch intelligentes Tier mit einem ausgeprägten Erkundungsdrang und einem festen Tagesrhythmus mit Aktivitäts- und Ruhephasen ist. Daher ist es u. a. wichtig, den Tieren Platz, Beschäftigung, Wühlmöglichkeit, unterschiedliche Temperatur- und Helligkeitszonen und Außenreize zu bieten. Der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung hat die Empfehlung ausgegeben, den Schweinen verschiedene Klimazonen, bzw. Außenklima, unterschiedliche Funktionsbereiche und Einrichtungen und Stoffe zur artgemäßen Beschäftigung und Nahrungsaufnahme zu bieten (BMEL, 2015). Diese Anforderungen können in einem Offenstall ideal umgesetzt werden.

OFFENSTALL

„Offenstall“ ist ein Oberbegriff für die verschiedensten Varianten von Ställen, die mindestens eine offene Seite und eine natürliche Lüftung haben. So bieten sie den Tieren frei wählbare Temperatur- / Klimabereiche und unterschiedliche Funktionsbereiche. Für den Umbau der vorhandenen Altstallungen auf dem Hof Bodenkamp wurden beide Seiten des Stalles geöffnet, so dass im gesamten Stallbereich Aussenklima herrscht. Der Funktionsbereich „Liegen“ ist mit einem Hubdeckel versehen, wodurch ein separater Mikroklimabereich mit einer unterschiedlichen Umgebungstemperatur gegeben ist. Als Besonderheit des Stalles ist die Bodenfütterung im Funktionsbereich „Fressen“ zu nennen. Die Tiere werden 4mal am Tag gefüttert. Mit der Suche und der Aufnahme des Futters sind die Tiere ca. ¾ ihrer aktiven Tageszeit mit einer ihnen genetisch vorgegebenen Aktivität in natürlicher Weise beschäftigt. Eine Ersatzbeschäftigung mit Spiel- oder Verbißmaterial ist daher nicht mehr notwendig, wozu die Außenreize und die Gabe von Stroh und Heu mit beitragen.

¹ J. von Bebber, Hof Bodenkamp (jvb@bodenkamp.net).

Die Haltung der Schweine auf einem planbefestigten Boden und die Unterteilung in Funktionsbereiche setzt voraus, dass der Kotbereich der Tiere gut definiert ist. Dazu bietet ein Offenstall beste Voraussetzungen, da die offene, luftige Seite des Stalls von den Tieren vorrangig zum Koten genutzt wird. Die anderen Funktionsbereiche bleiben somit sauber und erleichtern den Einsatz von Stroh im Liegebereich. Die Einrichtung von Funktionsbereichen erfordert mehr Platz pro Tier als die Mast im konventionellen Vollspaltenbodenstall. Im vorliegenden Stall sind es 1,5 m² / Tier.

AUSWIRKUNGEN DER HALTUNGSBEDINGUNGEN

Tierwohl

Den Tieren wird in einem hohen Maße die Gelegenheit geboten, ihre genetisch determinierten Verhaltensweisen auszuleben. Daher zeigen die Schweine ein sehr ausgeglichenes Verhalten. Als äußeres Zeichen dafür kann der intakte Ringelschwanz angesehen werden, der bei nahezu 100 % der Tiere vorhanden ist.

Umweltschutz

Die natürliche Lüftung spart gegenüber einem zwangsbelüfteten Stall Strom und somit CO₂ ein. Ebenso ist die NH₃ Emission reduziert, da die benetzte Oberfläche durch den gut definierten Kotbereich verkleinert ist und die Gülle durch ein Schiebersystem aus dem Stall gebracht wird.

Durch die Erhöhung des Platzangebotes pro Tier wurde der Gesamtbestand des Betriebes reduziert, somit weniger Gülle produziert und so der Nährstoffproblematik der Region begegnet.

Um die Rentabilität des Betriebes trotz der Bestandsabstockung und gestiegener Produktionskosten zu gewährleisten, wurde mit Marktpartnern eine Wertschöpfungskette aufgebaut, mit der die not-

wendige Steigerung der Wertschöpfung pro Tier gelungen ist. Unter dem Markennamen „Duke of Berkshire“ wird außerhalb des konventionellen Notierungspreis- und Klassifizierungssystems Qualitätsfleisch vermarktet.

Als positiver Nebeneffekt des Offenstalls mit viel verbautem Holz ist eine hohe Verbraucherakzeptanz zu sehen. Die Haltungsform ist transparent, ohne dies explizit erwähnen zu müssen, da der Stall von außen einzusehen ist.

SCHLUSSFOLGERUNG

Mit dem Umbau der konventionellen Stallungen zu Offenställen ist auf dem Hof Bodenkamp ein zukunftsfähiger Wechsel des Haltungssystems durchgeführt worden (BMEL, 2018). Die Zielsetzung, den genetisch bedingten Ansprüchen des Tieres gerecht zu werden, kann mit der Haltungsform Offenstall gut verwirklicht werden. So können sowohl zukünftige Anforderungen hinsichtlich des Tierwohls, hier insbesondere die Ringelschwanzproblematik, als auch des Umweltschutzes durch die Reduzierung der Entstehung von NH₃ und CO₂, erfüllt werden. Zudem kommt, dass die Verbraucherakzeptanz von Offenställen sehr hoch ist. Zur Umsetzung eines solchen Haltungskonzeptes ist ein Ausgleich der höheren Produktionskosten notwendig, den der Hof Bodenkamp mit einer Steigerung der Wertschöpfung pro Tier durch die Schaffung einer Wertschöpfungskette und einer Nischenvermarktung realisiert hat.

LITERATUR

BMEL(2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten, Berlin.

BMEL (2018): Aus Alt mach Neu! – Zukunftsweisende Stallanlagen durch Umbau. Ergebnisse des BMEL-Bundeswettbewerbs „Landwirtschaftliches Bauen 2017/2018“.

DIE INTENSIVTIERHALTUNG AUS VERBRAUCHERSICHT

J. Simons¹

Abstract - Verbraucher haben widersprüchliche Präferenzen, reagieren abhängig von Situationen, können in der Regel hervorragend verdrängen und bilden sich vielfach ohne fundierte Kenntnisse eine Meinung. Dies betrifft auch die Wahrnehmung und Beurteilung der Nutztierhaltung, die oft in zwei gegensätzliche Bilderwelten strukturiert ist: In eine als schön wahrgenommene Museumslandwirtschaft und eine als abstoßend empfundene Massentierhaltung. Bei der Wahrnehmung und vor allem der Beurteilung dieser Bilderwelten von der Tierhaltung spielen Sehnsüchte und Ängste eine bedeutende Rolle. Die geringen Kenntnisse von moderner Tierhaltung führen auch dazu, dass die Museumslandwirtschaft die einzige Bilderwelt ist, von der angenommen wird, dass Tierwohl darin ausreichend berücksichtigt ist. Sie wird deshalb oft als Maßstab für eine tiergerechte Haltung herangezogen. Weiterhin ist herauszustellen, dass bei geringen Sachkenntnissen Sachargumente kaum beurteilt werden können und Vertrauen in die kommunizierende Person oder Institution eine wichtige Rolle spielt. Sachorientierte Kommunikation ist somit nicht ausreichend für einen auf die Verbesserung der Akzeptanz der Tierhaltung ausgerichteten Transformationsprozess.

VORBEMERKUNG

Verbraucher – und das sind wir alle – haben oft widersprüchliche und situative Präferenzen. Deshalb erscheinen Verbraucher inkonsistent und inkonsequent. Darüber hinaus können Verbraucher hervorragend verdrängen und abspalten: Sie sind in der Lage, das Wohl der Tiere für wichtig zu halten und trotzdem Fleisch zu kaufen, das den von ihnen geforderten Haltungsbedingungen nicht entspricht. Aber auch, wenn das Verbraucherverhalten widersprüchlich und inkonsequent erscheint, so ist es überaus alltagstauglich. Dies führt allerdings dazu, dass es zwischen Einstellungen und Absichten, die in Umfragen geäußert werden, und dem Verhalten beim Einkaufen zu erheblichen Unterschieden kommt. Für die Tierhaltung in Deutschland ergibt sich daraus das Problem, dass derzeit die Kosten einer tiergerechteren Haltung nur in Marktnischen über zusätzliche Erlöse gedeckt werden können. Trotzdem bestehen Forderungen nach einer Erhöhung der Haltungsstandards, die bei zusätzlichen Kosten allerdings zu einer Verringerung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Erzeugung führen können. Für die Marktforschung sind widersprüchliche und situationsabhängige Präferenzen oft ärgerlich, weil sie zu Schwierigkeiten bei der Abschätzung von Marktreaktionen führen. Andererseits ist aber

die Strukturierung und Erklärung des zumindest auf den ersten Blick widersprüchlichen Verhaltens eine faszinierende Herausforderung für die psychologisch orientierte Marktforschung.

DIE WAHRNEHMUNG DER NUTZTIERHALTUNG

Verbraucher haben in der Regel nur geringe Kenntnisse von der Tierhaltung, sie bilden sich aber trotzdem eine Meinung und ein Urteil über das Thema. Dies bestätigt auch eine im Rahmen des Projektes SocialLab von der Universität durchgeführte Befragung (vgl. Abb. 1). Die Wahrnehmung und die Beurteilung erfolgen vielmehr in der Regel basierend auf Bildern aus den Massenmedien.

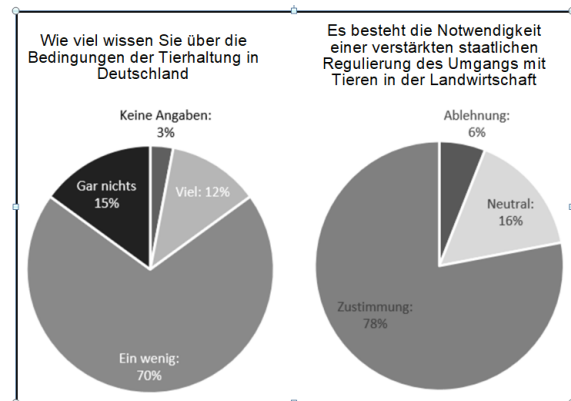


Abb. 1: Selbsteinschätzung des Wissens über die Bedingungen der Tierhaltung in Deutschland und Einschätzung der Notwendigkeit einer verstärkten staatlichen Regulierung.

Insgesamt ist die Wahrnehmung weitgehend durch zwei gegensätzliche Bilderwelten strukturiert, die wir der Prägnanz wegen mit den Ausdrücken „Museumslandwirtschaft“ und „Massentierhaltung“ bezeichnen.

Die Bilderwelt der Museumslandwirtschaft ist dadurch geprägt, dass Tierhalter und Tiere im Sinne eines „fairen Deals“ zusammenleben, die Tiere wertgeschätzt und tiergerecht untergebracht werden. Diese dazu gehörenden Bilder stammen aus Heimatfilmen und der Werbung sowie eigenen Erlebnissen wie einem Urlaub oder einem Einkauf auf dem Bauernhof. Tradition und Beständigkeit in Zusammenhang mit Vorstellungen von einer glücklichen Kindheit sind Kennzeichen dieser Bilderwelt. Dabei geht es nicht um Realitätsnähe, sondern um das Gefühl von Wärme, Geborgenheit und Beständigkeit. Die Bilder spiegeln den Wunsch wider, die komplexen und komplizierten Zusammenhänge der Lebensmittelversorgung auf einfache, überschaubare und als angenehm erlebte Zusammenhänge zu reduzieren.

¹ J. Simons, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Abteilung Marktforschung der Agrar- und Ernährungswirtschaft (johannes.simons@ilr.uni-bonn.de).

Das Gegenbild zur Museumslandwirtschaft bildet die Massentierhaltung. Unter diesem Begriff wird fast alles zusammengefasst, was im Rahmen der Tierhaltung als nicht akzeptabel empfunden wird. Die Bilder von der Massentierhaltung sind abschreckend. Es sind dunkle, enge Ställe, in denen die Tiere nicht artgerecht gehalten werden und vor sich hin vegetieren. Massentierhaltung ist ein Begriff für Maßlosigkeit, für die Verletzung moralischer Grundsätze und für ein System, in dem die Tiere nicht als Mitgeschöpf, sondern als seelenloses Objekt zur Profitmaximierung behandelt werden. Die Wahrnehmung der Massentierhaltung ist nicht auf die Haltungsverfahren begrenzt, sondern schließt oft auch den Schlachthofsektor ein, der vor allem die Aspekte der Undurchschaubarkeit und der Brutalität belebt. Vor diesem Hintergrund können die Vorstellungen von der Massentierhaltung und den darin agierenden Akteuren Bedrohungsphantasien auslösen.

Eine besondere Rolle spielen Antibiotika, deren hohe Einsatzmengen von einer großen Mehrheit der Befragten als eine Folge der Massentierhaltung angesehen werden; mit anderen Worten: Das als verrottet wahrgenommene System lässt sich nur mit Antibiotika aufrechterhalten. Vor allem in der Diskussion um Antibiotika kommt die empfundene persönliche Bedrohung des Systems für die eigene Gesundheit und Unversehrtheit zum Ausdruck.



Abb. 1: Einschätzung des Zusammenhangs zwischen Tierhaltungsverfahren und Einsatz von Antibiotika.

Das geringe Wissen sowie fehlende persönliche Erfahrungen führen dazu, dass die in den Medien verbreiteten Schreckensbilder von der Massentierhaltung für realistisch gehalten werden: Wer wenig weiß, kann vieles für möglich halten. Insgesamt wird die Existenz der Massentierhaltung kaum angezweifelt, Unterschiede zwischen den geäußerten Meinungen bestehen jedoch darin, ob sie als die Regel oder die Ausnahme eingeschätzt wird.

Die wichtigsten Kategorien, nach denen Verbraucher Tierhaltungsverfahren beurteilen, sind im allgemeinen Platzangebot, Außenzugang, Licht und Beschäftigungsmöglichkeiten. Allerdings bleibt in diesem Zusammenhang unklar, wieviel Platz und Auslauf oder Licht und welche Beschäftigungsmate-

rialien für einen fairen Umgang mit den Tieren notwendig und angemessen sind.

Wenn Vorstellungen entwickelt werden sollen, wie denn eine gute Tierhaltung und ein fairer Deal zwischen Mensch und Tier aussehen sollen, so spielt wieder das geringe Wissen eine entscheidende Rolle. Bei geringen oder gar keinen Kenntnissen über moderne Tierhaltungsverfahren bleiben die Vorstellungen auf bekannte Bilder begrenzt und das sind die Bilder von der Museumslandwirtschaft.

Die Bilder von der Massentierhaltung führen auch dazu, dass die Qualität des Fleisches als gering empfunden wird. Unter den Bedingungen der Massentierhaltung – so die Schlussfolgerung – kann kein hochwertiges und gesundes Lebensmittel erzeugt werden. Die Bilder von den gequälten Kreaturen übertragen sich auf das Fleisch. Bezeichnenderweise wird in diesem Zusammenhang das Fleisch als zu billig empfunden. Unmittelbar erscheint sogar eine Bedrohung der Gesundheit durch den Einsatz von Antibiotika.

Das Fleisch aus der Museumslandwirtschaft wird demgegenüber als wertvoll angesehen. In fast allen Interviews spielte der Sonntagsbraten eine Rolle, der im Gesamtbild der Museumslandwirtschaft immer wieder erwähnt wird. Er steht als Symbol für die Begrenzung im Fleischverbrauch und ist der Gegensatz zur Maßlosigkeit („Nur einmal die Woche Fleisch und nicht jeden Tag“). Die Begrenzung führt gleichzeitig zu einer Aufwertung des Fleisches, so dass es möglich ist, besondere Anlässe, wie das sonntägliche Essen, durch Fleisch zu unterstreichen.

Beim Kauf, bei der Zubereitung und beim Verzehr von Fleisch treten zudem oft ganz andere Bilder in den Vordergrund: Da geht es um Genuss, um ein Stück Lebenskraft oder um den Teil der Mahlzeit, der auf dem Teller die zentrale Position einnimmt. Da geht es z.B. um das Erlebnis des Grillens, um den Genuss eines hochwertigen und besonderen Fleischstücks oder einfach um die Bratwurst, die z.B. in der Halbzeitpause Teil des Rituals im Fußballstadion ist. Die Situationen, in denen Fleisch verwendet wird, lenken von der Diskussion um das Tierwohl ab.

Viele Verbraucher können beim Kauf, bei der Zubereitung und beim Verzehr die Diskussion um die von ihnen kritisierten Zustände in der Fleischwirtschaft abspalten und verdrängen. So wird es möglich, auf die Fleischwirtschaft zu schimpfen, den Beteiligten alle möglichen moralischen Verfehlungen zu unterstellen und trotzdem mit Genuss Fleisch zu essen: **Wir kaufen Fleisch und keine toten Tiere.** Dieses Phänomen ist nicht auf den Fleischbereich beschränkt, es gilt beispielsweise auch für Schokolade: Viele Verbraucher würden die Zustände bei der Kakaoernte scharf verurteilen, sind aber in der Lage, genussvoll Schokolade zu essen.

Auch wenn es gelingt, die mit der Tierhaltung verbundenen Kritiken und Bilder beim Kauf, bei der Zubereitung und beim Verzehr von Fleisch nicht aufkommen zu lassen, so bleibt doch – und das zeigt sich dann vor allem in den Umfragen, Tiefeninterviews und Gruppendiskussionen – das schlechte Gewissen, das sich leicht aktualisieren lässt.

DIE GRENZEN EINER SACHORIENTIERTEN
KOMMUNIKATION

Vor dem Hintergrund des geringen Wissens und unter der Annahme, dass die Tierhaltung in Deutschland verzerrt wahrgenommen wird, erscheint die Aufklärung der Verbraucher bzw. Bürger ein angemessenes Mittel, um Verzerrungen abzubauen. In diesem Zusammenhang sind allerdings folgende Punkte zu berücksichtigen:

Viele Einschätzungen, die im Rahmen der Diskussion um die Landwirtschaft von Verbrauchern angeführt werden, mögen von Seiten der Fachleute als nicht angemessen eingestuft werden. Umgekehrt reagieren Verbraucher auf vermeintlich gute Argumente oft ungläubig und ablehnend. Dies liegt einfach daran, dass Verbraucher in der Regel die Stichhaltigkeit der Argumente nicht beurteilen können, weil ihnen das dazu notwendige Wissen fehlt.

Damit stellt sich für Verbraucher die Frage, wem in der Auseinandersetzung um Tierwohl geglaubt wird. Das sind oft Institutionen und Organisationen, denen Verbraucher in der Annahme vertrauen, dass sie ihre Interessen vertreten: Umwelt- und Verbraucherverbände oder z.B. Tierschutzorganisationen. Es kommt in diesen Fällen weniger auf die Stichhaltigkeit der Argumente an, sondern darauf, wer diese Ansichten vertritt.

Dies zeigt auch die Umfrage, die im Rahmen des SocialLab-Projektes durchgeführt wurde: Glaubwürdig sind vor allem Verbraucher- und Tierschutzorganisationen. Demgegenüber traut ein großer Anteil der Befragten der Fleischbranche zu, Informationen zu verfälschen. Dies steht im Einklang mit der oben beschriebenen Wahrnehmung des Sektors.



Abb. 2: Glaubwürdigkeit unterschiedlicher Institutionen.

Selbst wenn Verbraucher durch Hofbesuche oder durch Gespräche überzeugt werden, so bedeutet das nicht, dass sie eine stabile Einstellung gewonnen haben. Wenn ein anderer Gesprächspartner zumindest vordergründig plausible Argumente liefert und als glaubhaft eingestuft wird, dann kann eine einmal gewonnene Einstellung schnell wieder verworfen werden.

Wenn der Transformationsprozess in der Nutztierhaltung zu einer Verbesserung der Akzeptanz in der Bevölkerung führen soll, dann ist hierzu eine Kommunikationsstrategie notwendig, die nicht nur auf Sachinformationen setzt, sondern auch den Aspekt der Glaubwürdigkeit des Kommunikators sowie das geringe Wissen der Verbraucher in Rechnung stellt.

DANKSAGUNG

Die Ausführungen basieren insbesondere auf den Ergebnissen von zwei Projekten:

SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. „SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft“ wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages gefördert. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

Multimethodische Bewertung von Schweinehaltungsverfahren durch Verbraucher anhand von Videos aus realen Schweineställen. Das Projekt wurde im Rahmen des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“ von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen finanziert.

DETAILLIERTE UND WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN
SOCIALLAB KONSORTIUM: SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. Braunschweig 2019. https://www.sociallab-nutztiere.de/fileadmin/sociallab/Dokumente/F_SocialLab_25-Februar-2019_web.pdf

SIMONS, J., LUY, J., VIERBOOM, C., HÄRLEN, I., KLINKLEHMANN, J. und HARTMANN, M. (2018): Akzeptanz der Nutztierhaltung in Deutschland – Ergebnisse der psychologischen und ethischen Untersuchung von Bestimmungsfaktoren, *Journal of Consumer Protection and Food Safety* 13(2): 151-156. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00003-017-1144-7>

WILTRAUD, C., PLESCH, G., HÄRLEN, I., SIMONS, J., HARTMANN, M., ZIRON, M. und MERGENTHALER, M. (2015): Multimethodische Bewertung von Schweinehaltungsverfahren durch Verbraucher anhand von Videos aus realen Schweineställen. *Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL*, Nr. 179, 105 Seiten.

Teile des Textes sind zwei Beiträgen in Fachzeitschriften entnommen:

SIMONS, J. und VIERBOOM, C. (2019): Zwischen Sachlogik und Psycho-Logik, *DLG Nachrichten* 3: 78:79.

SIMONS, J. (2018): Tierhaltung wird Wettbewerbsfaktor – Wahrnehmung durch die Konsumenten und Konsequenzen für den Fleischsektor in Deutschland, *Fleischwirtschaft* 2(2018): 69-71.



WISSENSCHAFTLICHE KURZVORTRÄGE

**ETHIK &
ÖKONOMIE**

WAS VERLANGT DER BEGRIFF DES TIERWOHLS UNS AN RÜCKSICHTNAHME AB?

D. Wawrzyniak¹

Abstract - Die derzeitige Tierwohlforschung wird durch einen Pragmatismus dominiert, wonach die inhaltliche Bestimmung des Tierwohlbegriffs sowie moralische Tierwohlforderungen daran ausgerichtet werden, welche Faktoren valide messbar, praktikabel umsetzbar und Verbrauchern wie Erzeugern von Tierwohlprodukten vermittelbar sind. Dabei überlagert die Frage danach, was wir ändern können, die Frage danach, was wir ändern sollen. Aus philosophischer Sicht hingegen verdienen unser Können, Wollen und Sollen eine eigenständige Untersuchung, die dazu beiträgt, den praxisnahen Pragmatismus durch eine ethische Grundsatzkritik unserer Praktiken in Bezug auf Tiere zu ergänzen und so dem gesellschaftlichen Anspruch nach Tierwohlberücksichtigung besser gerecht zu werden.

EINLEITUNG

Die derzeitige Tierwohlforschung ist von einem starken Pragmatismus geprägt. Einzufordernde Veränderungen bezüglich der Nutztierhaltung sollen v.a. umsetzbar sein, was eine Bereitschaft aller betroffenen Akteure zur Kooperation und die Einbindung der breiten öffentlichen Gesellschaftsmeinung beinhaltet. Hiernach steht eine vollständige Abkehr von der Praxis der Tiernutzung für menschliche Zwecke ebenso außer Frage wie die Umsetzung von Forderungen, die die Tiernutzung als wirtschaftlich veritable Praxis gefährden. Dieses Vorgehen ist unter strategischen Gesichtspunkten hinsichtlich des Ziels, Nutztierhalter und andere Involvierte zum Mitwirken zu motivieren, nachvollziehbar. Zugleich droht eine solche Strategie aber, eine grundsätzliche kritische Reflexion unseres Umgangs mit Tieren und der Berücksichtigung ihres Wohls von vornherein auszubremsen und den Diskussionsrahmen drastisch einzuschränken.

Dies hat Auswirkungen sowohl auf den Charakter resultierender Forderungen nach Veränderungen der Nutztierhaltung als auch auf die Konzeption des Tierwohl-Begriffs selbst. Dieser Begriff dient gerade dazu, Forderungen der Rücksichtnahme auf Tiere zu operationalisieren und ist selbst Ausdruck eines zugrundeliegenden moralischen Anspruchs, rück-sichtsvoll mit Tieren umzugehen. Folglich birgt eine von vornherein stark pragmatische Ausrichtung die Gefahr, tiefgehende Verbesserungen des Tierwohls nicht bloß zugunsten einer Kompromissfindung vorübergehend hintanzustellen, sondern alles, was außerhalb direkter Umsetzbarkeit liegt, als noch

nicht einmal einer kritischen Prüfung bedürftig auszublenden. Um dem entgegenzuwirken, muss die Tierwohlforschung stärker trennen zwischen dem, was ethisch im Umgang mit Tieren gefordert ist (dem Müssen), dem, was praktikabel umsetzbar ist (dem Können) und dem, was uns überhaupt motiviert, uns mit dem Wohl von Tieren zu beschäftigen (dem Wollen). Hierin besteht die Chance, pragmatische Zielsetzungen und den Anspruch eines selbstkritischen und ethisch vertretbaren Umgangs mit Tieren parallel zu verfolgen und so wichtige Forderungen zur Tierwohlverbesserung zu entwickeln.

DER TIERWOHL-BEGRIFF

Der Begriff „Tierwohl“ hat innerhalb der empirischen Wissenschaften eine Vielzahl unterschiedlicher Arbeitsdefinitionen erhalten, wobei v.a. die valide Messbarkeit der Wohlzustände von Tieren in den Vordergrund gerückt wird. Was nicht, oder nur schwer messbar ist, wird bei diesen Tierwohlbetrachtungen in der Regel ausgeblendet (Haynes, 2010:100,231ff; Keeling, 2009). Es scheint, als sei hierbei die Frage *Wie können wir etwas messen?* der Frage *Was wollen wir messen?* vorgeschaltet. Dagegen ist aus philosophischer Sicht von wesentlich zentralerer Bedeutung zu fragen: *Warum wollen wir überhaupt etwas Bestimmtes messen?* Die Beschäftigung mit dem Tierwohl, so betont der amerikanische Philosoph Richard Haynes, wird eben nicht von einem neutralen Forschungsinteresse angeleitet. Sie entspringt moralischen Überzeugungen darüber, dass bestimmte Dinge in der Welt uns etwas angehen und wir moralisch verpflichtet sind, uns mit ihnen zu beschäftigen – ebenso wie wir dafür sorgen müssen, dass bestimmte „gute“ Dinge in der Welt geschehen bzw. verhindern müssen, dass „schlechte“ auftreten (Haynes, 2010:100). Ähnlich betont Ursula Wolf, dass die Frage danach, wie wir unser Leben führen und uns gegenüber anderen Individuen verhalten sollten, den eigentlichen Kern moralischer Überlegungen ausmacht. Überlegungen darüber, wie und in welchem Ausmaß das Wohl anderer Lebewesen berücksichtigt werden sollte, schließen sich erst in einem nächsten Schritt daran an (Wolf, 2012:156). Wer klären möchte, was wir hinsichtlich der Nutztierhaltung und des daraus resultierenden Tierwohls verändern wollen, kommt demnach nicht umhin, zunächst genauer zu ergründen, wie und warum wir auf eine bestimmte Weise im Umgang mit Tieren agieren wollen.

¹ D. Wawrzyniak (dwawrzyniak@freenet.de).

WOLLEN

Unser Wollen kann auf verschiedenen Ebenen betrachtet werden. Einerseits unser Wollen in Form von spezifischen Wünschen im Alltag, und andererseits unser höherstufiges Wollen in Form grundlegender Ansprüche, die wir an uns selbst stellen – also wie wir Leben wollen oder wer wir, moralisch gesprochen, sein wollen. Dabei können wir sehr Widersprüchliches anstreben. Wir können bspw. den Wunsch haben, Klavierspielen zu lernen, aber im Alltag ungewillt sein, zu üben. Analog können wir in Bezug auf die Nutztierhaltung z.B. eine Verbesserung des Tierwohls wollen, im Alltag aber ungewillt sein, irgendeine Veränderung unserer Konsumgewohnheiten zu akzeptieren bzw. eine Änderung der Preise und der Zugänglichkeit von Tierprodukten, an die wir uns gewöhnt haben. Wenn wir also fragen, was wir eigentlich hinsichtlich der Nutztierhaltung verändern wollen, so müssen wir uns über die entsprechende Betrachtungsebene im Klaren sein. Es ist plausibel, uns auf die grundlegenden Ebenen des Wollens zu konzentrieren. Auch wenn sich selbst unsere tiefsten Überzeugungen ändern können, so stellen diese dennoch einen fundamentalen Ausgangspunkt für unsere Vorstellungen darüber dar, wie wir unser eigenes Leben führen und mit anderen umgehen wollen. Insofern sollten wir vorsichtig damit sein, Tierwohlforderungen an der jeweils aktuellen Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung festzumachen, ohne zwischen Alltagswollen und grundsätzlichem Wollen zu trennen. Unstrittig scheint, dass es eine wachsende gesellschaftliche Besorgnis angesichts unserer Praktiken in Bezug auf Tiere gibt. Tiere werden dabei als Individuen anerkannt, die uns moralisch etwas angehen und die wir entsprechend berücksichtigen wollen (Webster, 2011:6). Andernfalls müssten sämtliche Rufe nach mehr Tierwohl rein instrumentellen Charakter haben, etwa weil Tierwohl mit Nahrungsmittelqualität assoziiert wird (Francione, 2008:74ff). Verstehen wir Tierwohlforderungen hingegen im Sinne nicht-instrumenteller moralische Grundsatzüberzeugungen, so scheint es hierbei um fundamentale Prinzipien zu gehen, die Priorität besitzen gegenüber konsumtiven Alltagswünschen, die wir gleichzeitig hegen können. Ein solches Prinzip kommt m.E. in der wachsenden gesellschaftlichen Sorge hinsichtlich des Tierwohls zum Ausdruck. Ebenso betonen Landwirte, dass ihnen ihre Tiere nicht egal sind, es ihnen gut gehen soll. Auch empirische Tierwohlforscher äußern einen expliziten moralischen Anspruch, Tiere als verletzlich und somit schutzbedürftige Wesen mit Rücksicht zu behandeln (Webster, 2011:6).

Ferner gilt zu bedenken, dass eine Gesellschaft immer aus unterschiedlichen Individuen mit unterschiedlichen Meinungen besteht. Auch wenn wir uns durch Sozialisation in unseren geistigen Einstellungen gegenseitig beeinflussen und einander annähern können, ist nicht zu erwarten, dass alle Menschen innerhalb einer Gesellschaft genau das gleiche wollen. Die Durchsetzung verbindlicher Tierwohlmaßen muss daher zwangsläufig das Wollen einiger Individuen übergehen. Ist dies zulässig? Und wenn ja, nach welcher Maßgabe? Innerhalb unserer demokra-

tischen Tradition scheint es naheliegend, den Willen der Mehrheit als Maßstab zu nehmen. Dies spiegelt sich m.E. in der empirischen Forschung zu Tierwohleinstellungen innerhalb der Bevölkerung wieder (z.B. bei Keeling, 2009; FAWC, 2009). Dabei werden deskriptive Aussagen über die Verbreitung bestimmter Tierwohleinstellungen innerhalb der Bevölkerung schnell als normative Standards interpretiert. Aus pragmatischer Sicht scheint dies durchaus plausibel, insbesondere, wenn die Verbesserung von Tierwohlstandards aus strategisch-ökonomischer Perspektive betrachtet wird (Keeling, 2009). Für die Nutztierindustrie ist es bereits von ökonomischem Eigeninteresse, Verbraucherwünschen zu entsprechen. Folglich bietet sich eine Orientierung an den am stärksten verbreiteten Verbrauchereinstellungen an. Verstehen wir Tierwohl jedoch nicht als rein strategischen Begriff, sondern, wie oben hervorgehoben, als grundlegend normatives Konzept, das moralische Ansprüche an uns selbst beinhaltet, so sollte uns weniger interessieren, was die Mehrheit der Bevölkerung faktisch will, sondern vielmehr, was sich von diesem Wollen auch moralisch verteidigen lässt. Wir können und müssen moralische Einstellungen kritisch reflektieren und ggf. korrigieren wenn sich herausstellt, dass sie mit anderen unserer grundlegenden moralischen Überzeugungen unvereinbar sind, auf Vorurteilen oder Fehlannahmen beruhen (McMahan, 2002:238).

Ausgangspunkt der Verbesserung des Tierwohls sollte somit nicht die pragmatische Frage sein „*Was wollen wir ganz konkret verändern?*“, sondern „*Was wollen wir eigentlich verändern, wenn wir uns kritisch auseinandersetzen mit der Lebenssituation von Tieren und unserer Verantwortungsrolle?*“. Die Bereitschaft vieler Verbraucher, starke Beschränkungen des Tierwohls in Kauf zu nehmen, um ihren Wunsch nach günstigen Tierprodukten zu befriedigen, erweckt bspw. nicht den Eindruck einer vorangegangenen moralischen Selbstkritik. Ebenso wenig die faktische Indifferenz vieler Konsumenten, die tatsächlich günstige Tierprodukte kaufen, welche niedrige Tierwohlstandards vermuten lassen.

Hieran schließt sich die Frage an, ob wir legitimer Weise Menschen eine Veränderung ihres Verhaltens gegen ihren faktischen Willen abverlangen dürfen. In vielen Lebensbereichen akzeptieren wir solchen Zwang zumindest. So stellen wir es Menschen nicht frei, sich an neue striktere Straßenverkehrsregeln zu halten, eben weil es um das Wohl anderer Personen geht, die durch die Einhaltung dieser neuen Regeln geschützt werden sollen. Da wir analog durch unser Verhalten als Verbraucher, Züchter, Tierhalter, etc. das Wohl von Tieren direkt oder indirekt beeinflussen, müssen wir ebenso eine moralische Verantwortung für die Konsequenzen unseres Verhaltens anerkennen und uns entsprechenden Handlungseinschränkungen beugen – sofern diese moralisch belastbar sind.

Der pragmatische Einwand, dass Menschen nicht bereit sein werden, sich auf Änderungen ihres Verhaltens einzulassen, die ihrem faktischen Wollen entgegenstehen, verweist dabei nur auf die Schwierigkeit, solche Verhaltensveränderungen durch-

zusetzen bzw. zu vermitteln. Über die moralische Notwendigkeit, ein Verhalten zu ändern, das einer moralischen Reflexion nicht standhält, und über die Zulässigkeit, Menschen solche Veränderungen abzuverlangen, sagt dieser Einwand jedoch nichts aus.

MÜSSEN

Die Trennung von einerseits faktischem und andererseits moralisch reflektiertem Wollen macht zugleich den Zusammenhang zwischen Wollen und Müssen deutlicher. Der philosophischen Tradition folgend werde ich neben „müssen“ auch das Synonym „sollen“ verwenden. Was wir wollen beeinflusst was wir tun sollen, sofern es um ein moralisch relevantes Wollen geht, das sich zudem als belastbar verteidigen lässt. Aus dem Wunsch, Klavier spielen zu können, folgt nicht, dass wir in einem moralisch verbindlichen Sinne Klavier spielen sollen. Dagegen lässt sich aus dem Umstand, dass wir (wie ich behaupte) Tiere mit Rücksicht behandeln *wollen*, sehr wohl ableiten, dass wir uns ihnen gegenüber rücksichtsvoll verhalten *sollen*. Im Gegenzug besitzt wiederum der Umstand, genau jetzt ein günstiges Stück Fleisch kaufen zu wollen, keine moralische Verbindlichkeit. Sofern also die Herstellung und der Konsum günstiger, stets zugänglicher Tierprodukte mit Beeinträchtigungen des Tierwohls einhergehen, müssen wir auf diese Produkte verzichten, um unserem übergeordneten Wollen, moralisch rücksichtsvolle und integere Menschen zu sein, entsprechen zu können (sofern keine zusätzlichen Gründe vorliegen, die diese Beeinträchtigungen rechtfertigen). Hieraus folgt, dass andererseits das Sollen auch das (faktische) Wollen übertrumpfen kann.

Wann im obigen Fallbeispiel ein rechtfertigender Grund vorhanden ist, um Tierwohl zugunsten von Konsuminteressen von Verbrauchern einzuschränken, berührt grundlegende Debatten der Tierethik – etwa darüber, ob wir Tieren überhaupt etwas moralisch schuldig sind und inwieweit menschliche Interessen die Interessen von Tieren an der Berücksichtigung ihres Wohls überwiegen können (für eine Übersicht siehe Schmitz, 2014). Ich kann im Rahmen dieses Beitrags diese Thematik nicht in der Ausführlichkeit behandeln, die sie verdient. Es soll hier genügen, darauf zu verweisen, dass nach gängiger philosophischer Meinung Tiere moralische Berücksichtigung verdienen, eben weil sie ein eigenes subjektives Wohl besitzen, es ihnen also etwas ausmachen kann, wie es ihnen geht bzw. wie mit ihnen umgegangen wird (Wolf, 2012). Ebenso dürfte unstrittig sein, dass menschliche Konsumwünsche weniger basal sind als das Interesse von Tieren, ein gutes Leben zu führen.

Verteidiger der Aufrechterhaltung unseres heutigen Konsumverhaltens und der Art, wie wir Tiere zur Erzeugung von gewünschten Produkten behandeln, müssen überzeugende Argumente vorbringen, warum die fraglichen menschlichen Interessen mehr Gewicht besitzen, als das Interesse von Tieren, nicht in ihrem Wohl eingeschränkt zu werden.

Wenn, wie ich behaupte, uns als menschliche Moralakteure ein grundlegender Wille unterstellt werden kann, rücksichtsvoll und moralisch integer in

unseren Handlungen zu sein, so bleibt die Frage offen, was ein rücksichtsvolles Verhalten in Bezug auf Tiere konkret von uns verlangt. Die genaue Konkretisierung von Tierwohlmaßnahmen wird anhand der jeweiligen speziesspezifischen Bedürfnisse von Tieren sehr unterschiedlich sein. Hier ist auf die Expertise der empirischen Wissenschaften zu verweisen. Der philosophische Beitrag besteht demgegenüber darin, zu klären, welche Komponenten und welcher Grad der Abdeckung von Bedürfnissen Tieren moralisch geschuldet ist.

Auch dies eröffnet ein weites Diskussionsfeld. Ich möchte an dieser Stelle nur darauf verweisen, dass die Erzeugung von Stress, Verletzungen, Krankheiten aufgrund mangelnder Hygiene und enger räumlicher Haltung, sowie die körperliche Auszehrung von Tieren unter Hochleistungsanforderungen unstrittigerweise als Tierwohleinschränkung zu werten sind und daher einer ausreichenden moralischen Rechtfertigung bedürfen. Sofern sich herausstellt, dass bestimmte Formen von Stress, körperlicher Auszehrung, etc. genereller Bestandteil einer (ökonomisch rentablen) Nutztierhaltung sind, so muss die generelle Fortführung der Nutztierhaltung ausreichend gerechtfertigt werden. Wir können daher, anders als pragmatische Ansätze implizieren (bspw. FAWC, 2009; Keeling, 2009), nicht von vornherein das Aufgeben der Nutztierhaltung als indiskutabel oder noch nicht einmal moralisch gefordert ausklammern. Erst anhand einer grundlegenden ethischen Diskussion lässt sich ermitteln, was wir verändern müssen. Dabei sollten wir uns der Möglichkeit stellen, dass die Einlösung unseres eigenen Anspruchs, rücksichtsvoll mit Tieren umzugehen, mehr von uns verlangen kann, als viele auf niedrigstufiger Wollensebene derzeit zu ändern bereit sind.

KÖNNEN

Verteidiger der Nutztierhaltung bringen in der Regel den Einwand vor, dass eine Abkehr von der Tiernutzung für unsere Gesellschaft nicht umsetzbar sei – zumindest nicht ohne Erzeugern und Verbrauchern so große Opfer abzuverlangen, dass dies von niemandem moralisch verlangt werden könne. Dies stelle eine unfaire Erwartungshaltung dar, die unser moralisches Sollen übersteige. Ferner seien radikale Tierwohlforderungen nicht vermittelbar gegenüber der breiten Öffentlichkeit und Erzeugern von Tierprodukten und insofern auch nicht praktikabel etablier- und umsetzbar. Etwas nicht Umsetzbares dennoch einzufordern, scheint zugegebenermaßen praktisch sinnlos (Kühler, 2016).

Es wird somit ein enger Zusammenhang angenommen zwischen dem, was wir verändern sollen und dem, was wir praktisch (und ohne überfordernde Opfer) verändern können. Innerhalb der Philosophie wird dies unter dem Prinzip „Sollen impliziert Können“ zusammengefasst (Kühler, 2016).

Zunächst wäre zu prüfen, ob eine Abkehr von unseren heutigen Praktiken tatsächlich so immense Opfer bedeuten würde, wie hierbei impliziert wird. Die Forderung einer vollständigen Aufgabe der Nutztierhaltung würde zweifelsohne für Konsumenten eine grundlegende Umstellung ihrer persönlichen

Konsumgewohnheiten bedeuten und Erzeugern ihre materielle Lebensversorgung nehmen bzw. diese einschränken. Ähnliche Konsequenzen ergäben sich aus einer starken Reformierung der Nutztierhaltung, die auf die Abschaffung des kommerziellen Charakters und des ständigen Zugangs zu günstigen Tierprodukten zielt. Offen bleibt dabei aber, welche Alternativen für unseren Konsum und die finanzielle Absicherung der involvierten Personen denkbar sind – und wie sukzessive auf sie hingearbeitet werden könnte, so dass sich Opfer abwenden oder zumindest auf ein sehr wohl einfordersbares Maß abmildern lassen könnten.

Auch ist noch offen, ob die Höhe der Opfer nicht anhand hinzukommender Aspekte gerechtfertigt werden kann – wie etwa unserer Verantwortungsbeziehungen gegenüber Nutztieren, da wir es sind, die uns überhaupt erst durch unsere Lebensführung von ihnen finanziell und gesellschaftlich abhängig gemacht haben.

Aber selbst wenn eine Abkehr von der kommerziellen Nutztierhaltung tatsächlich eine Überforderung unseres Könnens darstellen würde, spricht aus philosophischer Sicht nichts dagegen, uns zu fragen, wie wir in einer ideal eingerichteten Welt, in der uns keine vergleichbaren Zwänge Opfer auferlegen, mit Tieren umgehen sollten. Hierdurch würden wir zu mehr Bedachtsamkeit in unseren Handlungen motiviert, ebenso dazu, uns zumindest solchen Idealzuständen anzunähern. Ein Verweis auf die praktischen Umsetzungsprobleme radikaler Veränderungen unseres Umgangs mit Tieren ist kein schlagendes Argument gegen entsprechende Forderungen. Vielmehr eröffnen sich hierbei erst grundlegende gesellschaftliche Diskussionen über unsere Idealvorstellungen und Innovationsmöglichkeiten, die bislang nicht tiefgründig genug geführt wurden.

Aus streng pragmatischer Sicht hingegen mag gefragt werden, inwiefern es überhaupt sinnvoll sein sollte, sich mit Forderungen zu beschäftigen, die unser moralisches Sollen übersteigen bzw. nicht praktikabel umsetzbar sind. Pragmatische Tierwohlansätze neigen daher dazu, radikale Grundsatzüberlegungen von Beginn an auszuklammern.

Gerade die Vermutung, dass radikale Tierwohlforderungen die Akteure der Nutztierhaltung eher verschrecken würden als zur Kooperation zu bewegen, scheint dabei eine treibende Motivation (Keeling, 2009). Stattdessen wird dafür plädiert, leichter vermittelbare Kompromisse anzustreben und eine Reform der Nutztierhaltung statt radikaler Abkehr zu unterstützen. Hier aber lohnt es sich, zwischen dem zu trennen, was Haynes als strategischen Reformismus bezeichnet (Haynes, 2010:xi) und einem suffizienten Reformismus. Strategisch-reformistisch meint, radikale Forderungen vorübergehend abzuschwächen, aber langfristig weiterzuverfolgen und Stück für Stück zu erstreiten. Suffiziente Reformen hingegen implizieren, dass ein erreichter Kompromiss bereits ausreichend ist, und keine darüber hinausgehende Veränderung notwendig sei. Es mag einiges dafür sprechen, uns auf Kompromisse bei Tierwohlforderungen einzulassen, um Verbesserungen schnellstmöglich voranzubringen und nicht erst

auf schwerer zu erringende Einigungen zu warten. Dabei sollten wir aber nicht vergessen, dass wir uns in solchen Fällen eben nicht auf das konzentrieren, was moralisch gefordert ist, sondern auf das, was strategisch greifbar scheint. Die Notwendigkeit weitergehender Veränderungen der Nutztierhaltung sollte nicht aus dem Blickfeld geraten. Eine solche Gefahr aber sieht bspw. der amerikanische Philosoph Gary Francione hinter jedem reformistischen Zugeständnis an derzeitige Tiernutzungspraktiken (Francione, 2008:15). Und tatsächlich sind in der empirischen Literatur zur Tierwohlforschung Akzente, die den Kurzzeit-Charakter von Reformen bewusst betonen, bislang selten anzutreffen (z.B. bei Brambell, 1965:3).

Abseits von strategischen Überlegungen kann es jedoch – wie oben angedeutet – durchaus praktisch sinnvoll sein, Dinge einzufordern, die außerhalb unserer (momentanen) Möglichkeiten liegen. Hochgegriffene Forderungen lassen sich als Idealvorstellungen verstehen, die uns Orientierung bieten und dabei helfen, ambitionierte Etappenziele abzuleiten. Das Leitbild eines Umgangs mit Tieren ohne jegliche Leiderzeugung scheint geeigneter, uns zu immer neuen Innovationen anzuspornen, als die pragmatische Festlegung einer Schwelle für akzeptable Leiderzeugung oder andere Tierwohlbeschränkungen in der Nutztierhaltung. Vernachlässigen wir die Auseinandersetzung mit idealistischen Forderungen – was ein strikter Pragmatismus offenbar tut – verschwinden auch die Ideale selbst aus unserem Blickfeld und wir drohen zunehmend weniger einzufordern, als eine tiefgehende Reflexion unseres Umgangs mit Tieren womöglich nahelegt. Und gerade wenn es darum geht, moralisch integer zu leben und zu handeln, scheint intuitiver Weise nicht allein von Bedeutung zu sein, welche Handlungsziele wir auf kurze Sicht sicher erreichen können, sondern eben auch, wie sehr und worum wir uns in unserem Handeln bemühen. Auch die Aufnahme nicht valide messbarer und nicht praktikabel etablierbarer Kriterien ins Tierwohl ist aus dieser Perspektive sinnvoll. Indem wir uns bewusst machen, dass unsere Kenntnis über den aktuellen Wohlzustand von Tieren möglicherweise „weiße Flecken“ aufweist, motiviert uns dies eher dazu, unsere Praktiken an Tieren mit mehr Bedacht auszuüben, als wenn wir unseren Tierwohlbegriff im Vorfeld pragmatisch reduzieren.

Darüber hinaus enthält der Ruf nach Veränderungen, die (derzeit) nicht praktikabel umsetzbar sind (aufgrund von Schwierigkeiten von Messung, Vermittlung, Etablierung oder Durchführbarkeit), eine zusätzliche implizite Forderung auf der Metaebene, derzeitige Sachzwänge und andere Umstände der Welt so zu verändern, dass radikale Veränderungen leichter umsetzbar werden (McMahan, 2007:104f; Kühler, 2016:308). Dadurch ließen sich auch die Opfer verringern, die heute vielleicht noch zu erbringen sind. Aktuelle Umsetzungsschwierigkeiten entkräften also nicht die Notwendigkeit, auf eine verbesserte Umsetzbarkeit in der Zukunft hinzuwirken (Kühler, 2016:308). Eine streng pragmatische Perspektive auf die Tierwohlthematik birgt auch hier das Risiko, wichtige grundsätzliche Überlegungen

vorschnell auszuklammern und unsere Ambitionen weit hinter das zurückfallen zu lassen, was wir nach kritischer Selbstreflexion hinsichtlich unseres Umgangs mit Tieren ändern müssten.

Dieser Analyse folgend dürfen wir uns zwar darauf berufen, dass unser Sollen durch unser Können beeinflusst ist, gleichwohl gibt uns unser eingeschränktes Können im Alltag aber keinen Freifahrtsschein, unsere moralischen Rücksichtspflichten gegenüber Tieren so niedrig anzusetzen, wie pragmatisch derzeit umsetzbar ist, ohne Perspektive auf langfristige Handlungsideale.

PRAGMATISMUS VS. GRUNDSATZKRITIK

Zur Verteidigung pragmatischer Tierwohlforderungen kann angebracht werden, dass diese sich eben direkt an Landwirte und andere Akteure der Nutztierhaltung richten, die überzeugt werden sollen, an der Verbesserung des Tierwohls mitzuwirken (Brambell, 1965; Keeling, 2009). Daher, so ließe sich argumentieren, kann grundlegende Kritik dort nicht den geeigneten Platz finden. Dann aber wäre einer solchen Kritik an anderer Stelle Platz einzuräumen. Hierfür stellt die Philosophie eine wichtige Plattform dar. Bisher werden aber nur selten die Diskussionen innerhalb der Philosophie von der empirischen Tierwohlforschung eingebunden, und wenn, so werden Argumentationsgänge meist nur zur Kenntnis genommen, nicht aber eigens diskutiert (so bspw. bei FAWC, 2009).

Wie genau eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen pragmatisch-reformistischer und kritisch-radikaler Seite auszugestalten wäre, stellt indes eine eigene Frage dar. Von einem zweigleisigen Vorgehen, bei dem Pragmatismus und grundlegende kritische Reflexion einander ergänzen, sind wir ohnehin noch weit entfernt. Genau dies aber wäre dringend vonnöten. Hierfür müsste der Philosophie mehr Raum gegeben werden und die empirischen Wissenschaften müssten bewusst eine Trennung vollziehen zwischen pragmatischer Agenda, die dem Etablieren von Tierwohl-Zielen dient, und einer Grundsatzkritik, aus der sich fundierte Tierwohl-Ziele ableiten lassen. Vermengen wir beide Bereiche, so droht der Pragmatismus schnell alle anderen Überlegungen als utopisch, unpraktikabel und nicht der Diskussion wert auszusondern.

FAZIT

Unsere moralischen Verpflichtungen gegenüber Tieren und der Berücksichtigung ihres Wohls lassen sich näher bestimmen durch unser Wollen, unser Müssen (bzw. Sollen) und unser Können. Alle drei Faktoren sind in sich komplex, bedürfen einer eigenständigen kritischen Reflexion und können sich teilweise wechselseitig beeinflussen. Dabei kann kein Faktor die jeweils beiden anderen vollständig bestimmen. Weder entscheidet allein unser Wollen über unsere moralischen Verpflichtungen, die sich im Sollen äußern, noch können Beschränkungen unseres Könnens als Vorwand genutzt werden, unsere Verpflichtungen von Beginn an abzuschwächen. Jedoch können wir auch unser Sollen nicht in belast-

barer Weise konzipieren, ohne auf unser Wollen und Beschränkungen unseres Könnens zu rekurrieren.

Wollen und Können sind für ein pragmatisches Vorgehen zur möglichst raschen Etablierung von Tierwohlfaktoren von besonders großer Bedeutung und können dort entsprechend stärkere Berücksichtigung finden, etwa beim Entwickeln von Etappenzielen. Sie dürfen jedoch nicht hinsichtlich ihres Einflusses auf unser moralisches Sollen überschätzt werden. Sie stellen insbesondere keinen schlagenden Einwand gegen radikale Forderungen zur Verbesserung des Tierwohls dar, auch wenn diese nicht unmittelbar umsetzbar sind. Sie dienen als wichtige Idealentwürfe, die eine unverzichtbare langfristige Perspektive liefern.

Hieraus lässt sich eine wichtige Aufgabenteilung zwischen praxisnaher empirischer Tierwohlforschung und der Philosophie ableiten. Während die Philosophie grundlegende ethische Überlegungen anstellt und wichtigen kritischen Input liefert, kann dieser Einfluss in der Praxis in pragmatische Strategieentwicklungen zur Verbesserung des Tierwohls einfließen. So wird auch dem Begriff des Tierwohls in seiner normativen Bedeutung besser Rechnung getragen. Tierwohl drückt einen moralischen Anspruch an uns selbst im Umgang mit Tieren aus und ist eben kein rein strategischer Arbeitsbegriff zur pragmatischen Aushandlung von Handlungsstandards oder Managementfaktoren. Eine stärkere Einbindung grundsätzlicher ethischer Kritik unserer derzeitigen Praktiken in Bezug auf Tiere ist daher dringend geboten und kann mit pragmatischen Zielsetzungen durchaus verknüpft werden.

LITERATUR

- Brambell, F.R. (1965): *The Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept Under Intensive Livestock Husbandry Systems*. London: HMSO.
- Haynes, R.P. (2010): *Animal Welfare. Competing Conceptions and Their Ethical Implications*. New York: Springer.
- FAWC (2009): *Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/319292/Farm_Animal_Welfare_in_Great_Britain_-_Past_Present_and_Future.pdf [24.09.2019, 13:15 Uhr].
- Francione, G.L. (2008): *Animals as Persons. Essays on the Abolition of Animal Exploitation*. New York: Columbia University Press.
- Keeling, L. (Hg.) (2009), An Overview of the Development of the Welfare Quality Assessment Systems. *Welfare Quality Reports 12*, Cardiff University.
- Kühler, M. (2016): Wollen, Sollen und Können. In: N. Roughley und J. Schälike (Hrsg.). *Wollen. Seine Bedeutung, seine Grenzen*, S. 303-318. Münster: Mentis.
- McMahan, J. (2002): *The Ethics of Killing. Problems at the Margins of Life*. Oxford: OUP.

McMahan, J. (2007): The Sources and Status of Just War Principles. *Journal of Military Ethics* 6(2): 91-106.

Schmitz, F. (Hg.) (2014): *Tierethik. Grundlagentexte*. Berlin: Suhrkamp.

Webster, J. (Hg.) (2011): *Management and Welfare of Farm Animals. UFAW Farm Handbook 5th Edition*. Chichester: Wiley-Blackwell.

Wolf, U. (2012): *Ethik der Mensch-Tier-Beziehung*. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann.

SIGN – SCHLACHTUNG TRÄCHTIGER TIERE – DATEN UND SCHLUSSFOLGERUNG

P. Rolzhäuser¹, C. Dildei², J. Saffaf³, S. Wohlfahrt³, L. Walter⁴, A. Pahl⁴, U. Gartmann⁴, A. Hamedy⁵, E. Lücker³, K. Riehn⁴

Abstract – Im Rahmen des vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderten Forschungsprojektes „Untersuchungen zum Anteil von Trächtigkeiten bei geschlachteten Tieren und zu den Ursachen für die Abgabe trächtiger Schlachttiere unter Berücksichtigung der verschiedenen Tier- und Nutzungsarten“ (Akronym: SiGN) (Förderkennzeichen: 2814HS005/012) wurden Ausmaß und Ursachen der Schlachtung trächtiger Tiere für die verschiedenen Nutztierarten in Deutschland untersucht. Die Prävalenzermittlung erfolgte zweistufig über einen Erfassungszeitraum von Januar 2015 bis Oktober 2017. In der ersten Erfassungsebene wurden bundesweit Datenmeldungen von Veterinärbehörden erfasst und ausgewertet, während in einer zweiten Erfassungsebene Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter in kooperierenden Schlachtbetrieben vor Ort Untersuchungen durchgeführt haben. In Abhängigkeit der Erfassungsebene und des Schlachtbetriebes wurden bis zu 11,4% der weiblichen Rinder, bis zu 15,9% der weiblichen Schafe und bis zu 3% der weiblichen Zuchtschweine trächtig zur Schlachtung abgegeben. Während der Anteil der hochträchtig geschlachteten Tiere bei Schweinen und kleinen Wiederkäuern gering war, wurden bis zu 29% der trächtig geschlachteten Rinder während des letzten Trächtigkeitsdrittels geschlachtet. Erkrankungen des Bewegungsapparates, Eutererkrankungen und Unfälle sind die Hauptgründe, die zur Schlachtung trächtiger Rinder führen. Ob es sich unter rein ökonomischen Gesichtspunkten für einen landwirtschaftlichen Betrieb lohnt, ein erkranktes hochträchtiges Tier von einer Tierärztin/einem Tierarzt behandeln zu lassen und die Geburt abzuwarten, statt das hochträchtige Tier zur Schlachtung abzugeben, hängt von der jeweiligen Tier- und Nutzungsart ab.

EINLEITUNG

Die Mehrheit der Verbraucherinnen und Verbraucher in Deutschland lehnt die Schlachtung gravider Nutztiere unter Berufung auf ethische Grundsätze ab (Schädel, 2016). Neben ethischen Bedenken bei der Schlachtung trächtiger Tiere ist insbesondere die

Tierschutzrelevanz von Bedeutung. Nach Bewertung des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zum Schmerzempfinden von Feten durch Mitglieder eines Panels der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA, Panel on Animal Health and Welfare) kann derzeit nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass Feten zumindest im letzten Trächtigkeitsdrittel Schmerzen, Leiden oder Unbehagen empfinden können. Eine bewusste Schmerzwahrnehmung im dritten Trimester der Gravidität wird von ihnen mit größerer Wahrscheinlichkeit für unwahrscheinlich und mit geringerer Wahrscheinlichkeit für möglich gehalten (EFSA AHAW Panel, 2017).

Darüber hinaus sollten im Sinne des gesundheitlichen Verbraucherschutzes die Schlachtungen trächtiger Tiere aufgrund einer potentiellen zusätzlichen Exposition des Verbrauchers mit Steroidhormonen durch den Verzehr des Fleisches gravider Tiere möglichst vermieden werden (Di Nicola, 2006; Riehn et al., 2011).

Aufgrund der moralisch-ethischen Fragen, sowie Aspekten des Tierschutzes und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes muss die Schlachtung trächtiger Nutztiere auf ein unerlässliches Maß reduziert werden.

Um die Schlachtung trächtiger Tiere in Deutschland genauer zu untersuchen, förderte das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 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“ (Akronym: SiGN) der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg und der Universität Leipzig (Förderkennzeichen: 2814HS005/012).

Seit dem 1. September 2017 ist in § 4 des Tiererzeugnisse-Handels-Verbotsgesetzes die Abgabe eines Säugetieres, das sich im letzten Trächtigkeitsdrittel befindet, zum Zwecke der Schlachtung verboten. Kleine Wiederkäuer sind von diesem Verbot zunächst ausgenommen. Außerdem stellt der Tierseuchenfall und in Einzelfällen eine tierärztliche Indikation Ausnahmen des Gesetzes dar (Anonymus, 2008).

MATERIALIEN UND METHODEN

Das SiGN-Projekt hatte verschiedene Arbeitsziele. Diese bestanden in der Prävalenzermittlung, der Ur-

¹ P. Rolzhäuser, ehem. Institut für Lebensmittelhygiene, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig, Leipzig (philipp.rolzhaeuser@vetmed.uni-leipzig.de).

² C. Dildei, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hannover.

³ J. Saffaf, S. Wohlfahrt, E. Lücker, Institut für Lebensmittelhygiene, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig, Leipzig.

⁴ K. Riehn, L. Walter, A. Pahl, U. Gartmann, Fakultät Life Sciences, HAW Hamburg (katharina.riehn@haw-hamburg.de).

⁵ A. Hamedy, Fachbereich für Landwirtschaft, Ökotröphologie und Landschaftsentwicklung, Hochschule Anhalt, Bernburg.

sachenerhebung, der Kosten-Nutzen-Analyse sowie der Erstellung von Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für die Beteiligten der Wertschöpfungskette.

Die Prävalenzermittlung erfolgte über den Erfassungszeitraum von Januar 2015 bis Oktober 2017 in zwei Erfassungsebenen. In der ersten Erfassungsebene wurden bundesweit Datenmeldungen von Veterinärbehörden erfasst und ausgewertet, während in einer zweiten Erfassungsebene Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter in kooperierenden Schlachtbetrieben direkt vor Ort Untersuchungen durchgeführt haben. Die Qualität und Quantität der veterinärbehördlichen Datenmeldungen waren dabei sehr heterogen. So übermittelten einzelne Landkreise wöchentlich Schlachtdaten, wohingegen andere Landkreise nur eine jährliche Aufstellung der Schlachtdaten meldeten. Einzelne Veterinärbehörden haben darüber hinaus beispielsweise nur geschätzte Schlachtdaten oder lediglich die Anzahl gesamt geschlachteter Tiere ohne Geschlechtsdifferenzierung mitgeteilt. Die Vor-Ort-Erhebungen erfolgten bei der Tierart Rind in vier kooperierenden Schlachtbetrieben und bei der Tierart Schwein in drei kooperierenden Schlachtbetrieben. Bei den Schweinen konnte die Auswahl der Schlachtbetriebe aufgrund der starken Spezialisierung der Schlachtbetriebe auf Sauenschlachtung - anders als beim Rind - nicht risikoorientiert erfolgen.

Für die Eruiierung möglicher Gründe, die zur Schlachtung trächtiger Tiere führen, wurden Fragebögen erstellt, die auf unterschiedlichen Fortbildungen und Veranstaltungen den entsprechenden tierartassoziierten Personengruppen (Tierhaltern/-innen, Tierärzten/-innen und weiteren Personen) zur Verfügung gestellt wurden.

Die Kosten-Nutzen-Analyse erfolgte im Rahmen einer Grenzkostenbetrachtung anhand von Modellannahmen für die Tierarten Rind, Schwein und Schaf. Hierbei sollte ermittelt werden, ob es sich unter rein ökonomischen Gesichtspunkten für einen landwirtschaftlichen Betrieb lohnt, ein erkranktes hochträchtiges Tier von einer Tierärztin/einem Tierarzt behandeln zu lassen und die Geburt abzuwarten, statt das hochträchtige Tier zur Schlachtung abzugeben. Beispiele für Parameter dieser Grenzkostenbetrachtung sind Behandlungskosten und Kosten für den Aufenthalt im Betrieb, Kosten für die Aufzucht, der Jungtiererlös sowie eine Wertsteigerung des Muttertieres, wenn es für eine erneute Gravidität zur Verfügung stünde.

Schlussendlich sollten basierend auf den Ergebnissen des Forschungsprojektes Maßnahmen und Handlungsempfehlungen formuliert werden, um die Schlachtung trächtiger Tiere zu vermeiden.

ERGEBNISSE

Die Tabelle 1 zeigt die Trimester übergreifende Prävalenz je Tierart anhand der amtlichen Datenakquise. Die Prävalenz tragend geschlachteter Rinder betrug 2,5%. Je nach Rasse lag die Prävalenz bei 1,9% beim Fleckvieh und 2,5% beim Holstein-Frisian. Bei den Schafen lag die Prävalenz bei 2,9%. Es beteiligten sich 53 Landkreise an der Datenerhebung

zur Tierart Schaf. Hierbei bedeutete bereits die Geschlechtsdifferenzierung im Schlachtbetrieb einen Mehraufwand für die amtlichen Kollegen, da bei den kleinen Wiederkäuern nicht standardmäßig das Geschlecht differenziert wird. Außerdem sind bei den kleinen Wiederkäuern saisonale Effekte und die extensive Haltung zu berücksichtigen. Die amtlichen Daten zur Tierart Schwein entstammen aus 55 Landkreisen. Bei den in Tabelle 1 aufgeführten 409.469 weiblichen Tieren handelte es sich um weiblich geschlachtete Zuchttiere bzw. Zuchtsauen; weibliche Mastschweine wurden unabhängig davon betrachtet. Von den Zuchtsauen wurden anhand der amtlichen Daten 0,03% der Tiere trächtig geschlachtet. Neben trächtig geschlachteten Zuchtsauen wurde die Schlachtung einer Sau gemeldet, die sich zum Schlachtzeitpunkt in der Geburt befand sowie vier trächtig geschlachtete Mastschweine.

Tab. 1. Amtliche Datenmeldungen.

	geschlachtete weibliche Tiere	geschlachtete trächtige Tiere	Anteil tragend geschlachteter Tiere je geschlachteter weiblicher Tiere (%)
Rind	808.833	20.192	2,5
Schaf	8.275	241	2,9
Schwein	409.469	116	0,03

Die Tabelle 2 zeigt die Trimester übergreifende Prävalenz je Tierart bei den Vor-Ort-Untersuchungen durch das Projektteam. Bei den Rindern lag die Prävalenz bei 8,2%. Je nach teilnehmendem Schlachtbetrieb wurden Prävalenzen zwischen 5,3 und 11,4% festgestellt, wobei die einzelnen Schlachtbetriebe aufgrund der unterschiedlichen Betriebsstruktur im Hinblick auf Schlachtaufkommen und beispielsweise Spezialisierung auf Bullenschlachtung nur eingeschränkt miteinander vergleichbar sind. Trächtige Schafe wurden mit einem Anteil von 15,9% der weiblich geschlachteten Schafe festgestellt. Bei den Sauen lag die Prävalenz bei 3%, und es lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Schlachtbetrieben vor.

Tab. 2. Direkte Datenerhebung vor Ort.

	geschlachtete weibliche Tiere	geschlachtete trächtige Tiere	Anteil tragend geschlachteter Tiere je geschlachteter weiblicher Tiere (%)
Rind	7.005	561	8,2
Schaf	1.343	213	15,9
Schwein	11.137	331	3

In Bezug auf hochträchtig geschlachtete Tiere bilden die hochträchtig geschlachteten Rinder mit etwa 30% in einem Schlachtbetrieb einen verhältnismäßig hohen Anteil der tragend geschlachteten Rinder. Demgegenüber werden bei den Schafen mit einem Anteil hochträchtig geschlachteter Tiere von 3,3% und bei den Schweinen mit einem Anteil von 9%

verhältnismäßig weniger hochträchtige Tiere zur Schlachtung abgegeben. Außerdem wurden sieben Sauen mit Geburtsstörungen und sieben trächtig geschlachtete Mastschweine als Zufallsbefunde festgestellt.

An der Ursachenerhebung bei der Tierart Rind beteiligten sich 155 Tierärzte/-innen und 607 landwirtschaftliche Betriebe, schwerpunktmäßig mit reiner Milchviehhaltung und Laufstallhaltung mit oder ohne zeitweisem Weidegang. Während die Tierärzteschaft Erkrankungen des Bewegungsapparates, gefolgt von Eutererkrankungen, gefolgt von Unfällen als mögliche Gründe zur Schlachtentscheidung eines graviden Rindes nannten, gaben die landwirtschaftlichen Betriebe an dritter Stelle Trächtigkeitsfehldiagnosen an.

Die ökonomischen Berechnungen liefern bei den drei betrachteten Tierarten unterschiedliche Ergebnisse. Beim Milchrind ist der wirtschaftliche Vorteil einer tierärztlichen Behandlung gegenüber der Schlachtung eines hochträchtigen Tieres abhängig vom Milchpreis und Geschlecht des Kalbes. Liegt der Milchpreis zwischen 0,31 € und 0,33 € ist die Behandlung wirtschaftlich vertretbar. Beim Mastrind ist der Verzicht auf die Schlachtung gravider Mastrinder aus ökonomischen Gründen nicht rentabel, da die Jungtiererlöse nicht zur Deckung der Futter- und Behandlungskosten ausreichen. Dementgegen ist es beim Schwein unabhängig von der Erkrankung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll, das erkrankte Tier zu behandeln und die Ferkel bis zum Verkauf aufzuziehen. Auch beim Schaf übersteigen die Lämmererlöse üblicherweise Behandlungs-, Futter- und Haltungskosten des Mutterschafes. Diese Rentabilität gilt auch, wenn das Mutterschaf nur ein Lamm aufzieht (Ausnahme: Trächtigkeitstoxikose).

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Rahmen des Forschungsprojektes „SiGN“ konnte gezeigt werden, dass in Deutschland regelmäßig, aber in unterschiedlichem Ausmaß, trächtige Nutztiere der unterschiedlichen Tier- und Nutzungsarten zur Schlachtung abgegeben werden.

In der zweiten Erfassungsebene konnte eine chargenweise Häufung trächtig geschlachteter Tiere festgestellt werden. Dies deutet wiederum auf spezifische Probleme in den zuliefernden landwirtschaftlichen Betrieben hin.

Die Gründe für die Schlachtung eines graviden Tieres variieren zwischen den Tier- und Nutzungsarten. Häufig führen eine Erkrankung des hochgraviden Muttertieres und die damit verbundenen Kosten einer tierärztlichen Behandlung zur Schlachtentscheidung. Neben Erkrankungen scheinen Trächtigkeitsfehldiagnosen von Bedeutung zu sein.

Die Grenzkostenbetrachtung anhand von Modellannahmen konnte zeigen, dass die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit einer tierärztlichen Behandlung eines hochtragenden Tieres gegenüber der Schlachtung des Tieres von der jeweiligen Tierart und Nutzungsrichtung abhängig ist. Demnach sollte die Fragestellung immer als Einzelfall betrachtet werden.

Bei allen Tierarten lagen die Prävalenzen der Vor-Ort-Erhebungen durch das Projektteam über denen der amtlichen Datenakquise. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass das amtliche Personal häufig nicht in der Erkennung von Trächtigkeiten und der Altersbestimmung von Embryonen und Feten geschult ist, sodass insbesondere frühe Trächtigkeitsstadien bei laufendem Schlachtprozess leicht übersehen werden können. Verstärkend kommt hinzu, dass das amtliche Personal neben der Trächtigkeitsuntersuchung noch vielen weiteren tier-schutz-, tierseuchen- und lebensmittelrechtlichen Inspektionsaufgaben im Rahmen der amtlichen Schlachtier- und Fleischuntersuchung nachkommen muss, während das Projektteam fokussiert Trächtigkeiten erheben konnte.

Zusätzlich zu Schulungen bedarf es weiterer Forschungen und, daraus resultierend, rechtssicheren Vorgaben zur Altersbestimmung von Feten, um eine Ahndung von Verstößen gegen § 4 des Tiererzeugnisse-Handels-Verbotsgesetzes zu gewährleisten.

Zusammenfassend sollte die Schlachtung trächtiger Tiere vermieden werden. Hierbei ist entscheidend, dass durch eine korrekte Trächtigkeitsdiagnose, einhergehend mit einer konsequenten Dokumentation und Information, die Abgabe von trächtigen Tieren an einen Schlachtbetrieb bereits im Herkunftsbetrieb verhindert wird. Wann immer möglich, ist auf den Verbleib des Muttertieres im landwirtschaftlichen Betrieb mit Abwarten der Geburt des Jungtieres hinzuwirken.

DANKSAGUNG

Das „SiGN“-Team bedankt sich bei den mit der Schlachtier- und Fleischuntersuchung betrauten Veterinärbehörden und den Schlachthofbetreibern für ihre Kooperation und den teils erheblichen Mehraufwand bei der Unterstützung der Datenerhebung.

LITERATUR

Anonymous (2008): *Gesetz zur Durchführung unionsrechtlicher Vorschriften über Verbote und Beschränkungen hinsichtlich des Handels mit bestimmten tierischen Erzeugnissen sowie zu Haltungs- und Abgabeverboten in bestimmten Fällen* (Tiererzeugnisse-Handels-Verbotsgesetz – TierErzHaVerbG). BGBl. I. 2008: 2394-2396.

Di Nicolò, 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*. Dissertation. Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät.

European Food Safety Authority (EFSA AHAW Panel) (2017): Animal welfare aspects in respect of the slaughter or killing of pregnant livestock animals (cattle, pigs, sheep, goats, horses). *EFSA Journal* 15:1-96.

Riehn, K., Domel, G., Einspanier, A., Gottschalk, J., Lochmann, G., Hildebrandt, G., Luy, J. and Lücker E. (2011): Schlachtung gravider Rinder- Aspekte der Ethik und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. *Tierärztliche Umschau* 66: 391–405.

Schädel, M. (2016): *Schlachtung gravider Nutztiere - Eine empirische Studie zur Verbraucherwahrnehmung und Akzeptanz*. Masterarbeit. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg.

ÖKONOMISCHE BETRACHTUNG ZUKÜNFTIGER NUTZ- TIERSTÄLLE – ERGEBNISSE DES VERBUNDPROJEKTES VIRTUELLER STALL DER ZUKUNFT

C. Winkel¹ und H. Heise¹

Abstract Die Debatte um Tierwohl hat in den vergangenen Jahren erheblich an Fahrt aufgenommen. Tierhaltungssysteme sind nach gesellschaftlichen Forderungen nicht nur auf wirtschaftliche, sondern vor allem auch auf Tierwohlaspekte hin abzustimmen. Doch erhöhte Tierwohlstandards führen für Tierhalter zu deutlich höheren Kosten. Somit müssen neben rechtlichen Aspekten und der technischen Umsetzung auch die wirtschaftlichen Folgen von verschiedenen Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls von investitionsbereiten Landwirten kalkuliert werden, damit sie optimale Produktions- und Investitionsentscheidungen treffen können. Im Rahmen des Verbundprojektes „Virtueller Stall der Zukunft“ wurden in einem interdisziplinären Diskurs Stallkonzepte für die konventionelle Sauenhaltung, Ferkelaufzucht und Mast entwickelt, um dem konventionellen Teil der Branche und der Politik Inspirationen und Denkanstöße für zukünftige Stallsysteme zu geben. Grundlegend für eine Umsetzung eines Neu- oder Umbaus ist eine ökonomische Betrachtung des Vorhabens, die in diesem Beitrag näher erläutert wird. Zudem wird herausgestellt wodurch es in zukünftigen Ställen zu erhöhten Kosten kommt und was für einen Schritt der Schweinehalter in die Zukunft, d.h. ein Stallneu- oder Umbau, nötig ist. Es kann festgestellt werden, dass ein Neu- oder Umbau nicht pauschal für alle Schweinehalter kalkuliert werden kann und eine einzelbetrieblich fundierte Planung erforderlich ist. Schon vor einer genauen Kostenkalkulation steht fest, dass die entwickelten Konzepte in der derzeit angespannten finanziellen Situation vieler Betriebe ohne finanzielle Unterstützung und ohne Preisanpassung auf dem Schweinefleischmarkt kaum umsetzbar sind, da es im Gegensatz zum bisherigen konventionellen Standard bei der Realisierung der im Projekt entwickelten Stallkonzepte zu deutlich höheren Kosten kommen wird. Zur tatsächlichen Umsetzung einer Baumaßnahme müssen für die Schweinehalter jedoch neben der Frage der Rentabilität ihrer zukünftigen Schweinehaltung mindestens zwei bislang ungeklärte Voraussetzungen gegeben sein: sie erhalten ein langfristiges und klar definiertes Ziel für die zukünftige Schweinehaltung seitens der Politik und der Stall wird baurechtlich genehmigt.

EINLEITUNG UND THEORETISCHER HINTERGRUND

Letztendlich dreht sich alles um Geld. Egal, ob in privaten Haushalten oder in Unternehmen: Ohne ein wirtschaftliches Auskommen gehen alle Bemühungen ins Leere. Nutztierhalter stehen vor der besonderen Herausforderung, zukünftig gleichzeitig Wirtschaftlichkeit und gesellschaftliche Akzeptanz ihrer Tierhaltung sicherzustellen. Landwirte, die den Mut haben, einen neuen Stall zu bauen, müssen sicherstellen, dass ihr Konzept zukunftssicher ist (Asmussen, 2018).

Die steigenden Anforderungen seitens der Gesellschaft und der Politik an das Tierwohl sind vor allem bei deutschen Nutztierhaltern ein Thema (Wildraut und Mergenthaler, 2019). Ställe sind für die Gesellschaft der sichtbarste Teil der landwirtschaftlichen Tierhaltung (Simons et al., 2019). Tierhalter müssen sich mit dem Gedanken befassen, ihre bestehenden Haltungsverfahren an die sich ändernden gesellschaftlichen Erwartungen anzupassen oder neue Ställe zu bauen, um höhere Tierwohlstandards umzusetzen und so an Tierwohlprogrammen teilnehmen zu können. Auf diese Weise können sie schlussendlich mit ihrem Schritt in die Zukunft einen Beitrag leisten, um die gesellschaftliche Akzeptanz der vor allem konventionellen Tierhaltung zurückzugewinnen (vgl. Europäische Kommission 2015, 2005, Simons et al., 2019). Allerdings ist bisher nicht ausreichend klar, wie denn der tierwohlorientierte, gesellschaftlich akzeptierte und ökonomisch umsetzbare Schweinestall der Zukunft aussehen soll, der gleichzeitig auch baurechtlich genehmigt wird. Die Genehmigungen zukünftiger Ställe stehen aktuell in Zielkonflikten mit Zielen des Umweltschutzes, beispielsweise der technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft) (BMU, 2018). Derzeit denkt kaum ein Schweinehalter an den Neubau eines Stalls - zum einen aufgrund der bestehenden Planungsunsicherheit und zum anderen aufgrund der verschärften gesetzlichen Vorgaben. Bestehende Ställe werden aktuell kaum umgebaut, da eine Neubewertung der Gesamtgenehmigungen und auch hier die Anwendung neuer, verschärfter Vorgaben zum Tragen kommen können. Dabei bedeutet ein Neu- und Umbau in der Regel eine Verbesserung des Tierwohls. Insofern brauchen Schweinehalter eine Perspektive bei der Weiterentwicklung ihrer Tierhaltung (Huesmann et al., 2019; von Meyer-Höfer et al., 2019; Simons et al., 2019).

¹ C. Winkel, Georg-August-Universität Göttingen, DARE, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness (carolin.winkel@agr.uni-goettingen.de).

¹ H. Heise, Georg-August-Universität Göttingen, DARE, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Göttingen (Heinke.heise@agr.uni-goettingen.de).

Im Rahmen des Projektes „Virtueller Stall der Zukunft (vSdZ)“ (von Meyer-Höfer et al., 2019) als wissenschaftlich begleiteter und professionell moderierter Diskurs zwischen Wissenschaftlern verschiedener Fachrichtungen, Bürgern und Praktikern wurden auf der Basis von neuesten wissenschaftlichen und praktischen Erkenntnissen zukünftige Stallbaukonzepte für die Schweinehaltung entwickelt. Mit den Konzepten sollen konventionellen Schweinehaltern zukunftsfähige Optionen für den Schritt in Richtung eines Neu- oder Umbaus zur Verfügung stehen und gleichzeitig sollen sie als richtungsweisend für die Politik gelten. Das Projekt stellt mögliche zukünftige Schweineställe (Ferkelerzeugung, Ferkelaufzucht und Mast) unter Berücksichtigung höherer Tierwohlstandards vor (von Meyer-Höfer et al., 2019).

Da die Vielfalt der aktuellen Haltungsverfahren für Schweine sowie die betrieblichen Strukturen und regionalen Besonderheiten in Deutschland sehr groß sind, wurden für jede Produktionsstufe mehrere Varianten erarbeitet. Dadurch ist es interessierten Landwirten möglich, ähnlich wie bei einem Baukastensystem, das Konzept auszuwählen, welches sich für den jeweils betrachteten Betrieb am besten eignet. Zusätzlich kann dieses Konzept um weitere, zukunftsgerichtete Lösungsansätze erweitert werden (von Meyer-Höfer et al., 2019).

Alle Konzepte wurden so erarbeitet, dass sie zunächst die Bedürfnisse der Tiere in den Mittelpunkt stellen. Diese sind oftmals deckungsgleich mit den gesellschaftlichen Forderungen nach mehr Tierwohl. Erst im weiteren Entwicklungsverlauf der Konzepte wurden dann Anpassungen zu Gunsten der praktischen Umsetzbarkeit vorgenommen. Nach der Herausforderung der technischen Umsetzung müssen auch die wirtschaftlichen Folgen für investitionsbereite Landwirten kalkuliert werden, um optimale Produktionsentscheidungen treffen zu können (von Meyer-Höfer et al., 2019).

Die erarbeiteten Konzepte wurden nicht auf Testbetrieben verwirklicht, sondern simultan und später IT-gestützt umgesetzt und bewertet. Die Genehmigungs- und Bauphase hätte einige Jahre in Anspruch genommen. Das Ziel war jedoch eine schnelle, flexible und kostengünstige Planung von Stallkonzepten zu ermöglichen. Denn der Schritt, also ein Neu- oder Umbau von Schweineställen, in die Zukunft bedeutet für die Schweinehalter lange Abschreibungszeiträume, hohe Investitionssummen und somit ein hohes finanzielles Risiko (von Meyer-Höfer et al., 2019).

Vor der Umsetzung eines Bauvorhabens ist für investitionsbereite Schweinehalter unter anderem zunächst eine ökonomische Betrachtung des Investitionsvorhabens notwendig. Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel des vorliegenden Beitrags aufzuzeigen, wie sich die Investitionskosten für einen Stall der Zukunft zusammensetzen bzw. welche Investitionspositionen bei einer Investitionsplanung berücksichtigt werden müssen. Zudem muss bei einem Stall der Zukunft, der sich durch ein höheres Niveau für die Tiere auszeichnet, kalkuliert werden welche Tierwohlmaßnahmen Mehrkosten verursachen. Des

Weiteren soll im Rahmen des Beitrags die Frage beantwortet werden, ob eine pauschale Kostenkalkulation für den Bau zukünftiger Haltungssysteme über alle Schweinehalter in Deutschland hinweg möglich ist. Der Beitrag ist somit von hoher einzelbetrieblicher Bedeutung, da Betriebsleitern vereinfacht eine Übersicht über die eben genannten Punkte aufgezeigt wird. Weiterhin liefert der vorliegende Beitrag wichtige Informationen zu pauschalen Kalkulationen von Investitionskosten bei Investitionen in zukünftige Schweineställe.

VORGEHENSWEISE

Eine Kalkulation von Um- oder Neubauten von Ställen unterteilt sich allgemein in mehrere Schritte (Mußhoff und Hirschauer, 2016). Es müssen ein Investitionsplan, ein Finanzierungsplan, ein Rentabilitätsplan und ein Liquiditätsplan aufgestellt werden. In diesem Beitrag wird lediglich der erste Schritt fokussiert, bei dem alle Investitionspositionen definiert und im Falle einer Berechnung (hier unbeachtet) notwendige Planannahmen, die möglichst realistisch sein sollten, zum Investitionsvorhaben getroffen werden.

Die allgemeinen Investitionspositionen, die berücksichtigt werden müssen, sind in den meisten Fällen über alle schweinehaltenden Betriebe hinweg identisch. Die untergeordneten Gewerke müssen dann im Detail betriebsindividuell angepasst werden. Zur Übersicht der Investitionskosten für die im Projekt vSdZ geplanten Stallkonzepte wurden die einzelnen Positionen des Investitionsplans auf der Grundlage des KTBL Baukostenrechners (KTBL, 2019) sowie nach Planungen von Wilfried Brede vom Serviceteam Alsfeld GmbH (Brede, 2019) aufgestellt (vgl. Tab. 1).

Die Investitionspositionen mit den untergeordneten Gewerken sind in Tab. 1 zu erkennen.

Tab. 1. Übersicht der Investitionspositionen.

Position	Anschaffungswert in €
Erwerb Grundstück inkl. aller Nebenkosten	
Σ Grundstückskosten	
Rohbau Stall	
Außenwände (Holz)	
Innenwände	
Dächer, Stalldecke	
Bodensystem Bucht	
Bodenbelag, Futtergang	
Σ Rohbau	
Elektroinstallation	
Heizungsanlagen, Wasserversorgung	
Fütterung, Futterlager	
Aufstallung	
Stalllüftung	
Σ Technische Anlagen	
Erschließung, Architekt	

Baugenehmigung & Gutachten

Σ Nebenkosten
Bepflanzung
Befestige Fläche (Bodenplatte)
Baunebenkosten
Gülletechnik, Güllebehälter
Σ Außenanlage
Σ Gesamtkosten

Quelle: Eigene Darstellung nach BREDE (2019)

Für jeden Abschnitt müssen zudem die Abschreibungen, die Kapitalkosten und die Betriebskosten erfasst werden sowie gegebenenfalls auch ein Pachtpreis. Für die Abschreibung der Abnutzung der Gebäudehülle und der baulichen Anlagen werden üblicherweise 25 Jahre angesetzt, während jegliche Technikbauteile, z.B. Fütterungstechnik, Lüftung und Elektronik, aber auch die Aufstallung auf mindestens acht Jahre abgeschrieben werden (Bundesministerium der Finanzen, 1996). Die Kapitalkosten könnten approximativ und mit einem Zinssatz von 2 % über die jeweiligen Laufzeiten berechnet werden (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, 2019). Die Betriebskosten werden üblicher Weise pauschal mit 2 % vom Anschaffungswert angenommen (Mußhoff und Hirschauer, 2016). Diese sind zu Beginn der Investition zwar noch deutlich geringer, steigen aber mit der Laufzeit an. Wenn sich der Bauplatz auf dem Betriebsgelände befinden sollte, ist kein Wert für den Erwerb des Grundstücks anzusetzen.

Bei der Investitionsplanung der zukünftigen Stallkonzepte wird vorausgesetzt, dass die erforderlichen Baumaßnahmen aus baurechtlicher, umweltrechtlicher und betrieblicher Sicht umsetzbar sind. Erhöhte Kosten für das Planungs- und Genehmigungsverfahren werden nicht berücksichtigt.

Grundlegend für den Investitionsplan sind die Anzahl der gehaltenen Tiere und Annahmen zur Leistung in der Schweinemast- oder Sauenanlage mit Ferkelaufzucht. Annahmen zur Leistung bleiben an dieser Stelle unbeachtet. Die Berechnungen der Zahl der Tiere in Mast und Sauenhaltung sind in Tab. 2 und 3 dargestellt.

Bei der Sauenhaltung mit Ferkelaufzucht müssen für den Abferkelstall, den Deckstall und den Wartestall die Anzahl der Sauen, die Plätze/Abteil, die Reserveplätze und möglicherweise Ferkelaufzuchtplätze berechnet werden, um so zur Gesamtzahl der Sauen zu gelangen. Variationen ergeben sich an dieser Stelle in Abhängigkeit des Wochenrhythmus und der Säugezeit.

Tab. 2. Anzahl Mastschweine (vereinfacht).

Position	Anzahl	Einheit
Anzahl Buchten		Stück
Plätze/ Bucht		Stück
Durchgänge pro Jahr		Durchgänge
Σ Anzahl Mastschweine		Stück

Quelle: Eigene Darstellung

Tab. 3. Anzahl Sauen mit Ferkelaufzucht (vereinfacht).

Position	Anzahl	Einheit
Sauen		Stück
Plätze/Abteil		Stück
Reserve		Prozent
Plätze		Stück
Ferkelaufzuchtplätze		Stück
Σ Plätze Abferkelstall		Stück
Sauen		Stück
Plätze/Abteil		Stück
Reserve		Prozent
Plätze		Stück
Ferkelaufzuchtplätze		Stück
Σ Plätze Deckstall		Stück
Sauen		Stück
Plätze/Abteil		Stück
Reserve		Prozent
Plätze		Stück
Ferkelaufzuchtplätze		Stück
Σ Plätze Wartestall		Stück
Σ Anzahl Sauen		Stück

Quelle: Eigene Darstellung

Bei den entwickelten Stallssystemen im Rahmen des Projektes kommt es im Vergleich zu bisherigen konventionellen Stallssystemen zu Mehrkosten. Welche Positionen diese höheren Kosten verursachen und welche Auswirkungen sie auf beispielsweise Arbeitszeit und -lohn haben, wird in den Ergebnissen dargestellt.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Schon vor einer genauen Kostenkalkulation steht fest, dass die entwickelten Konzepte in der derzeit angespannten finanziellen Situation vieler Betriebe ohne finanzielle Unterstützung und ohne Preisanpassung auf dem Schweinefleischmarkt kaum umsetzbar sind, da es wie bereits genannt, im Gegensatz zum bisherigen konventionellen Standard bei der Realisierung der im Projekt entwickelten Stallkonzepte zu deutlich höheren Kosten kommen wird. Selbst ein Neu- oder Umbau zu den aktuell zu erwartenden gesetzlichen Mindestbedingungen wird bereits erheblich teurer, als noch vor einigen Jahren. Wachsende Auflagen sowie stark ausgelastete Bauunternehmen sind der Grund für steigenden Stallbaukosten (TopAgrar, 2018). Die Baubranche – bis auf den Bereich Stallbau – boomt derzeit. In den Jahren 2013 bis 2018 sind die Baukosten um 5,5 % gestiegen, da die Aufträge für Bauunternehmen steigen und sie somit entsprechende Preise haben (TopAgrar, 2018).

In den verschiedenen Bereichen der Schweinehaltung (Ferkelerzeugung, Ferkelaufzucht und Mast) kommt es zu unterschiedlich starken Kostensteigerungen. Sowohl im Falle eines Neubaus als auch eines Umbaus ist in der Ferkelerzeugung und Ferkelaufzucht mit höheren Baukosten zu kalkulieren als in der Schweinemast, da sich die bauliche Gestaltung der Haltung von Sauen und Ferkeln komplexer als die der Mastschweine gestaltet.

In den neuen Stallkonzepten sollen folgende Maßnahmen zur Steigerung des Tierwohls umgesetzt

werden. Sie führen zu deutlichen Mehrkosten, die bei einer Kalkulation zusätzlich berücksichtigt werden müssen (vgl. Verband der Landwirtschaftskammern, 2019).

- Zusätzlicher Platzbedarf für Sau, Ferkel und Mastschwein
- Außenklimareize
- Auslauf mit Kühlung (Micro-Dusche) / Suhle / Wühllecke für Mastschweine bei Gruppenhaltung
- Organisches Material als Raufutter, als Einstreu und zur Beschäftigung
- Strukturierung der Buchten
- Außenfassade aus Holz
- Mehrarbeit durch erhöhte Arbeitszeitdauer für Tierkontrollen und Einbringen von Einstreu (z.B. Stroh)

Bei jedem *Neubau* müssen unter anderem Kosten für die in Tab. 1 aufgezeigten Investitionspositionen berücksichtigt werden. Die Mehrkosten ergeben sich vor allem durch das erhöhte Platzangebot pro Schwein. Aus ökonomischer Sicht ist Platz umbauter Raum und somit einer der wichtigsten Kostentreiber. Somit kommt es an erster Stelle aufgrund des deutlich erhöhten Platzangebots pro Schwein zu höheren Kosten (Verband der Landwirtschaftskammern, 2019). Des Weiteren entstehen durch die Strukturierung der Buchten und die Einbringung und prozessgerechte Entmistung von Einstreu- bzw. organischem Beschäftigungsmaterial zusätzliche Investitionskosten. Die Entmistung könnte beispielsweise durch ein Schiebersystem, welches unter dem Spaltenboden verläuft, erfolgen. Eine weitere Kostenerhöhung bringen ein möglicher Auslauf im Maststall oder Außenklimareize im Wartestall mit sich. Außerdem fallen zusätzliche Kosten durch die Erweiterung des Abferkelbereiches an, der aufgrund neuer Vorgaben zu mehr Bewegung für die Sau oder auch der Option des Gruppensäugens im Vergleich zum bisherigen konventionellen Standard vergrößert werden muss. Vor allem durch die Bereitstellung von Raufutter und organischem Beschäftigungsmaterial werden sich zudem im betrieblichen Ablauf die Arbeitszeit und somit die Arbeitserledigungskosten erhöhen (vgl. Verband der Landwirtschaftskammern, 2019).

Eine *Umbaulösung* ist betriebswirtschaftlich schwieriger zu beurteilen, als ein Neubau. Bei einem Umbau ist zu bedenken, dass die bestehende Genehmigung des Stalls in der Regel einer genehmigungsrechtlichen Neubewertung unterzogen wird (Huesmann et al., 2019). Unter Berücksichtigung der bestehenden – zum größeren Teil noch nicht abgeschriebenen – Ställe würden sich durch Umbauten im Verhältnis möglicherweise deutlich höhere Kosten als bei einem Neubau ergeben, weil zunächst ein erheblicher Teil der Bausubstanz erneuert oder ggf. auch erweitert werden muss. Ist kein Ergänzungsbau möglich, muss der Tierbestand deutlich (in der Größenordnung von bis zu 50 %) reduziert werden, wenn die Tiere auch zukünftig im gleichen umbauten Raum gehalten werden müssen. Hierdurch entsteht ein großer entgangener Nutzen, der die Baukosten in der Regel sogar noch übersteigt.

Somit müsste zumindest zum Erhalt der Tierzahl nicht nur eine Anpassung der bestehenden Stallungen, sondern gleichzeitig auch eine Betriebsverweigerung vorgenommen werden. Dabei sind die Investitionskosten für die neu geschaffenen Tierplätze hoch, da in ein zusätzliches, neues Gebäude investiert werden muss. Eine individuelle Betrachtung der Gegebenheiten und des daraus resultierenden Investitionsumfanges ist daher unerlässlich (vgl. Huesmann et al., 2019).

Es bestehen kaum Erfahrungswerte zu den aktuellen Baukosten aus der nahen Vergangenheit, da die Anzahl der Stallbauten in den letzten Jahren deutlich gesunken ist. Die Baukosten steigen stetig an, es bestehen regionale Kostenunterschiede und die allergrößte Herausforderung für eine allgemeine, pauschale Kostenkalkulation sind die sehr heterogenen Betriebsstrukturen in der Schweinehaltung (von Meyer-Höfer et al., 2019).

Inwieweit sich die entwickelten Stallsysteme als Neubau oder zumindest in Teilen auch als Umbaulösung realisieren lassen, muss im Einzelfall geprüft und unter Wirtschaftlichkeitsaspekten kalkuliert werden.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Bedeutung der vorliegenden Studie liegt in der Verdeutlichung, dass sich Schweinehalter nicht auf pauschal veröffentlichte Kostenangaben von mehr Tierwohl verlassen und fokussieren sollten. Aufgrund der genannten Aspekte wie die sehr heterogenen Betriebsstrukturen in der Schweinehaltung können derzeit keine pauschalen Aussagen zu den Baukosten der im Rahmen des Projektes vSdZ entwickelten Konzepte angegeben werden. Fest steht, dass die Schweinefleischerzeugung durch höhere Festkosten und Mehrarbeit deutlich teurer wird. Eine betriebsindividuelle Kalkulation kann neue Möglichkeiten eröffnen, da bei eigenen Berechnungen sehr betriebspezifische Planannahmen getroffen werden, die von anderen Betrieben, sprich Kalkulationen, abweichen können. Die eigens kalkulierten Kosten eines zukünftigen Tierwohlstalls fallen möglicherweise deutlich geringer aus, als sie in anderen Studien prognostiziert werden. Es muss bedacht werden, dass diese Tatsache einerseits als Wettbewerbsvorteil gesehen werden oder andererseits aber auch auf unzureichende Planannahmen in der Rechnung zurückzuführen sein kann. Zusammenfassend gesagt zeigen die Erkenntnisse des Projektes, dass pauschale Kalkulationen für Nutztierhalter zwar richtungsweisend, jedoch nicht voll übertragbar sind. Diese Tatsache sollten Schweinehalter als Chance sehen und sollte sie motivieren eine individuelle Kalkulation für mehr Tierwohl durchzuführen.

Bevor Schweinehalter jedoch investieren besteht zunächst aufgrund der aktuellen Dynamik in der Debatte um die zukünftige Tierhaltung Handlungsbedarf von Seiten der Politik. Die Abschreibungszeiträume für Ställe sind lang; ein Stallneu- oder -umbau ist somit mit einem hohen finanziellen Risiko verbunden (Huesmann et al., 2019). Die Wirtschaftlichkeit der Konzepte hängt neben den aufgezeigten Investitions- und laufenden Kosten letztendlich bei-

spielsweise auch von den Schweine- oder Ferkelpreisen, den Genehmigungskosten oder den Kosten des Nährstoffmanagements, etwa im Wege der Abgabe der Gülle an Ackerbaubetriebe, ab (von Meyer-Höfer et al., 2019). Langfristige Planungssicherheit durch klar definierte und sichere Rahmenbedingungen sowie verlässliche Zusagen (z.B. zu Förderprogrammen) von Seiten der Politik und der Marktpartner sind notwendige Voraussetzungen für Schweinehalter für die Umsetzung eines "Mehr" an Tierwohl. Finanzielle Fördermöglichkeiten und höhere am Markt erzielbare Preise sind ebenso notwendig, um Schweinehaltern die Investition in zukünftige Stallsysteme mit mehr Tierwohl zu ermöglichen. Zunächst wird jedoch eine Genehmigung der zukünftigen Ställe die Hauptvoraussetzung für Investitionen sein. Umwelt- und Baurecht müssen aufeinander abgestimmt werden, sodass eine Zielharmonie erreicht wird. Dafür sind klare politische Signale nötig.

DANKSAGUNG

Finanziert wurde das Projekt „Virtueller Stall der Zukunft“ aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Projektträger war die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programmes zur Innovationsförderung. Die Autoren bedanken sich für die Unterstützung.

Auf der Projekthomepage www.uni-goettingen.de/stall-der-zukunft stehen die vollständige Ergebnisbroschüre und Skizzen der Stallsysteme zur Verfügung.

LITERATUR

Asmussen, T. (2018): Unser Sauenstall der Zukunft. von Fred Schnippe. In: *SUS-online*. URL: <https://www.susonline.de/archiv/stallbau/unser-sauenstall-der-zukunft-10286646.html>. Abruf: 19.09.2019.

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2018): *Anpassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*. (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft). Stand 16.07.2018. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/19_Lp/ta_luft/entwurf/ta_luft_180716_begruendung_bf.pdf. Abruf: 23.09.2019.

Bundesministerium der Finanzen (1996): *AfA-Tabelle für den Wirtschaftszweig "Landwirtschaft und Tierzucht"*. URL: https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Weitere_Steuert_hemen/Betriebspruefung/AfA-Tabellen/AfA-Tabelle_Landwirtschaft-und-Tierzucht.pdf;jsessionid=CF653D571089456802A191B5D2C98E61?__blob=publicationFile&v=6. Abruf: 23.09.2019.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2019): *Einkommensteuergesetz (EStG) § 7 Absetzung für Abnutzung oder Substanzverringering*. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/estg/_7.html. Abruf: 23.09.2019.

Brede, W. (2019): Wilfried Brede, Serviceteam Alsfeld GmbH. *Kostenkalkulation im Rahmen des Projektes „Virtueller Stall der Zukunft“*. URL: <http://www.sta-alsfeld.de/ansprechpartner.html>. Oder: <https://www.uni-goettingen.de/de/%22virtueller+stall+der+zukunft%22+-+neue+konzepte+f%C3%BCr+die+schweinehaltung/575789.html>. Abruf beide: 17.09.2019.

Europäische Kommission (2005): *Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals*. Brüssel: European Commission.

Europäische Kommission (2015): *Attitudes of Europeans towards animal welfare*. November-December 2015. Brüssel: European Commission.

Mußhoff, O. and Hirschauer, N. (2016): *Modernes Agrarmanagement, Betriebswirtschaftliche Analyse- und Planungsverfahren*. 4. Auflage 2016, München: Verlag Franz Vahlen.

Huesmann, K., Barth, K., Fuchs, C., Garrelfs, I., Grimm, E., Hartung, E., Lilie, C., Simon, J. and Ziron, M. (2019): *Aus Alt mach Neu! – Zukunftsweisende Stallanlagen durch Umbau*. Ergebnisse des BMEL-Bundeswettbewerbes „Landwirtschaftliches Bauen 2017/2018“. Hrsg.: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Bundeswettbewerb-Landwirtschaftliches-Bauen.pdf?__blob=publicationFile. Abruf: 23.09.2019.

KTBL (2019): *Baukosten - Investition Betriebsgebäude*. URL: <https://www.ktbl.de/webanwendungen/baukosten-investition-betriebsgebaeude/>. Abruf: 23.09.2019.

Simons, J., Luy, J., Birkle, I., Klink-Lehmann, J., Rovers, A., von Meyer-Höfer, M., Vierboom, C., Härten, I., Brümmer, N., Sonntag, W., Saggau, D., Hartmann, M., Spiller, A. and Christoph-Schulz, I. (2019): *Wahrnehmung und Akzeptanz*. In: SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. URL: https://www.sociallab-nutztiere.de/fileadmin/sociallab/Dokumente/F_SocialLab_25-Februar-2019_web.pdf. Abruf: 19.09.2019.

TopAgrar (2018): *So drücken sie Baukosten*. URL: <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/so-druecken-sie-die-baukosten-9841548.html#js-modal-author-contact-1>. Abruf: 23.09.2019.

Wildraut, C. and Mergenthaler, M. (2019): *Sichtweise der Landwirtschaft*. In: SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. URL: https://www.sociallab-nutztiere.de/fileadmin/sociallab/Dokumente/F_SocialLab_25-Februar-2019_web.pdf. Abruf: 19.09.2019.

Wildraut, C., von Meyer-Höfer, M., Rovers, A., Mergenthaler, M., Sonntag, W., Spiller, A. and Christoph-Schulz, I. (2019): *Landwirte und Verbraucher im Dialog*. In: SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. URL: https://www.sociallab-nutztie-re.de/fileadmin/sociallab/Dokumente/F_SocialLab_25-Februar-2019_web.pdf. Abruf: 19.09.2019.

Verband der Landwirtschaftskammern (2019): *Gesamtbetriebliches Haltungskonzept Schwein – Mastschweine*. Broschüre, Erstauflage. Hrsg: Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung.

Von Meyer-Höfer, M., Heise, H., Winkel, C., Schütz, A., Grimberg-Henrici, C., Krieter, J., Gier, N., Krampe, C., Kenning, P., Tölle, K.-H., Hölscher, R. and Spiller, A. (2019): *Virtueller Stall der Zukunft. Von der Sau bis zum Mastschwein*. Gefördert durch: BMEL, BLE. URL: <https://www.uni-goettingen.de/de/%22virtueller+stall+der+zukunft%22+-+neue+konzepte+f%C3%BCr+die+schweinehaltung/575789.html>. Abruf: 17.09.2019.



WISSENSCHAFTLICHE KURZVORTRÄGE

RIND

Vergleich von Konzepten zur Beurteilung von Tierschutzleistungen in der Milchviehhaltung

A. Sundrum¹, K. Dorkewitz¹, J. Habel¹ und S. Hoischen-Taubner¹

Abstract - Ziel des Forschungsvorhabens war eine vergleichende Gegenüberstellung von Ergebnissen, die bei der Beurteilung von einzelbetrieblichen Tierschutzleistungen bei der Anwendung verschiedener Konzepte: Welfare Quality® Protocol (WQP), CowsAndMore (CAM) und Tier-Wirt-Konzept (TWK) erzielt wurden. Die Konzepte wurden parallel auf 32 Milchviehbetrieben in Deutschland angewandt.

Die Rangierung der Betriebe anhand der jeweiligen Beurteilungsergebnisse sowie die von WQP und CAM adressierte Beurteilung von vier tierbezogenen Indikatoren ergab keine hinreichende Übereinstimmung. Aus wissenschaftstheoretischen Erwägungen wird geschlussfolgert, dass die aggregierten Ergebnisse aus WQP und CAM gegenüber der ‚Eisberg-Variable‘ Merzungsrate aufgrund der selbstreferentiellen Auswahl und Gewichtung der Indikatoren, des fehlenden theoretischen Überbaus sowie einer geringen Reproduzierbarkeit einen geringeren Erklärungsgehalt aufweisen. Die Merzungsrate kann gleichzeitig als Beurteilungs-, Ziel- und Validierungs-Variable fungieren. Die Rangierung der Betriebe anhand der Merzungsrate liefert für alle involvierten Stakeholder eine valide Orientierung. Auch ist die Variable anschlussfähig für diagnostische Maßnahmen auf der Betriebs-ebene und für die Beurteilung einzelbetrieblicher Maßnahmen hinsichtlich Effektivität und Effizienz.

EINLEITUNG

Die Nutztierhaltung befindet sich in einer schwierigen Lage. Einerseits wird ihr eine unzureichende Berücksichtigung des Tierschutzanliegens vorgehalten, andererseits engt der durch die globale Wettbewerbssituation hervorgerufene Kostendruck die Handlungsspielräume der Landwirte erheblich ein. Eine Einhegung des Konfliktfeldes und die Identifizierung von möglichst effektiven und effizienten Verbesserungsmaßnahmen erfordert eine belastbare Beurteilung der einzelbetrieblichen Tierschutzleistungen (Sundrum 2018). Die Ergebnisse können sowohl für interne Entscheidungen des Managements als auch für die Dokumentation der erbrachten Leistungen gegenüber tierschutzbewegten Bevölkerungskreisen und Käufern tierischer Produkte in Form einer Prozessqualität genutzt werden. Schließlich sind Produkte von gesundheitlich beeinträchtigten Tieren von minderer Qualität. Die Gleichbezahlung von Produkten unterschiedlicher Qualität erfüllt den Tatbestand des unfairen Wettbewerbes. Sie bevorteilt diejenigen, die mit geringem Aufwand für Tierschutzleistungen einen Kostenvorteil zu Lasten

der Nutztiere und der Mitbewerber erzielen. Eine Rangierung der Betriebe auf der Basis einer validen Beurteilung der Tierschutzleistungen würde allen Stakeholdern die bislang fehlende Orientierung für Entscheidungsprozesse bieten. Ziel des Forschungsvorhabens war eine vergleichende Gegenüberstellung von Ergebnissen, die bei der Anwendung unterschiedlicher Beurteilungskonzepte erzielt wurden. Ferner sollte der Aussagegehalt der Konzepte und die jeweilige Eignung zur Generierung von Orientierungs- und Handlungswissen reflektiert werden.

MATERIAL UND METHODEN

Es wurden 36 über das Bundesgebiet verteilte Milchviehbetriebe mit Liegeboxenlaufställen aus unterschiedlichen Größenklassen ausgewählt und besucht. Für 32 Betriebe standen weitgehend vollständige Datensätze für die Auswertung zur Verfügung. Es wurden nur die laktierenden Kühe einbezogen. Die Tierbestände reichten von 73 bis 1.569 Kühe (459 ± 442). 83 % der Betriebe hielten Tiere der Rasse Holstein Friesian; die Herdendurchschnittsleistung variierte zwischen 6.600 und 12.600 kg Milch/Kuh/Jahr). Voraussetzung für die Teilnahme war die Anwendung der Managementsoftware „HERDE“ von dsp-Agrosoft GmbH. Die Konzepte unterscheiden sich in Form und Umfang der Datenerhebung, im Fokus auf tierschutzrelevante Sachverhalte sowie in den jeweiligen Referenzsystemen und Bezugsebenen und damit in den Möglichkeiten, verschiedene Kenngrößen miteinander in Beziehung setzen zu können.

Welfare Quality®Assessment Protocol

Das Konzept entstand im Rahmen eines europäischen Forschungsprojekts mit dem Ziel, einen Beitrag zur Verbesserung des Tierwohlniveaus zu leisten (Welfare Quality®Consortium 2009). Es basiert auf Indikatorsystemen, welche die vier Prinzipien: gute Fütterung, gute Haltung, gute Gesundheit und artgemäßes Verhalten abdecken. Bevorzugt werden tierbezogene Indikatoren verwendet, die stichprobenweise direkt am Tier oder indirekt durch Befragung erhoben werden. Ferner kommen ressourcen- und managementbasierte Indikatoren zum Einsatz.

Das „Welfare Quality®Assessment Protocol for cattle“ (WQP) wurde im Frühjahr 2018 von einer geschulten Person durchgeführt. Der zweimalige Beobachterabgleich zwischen dem Schulungsleiter und der Begutachterin ergab einen Prevalence Adjusted and Bias Adjusted Kappa von $0,75 (\pm 0,15)$ bzw. $0,73 (\pm 0,03)$. Die WQP-Daten wurden während der Besuchsphase digitalisiert (Excel Office

¹ A. Sundrum, K. Dorkewitz, J. Habel, S. Hoischen-Taubner, Universität Kassel, Fachgebiet Tierernährung und Tiergesundheit, Witzenhausen (Sundrum@uni-kassel.de).

365) und anschließend anhand der vom Konsortium erarbeiteten Formeln zur Aggregation berechnet. Aus dem Mittelwert der Beurteilungsergebnisse der vier Prinzipien wurde eine Rangfolge der Betriebe gebildet.

CowsAndMore-Konzept

Das Konzept CowsAndMore (CAM) wurde für Berater in der Milchviehhaltung für die Anwendung in Liegeboxenlaufställen konzipiert (Landwirtschaftskammer NRW 2019). Durch eine tablet-basierte Erfassung im Stall und am Tier soll eine Schwachstellenanalyse von Haltung und Management ermöglicht werden. Die Erfassung sollte in der Tiergruppe durchgeführt werden, in der der Landwirt die größten Probleme sieht. Im Fokus stehen tierbasierte Indikatoren, zusätzlich fließen Betriebs- und Managementdaten in die Bewertung ein. Die Bewertung erfolgt anhand festgelegter Ziel- und Grenzwerte, die wissenschaftlichen Studien entnommen wurden (Pelzer 2014). Für einige Indikatoren werden alle Tiere der Gruppe betrachtet (Aufenthaltsort, Liegeposition); bei anderen wird nur eine Stichprobe beurteilt.

Die Erhebungen erfolgten parallel zur Anwendung des WQP durch eine weitere geschulte Person. Mit Hilfe der Rohdaten und der Ziel- und Referenzwerte wurde ein Punktesystem erarbeitet, das die Berechnung einer Gesamtpunktzahl für das Tierwohlniveau nach CAM ermöglichte. Das Erreichen der Referenzwerte ergab einen, das der Zielwerte zwei Punkte. Für jeden Betrieb errechnete sich eine tatsächliche und maximal mögliche Gesamtpunktzahl. Die Gesamtpunktzahl, in Prozentsatz der möglichen Höchstpunktzahl, ergab eine Gesamtbewertung zwischen 0 (schlechtester Wert) und 100 (bester Wert), anhand der die Betriebe rangiert wurden.

Während sich die Beurteilungskonzepte WQP und CAM in der Herangehensweise und in vielen Indikatoren unterscheiden, besteht eine Schnittmenge hinsichtlich der vier tierbezogenen Indikatoren: Sauberkeit, Integumentschäden, Lahmheiten und Abliegedauer. Die mittels unterschiedlicher Konzepte vorgenommenen Beurteilungen der gleich benannten Indikatoren wurden separat ausgewertet.

Tier-Wirt-Konzept (TWK)

Im Unterschied zu WQP und CAM basiert das TWK vorrangig auf Daten, die zu den Einzeltieren eines Betriebes vorliegen und die über Software-Programme einer Bearbeitung zugänglich gemacht werden können. Die Vorgehensweise ist konsistent mit der Definition von „animal welfare“ bzw. „Tierwohl“ gemäß der Welttiergesundheitsorganisation (OIE 2008). Neben betriebsstrukturellen und fütterungsrelevanten Kenngrößen liegt der Fokus auf den verfügbaren Daten zur tiergesundheitlichen Situation (u.a. Merzungsrate, Tierbewegungen, Milchzellzahlen und -inhaltsstoffe aus den monatlichen MLP-Daten sowie vom Landwirt in HERDE eingetragenen Krankheitsdiagnosen) sowie zur Nährstoffversorgung.

Die Variable „Merzungsrate“ (Verendungen, Not-tötung und Schlachtung) fungiert als ‚Eisberg-Variable‘ (Farm Animal Welfare Council, 2009). Diese soll den Anforderungen an Objektivität und Re-

produzierbarkeit Rechnung tragen und eine übergeordnete Beurteilung von Tierschutzleistungen eines Betriebes mit einem hohen Erklärungsgehalt ermöglichen. Die Merzungsrate über den Jahreszeitraum entspricht der Anzahl gemetzter Kühe bezogen auf den Durchschnittskuhbestand. Nicht einbezogen werden die Tiere, die zur Zucht verkauft werden.

Um die betriebsspezifischen Handlungsoptionen beurteilen zu können, wurden tierindividuelle Energiebedarfswerte errechnet. Dazu wurden anhand von MLP-Daten für die einzelne Milchkühe Laktationskurven erstellt. In Kombination mit den Milch-inhaltsstoffen und den geschätzten Lebendmassen der Tiere errechneten sich tierindividuelle Bedarfswerte für die Energieversorgung. Dem Bedarf wurde über Rationsberechnungen sowie über eine geschätzte Futteraufnahme eine geschätzte Energieversorgung gegenübergestellt. Daraus resultierte ein geschätzter tierindividueller Energiesaldo für die ersten 100 Laktationstage. Darüber hinaus wurden ökonomische Kenngrößen (v.a. Betriebszweigauswertungen) erfasst. Daten, die auf den Betrieben nicht digital zur Verfügung standen, wurden bei den Betriebsbesuchen erfragt. Als Referenz für den Monitoring-Zeitraum wurde das Wirtschaftsjahr 2017/2018 bzw. das Kalenderjahr 2018 zugrunde gelegt.

Die modellhafte Berechnung des Anteiles der gemetzten Milchkühe, die sich in der Gewinnphase befinden haben, erfolgte über die Differenz aus dem tierindividuell erwirtschafteten Erlös (Lebensleistung x durchschnittlicher Milchpreis im Monitoringzeitraum) und den betriebsindividuellen Aufzucht- und Haltungskosten pro Tier im gleichen Zeitraum.

Die statistischen Berechnungen wurden mit dem Programm SPSS durchgeführt. Die Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten erfolgte mittels Kendall’s Tau, da hier keine vom inhaltlichen Abstand gleichen Rangintervalle erforderlich sind.

ERGEBNISSE

Die Rangierung der Betriebe anhand der Ergebnisse der unterschiedlichen Beurteilungskonzepte ist in Abb. 1 dargestellt. Die Korrelationskoeffizienten offenbaren eine geringe Übereinstimmung. Sie betragen zwischen Merzungsrate und WQP 0,12 (P > 0,05), zwischen Merzungsrate und CAM 0,25 (P < 0,05) und zwischen WQP und CAM 0,38 (P < 0,01).

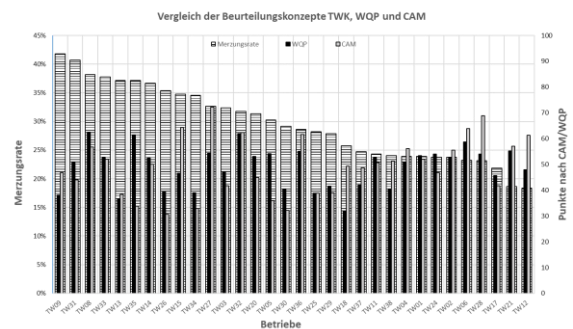


Abb. 1. Rangierung der Betriebe gemäß der mit mittels TWK, WQP und CAM ermittelten Beurteilungsergebnisse.

Die Merzungsrate setzt sich zusammen aus Daten zu den geschlachteten, notgetöteten und verendeten Milchkühen. Die Variation der Subvariablen zwischen den Betrieben ist in Abb. 2 ersichtlich. Die Merzungsrate wurde dominiert von vorzeitigen Schlachtungen aufgrund vorangegangener, mehr oder weniger schwerwiegender Erkrankungen und Fruchtbarkeitsstörungen.

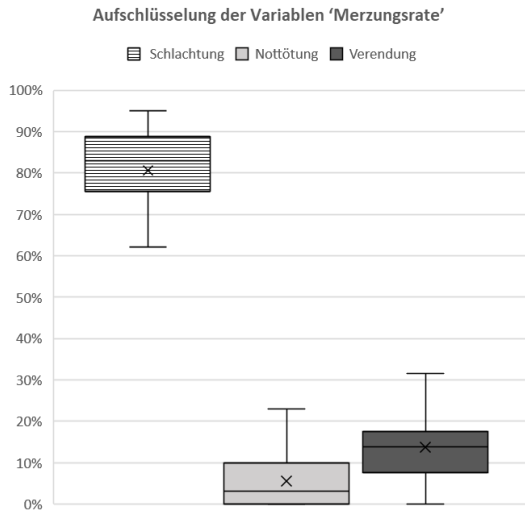


Abb. 2. Erklärungsgehalt der Subvariablen Schlachtung, Nottötung und Verendung hinsichtlich der Merzungsrate.

Die Variation der Beurteilungen anhand der vier WQP-Prinzipien ist in Abb. 3 veranschaulicht.

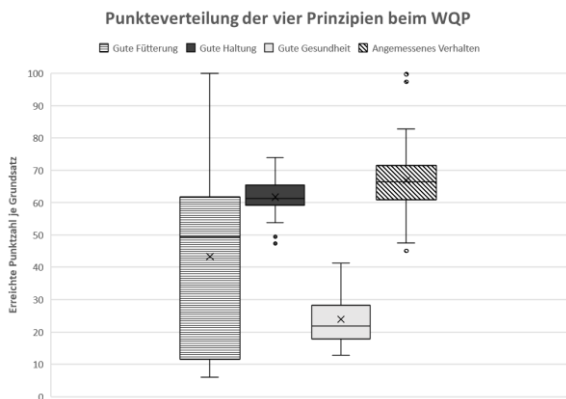


Abb. 3. Erklärungsgehalt der Punkteverteilung bezogen auf die vier WQP-Prinzipien.

Die ausgeprägte Variation der Punkteverteilung beim Prinzip „Gute Fütterung“ führte dazu, dass das Gesamtergebnis der WQP Beurteilung maßgeblich durch diesen Indikator, der sich aus den beiden Indikatoren „Abwesenheit von Hunger“ und „Abwesenheit von Durst“ zusammensetzt, geprägt wurde. Insbesondere der letztgenannte Indikator hatte großen Einfluss auf die Rangierung der Betriebe. Die Variation der Punkteverteilung der Indikatorbereiche der CAM-Beurteilung ist in Abb. 4 dargestellt. Tier-, haltungs- und managementbasierte Indikatoren beeinflussen hier in ähnlicher Weise die Gesamtbewertung anhand der Punktevergabe.

Um die Relevanz der Merzungsrate für Entscheidungen des Managements besser einzuordnen, wur-

den die prozentualen Anteile der Tiere je Betrieb ermittelt, die sich beim Abgang in der Gewinnphase befunden haben. Ein geringer Anteil von gemerzten Tieren in der Gewinnphase lässt auf ein hohes Maß an Verlustkosten schließen und ist damit handlungsleitend. Die Rangierung der Betriebe anhand dieser Variable ist in Abb. 5 dargestellt.

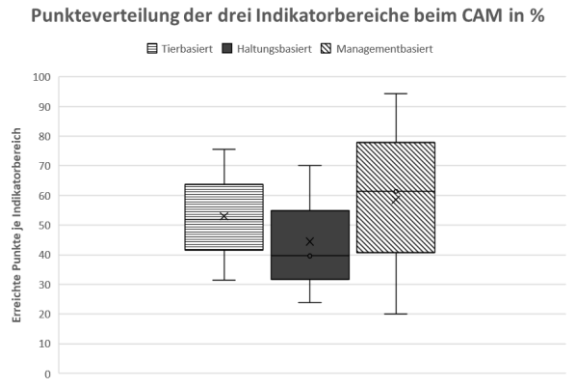


Abb. 4. Variation der Punkteverteilung für die tier-, haltungs- und managementbasierten Indikatoren von CAM.

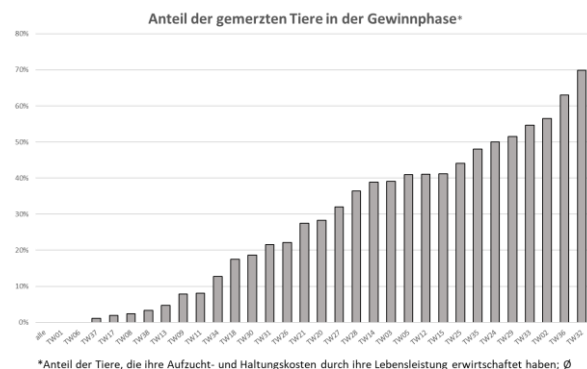


Abb. 5. Rangierung der beteiligten Betriebe anhand des Anteiles der gemerzten Milchkühe in der Gewinnphase.

Neben den Ergebnissen der Beurteilungskonzepte von WQP und CAM stimmten auch die Ergebnisse der vier tierbezogenen Indikatoren: Sauberkeit, Integumentschäden, Lahmheiten und Abliegeverhalten, die von beiden Konzepten adressiert werden, nur auf einem geringen Niveau überein.

DISKUSSION

Der von einem landwirtschaftlichen Betrieb geleistete Schutz von Nutztieren vor Beeinträchtigungen, die mit Schmerzen, Leiden und Schäden einhergehen, ist eine komplexe und multifaktorielle Leistung des Gesamtbetriebes (Sundrum 2018). Mit der vergleichenden Gegenüberstellung wurde das Ziel verfolgt, die jeweiligen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Beurteilungskonzepte herauszuarbeiten. Möglichkeiten der Beurteilung bestehen zum einem durch eine gerichtete Auswahl von Indikatoren, die in ein Gesamtkonzept integriert und zu einer Gesamtaussage aggregiert werden (WQP und CAM) oder in der Auswahl einer „Eisberg-Variable“ (TWK), welche die diversen Einflussfaktoren in einer einzigen betrieblichen Kenn- und Zielgröße aggregiert

und durch eine zusätzliche Daten- und Informationsgenerierung Möglichkeiten der Identifizierung von potentiellen Ursachen und Schwachstellen auslotet. Im ersten Fall resultiert die Auswahl von Indikatoren aus einem Kompromiss zwischen den für tierschutzrelevant erachteten Indikatoren und einem Pragmatismus hinsichtlich des Erhebungsaufwandes. Allerdings sind Auswahl und Gewichtung der Indikatoren in einem Beurteilungskonzept von der Sichtweise geleitet, welche die an der Entwicklung beteiligten Personen mitbringen. Andere Personen würden andere Indikatoren für relevanter erachten. So vermag z.B. die Beurteilung des Body Condition Score als Indikator des WQP für die „Abwesenheit von anhaltendem Hunger“ oder das Tier-Fressplatz-Verhältnis bei CAM aus Sicht der Tierernährung nicht zu überzeugen, ebenso wenig wie aus tierärztlicher Sicht der Schwellenwert von < 400.000 Zellen/ml Milch bei WQP als Hinweis für die Abwesenheit einer Mastitis gelten kann. Die Auswahl der Indikatoren geschieht folglich durch eine disziplinar gefärbte Brille und entspricht damit einer selbstreferentiellen Vorgehensweise, die keinen Anspruch auf Objektivität (d.h. Freisein von Subjektivität) erheben kann.

Im Fall des TWK basiert die Auswahl der Eisberg-Variable auf einem theoriebasierten, funktionalen und teleologischen Ansatz, der sich aus dem übergeordneten Streben aller lebenden Organismen nach Selbsterhalt ableitet (Sundrum 2015). Dieser Ansatz ist konsistent mit der Definition von „Tierwohl“ gemäß der OIE (2008). Die Merzungsrate hebt sich von anderen Variablen dadurch ab, dass sie die gravierendste Beeinträchtigung von Nutztieren anzeigt. Der Tod eines Tieres, ob durch vorzeitige Schlachtung, Nottötung oder Verendung, markiert das endgültige Scheitern der Anpassungsbemühungen sowohl von Seiten des Tieres als auch des Managements. Damit ist die Variable im Gegensatz zu den Indikatoren von WQP und CAM selbsterklärend im Hinblick auf das Scheitern der Anpassungsbemühungen, jedoch nicht hinsichtlich der möglichen Gründe, die dafür verantwortlich sind. Die Beurteilung ist weitgehend frei von einer anthropomorph gefärbten Interpretation. Dem Anspruch an die Objektivität der Beurteilung von betrieblichen Tierschutzleistungen anhand der Merzungsrate kommt ferner zugute, dass es keiner subjektiven Gewichtung von Indikatoren bedarf, wie dies bei WQP und CAM der Fall ist. Die Merzungsrate erfüllt damit auch die Anforderungen an die Justiziabilität des Beurteilungsergebnisses. Gleichzeitig bietet sie über das Ranking von Betrieben eine Zielgröße für das Management, die sowohl mit tierschutzrelevanten als auch ökonomisch relevanten Daten verknüpft werden kann. Schließlich können mit dieser Variablen die Wirkungen von einzelbetrieblichen Verbesserungsmaßnahmen überprüft und validiert werden.

Die geringen Übereinstimmungen der betrieblichen Beurteilungsergebnisse von WQP und CAM mit der Merzungsrate machen deutlich, dass die gewählten Indikatoren keinen hinreichenden Erklärungsgehalt für die Überforderung der Anpassungsfähigkeit der Kühe beinhalten. Die geringe Übereinstimmung der Ergebnisse bei der Beurteilung der in WQP und

CAM adressierten vier tierbezogenen Indikatoren unterstreicht die Abhängigkeit der Beurteilungsergebnisse von der selbstreferentiellen Vorgehensweise. Damit steht auch die Reproduzierbarkeit der Beurteilungsergebnisse mittels WQP und CAM in Frage. Die Infragestellung leitet sich nicht nur daraus ab, dass WQP und CAM auf den gleichen Betrieben zur gleichen Zeit zu unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich gleich benannter Indikatoren führten. Nicht weniger bedeutsam ist, dass die jeweiligen Ergebnisse auf einer Momentaufnahme zum Beurteilungszeitpunkt beruhen. WQP und CAM mögen auf der Basis von Schulungsmaßnahmen eine zufriedenstellende Beobachterübereinstimmung ermöglichen (Knierim und Winckler 2009). Sie lassen jedoch keine hinreichende Wiederholbarkeit der Ergebnisse über den Jahreszeitraum erwarten, was den Aussagegehalt der Beurteilung erheblich relativiert.

Bei der Anwendung des WQP auf 92 Milchviehbetrieben in UK kristallisierte sich der Indikator „Abwesenheit von anhaltendem Durst“ als der Indikator mit dem höchsten Erklärungsgehalt für das Gesamtergebnis heraus, mit dem die Betriebe zu 88 % richtig eingeordnet wurden (Heath et al. 2014). Eine ähnliche Bedeutung wies dieser Indikator auch in der eigenen Untersuchung für die Rangierung der Betriebe auf. Für Heath et al. (2014) scheidet der ressourcenbasierte Indikator, der auf Erhebungen zur Troglänge, Sauberkeit, Durchfluss und Funktion der Tränken basiert, aufgrund des geringen Aussagegehaltes als „Eisberg-Variable“ aus und stellt gleichzeitig die Vorgehensweise des WQP in Frage.

Auch CAM basiert auf selbstreferentiell ausgewählten Indikatoren, ergänzt um Referenz- und Zielwerte. Die Verantwortlichen erheben jedoch nicht den Anspruch, ein Konzept für eine gesamtbetriebliche und objektive Beurteilung bereitzustellen (Pelzer, 2014).

Angesichts der Komplexität kann aus dem Auftreten von Abweichungen von Referenz- oder Zielwerten keine hinreichende Erklärung über die möglichen Wirkungen auf die Tiere oder über mögliche Ursachen abgeleitet werden. So kann nicht beurteilt werden, ob z.B. ein verzögertes Abliegeverhalten durch einen unzureichenden Liegekomfort oder durch bereits bestehende Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit der Gliedmaßen oder durch Beides verursacht wird. Analoges gilt für die Tier-Umwelt-Interaktionen im Fall von Lahmheiten.

Den Konzepten WQP und CAM mangelt es folglich nicht nur an Objektivität und Reproduzierbarkeit; sie besitzen auch nur einen geringen Erklärungsgehalt im Hinblick auf die Tierschutzrelevanz, die damit für die Nutztiere verbunden ist. Zudem fehlt den Konzepten WQP und CAM ein konsistenter theoretischer Überbau, der für eine Einordnung von Einzelaspekten in einen Gesamtzusammenhang erforderlich ist. Aus den Beurteilungsergebnissen von WQP und CAM kann folglich nicht die Dringlichkeit von Handlungen abgeleitet werden, weil die Bedeutung der Abweichung von Referenzwerten für die Tiere keine Priorisierung erfährt, sondern den selbstreferentiellen Einschätzungen des Landwirtes überlassen bleibt.

Demgegenüber basiert das TWK auf einem funktionalen und zielorientierten Ansatz, der das Anpassungsvermögen der Tiere in den Fokus stellt. Die Merzung markiert das endgültige Scheitern der Bemühungen der Einzeltiere und des Betriebsmanagements, eine erfolgreiche Anpassung der Tiere an die Lebensbedingungen zu organisieren. Für angemessene Lebensbedingungen ist gemäß §2 des Tierschutzgesetzes der Nutztierhalter verantwortlich. Die Variable liefert den Betrieben und allen Stakeholdern Orientierung über das jeweilige betriebliche Niveau der Tierschutzleistungen und ist anschlussfähig für andere, u.a. ökonomische Kenngrößen. Dies gilt auch für Entscheidungsprozesse des Managements im Hinblick auf die Nährstoffversorgung gemäß den Bedürfnissen der Einzeltiere und für tiergesundheitliche Maßnahmen (Sundrum 2019). Eine Reduzierung von tierschutzrelevanten Beeinträchtigungen ist das Ergebnis gelungener Interaktionen zwischen dem Einzeltier und den jeweiligen Lebensbedingungen im betrieblichen Kontext. Eine niedrige Merzungsrate korrespondiert mit einer erfolgreichen Anpassungsleistung der Tiere und des Betriebsmanagements über die Bereitstellung adäquater, den Bedürfnissen der Einzeltiere nahekommenden Lebensbedingungen. Die Merzungsrate ist als Eisberg-Variable keineswegs hinreichend für die Erklärung der Hintergründe, die im jeweiligen Kontext zum Scheitern der Anpassung geführt haben. Sie ist vielmehr der Ausgangspunkt für weitere Handlungsschritte. Dies gilt zunächst für Einschätzungen zur Dringlichkeit des Handlungsbedarfs. Erst wenn das derzeitige betriebliche Niveau der Tierschutzleistungen in Relation zu anderen Betrieben eingeordnet werden kann, können im Abgleich mit den gegenwärtigen Produktionsleistungen Ziele bezüglich des künftig anzustrebenden Niveaus formuliert werden. Erst aus der Diskrepanz zwischen Ist- und Soll-Niveau kann der Aufwand ermesst werden, der für die Zielerreichung notwendig werden könnte.

Angesichts begrenzter Verfügbarkeit von arbeitszeitlichen und monetären Ressourcen ist das Management darauf angewiesen, Maßnahmen identifizieren zu können, die eine hohe Wirksamkeit im betrieblichen Kontext und unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten erwarten lassen. Dies gelingt nur, wenn eine gute Übersicht über die Problemfelder und Schwachstellen im Betriebssystem im Rahmen eines diagnostischen Verfahrens auf der Betriebs-ebene besteht. Hierzu bietet das TWK ein breites Spektrum von Möglichkeiten der Datengenerierung, -verknüpfung und -auswertung, die auf die Gegebenheiten abgestimmt werden können und geeignet sind, die Nachvollziehbarkeit betrieblicher Prozesse und möglicher Ursachen für das Scheitern der Anpassung zu erhöhen. Wie jede Datenauswertung ist das Ergebnis jedoch in hohem Maße von der Datenqualität abhängig (Heath et al. 2014). Die im Projekt gemachten Erfahrungen zeigen, dass auf vielen Betrieben noch sehr viel Raum für Verbesserungen des Tierschutzes und der Datenqualität bestehen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Unfaire Wettbewerbsbedingungen stellen ein maßgebliches Hindernis für substantielle Verbesserungen des Tierschutzes in den Nutztierbeständen dar. Deren Eingrenzung erfordert eine valide Beurteilung der einzelbetrieblichen Tierschutzleistungen. Gegenüber den Konzepten WQP und CAM weist das TWK ein deutlich höheres Maß hinsichtlich der Objektivität, der Reproduzierbarkeit und des Erklärungsgehaltes auf. Die für Transformationsprozesse erforderliche Neuorientierung sollte daher über ein Benchmarking der Betriebe mittels der Eisberg-Variable „Merzungsrate“ befördert werden. Wie keine andere Kenngröße kann sie sowohl als Beurteilungs-, Ziel- und Validierungsvariable fungieren. Die Ausgangsdaten liegen bereits in der HI-Tierdatenbank deutschlandweit vor, ohne dass sie bislang für diesen Zweck genutzt werden. Unabhängig von der Einordnung der Betriebe in einem Ranking kann jeder Betrieb, der über ein Herdensoftwareprogramm verfügt, bereits jetzt eine datenbasierte Analyse der betriebsspezifischen Schwachstellen durchführen sowie belastbare Einschätzungen zur Effektivität und Effizienz bei der Umsetzung tierschutzrelevanter Maßnahmen generieren.

DANKSAGUNG

Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

LITERATUR

- Farm Animal Welfare Council (2009): *Farm animal welfare in Great Britain: past, present and future*. London, UK: FAWC.
- Heath, C.A.E., Browne, W.J., Mullan, S. and Main, D.C.J. (2014a): Navigating the iceberg: reducing the number of parameters within the Welfare Quality® assessment protocol for dairy cows. *Animal* 8(12): 1978–1986.
- Knierim, U. and Winckler, C. (2009): On-farm welfare assessment in cattle: validity, reliability and feasibility issues and future perspectives with special regard to the Welfare Quality® approach. *Animal Welfare* 18:451-458.
- Landwirtschaftskammer NRW (2019b): *CowsAndMore. Digitale Schwachstellenanalyse in Milchviehbetrieben*. Online verfügbar unter <https://cowsandmore.com/hintergrund-ziele-und-nutzen>.
- OIE (Office International des Epizooties) (2008): *Animal welfare*. Chapter 1.1.1. of Terrestrial Animal Health Code. www.oie.int/doc/ged/D5517.PDF.
- Pelzer, A. (Hg.) (2014): Cows and more - was die Kühe uns sagen. Bonitieren, bewerten und beraten mit System. In: *Tiergerechtigkeit bewerten*. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL).

Sundrum, A. (2015): Metabolic Disorders in the Transition Period Indicate that the Dairy Cows' Ability to Adapt is Overstressed. *Animals* 5:978–1020.

Sundrum, A. (2018): Beurteilung von Tierschutzleistungen in der Nutztierhaltung. *Berichte über Landwirtschaft* 96(1):1-29.

Sundrum, A. (2019): Nutrition and health-management in dairy production. In: *Livestock Health and Farming*, InTech-Open, ISBN 978-1-78985-903-4.

Welfare Quality® Consortium (2009): *Welfare Quality® assessment protocol for cattle*. Hg. v. Welfare Quality® Consortium. Online verfügbar unter http://www.welfarequality.net/media/1088/cattle_protocol_without_veal_calves.pdf.

Praxistaugliche Tierschutzindikatoren für die betriebliche Eigenkontrolle – ein Vorschlag für die deutsche Milch- und Mastrinderhaltung

J. Brinkmann¹, K. Cimer¹, S. March¹, S. Ivermeyer², A. Pelzer³, U. Schultheiß⁴, R. Zapf⁴, C. Winckler⁵

Abstract - Gemäß Tierschutzgesetz (§ 11 Absatz 8) müssen Nutztierhalter seit 2014 im Rahmen einer betrieblichen Eigenkontrolle überprüfen, ob sie ihre Herden tiergerecht halten. Diese betriebliche Eigenkontrolle wird zwar vom Gesetzgeber gefordert, detaillierte Ausführungsbestimmungen gibt es jedoch nicht. Ebenfalls seit 2014 haben sich Wissenschaftler, Berater und Praktiker, koordiniert vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), dieser Thematik angenommen. In zwei Fachgesprächen trugen sie in den Jahren 2014 und 2015 zunächst geeignete Tierschutzindikatoren für bedeutende Tierschutzprobleme in den wichtigsten Produktionsrichtungen der Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung zusammen. Im Jahr 2016 wurden diese ausgewählten Indikatoren als anschauliche Methodenanleitung für die Praxis weiter ausgearbeitet. Ergebnis sind Praxisleitfäden für die ausgewählten Indikatoren mit Steckbriefaufbau, Fototabellen, stabiler Ringbindung im A4-Format und abwaschbaren Seitenoberflächen (KTBL-Tierschutzindikatoren-Leitfäden für Rinder, Geflügel und Schweine). Tierhalter können sich mithilfe dieser Leitfäden regelmäßig einen systematischen Überblick über die Tierwohlsituation in ihrem Betrieb verschaffen. Im laufenden Projekt „Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit“ („EiKoTiGer“, koordiniert vom KTBL) wird die Praxistauglichkeit getestet; zudem wurden bereits Schulungsmaterialien und eine Onlineschulung sowie eine Excel®-basierte Anwendung zur Erhebung der Indikatoren entwickelt. Eine App für Tablet oder Smartphone soll ebenfalls mit Abschluss des Projektes Ende 2020 vorliegen. Weitere Informationen hierzu: http://bit.ly/projekt_eikotiger

¹ J. Brinkmann, Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst (jan.brinkmann@thuenen.de).

² K. Cimer, Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst (kornel.cimer@thuenen.de).

³ S. March, Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst (solveig.march@thuenen.de).

⁴ S. Ivermeyer, Universität Kassel, FG Nutztierethologie und Tierhaltung, Witzenhausen (ivemeyer@uni-kassel.de).

⁵ A. Pelzer, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, VBZL Landwirtschaft Haus Düsse (andreas.pelzer@lwk.nrw.de).

⁶ U. Schultheiß, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt (u.schultheiss@ktbl.de).

⁷ R. Zapf, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt (r.zapf@ktbl.de).

⁸ C. Winckler, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Nutztierwissenschaften, Wien (christoph.winckler@boku.ac.at).

GENDERPOLICY

In diesem Tagungsbeitrag wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

EINLEITUNG

Gemäß Tierschutzgesetz (§ 11 Absatz 8) müssen Nutztierhalter seit 2014 im Rahmen einer betrieblichen Eigenkontrolle überprüfen, ob sie ihre Herden tiergerecht halten. Diese betriebliche Eigenkontrolle wird zwar vom Gesetzgeber gefordert, detaillierte Ausführungsbestimmungen gibt es jedoch nicht.

METHODEN

Ebenfalls seit 2014 haben sich Vertreter aus Wissenschaft, Beratung und Praxis, koordiniert vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), dieser Thematik angenommen. In zwei Fachgesprächen trugen sie in den Jahren 2014 und 2015 zunächst für die wichtigsten Produktionsrichtungen der Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung geeignete Tierschutzindikatoren für bedeutende Tierschutzprobleme zusammen (Zapf et al., 2015).

Im Jahr 2016 wurden diese ausgewählten Indikatoren als anschauliche Methodenanleitung für die Praxis weiter ausgearbeitet und Praxisleitfäden mit Steckbriefen und Fototabellen bzw. via QR-Codes hinterlegten Videos sowie stabiler Ringbindung im A4-Format mit abwaschbaren Seitenoberflächen veröffentlicht (KTBL-Tierschutzindikatoren, Leitfaden für die Praxis - Rind (Brinkmann et al., 2016), - Geflügel (Knierim, et al., 2016) und - Schwein (Schrader et al., 2016)).

Im seit März 2017 laufenden Innovationsvorhaben „EiKoTiGer – Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit“ (http://bit.ly/projekt_eikotiger) wird derzeit bundesweit auf insgesamt 120 Praxisbetrieben (mit Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung) untersucht, ob die ausgewählten und in den KTBL-Leitfäden vorgeschlagenen Indikatoren für die betrieblichen Eigenkontrollen praktikabel und sinnvoll einsetzbar sind.

Zur Unterstützung der Tierhalter und zur Wissensvermittlung wurden im Projekt bereits ein digitales Erhebungswerkzeug auf Excel®-Basis und eine Online- bzw. Vor-Ort-Schulung entwickelt. Parallel

zu den laufenden Praxiserhebungen wird derzeit ein mit Vertretern aller relevanten Akteursgruppen bundesweit abgestimmter Orientierungsrahmen mit Ziel- und Alarmwerten für die ausgewählten Tierschutzindikatoren erarbeitet.

ERGEBNISSE

Tierschutzindikatoren für die Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb und Mastrind

Im Rahmen der Eigenkontrolle soll nicht nur die gesetzliche Pflicht erfüllt werden, sondern sie soll auch evidenzbasiert Managemententscheidungen unterstützen. Es wurden Indikatoren vorgeschlagen, die bereits hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Praxisstauglichkeit erprobt sind, für die die notwendigen Daten zum Teil bereits auf den Betrieben vorliegen, die von den Tierhaltern möglichst einfach und eindeutig erhoben werden können, und mit denen die wichtigsten in der Praxis auftretenden Tierschutzprobleme erkannt werden können. Es wurden tierbezogene Indikatoren aufgenommen, die sowohl Rückschlüsse auf die Tiergesundheit als auch auf das Tierverhalten zulassen. Allerdings wird aus Praktikabilitätsgründen das Tierverhalten teilweise nur indirekt erfasst, z.B. anhand von durch Verhaltensstörungen verursachten Schäden am Tier. In Einzelfällen wurden ressourcen- und managementbezogene Indikatoren herangezogen, wenn keine geeigneten tierbezogenen Indikatoren vorhanden waren (z.B. unzureichende Wasserversorgung oder eingeschränkte Ruhe-/ Bewegungsmöglichkeit). Die Tierschutzindikatoren für die drei Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb und Mastrind sind in den folgenden Tabellen 1-3 dargestellt.

Tab. 1. Tierschutzindikatoren für die Produktionsrichtung Milchkuh (Brinkmann et al., 2016).

Tierschutzproblem	Indikator
zu geringe Nutzungsdauer Mastitiden	Nutzungsdauer Gehalt somatischer Zellen Alternativ: Mastitisbehandlungsinzidenz
schlechter Ernährungszustand & Stoffwechselstörungen	Körperkondition, Fett-Eiweiß-Quotient
unzureichende Wasserversorgung	Wasserversorgung
Lahmheiten	Lahmheit
Integumentschäden	Integumentveränderungen
erhöhte Mortalität	Tierverluste
Geburtsschwierigkeiten	Schwergeburtenrate
mangelhafter Pflegezustand (Haut, Klauen)	Sauberkeit der Tiere, Pflegezustand der Klauen
eingeschränkter Ruhekomfort	Liegeplatznutzung und Aufstehverhalten
Mensch-Tierbeziehung	Ausweichdistanz

Tab. 2. Tierschutzindikatoren für die Produktionsrichtung Aufzuchtalb (bis 6 Monate) (Brinkmann et al., 2016).

Tierschutzproblem	Indikator
erhöhte Mortalität	Tierverluste
Atemwegserkrankungen	Behandlungsinzidenzen
Durchfallerkrankungen	Behandlungsinzidenzen
schlechter Ernährungszustand	Körperkondition („Kümmerer“)
mangelhafter Pflegezustand (Haut)	Sauberkeit der Tiere
Komplikationen nach nicht-kurativen Eingriffen	Komplikationen nach Enthornung
gegenseitiges Besaugen	gegenseitiges Besaugen
eingeschränkter Ruhekomfort	Nesting Score

Tab. 3. Tierschutzindikatoren für die Produktionsrichtung Mastrind (ab 150 kg) (Brinkmann et al., 2016).

Tierschutzproblem	Indikator
Integumentschäden	Integumentveränderungen inkl. Schwanzspitzennekrosen
schlechter Ernährungszustand und Stoffwechselstörungen	Körperkondition
unzureichende Wasserversorgung	Wasserversorgung
Lahmheiten	Lahmheit
Atemwegserkrankungen	Nasenausfluss
erhöhte Mortalität	Tierverluste
mangelhafter Pflegezustand (Haut, Klauen)	Sauberkeit der Tiere, Zustand der Klauen
eingeschränkte Ruhe-/ Bewegungsmöglichkeit	Flächenangebot je Tier (für Anfangs-, Mittel-, Endmast)
orale Stereotypen	Zungenrollen/-schlagen

Leitfäden für die Praxis

Die Praktikerleitfäden liefern dem Tierhalter – oder von ihm beauftragten Dritten wie Berater oder Tierarzt – Vorgehensweisen zur Überprüfung der Tiergerechtigkeit der Nutztierhaltung gemäß dem aktuellen wissenschaftlichen Stand. Ein Ablaufschema für jede Produktionsrichtung zeigt, welche Indikatoren wann und an wie vielen Tieren erhoben werden sollten (Abb. 1, Ablaufschema für die Produktionsrichtung Milchkuh).

Ein Steckbrief zu jedem Indikator enthält eine kurze fachliche Hinführung, eine Foto-Klassifikationstabelle bzw. Rechenformel sowie eine Anleitung, wie die vorgeschlagenen Indikatoren erhoben werden. Zudem enthalten die Leitfäden auch Vorschläge zu Umfang, Häufigkeit der Erhebung und Dokumentation, da der Gesetzgeber hierzu keine genauen Vorgaben gemacht hat. (Abb. 2, beispielhafter Indikatorensteckbrief „Lahmheit“ für die Produktionsrichtung Milchkuh).

Die Leitfäden bieten Rinderhaltern einen fundierten Vorschlag, wie eine betriebliche Eigenkontrolle durchgeführt werden kann, die einen systematischen Überblick über die Tierwohlsituation des Tierbestands liefert.

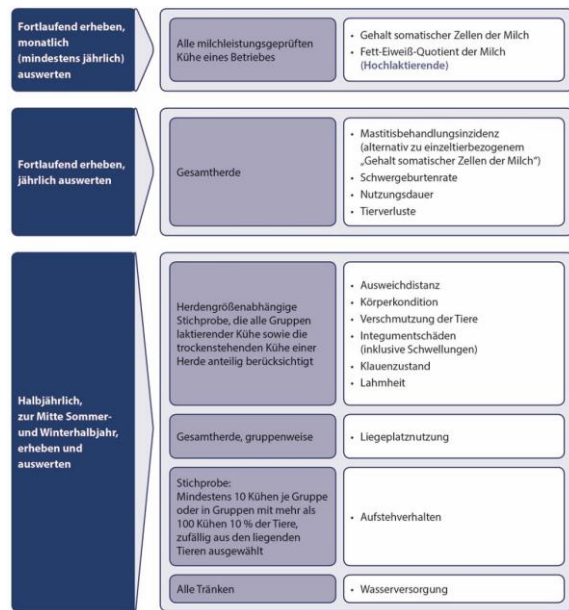


Abb. 1. Ablaufschema für die Produktionsrichtung Milchkuh (Brinkmann et al., 2016).

2.12 Lahmheit

Was und warum?
Der Begriff Lahmheit beschreibt Störungen des Gangbildes, die bei Milchkühen überwiegend schmerzbedingt sind. Aufgrund des häufigen Auftretens werden Lahmheiten daher als eines der wichtigsten Tierschutzprobleme in der Milchviehhaltung angesehen. Lahme Kühe sind aber nicht nur Schmerzen ausgesetzt, sondern haben auch eingeschränkten Zugang zu Futter und Wasser oder anderen Ressourcen. In der Folge sind Milchleistung und Fruchtbarkeit bei lahmen Tieren geringer. Lahmheit geht bei Rindern überwiegend von Klauserkrankungen oder Infektionen der Haut am Unterfuß aus; zusätzlich können Gelenkveränderungen eine Rolle spielen. Die wichtigsten Risikofaktoren sind der Liegebereich (Überbelegung; harte Liegefläche; unzureichende Abmessungen), die Beschaffenheit der Laufflächen (rutschig, uneben, verschmutzt, feucht), Stoffwechsellstörungen aufgrund von Fütterungsfehlern (Phosphorübersäuerung und Eiweißüberschuss; Mineralstoffmangel) sowie das Fehlen einer regelmäßigen funktionellen Klauenpflege.

Wenn und wie oft?
Halbjährlich, zur Mitte Sommer- und Winterhalbjahr, erheben und auswerten.

Welche und wie viele?
Stichprobe, die alle Gruppen laktierender Kühe sowie die trockenstehenden Kühe einer Herde anteilig berücksichtigt (Siehe Kapitel 2.1).

Wie?
Lahmheiten werden durch Beurteilung des Ganges auf einem befestigten Untergrund erfasst. Dabei wird in gering- und hochgradige Lahmheiten unterschieden. Bei Arbeitshaltung ohne Auslauf, Weidegang oder Melkstand erfolgt ersatzweise eine Beurteilung von Lahmheitsanzeichen im Stand.

Bei Laufstallhaltung Beurteilung der Lahmheit durch Gangbeobachtung:

Bewertung	Beschreibung	Beispielfotos	Beispielvideos
0	Nicht lahm		
1	Geringgradig lahm: Unregelmäßige Schrittfolge durch Entlastung eines Beins		
2	Hochgradig lahm: Deutliches Wälzstreben, ein Bein zu belasten oder Entlastung von mehr als einem Bein		

Abb. 2. Indikatorensteckbrief „Lahmheit“ für die Produktionsrichtung Milchkuh (Brinkmann et al., 2016).

Excel®-Anwendung zur Erhebung und Dokumentation von Daten zu Tierschutzindikatoren im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle

Als weiterer Schritt wurde ein kostenfreies Werkzeug für die Datenerhebung veröffentlicht. In den maßgeschneiderten Formularen der Excel®-Anwendung können Nutztierhalter Tierschutzindikatoren nach den gleichen Methoden in ihrem Betrieb erheben und dokumentieren, die in den o.g. Praktikerleitfäden beschrieben sind. Die Anwendung errechnet die Ergebnisse automatisiert und fasst diese übersichtlich zusammen. Die Formulare sind auch ausdrückbar und erleichtern die Erhebung der Tierschutzindikatoren im Betrieb (Abb. 3, Screenshot der Excel®-Anwendung).

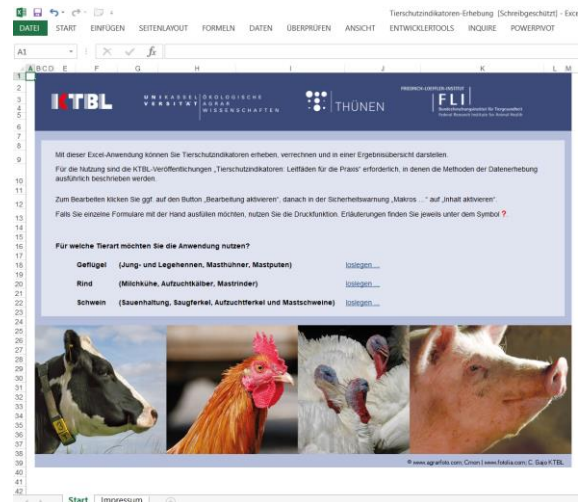


Abb. 3. Excel®-Anwendung zur Erhebung und Dokumentation von Daten zu Tierschutzindikatoren im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle (KTBL, 2017).

Die Excel®-Anwendung u.a. für Halter von Milchkuhen, Aufzuchtälbern und Mastrindern kann kostenlos unter <https://www.ktbl.de/webanwendungen/> heruntergeladen werden. Für die Nutzung des vollen Funktionsumfangs ist Microsoft Excel® ab Version 2007 für Windows erforderlich.

Schulungsangebote für Tierhalter zur Einarbeitung in die Erhebung von Tierschutzindikatoren

Nach einer Evaluierung bereits bestehender, internationaler Online-Schulungen im Bereich Tierschutzindikatoren wurde zunächst ein Anforderungsprofil für die Erstellung einer Online-Schulung für die drei Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb und Mastrind erstellt. Anschließend erfolgte eine Sammlung und Zusammenstellung der Schulungsmaterialien aus nationalen und internationalen Quellen bzw. durch eigenständige Erstellung des Materials (insgesamt 1.094 Bild- und Videodateien). Zur Überprüfung der Eignung des Schulungsmaterials wurde eine separate Bewertung der Bilder bzw. Videos durch drei Personen zur Definition eines für den Online-Tests notwendigen „Silberstandards“ durchgeführt. Anschließend erfolgte eine Bearbeitung der Bild- und Videodateien (Qualität, Retuschierung der Ohrmarkennummern, Copyright, Komprimierung, Schneiden, Bearbeitung der Tonspur etc.). Parallel wurden die fachlichen Schulungsinhalte, Erläuterungen und Hinweise entsprechend der Struktur der KTBL-Praxisleitfäden erstellt. Übungs- und Fragekategorien bzw. die Feedbackfunktionen der Online-Schulung wurden erarbeitet sowie der Onlinetest nach PABAK-Schwellenwerten konfiguriert. Abschließend wurden Testreihen mit internen und externen Experten durchgeführt und eine Überarbeitung auf Basis der Ergebnisse vorgenommen (Abb. 4, Screenshot der Online-Schulung).

Auf Basis des o.g. Schulungsmaterials wurde zudem eine Vor-Ort-Schulung für die drei Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb und Mastrind erarbeitet.

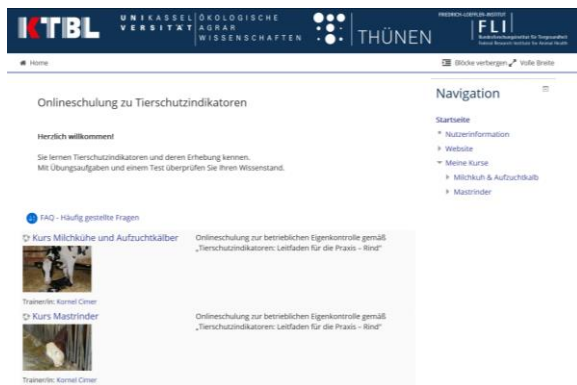


Abb. 4. Online-Schulung für Tierhalter zur Einarbeitung in die Erhebung von Tierschutzindikatoren im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle (KTBL, 2018).

Die 44 Projektbetriebe wurden so vor Beginn der Datenerhebung im Zuge eines eintägigen Seminars oder durch eine Online-Schulung bzgl. der Erhebung der Indikatoren geschult. Insgesamt wurden vier Vor-Ort-Schulungen an drei Standorten durchgeführt. 13 Projektbetriebe mit Milchkuhen und Aufzuchtkaelbern wurden online geschult, elf weitere besuchten eine der Vor-Ort-Schulungen. Zehn Projektbetriebe mit Mastrindern wurden online geschult, zehn weitere besuchten eine der Vor-Ort-Schulungen. Nach erfolgter Schulung absolvierten alle Projektbetriebe online einen Abschlusstest.

Ausgewählte Ergebnisse der Erhebung der Tierschutzindikatoren auf 44 rinderhaltenden Betrieben im Winterhalbjahr 2018/2019

Die Betriebsakquise wurde im Oktober 2018 abgeschlossen. Es konnten insgesamt 44 rinderhaltende Praxisbetriebe für die Mitarbeit im Projekt gewonnen werden, 24 mit Milchvieh und Aufzuchtkaelbern sowie 20 Rindermastbetriebe. Bei der Auswahl der Betriebe wurde darauf geachtet, dass die Regionen, die in der deutschen Milch- bzw. Rindfleischproduktion größere Bedeutung haben, vertreten sind. Ebenso sollten die verschiedenen Betriebsgrößen, Wirtschaftsweisen (ökologisch, konventionell) sowie Arbeitsverfassungen (Familienbetrieb, Lohnarbeitsverfassung) abgebildet werden, um eine Aussage über die Praktikabilität der Anwendung der KTBL-Leitfäden für die verschiedenen Betriebstypen ableiten zu können.

Die Projektbetriebe und die Projektmitarbeiter erheben im Verlauf der Praxisphase je einmal im Winter- und einmal im Sommerhalbjahr die Indikatoren im Betrieb. Dies geschieht möglichst zeitgleich, aber unabhängig voneinander. So können wichtige Informationen zur Praxistauglichkeit der Indikatoren sowie zur Optimierung der Leitfäden und Schulungen abgeleitet werden.

Ausgewählte Ergebnisse für die insgesamt 44 rinderhaltenden Betriebe im Winterhalbjahr 2018/2019 sind in den Tabellen 4, 5 und 6 dargestellt.

Tab. 4. Ausgewählte Ergebnisse der Erhebung der Tierschutzindikatoren auf 24 Betrieben mit Milchviehhaltung im Winterhalbjahr 2018/2019, Mittelwerte und Spannweite (min. - max.) auf Herdenebene (Angaben in Prozent).

Indikator	Betriebe (n=24)
Anteil unterkonditionierter Kühe ¹	12,4 (0,0-52,8)
Anteil klinisch lahmer Kühe ¹	18,8 (0,0-52,3)
Anteil Kühe mit Integumentschäden ¹	15,5 (0,0-62,3)

¹ Prävalenzberechnung (Herdenebene) auf Basis der Einzeltierbeurteilungen im Rahmen der Betriebsbesuche im Winter 2018/19.

Tab. 5. Ausgewählte Ergebnisse der Erhebung der Tierschutzindikatoren auf 24 Betrieben mit Aufzuchtkaelbern im Winterhalbjahr 2018/2019, Mittelwerte und Spannweite (min. - max.) auf Herdenebene (Angaben in Prozent).

Indikator	Betriebe (n=24)
Anteil verschmutzter Kälber ¹	2,0 (0,0-17,0)
Behandlungsinzidenz	8,6 (0,0-40,6)
Atemwegserkrankungen ²	
Behandlungsinzidenz	3,5 (0,0-46,6)
Durchfallerkrankungen ²	

¹ Prävalenzberechnung (Herdenebene) auf Basis der Einzeltierbeurteilungen im Rahmen der Betriebsbesuche im Winter 2018/19.

² Inzidenzberechnung (Herdenebene) auf Basis der dokumentierten Einzeltierbehandlungen im Kalenderjahr 2018 (n=19 bzw. 18 Betriebe).

Tab. 6. Ausgewählte Ergebnisse der Erhebung der Tierschutzindikatoren auf 20 Betrieben mit Mastrinderhaltung im Winterhalbjahr 2018/2019, Mittelwerte und Spannweite (min. - max.) auf Herdenebene (Angaben in Prozent).

Indikator	Betriebe (n=20)
Anteil Mastrinder mit Nasenausfluss ¹	6,7 (0,0-18,3)
Anteil verschmutzter Mastrinder ¹	4,4 (0,0-39,7)
Anteil Mastrinder mit Integumentschäden ¹	1,9 (0,0-40,9)

¹ Prävalenzberechnung (Herdenebene) auf Basis der Einzeltierbeurteilungen im Rahmen der Betriebsbesuche im Winter 2018/19.

Orientierungsrahmen zur Einordnung der Ergebnisse aus der betrieblichen Eigenkontrolle für Tierhalter (in Bearbeitung)

Um Tierhalter bei der Einordnung ihrer eigenen Ergebnisse zur betrieblichen Tierwohlsituation zu unterstützen, wird derzeit unter Federführung des KTBL ein Orientierungsrahmen mit Ziel- und Alarmwerten für die Indikatoren der Leitfäden auf Basis von vier Bausteinen erarbeitet:

- (1) Zweistufige Delphi-Befragung unter Einbeziehung von Experten aus Wissenschaft, Beratung, Verwaltung, Praxis, Erzeugerverbänden, Tierschutzverbänden, Veterinärwesen sowie Vermarktern bzw. Verarbeitern,
- (2) Auswerten der Literatur hinsichtlich Prävalenzen und Inzidenzen sowie ggf. Zielgrößen und Alarm- bzw. Grenzwerten,

MILCHKUH - LAUFSTALL: Lahmheit (gering- und hochgradig) [Anteil Tiere in %]

Ergebnis Delphi-Befragung					Ergebnis Literatur-Auswertung			
	Mittlerer Wert (Median)	25. Perzentil ¹	75. Perzentil ¹	Anzahl Rückmeldungen	Mittlerer Wert aus Ø Prävalenzen ²	Spannweite, Min. – Max.	Anzahl Studien	Stichprobenumfang/ Anmerkung
Zielwert	5,0 %	1,8 %	5,0 %	59	23,7 %	2,6–55 %	37	6 bis 282 Betriebe in der EU und in Nordamerika mit jeweils 20 bis 1.796 Kühen
Alarmwert	10,0 %	5,0 %	15,0 %	59	Angegebener „Zielwert“ 10 %	Angegebener „Alarmwert“ 15 %	25. / 75. Perzentil der Prävalenzen (falls angeg.) 8 % / 20 % (>100 Betriebe)	

Vorschlag Ziel- und Alarmwert, abgeleitet aus Delphi-Befragung und Literatur



Einsatzzweck Orientierungsrahmen: Innerbetriebliche Einordnung der Tierwohlsituation. ¹Zwischen dem 25. und dem 75. Perzentilwert liegen die mittleren 50 % aller vorgeschlagenen Werte. ²Anteil (%) betroffener Tiere im Bestand

Abb. 5. Beispielhafte Darstellung der Vorschläge für Ziel- und Alarmwerte zu den Tierschutzindikatoren für den Indikator „Lahmheit“ für die Produktionsrichtung Milchkuh (Brinkmann et al., unveröffentlichter Zwischenarbeitsschritt).

(3) Diskussion und Abstimmung der über Delphi-Befragungen sowie Literaturdaten zusammengestellten Vorschläge für Ziel- und Alarmwerte zu den Tierschutzindikatoren in drei Fachgesprächen (Abb. 5, beispielhafte Darstellung für den Indikator „Lahmheit“ für die Produktionsrichtung Milchkuh (Zwischenarbeitsschritt, der in dieser Form noch nicht der endgültige Vorschlag ist)),

(4) Ergebnisse aus den zwei Praxiserhebungen (Winter und Sommer) jeweils durch die Projektbetriebe und die Projektmitarbeiter.

Ein abschließender Vorschlag für Ziel- und Alarmwerte zu den Indikatoren wird im Rahmen des Projekts aus diesen vier Bausteinen erarbeitet und gegen Ende des Jahres 2020 veröffentlicht werden.

App zur digitalen Erhebung der Tierschutzindikatoren im Stall (in Bearbeitung)

Um eine noch effizientere Erfassung und Auswertung der Daten zu ermöglichen, wird derzeit eine App auf Basis des Betriebssystems Android (Smartphones und Tablets) entwickelt, deren Veröffentlichung gegen Ende des Jahres 2020 geplant ist. Für die Nutztierart Rind wird die App für Halter von Milchkühen, Aufzuchtältern und Mastrindern entwickelt.

Erste Erfahrungen in Zusammenhang mit der Erhebung der Tierschutzindikatoren auf 44 rinderhaltenen Betrieben im Winterhalbjahr 2018/2019

Das Engagement der Projektbetriebe ist sehr hoch. Die Direktschulung der Tierhalter sowie die angebotenen (Online-) Schulungen und der Online-

Abschlusstest wurden gut angenommen und mit Interesse absolviert. Die Erhebung der Indikatoren verläuft gut und die Methodenbeschreibungen sind aus Sicht der Tierhalter weitestgehend selbsterklärend. Großes Interesse bei den Betriebsleitern besteht auch an den von Projektmitarbeitern extern erhobenen Ergebnissen und am bereitgestellten Benchmarking, d.h. dem Vergleich des eigenen Betriebs mit den anderen Projektbetrieben. Einige Betriebe setzten nach der ersten eigenen Erhebung und dadurch erkannten Schwachstellen bereits Optimierungsmaßnahmen um, z.B. Einbau neuer Komfortmatratzen bei Milchkühen, Verbesserung der Wasserversorgung bei Mastrindern, Umsetzung von Maßnahmen gegen gegenseitiges Besaugen bei Kälbern sowie bei Problemen mit der Enthornung.

DISKUSSION

Das primäre Ziel der betrieblichen Eigenkontrolle ist die Sensibilisierung bzw. Stärkung der Eigenverantwortung des Tierhalters in Tierschutzfragen. Dies steht im laufenden Projekt im Vordergrund.

Im Forschungsvorhaben EiKoTiGer werden die vorliegenden Indikatorensets mit ausführlichen Methodenbeschreibungen und anschaulichen Beurteilungshilfen so weiter ausgearbeitet, dass Tierhalter und von ihnen beauftragte Personen die Indikatoren zukünftig verlässlich selbst erheben und damit ihrer Verpflichtung gemäß Tierschutzgesetz nachkommen können.

In Übereinstimmung mit anderen aktuellen Untersuchungen (z.B. March et al., 2017) weisen die Betriebe der vorliegenden Studie große Unterschiede hinsichtlich der Tierwohlsituation auf. Die Variationsbreite der Projektbetriebe zeigt aber auch, dass in der Praxis der Rinderhaltung in Deutschland eine gute Tierwohlsituation möglich ist; für alle Betriebe ist jedoch zumindest in Teilbereichen (z.T. großes) Optimierungspotenzial erkennbar.

Tierschutzindikatoren sind wichtige Hilfsmittel zur Beurteilung des Tierwohls und dienen der Schwachstellenanalyse und ggf. Verbesserung des einzelbetrieblichen Managements. Eine Dokumentation der betrieblichen Eigenkontrolle ist nicht vorgeschrieben, aber sehr empfehlenswert. Denn erst durch das Dokumentieren der Indikатораusprägungen können Veränderungen über die Zeit erkannt und der Erfolg eventuell eingeleiteter Maßnahmen überprüft werden (Zapf et al., 2017).

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die vom Tierschutzgesetz geforderte betriebliche Eigenkontrolle stärkt die Eigenverantwortung des Nutztierhalters für seinen Tierbestand und sensibilisiert ihn, Schwachstellen des Betriebes zu erkennen. Die vorgeschlagenen Indikatoren stellen eine wichtige Grundlage für die Beurteilung des Tierwohls dar und liefern wichtige Impulse für Managemententscheidungen. Wünschenswert wäre, wenn die Leitfäden nach Projektende im Dezember 2020 in der landwirtschaftlichen Praxis und der tierärztlichen Bestandsbetreuung sowie in der Ausbildung und der (Spezial-) Beratung vielfältig eingesetzt würden.

DANKSAGUNG

Allen Teilnehmern des Projektes EiKoTiGer sei herzlich für ihre engagierte Mitarbeit sowie den 44 teilnehmenden Projektbetrieben zudem für ihre großartige Gastfreundschaft 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 Forschungsvorhabens im Rahmen des Innovationsprogramms.

LITERATUR

- Brinkmann, J., Ivemeyer, S., Pelzer, A., Winckler, C. and Zapf, R. (2016): *Tierschutzindikatoren: Leitfäden für die Praxis – Rind. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb, Mastrind*. KTBL-Sonderveröffentlichung 12616, Darmstadt. ISBN 978-3-945088-26-5.
- Knierim, U., Andersson, R., Keppler, C., Petermann, S., Rauch, E., Spindler, B. and Zapf, R. (2016): *Tierschutzindikatoren: Leitfäden für die Praxis – Geflügel. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Jung- und Legehennen, Masthuhn, Mastpute*. KTBL-Sonderveröffentlichung 12618, Darmstadt. ISBN 978-3-945088-33-3.
- March, S., Bergschmidt, A., Renziehausen, C. and Brinkmann, J. (2017): *Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen*. Schlussbericht 11NA026, Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn.
- Schrader, L., Czycholl, I., Krieter, J., Leeb C., Zapf, R. and Ziron, M. (2016): *Tierschutzindikatoren: Leitfäden für die Praxis – Schwein. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Sauen, Saugferkel, Aufzuchtferkel und Mastschweine*. KTBL-Sonderveröffentlichung 12617, Darmstadt. ISBN 978-3-945088-35-7.
- Zapf, R., Schultheiß, U., Knierim, U., Brinkmann, J. and Schrader, L. (2017): Tierwohl messen im Nutztierbestand – Leitfäden für die betriebliche Eigenkontrolle. *Landtechnik – Agricultural Engineering* 72(4): 214–221. DOI:10.15150/lt.2017.3166
- Zapf, R., Schultheiß, U., Achilles, W., Schrader, L., Knierim, U., Herrmann, H.-J., Brinkmann, J. and Winckler, C. (2015): *Tierschutzindikatoren – Vorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle*. KTBL-Schrift 507, Darmstadt. ISBN 978-3-945088-06-7.

Entwicklung innovativer Indikatoren für die subakute Pansenazidose laktierender Kühe

A. Mensching¹, M. Zschiesche², H. Jansen^{2,3}, J. Hummel², K. Bünemann⁴, U. Meyer⁴, D. v. Soosten⁴, S. Dänicke⁴, D. Albers³, E. Bohlsen⁵, H. Hammami⁶, N. Gengler⁶, B. F. Dehareng⁷ und A. R. Sharifi¹

Abstract - Die subakute Pansenazidose (SARA) ist eine multifaktorielle Verdauungsstörung des Rindes, die aufgrund nicht vorhandener klinischer Symptome schwer direkt zu erfassen, aber dennoch mit einer Vielzahl von tierwohlrelevanten Erkrankungen hoch assoziiert ist. Ziel des Forschungsvorhabens war es, innovative Indikatoren zu entwickeln, die zur Phänotypisierung von SARA dienen können, um so eine wiederkäuergerechte Fütterung sicherzustellen und generell das Monitoring der Tiere zu verbessern. Um potenzielle Indikatoren für den ruminalen pH ausfindig zu machen, wurden im ersten Schritt die Assoziationen zwischen ruminalen pH-Parametern, Milchhaltsstoffen und Rationseigenschaften in einer Meta-Analyse untersucht. Dabei konnten für den Fett- und Proteingehalt sowie den Fett-Protein-Quotient Assoziationen für den tagesmittleren pH-Wert ($\overline{\text{pH}}$), die tägliche Zeit mit einem $\text{pH} < 5.8$ ($\text{TpH} < 5.8$) sowie auch den täglichen pH-Schwankungsbereich (ΔpH) bestätigt werden. In multiplen Meta-Regressionsmodellen

zeigte zudem der Laktosegehalt der Milch die Eigenschaft, die Vorhersagbarkeit ruminaler pH-Parameter zu verbessern. Im nächsten Schritt wurde die tägliche pH-Entwicklung im Retikulum (eCow-Bolus) und im ventralen Pansensack (LRCpH-Logger) *in vivo* untersucht. Verwendet wurden dafür tierindividuelle, transponderbasierte Futter- und Wassermengenerfassungen sowie auch sensortechnisch erfasstes Wiederkäuerverhalten. Es konnte gezeigt werden, dass die tägliche pH-Entwicklung maßgeblich durch das Verhalten der Tiere erklärt werden kann, wobei die zeitliche Verteilung der Futter- und Wasseraufnahme sowie Wiederkäuerereignisse im Tagesverlauf entscheidend sind. Die dabei in einer 1-minütigen Auflösung berücksichtigten Zeitreihen konnten zusammen mit weiteren Informationen wie z.B. der Milchleistung, dem Laktationsstadium und dem Körpergewicht insgesamt 67% der Varianz der retikulären und 38% der Varianz der ruminalen pH-Verläufe erklären. Im letzten Schritt wurde anhand von Daten aus zehn Praxisbetrieben untersucht, inwieweit Mittelinfrarot-Spektralanalysen (MIR) und Fettsäuremuster der Milch mit retikulär gemessenen (eCow-Bolus) pH-Parametern assoziiert sind. Mit Hilfe von Partial-Least-Squares (PLS) Regressionsmodellen konnten moderate Assoziationen zwischen $\overline{\text{pH}}$ und ΔpH zu den Spektraldaten der Milch ermittelt werden. Ferner gingen größere ΔpH -Werte mit signifikant geringeren kurz- (SCFA) und mittelkettigen (MCFA) Fettsäuregehalten und höheren Gehalten langkettiger, einfach ungesättigter cis-Fettsäuren einher.

¹ A. Mensching, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Zentrum für Integrierte Züchtungsforschung, Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik, Göttingen (andre.mensching@uni-goettingen.de).

² M. Zschiesche, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Wiederkäuerernährung, Göttingen (marleen.zschiesche@uni-goettingen.de).

^{2,3} H. Jansen, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Wiederkäuerernährung, Göttingen und Landwirtschaftskammer Niedersachsen, FB 3.5, Oldenburg (henrike.jansen@uni-goettingen.de).

² J. Hummel, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Wiederkäuerernährung, Göttingen (jhummel@gwdg.de).

⁴ K. Bünemann, Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Institut für Tierernährung, Braunschweig (katharina.buenemann@fli.de).

⁴ U. Meyer, Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Institut für Tierernährung, Braunschweig (ulrich.meyer@fli.de).

⁴ D. v. Soosten, Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Institut für Tierernährung, Braunschweig (dirk.von_Soosten@fli.de).

⁴ S. Dänicke, Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Institut für Tierernährung, Braunschweig (sven.daenicke@fli.de).

³ D. Albers, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, FB 3.5, Oldenburg (dirk.albers@lwk-niedersachsen.de).

⁵ E. Bohlsen, Landeskontrollverband (LKV) Weser-Ems, Leer (e.bohlsen@lkv-we.de).

⁶ H. Hammami, Universität Lüttich, Gembloux Agro-Bio Tech, Gembloux (hedi.hammami@uliege.be).

⁶ N. Gengler, Universität Lüttich, Gembloux Agro-Bio Tech, Gembloux (nicolas.gengler@uliege.be).

⁷ F. Dehareng, Centre Wallon de Recherches Agronomiques, Gembloux (f.dehareng@cra.wallonie.be).

¹ A. R. Sharifi, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Zentrum für Integrierte Züchtungsforschung, Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik, Göttingen (rsharifi@gwdg.de).

EINLEITUNG

Die adäquate Fütterung laktierender Kühe ist insbesondere bei hochleistenden Tieren eine große Herausforderung. Zu den wichtigsten Eigenschaften der Ration gehören dabei der Energiegehalt sowie der Gehalt an physikalisch-effektiver Struktur (Nocek, 1997). Die energetische Aufwertung des Grundfutters durch kohlenhydratreiches Kraftfutter kann jedoch das Risiko für Verdauungsstörungen und somit für die Entstehung einer SARA insbesondere in den ersten drei Monaten der Laktation erhöhen (Gröhn and Bruss, 1990). Die primäre Ursache dafür ist eine Anhäufung von SCFA im Pansen, die auf eine gesteigerte Fermentation der schnell abbaubaren Kohlenhydrate zurückzuführen ist. Damit kann ein Abfall des ruminalen pH-Wertes und somit die Entstehung eines azidotischen Milieus einhergehen (Nocek, 1997). Der pH-Wert als ein wichtiger abiotischer Faktor beeinflusst das Wachstum sowie auch die Zusammensetzung des ruminalen Mikrobioms,

wobei pH-Werte unter 6,0 bereits zu einer Reduktion der Faserverdaulichkeit führen (Hoover, 1986).

In einem subakuten Stadium sind jedoch keine ausgeprägten klinischen Symptome auf tierindividueller Ebene erfassbar. Dennoch können Assoziationen mit verschiedenen klinischen Symptomen auf Herdenebene festgestellt werden, darunter eine reduzierte Futtermittelaufnahme, eine geringere Effizienz der Milchproduktion, ein höheres Risiko für Durchfall- und Klauenkrankheiten sowie insgesamt mehr unfreiwillige Abgänge (Kleen et al., 2003). Folglich ist davon auszugehen, dass SARA das Tierwohl beeinträchtigt und auch zu wirtschaftlichen Verlusten führt. Enemark (2009) bezeichnete SARA deshalb die wichtigste ernährungsbedingte Krankheit beim Milchvieh.

Die größte Herausforderung für die Minimierung SARA-verursachter Beeinträchtigungen des Tierwohls besteht darin, präzise Diagnoseindikatoren zu identifizieren. In der Wissenschaft gelten derzeit verschiedene pH-Parameter als „Goldstandard“ für die Diagnose einer SARA. Beispielsweise empfehlen Zebeli et al. (2008), dass der ruminale $\overline{\text{pH}} > 6,16$ und $\text{TpH} < 5,8$ eine Dauer von 5,24 h/d nicht überschreiten sollte, um das Risiko für eine SARA zu verringern. Da die Messung des ruminalen pH-Wertes nicht ohne invasive Methoden möglich ist, wird in der landwirtschaftlichen Praxis bereits der Fett-Protein-Quotient der Milch (FPQ) als Indikator für SARA herangezogen. Ein $\text{FPQ} < 1,0$ solle dabei auf eine SARA bedingte Verdauungsstörung hindeuten (Enemark et al., 2002).

Neben der pH-Messung im ventralen Pansensack wurden in den letzten Jahren zunehmend oral verabreichte Messboli zur kontinuierlichen Messung des retikulären pH-Wertes eingesetzt. Diese grundsätz-

lich auch in der Praxis einsetzbaren Geräte sind jedoch verhältnismäßig teuer und es ist noch nicht ausreichend geklärt, wie genau diese Geräte die pH-Entwicklung im ventralen Pansen abbilden.

Unter der Annahme, dass Assoziationen zwischen den Milchhaltsstoffen und dem ruminalen Fermentationsgeschehen bestehen, bietet die Milchzusammensetzung das größte Potential zum routinemäßigen und flächendeckenden Monitoring. Im Fokus ist die MIR-Spektralanalyse der Milch, welche derzeit bereits genutzt wird, um die Standardinhaltsstoffe Fett, Protein, Harnstoff und Laktose zu bestimmen (Gengler et al., 2016). Mit dieser Technologie ist es möglich, die Hauptinhaltsstoffe noch weiter zu differenzieren, wie z.B. die Aufschlüsselung des Fettes in seine Fettsäurezusammensetzung. Neuste Ansätze, die sich auf Assoziationen mit der Milchzusammensetzung stützen, beinhalten die Schätzung auch komplexerer Merkmale wie z.B. den Energiestatus (Grelet et al., 2017) oder die Methan-Emission der Kuh (Kandel et al., 2017).

Primäres Ziel dieser Arbeit war es zu ermitteln, ob Assoziationen zwischen den MIR-Spektren der Milch und ruminalen Fermentationseigenschaften vorliegen und ob diese für ein routinemäßiges Monitoring des Stoffwechselstatus genutzt werden können. Als Vorstudien erfolgten sowohl eine Meta-Analyse zur Identifizierung potentieller Indikatoren sowie eine Untersuchung zur generellen Entwicklung des retikulären und ruminalen pH-Wertes.

IDENTIFIZIERUNG POTENTIELLER INDIKATOREN MIT HILFE EINER META-ANALYSE

Im Vergleich zu der von Zebeli et al. (2008) durchgeführten Meta-Analyse, in der unter anderem auch der $\overline{\text{pH}}$ mit Hilfe von Rationseigenschaften modelliert

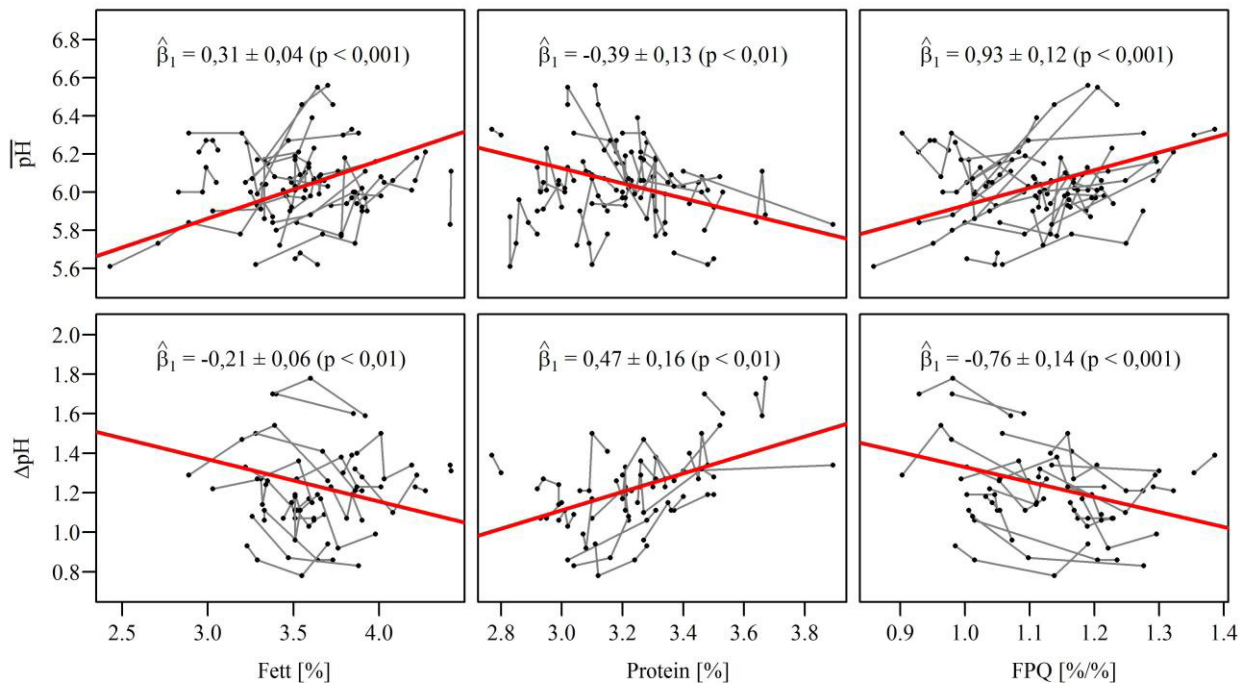


Abb. 3. Streudiagramme für den tagesmittleren pH ($\overline{\text{pH}}$, $n = 30$ Studien) und den pH-Schwankungsbereich (ΔpH , $n = 22$ Studien) in Abhängigkeit von dem Fett- und Proteingehalt sowie dem Fett-Protein-Quotienten (FPQ) der Milch. Beobachtungen aus derselben Studie wurden durch eine graue Linie verbunden. Zusätzlich wurden die Regressionslinien basierend auf dem Fixed-Effekt-Anteil eines robusten Multi-Level Meta-Regressionsmodells eingezeichnet (rot) und der Schätzwert für die Steigung ($\hat{\beta}_1$) sowie der jeweilige Standardfehler und p-Wert angegeben.

wurde, lag der Fokus in der hier durchgeführten Meta-Analyse insbesondere auch auf den Assoziationen zwischen den pH-Parametern ($\overline{\text{pH}}$, $\text{TpH} < 5.8$ und ΔpH) mit den Hauptinhaltsstoffen der Milch. Zur Schaffung einer Datengrundlage, wurden in einer Literaturrecherche 32 Studien mit kontinuierlicher pH-Messung im ventralen Pansen laktierender Kühe unter Berücksichtigung mehrerer Selektionskriterien erfasst.

Im ersten Schritt erfolgte eine explorative Hauptkomponentenanalyse, um generelle Zusammenhänge zwischen 23 erfassten Variablen mit Hilfe einer *Variable Factor Map* der ersten zwei Hauptkomponenten zu visualisieren. Anschließend wurden alle potenziellen Prädiktoren für die drei pH-Parameter auf ihre Vorhersageeignung mit Hilfe von robusten gemischten Multi-Level Meta-Regressionsmodellen (Viechtbauer, 2019) untersucht. Weiterhin wurde separat für Milch- und Rationsvariablen eine automatisierte Variablenselektion für die drei pH-Parameter durchgeführt. Um die relative Bedeutung der einzelnen Variablen zu schätzen, wurde eine Multi-Modell-Inferenz verwendet.

Der Protein- und Fettgehalt der Milch sowie der FPQ zeigten in der Meta-Regressionsanalyse für alle drei pH-Parameter signifikante Assoziationen. Die Ergebnisse der Modellierung von $\overline{\text{pH}}$ und ΔpH mit Fett, Protein und dem FPQ sind in Abb. 1 veranschaulicht. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass signifikante Assoziationen vorliegen, diese aber lediglich als Trends einzustufen sind. Auffällig ist insbesondere die Varianz zwischen den einzelnen Studien, die im Rahmen der Modellierung als zufälliger Studieneffekt erfasst wurde. In Anbetracht dieser Heterogenität ist es naheliegend, bisherige Indikatoren wie ein $\text{FPQ} < 1,0$ für SARA im Allgemeinen in Frage zu stellen.

Im Rahmen der Multi-Modell-Inferenz mit multiplem Multi-Level Meta-Regressionsmodellen zeigte sich, dass auch der Laktosegehalt der Milch zusammen mit dem Protein- und Fettgehalt eine signifikante Assoziation zu $\overline{\text{pH}}$ und $\text{TpH} < 5.8$ aufweist.

In diesem meta-analytischen Ansatz konnte somit bestätigt werden, dass Assoziationen zwischen den ruminalen pH-Parametern und der Milchzusammensetzung bestehen.

ERKLÄRUNG RETIKULÄRER UND VENTRAL RUMINALER pH-ENTWICKLUNGEN MIT HILFE EINER ZEITREIHENANALYSE

Der ruminale pH-Wert ist ein komplexes Merkmal und unterliegt einer Vielzahl von Einflussfaktoren. Neben der Produktion von SCFA durch die Fermentation sind auch die Absorption von SCFA über die Pansenwand sowie die Pufferung durch Speichel beim Wiederkauen den pH beeinflussende Mechanismen. In einer zweiten Studie wurde untersucht, inwiefern die ruminale pH-Entwicklung mit Hilfe des tierindividuellen Verhaltens erklärt werden kann.

Dafür standen Daten zur Verfügung, die in der Versuchsstation des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) in Braunschweig anhand von 13 pansenfistulierten Kühen erhoben wurden. Die Daten umfassten kontinuierliche pH-Messungen, welche synchron im Reti-

kulum mit pH-Messboli (eCow Ltd., Exeter, Devon, UK) und im ventralen Pansensack mit LRCpH-Loggern (Dascor Inc., Escondido, CA) aufgezeichnet wurden. Zusätzlich wurde das Wiederkauverhalten mit RumiWatch-Halftern (ITIN + HOCH GmbH, Liestal, CH) sowie die Futter- und Wasseraufnahme tierindividuell mit transpondergestützten Systemen (RIC, Insentec B.V., Marknesse, NL) erfasst. Ferner wurden die Milchmenge sowie das Lebendgewicht bei bzw. nach jedem Melken bestimmt.

Für die statistische Auswertung wurde ein innovativer Ansatz verfolgt, in dem alle vorliegenden Daten in Form von Zeitreihen in linearen gemischten Regressionsmodellen analysiert wurden. Entscheidend dafür war eine umfangreiche Datenvorbereitung, wobei alle verfügbaren Messgrößen in eine einheitliche 1-minütige Auflösung transformiert wurden. Des Weiteren wurden Signaltransformationen verwendet, um die einzelnen Futter- und Wasseraufnahmeereignisse im Zeitverlauf zu modellieren. Verwendet wurden dafür rekursive Filter, welcher einer Kombination aus einer Kumulation und einer exponentiellen Abnahme entsprechen (Shumway und Stoffer, 2017). Das als 1/0 kodierte Wiederkauverhalten wurde hingegen mit Hilfe eines gewichteten gleitenden Durchschnitts unter Verwendung eines Gauß-Filters transformiert.

Die Ergebnisse der Modellierung, welche auf Zeitreihendaten von insgesamt 145 Tagen beruhen, sind in Abb. 2 anhand eines Beispiels für eine Kuh über einen Zeitraum von 48 h visualisiert. Es ist ersichtlich, dass beide pH-Verläufe im Wesentlichen einer Kombination aus den an der x-Achse gespiegelten transformierten Futter- und Wasseraufnahmeraten entsprechen. Das transformierte Wiederkauen trägt ebenfalls zur Erklärung der pH-Werte bei, wobei Wiederkauphasen sich in einer temporären Erhöhung der pH-Werte widerspiegeln. Im Rahmen der Modellierung konnten 67% der Varianz der retikulären und 38% der Varianz der ruminalen pH-Verläufe mit den festen Effekten erklärt werden. Aus diesen Ergebnissen ist ableitbar, dass die tägliche pH-Entwicklung im hohen Maße mit dem tierindividuellen Futteraufnahme- und Wiederkauverhalten assoziiert ist. Ferner werden alle Faktoren, die das Aufnahme- und Wiederkauverhalten stimulieren oder unterdrücken, somit auch die ruminale pH-Entwicklung beeinflussen. Neben biotischen und abiotischen Faktoren sind auch managementbedingte Einflüsse, wie z.B. die Melk- und Fütterungshäufigkeit, zu nennen. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen von Denwood et al. (2018), die anhand von 13 Praxisbetrieben die tier- und betriebsspezifische retikuläre pH-Entwicklung analysierten.

Da sowohl der retikuläre pH als auch der pH-Wert im ventralen Pansensack mit den gleichen Variablen modelliert werden können, wird mit der vorliegenden Studie eine Assoziation zwischen den pH-Werten an beiden Messorten bestätigt.

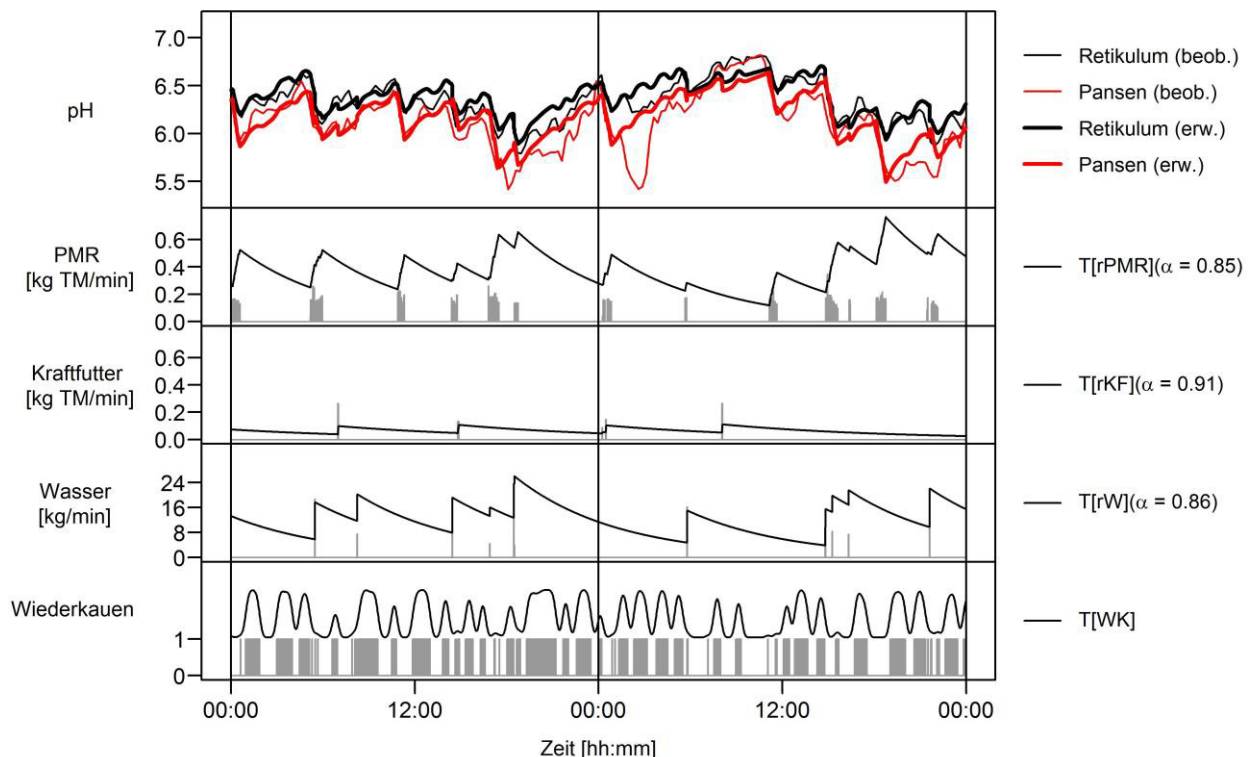


Abb. 4. Beispiel für die Zeitreihen einer Kuh über einen Zeitraum von 48 h. Dargestellt sind die pH-Verläufe im Retikulum (eCow) und im ventralen Pansensack (Dascor) sowie das Futteraufnahme- und Wiederkauverhalten (WK) in nicht transformierter (grau) und transformierter ($T[rPMR]$, $T[rKF]$, $T[rW]$ und $T[WK]$, schwarz) Form, wobei α der stündlichen exponentiellen Abnahmerate entspricht. Zusätzlich wurden die mit linearen gemischten Modellen vorhergesagten pH-Verläufe ergänzt.

ASSOZIATION ZWISCHEN RETIKULÄREN pH PARAMETERN UND MIR-SPEKTREN DER MILCH

In der Hauptanalyse dieser Arbeit wurde die Assoziation zwischen retikulären pH-Parametern und MIR-Daten der Milch untersucht. Die dafür verwendeten Daten wurden im Rahmen des „IndiKuh“-Projektes („Bewertung der Tiergerechtigkeit in der Milchviehhaltung – Indikatoren im Bereich Stoffwechsel und Fütterung“) in zehn Betrieben anhand von jeweils zehn Tieren unter Praxisbedingungen erhoben. Eingesetzt wurden dabei oral verabreichte pH-Messboli (eCow Ltd., Exeter, Devon, UK) zur kontinuierlichen pH-Messung im Retikulum. Die pro Tier insgesamt vier Mal erhobenen Milchproben, bestehend aus jeweils einer Abend- und Morgenprobe, wurden vom Landeskontrollverband Weser-Ems e.V. analysiert und die rohen MIR-Spektraldaten zur Verfügung gestellt. Eine zu überwindende Hürde bei der Arbeit mit MIR-Spektroskopie ist, dass eine hohe Intra- und Intergerätevariabilität vorliegt und die Vorhersagen im Zeitverlauf instabil sind (Gengler et al., 2016). Für die Standardmilchinhaltsstoffe wird diese Problematik mit routinemäßigen geräteinternen Kalibrationen gelöst. Da dieses aber nicht für alle Inhaltsstoffe erfolgt, ist die Verwendung der rohen Spektren nur begrenzt für neue, komplexe Merkmale möglich. Aus diesem Grund erfolgte in Kooperation mit der Universität Lüttich (Gembloux Agro-Bio Tech) sowie dem Centre Wallon de Recherches Agronomiques in Gembloux eine Standardisierung der Spektren; das zugrunde liegende Verfahren wurde ausführlich von Grelet et al. (2015) beschrieben. Basierend auf den standardisierten Spektren erfolgte

zudem durch die Gembloux Agro-Bio Tech die Vorhersage der Fettsäurezusammensetzung der Milch.

In einem ersten Analyseansatz wurden die standardisierten Spektraldaten genutzt, um unter Anwendung von PLS-Regressionsmodellen den retikulär gemessenen \overline{pH} und ΔpH vorherzusagen. Aus der Modellierung des \overline{pH} ging jedoch nur eine unzureichende Vorhersagbarkeit mit Hilfe der Spektraldaten hervor ($R^2 = 0,19$). Hingegen wies das Modell für ΔpH mit $R^2 = 0,32$ eine moderate Vorhersagbarkeit auf. In Abb. 3 sind die Ergebnisse des nächsten Schrittes visualisiert, in dem die Beobachtungen basierend auf den 25%-, 50%-, 75%- und 90%-Quantilen der ΔpH -Werte in fünf Gruppen eingeteilt und die Assoziationen zu insgesamt 18 Fettsäuren bzw. Fettsäuregruppen untersucht wurden. Die einzelnen Fettsäuren bzw. Fettsäuregruppen wurden dabei als Anteil zum Gesamtfettgehalt der Milch betrachtet. Diesen Ergebnissen ist zu entnehmen, dass größere ΔpH -Werte mit signifikant geringeren SCFA- und MCFA-Gehalten und höheren Gehalten langkettiger, einfach ungesättigter cis-Fettsäuren einhergehen. Diese Ergebnisse stehen somit im Einklang mit der Studie von Colman et al. (2010), in der Assoziationen zwischen der Fettsäurezusammensetzung der Milch und ruminalen pH-Parametern aufgezeigt wurden.

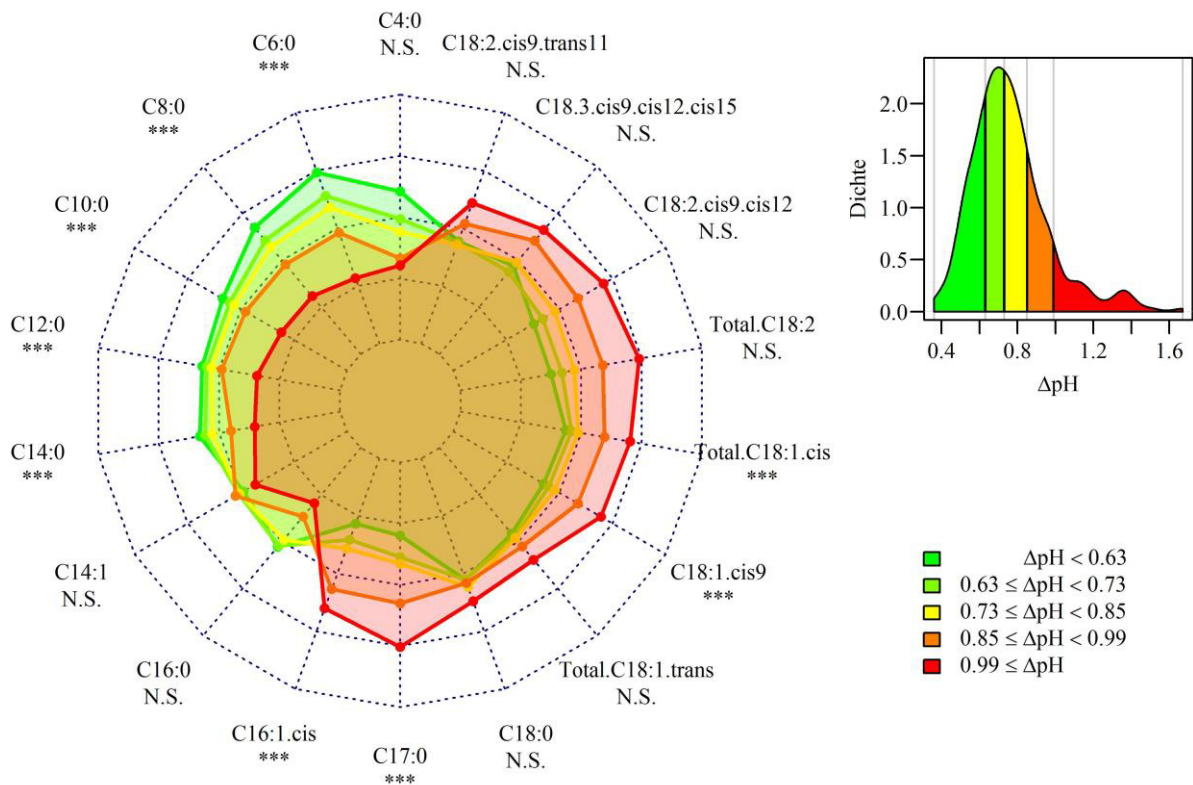


Abb. 3. Visualisierung der mit Hilfe von MIR-Spektraldaten vorhergesagten Fettsäurezusammensetzung in Abhängigkeit einer auf dem pH-Schwankungsbereich (ΔpH) Quantil-basierten Klassifizierung (25%-, 50%-, 75%- und 90%-Quantil). Dargestellt sind die standardisierten Mittelwerte der jeweiligen Fettsäure pro Klasse, wobei die Werte in dem Spiderplot von innen (Zentrum) nach außen steigen. Die Cx:y-Kodierung beinhaltet die Anzahl der C-Atome (x) sowie die Anzahl der Doppelbindungen (y) der jeweiligen Fettsäure. Die Bonferroni-korrigierten p-Werte für den Effekt der Klassenzugehörigkeit auf den Gehalt der jeweiligen Fettsäure sind für $p < 0,001$ durch ***, $p < 0,01$ durch **, $p < 0,05$ durch * und $p \geq 0,05$ durch N.S. gekennzeichnet.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Anwendung meta-analytischer Methoden erwies sich als wirkungsvolles Werkzeug, um einen Überblick über die komplexen physiologischen Zusammenhänge zwischen Ration, Fermentationsgeschehen und Milcheigenschaften zu generieren. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass in den Nutztierwissenschaften sonst unübliche Methoden, wie das Arbeiten mit hochauflösenden Zeitreihendaten oder die Anwendung von Signaltransformationen zu neuen Erkenntnissen führen können. Ferner wurde bestätigt, dass die bereits routinemäßig erhobenen MIR-Spektraldaten der Milch weitaus mehr als nur die Informationen über die Hauptinhaltsstoffe enthalten. Sie bieten somit ein enormes Potential für weitere Anwendungen wie z.B. die Schätzung fermentationsassoziierter Parameter des Retikulo-Rumens. Diese Kenntnisse sind die Grundlage für die Entwicklung eines routinemäßigen und flächendeckenden Monitorings, um den Tierschutz in der Milchwirtschaft zu verbessern.

DANKSAGUNG

Diese Arbeit erfolgte im Rahmen des Projektes „Bewertung der Tiergerechtigkeit in der Milchviehhaltung – Indikatoren im Bereich Stoffwechsel und Fütterung“ (IndiKuh, Förderkennzeichen: 2817905815) und wurde durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

LITERATUR

- Colman, E., Fokkink, W.B., Craninx, M., Newbold, J.R., De Baets, B., and Fievez, V. (2010): Effect of induction of subacute ruminal acidosis on milk fat profile and rumen parameters. *J. Dairy Sci.* 93:4759–4773.
- Enemark, J.M.D. (2009): The monitoring, prevention and treatment of sub-acute ruminal acidosis (SARA): A review. *Vet. J.* 176:32–43.
- Enemark, J.M.D., Jørgensen, R.J., and St. Enemark, P. (2002): Rumen acidosis with special emphasis on diagnostic aspects of subclinical rumen acidosis: A review. *Vet. IR Zootech.* 20:16–29.
- Gengler, N., Soyeurt, H., Dehareng, F., Bastin, C., Colinet, F., Hammami, H., Vanrobays, M.-L., Lainé, A., Vanderick, S., Grelet, C., Vanlierde, A., Froidmont, E., and Dardenne, P. (2016): Capitalizing on fine milk composition for breeding and management of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 99:4071–4079.
- Grelet, C., Fernández Pierna, J.A., Dardenne, P., Baeten, V., and Dehareng, F. (2015): Standardization of milk mid-infrared spectra from a European dairy network. *J. Dairy Sci.* 98:2150–2160.

- Grelet, C., Vanlierde, A., Dehareng, F., Froidmont, E., and Genotype Plus Environment Consortium. (2017): *Prediction of energy status of dairy cows using MIR milk spectra*. Page in 68th Annual Meeting of the EAAP.
- Gröhn, Y.T., and Bruss, M.L. (1990): Effect of diseases, production, and season on traumatic reticuloperitonitis and ruminal acidosis in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 73:2355–2363.
- Hoover, W.H. (1986): Chemical Factors Involved in Ruminal Fiber Digestion. *J. Dairy Sci.* 69:2755–2766.
- Kandel, P.B., Vanrobays, M.-L., Vanlierde, A., Dehareng, F., Froidmont, E., Gengler, N., and Soyeurt, H. (2017): Genetic parameters of mid-infrared methane predictions and their relationships with milk production traits in Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* 100:5578–5591.
- Nocek, J.E. (1997): Bovine acidosis: Implications on laminitis. *J. Dairy Sci.* 80:1005–1028.
- Shumway, R.H., and Stoffer, D.S. (ed.) (2017): *Time series analysis and its applications*. Basel: Springer International Publishing.
- Viechtbauer, W. (2019): metafor: Meta-Analysis Package for R, Version 2.1-0 271.
- Zebeli, Q., Dijkstra, J., Tafaj, M., Steingass, H., Ametaj, B.N., and Drochner, W. (2008): Modeling the adequacy of dietary fiber in dairy cows based on the responses of ruminal pH and milk fat production to composition of the diet. *J. Dairy Sci.* 91:2046–2066.



WISSENSCHAFTLICHE KURZVORTRÄGE

SCHWEIN

Einfluss einer frühen Sozialisierung auf den Absetzstress beim Schwein

A. Lange¹, M. Gentz¹, C. Lambertz², M. Gauly², I. Traulsen¹

Abstract - Das frühe Absetzen der Ferkel stellt einen Tierwohl beeinträchtigenden Einschnitt dar. Das Ziel dieser Studie war es, den Einfluss verschiedener Abferkel- und Aufzuchtssysteme (Umgruppieren und Umstallen) auf den Absetzstress in Bezug auf Hautverletzungen, aggressives Verhalten und Serumcortisol zu untersuchen. In einem 3x2x2 faktoriellen Versuchsdesign wurden folgende Abferkelsysteme untersucht: (1) konventioneller Ferkelschutzkorb (FSK), (2) Einzelhaltung in Freien Abferkelbuchten (FA) und (3) Gruppenhaltung laktierender Sauen (GH). Nach dem Absetzen und Umgruppieren wurden die Tiere abferkelsystemweise entweder in (1) konventionellen Aufzuchtbuchten (KONV; 0,44 m²/Tier) oder (2) in Wean-to-finish Buchten (W-F; 0,89 m²/Tier) untergebracht. Bei der Hälfte der Tiere wurden die Schwänze kupiert. Einen Tag nach dem Absetzen wurden die Hautverletzungen an 3178 Ferkeln bonitiert. Von 811 Ferkeln wurden 6,5 ± 1,1 Tage vor und einen Tag nach Absetzen Blutproben genommen und die Serumcortisolunterschiede bestimmt. Das Kampfverhalten wurde über 24h für 402 Tiere ausgewertet. Ferkel aus FSK und FA wiesen signifikant mehr mittel- und hochgradige Hautverletzungen auf und kämpften signifikant häufiger und länger als Tiere aus der GH (p<0,05). Außerdem wiesen GH Tiere signifikant niedrigere Cortisolunterschiede auf als die Tiere aus FSK und FA (p<0,05). Das Aufzuchtssystem hatte zwar keinen Einfluss auf Anzahl und Schwere der Hautverletzungen sowie die Anzahl der Kämpfe, gleichwohl aber auf das Niveau der Serumcortisolunterschiede und die Dauer der Kämpfe: W-F Ferkel zeigten höhere Cortisolwerte und kämpften signifikant länger als konventionell aufgezogene Ferkel (p<0,05). Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass die frühe Sozialisierung der GH Tiere sich positiv auf den Absetzstress auswirken kann. Ferkel aus FA zeigten den Tieren aus dem FSK gegenüber nur geringgradige Unterschiede. Entgegen der Erwartung hatte das erhöhte Platzangebot zu Beginn der Aufzuchtperiode bei W-F Tieren keinen Vorteil in Bezug auf Hautverletzungen, Kampfverhalten oder Serumcortisolunterschiede.

EINLEITUNG

Stress wird üblicherweise als die Reaktion eines Organismus auf einen die Homöostase beeinträchtigenden internen oder externen Stimulus (Stressor) definiert (Moberg, 2000). In der modernen Schweinehaltung kann der Absetzprozess einen derartigen Stressor darstellen. Während der Absetzprozess unter (semi-)natürlichen Bedingungen bis zu 17 Wochen andauern kann (Jensen, 1986), passiert er unter konventionellen Haltungsbedingungen frühzeitig und abrupt. Gewöhnlich werden Ferkel innerhalb eines Tages von der Sau und den Wurfgeschwistern getrennt, in eine neue fremde Umgebung umgestallt und mit unbekanntem Ferkeln umgruppiert. Da das Absetzen somit eine Reihe von Stressoren mit sich führt, sollte der Absetzprozess optimiert werden, um den Bedürfnissen der Tiere besser nachzukommen. Friend et al. (1983) zeigten, dass das Mischen von Würfen die Häufigkeit von Kämpfen erhöhte – je mehr eine Gruppe durchmischt war, desto mehr Kämpfe fanden statt. Solche Rangkämpfe führen bei den Tieren zu Hautverletzungen, besonders mit zunehmendem Alter der Tiere (Stukenborg et al., 2011). Mehrere Studien zeigten, dass eine frühe Sozialisierung der Ferkel, also die Haltung der Ferkel zusammen mit wurffremden Tieren vor Absetzen, positive Folgen auf das Verhalten der Tiere nach Absetzen hatte (D'Eath, 2005; Hessel et al., 2006; Bohnenkamp et al., 2013). Als diese Ferkel umgruppiert wurden, konnten sie schneller eine neue Rangfolge aufstellen als Ferkel aus einer wurffremden Haltung während der Säugeperiode. Nicht nur diese sozialen Komponenten können das Verhalten der Ferkel nach Absetzen beeinflussen. Ewbank und Bryant (1972) zeigten, dass ein erhöhtes Platzangebot zum Zeitpunkt des Umgruppierens das Auftreten von agonistischem Verhalten verringern konnte. Auch eine angereicherte Umwelt vor Absetzen, sowie die Haltung der Sau ohne Fixierung, was Mutter-Kind-Interaktionen begünstigte, konnte die Reaktion der Ferkel auf ihre Umwelt nach Absetzen beeinflussen (Oostindjer et al., 2011). Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Einfluss der Haltungsumwelt während der Säugeperiode und zum Zeitpunkt des Absetzens hinsichtlich Hautverletzungen, Kampfverhalten und Serumcortisol zu untersuchen.

TIERE, MATERIAL UND METHODEN

Der Versuch wurde im Lehr- und Versuchszentrum Futterkamp der Landwirtschaftskammer Schleswig-

¹ A. Lange, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Göttingen (anita.lange@agr.uni-goettingen.de).

¹ M. Gentz, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Göttingen (maria.gentz@uni-goettingen.de).

² C. Lambertz, Freie Universität Bozen, Fakultät für Naturwissenschaften und Technik, Bozen (christian.lambertz@fubl.org).

² M. Gauly, Freie Universität Bozen, Fakultät für Naturwissenschaften und Technik, Bozen (matthias.gauly@unibz.it).

¹ I. Traulsen, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Göttingen (imke.traulsen@uni-goettingen.de).

Holstein über 9 Durchgänge (DG) durchgeführt. Insgesamt wurden 3178 Absetzferkel aus den Abferkelsystemen Ferkelschutzkorb (FSK), freie Abferkelung (FA; 3-tägige Fixierung nur in DG 9 ansonsten ohne Fixierung) oder Gruppenhaltung lactierender Sauen (GH; ohne Fixierung) nach der 27-tägigen Säugeperiode je Abferkelsystem zufällig auf zwei Aufzuchtvarianten verteilt: (1) zweiphasig mit Umgruppierung beim Absetzen sowie Umstallung in die Mast (KONV; 0,44 m²/Tier) oder (2) einphasig mit konstanter Gruppe vom Absetzen bis Mastende (Wean-to-finish, W-F; 0,89 m²/Tier). Bei der Hälfte der Tiere wurden die Schwänze kupiert, Eber wurden nicht kastriert. Alle Tiere wurden innerhalb der ersten Tage nach dem Absetzen hinsichtlich ihrer Hautverletzungen nach Welfare Quality® bonitiert (Score 0 = keine bis gering-, 1 = mittel-, 2 = hochgradige Verletzungen). In die Analyse gingen die Bonituren von Ohren, Vorderkörper und Rumpf (N = 3178 Tiere) ein. Außerdem wurden im Mittel 6,5 (± 1,1) Tage vor (*pre*) und einen Tag nach dem Absetzen (*post*) in DG 3 bis 9 Blutproben zur Bestimmung der Serumcortisolwerte genommen, woraus tierindividuell die jeweilige Cortisoldifferenz zwischen vor und nach dem Absetzen errechnet wurde (N = 811). Zusätzlich wurden in DG 4 und 5 die ersten 24 h nach dem Absetzen für beide Aufzuchtssysteme kontinuierlich über Videoaufnahmen aufgezeichnet (N = 402 Tiere), um Kämpfe (Beißen, Kopfschlagen, anti-/paralleles Stehen, Drücken/Schieben, Dauer > 5 s) und deren Dauer zu untersuchen. Für die Hautverletzungen wurden die fixen Effekte (Durchgang, Aufzuchtssystem, Abferkelsystem, Kupierstatus) mittels eines vektorgeneralisierten linearen Modells getestet (VGAM Package, R core team, 2016). Anschließend wurden alle marginalen Modelle einem Tukey-Mehrfachvergleichstest unterzogen (glht, multcomp Package). Mittels MIXED Prozedur wurden die Einflüsse des Durchgangs, Aufzuchtssystems und Abferkelsystems auf die Anzahl der Kämpfe, sowie deren Dauern und auf die Serumcortisoldifferenzen in SAS® 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) abgeschätzt. Für die Serumcortisoldifferenzen war der Kupierstatus, für die Anzahl der Kämpfe das Geschlecht jeweils ein zusätzlicher fixer Effekt im optimal angepassten Modell.

ERGEBNISSE

Hautverletzungen

Das Abferkelsystem hatte einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Hautverletzungen an allen untersuchten Körperbereichen (p < 0,05; Abb. 1). Für alle drei Verletzungsscores unterschieden sich GH Tiere signifikant von FSK und FA Tieren. Das Aufzuchtssystem hatte lediglich einen Einfluss auf die Hautverletzungen an den Ohren (p < 0,05), wobei Tiere aus den W-F Buchten mehr mittel- und hochgradige Verletzungen aufwiesen als KONV Tiere (mittelgradig: 22,44% vs. 19,87%; hochgradig: 10,63% vs. 7,91%).

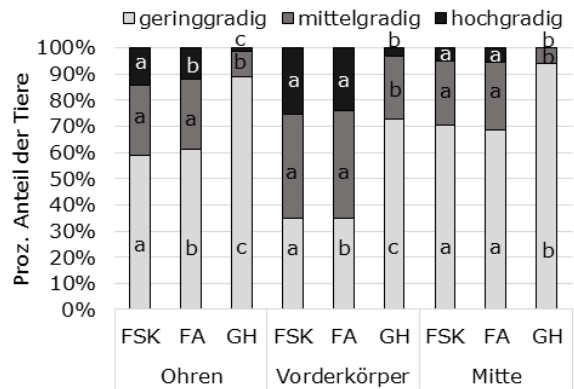


Abb. 1. LS-Means der prozentualen Häufigkeit der Hautverletzungsscores für die drei Körperbereiche Ohren, Vorderkörper und Mitte. a-c: Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede innerhalb der Körperpartie und der Scorestufe (p < 0,05).

Kampfverhalten

Die Tiere aus den unterschiedlichen Abferkelsystemen unterschieden sich signifikant in der Anzahl und Dauer der Kämpfe in den ersten 24 Stunden nach Absetzen. GH Ferkel kämpften weniger und kürzer als Tiere aus FSK und FA (p < 0,05; Tab. 1).

Tab. 1. LS-Means und Standardfehler (in Klammern) der Kämpfe pro Tier und der Kampfdauern [s] in den ersten 24 Stunden nach Absetzen und Umgruppieren.

	Abferkelsystem			Aufzuchtssystem	
	FSK	FA	GH	KONV	W-F
Kämpfe pro Tier	3,04 ^a (0,04)	2,38 ^b (0,03)	1,61 ^c (0,04)	2,08 (0,03)	2,48 (0,03)
Kampfdauer [s]	38,80 ^a (0,04)	25,99 ^b (0,03)	17,19 ^c (0,06)	20,76 ^a (0,03)	32,27 ^b (0,04)

^{a-c} Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede innerhalb des Modells und des Effekts (p < 0,05).

Das Aufzuchtssystem beeinflusste nur die Kampfdauer: Ferkel in W-F Buchten kämpften signifikant länger als Ferkel in KONV Buchten (p < 0,05). Sauen kämpften signifikant häufiger als Eber (2,62 vs. 1,97; SE=0,03; p < 0,05).

Serumcortisoldifferenzen

Im Mittel hatten die Ferkel einen *pre* Cortisolwert von 79,15 ± 37,21 ng/ml und einen *post* Cortisolwert von 101,79 ± 40,08 ng/ml. Abbildung 2 zeigt den signifikanten Effekt der Interaktion von Abferkel- und Aufzuchtssystem auf die individuellen Serumcortisoldifferenzen (p < 0,05). GH Tiere zeigen in beiden Aufzuchtvarianten geringere Differenzen als FSK und FA Tiere. W-F Tiere weisen ein höheres Niveau an Differenzen als KONV Tiere auf (p < 0,05). GH Tiere in KONV Buchten weisen eine negative Differenz auf, was darauf schließen lässt, dass der *pre* Wert höher als der *post* Wert war.

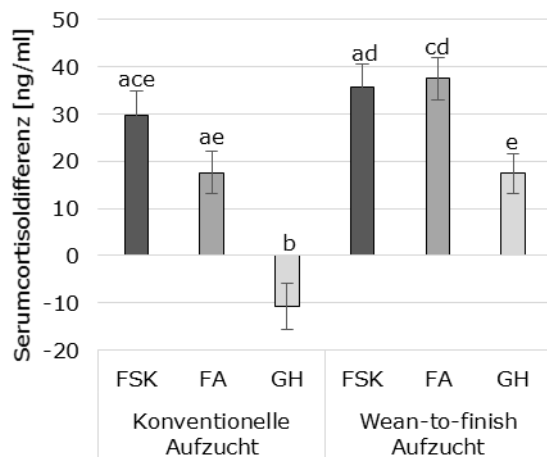


Abb. 2. LS-Means und Standardfehler der Serumcortisol-differenzen 24 h nach Absetzen für die verschiedenen Abferkel- und Aufzuchtssysteme. a-e: Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede ($p < 0,05$).

DISKUSSION

Das Umgruppieren einander unbekannter Ferkel, was üblicherweise mit dem Absetzen einhergeht, kann zu aggressivem Verhalten und Hautverletzungen (Hessel et al., 2006; Stukenborg et al., 2011; Bohnenkamp et al., 2013) sowie einer geschwächten Immunabwehr und geminderter Leistung (Eckel et al., 1995) führen. Im Hinblick auf diese Parameter haben Studien gezeigt, dass eine frühe Sozialisierung die Entwicklung der Ferkel begünstigen kann (Friend et al., 1983; D'Eath, 2005; Hessel et al., 2006; Stukenborg et al., 2011; Bohnenkamp et al., 2013). Singh et al. (2017) zeigten, dass Sauen, die während der Säugeperiode nicht im Ferkelschutzkorb fixiert waren, mit ihren Ferkeln mehr interagieren konnten und so möglicherweise das mütterliche Verhalten und die Erziehung der Ferkel gestärkt werden konnten. Die Hypothese der vorliegenden Arbeit war, dass Ferkel, welche frei mit ihrer Sau interagieren konnten (FA) oder sogar mit fremden Sauen und deren Würfen vermischt aufwuchsen (GH), nach Absetzen weniger Hautverletzungen, Kampfverhalten und geringere Serumcortisol-differenzen zeigen würden als vergleichbare Ferkel aus dem FSK. Dies konnte nur partiell belegt werden. Tatsächlich zeigten auch in dieser Studie Tiere aus der GH signifikant weniger Hautverletzungen, Kampfverhalten und geringere Serumcortisol-differenzen, doch konnten kaum Unterschiede zwischen Ferkeln aus FA und FSK ausgemacht werden. Für die freie Haltung der Sau während der Säugeperiode konnte also für diese Arbeit kein vorteilhafter Einfluss auf den Absetzstress der Ferkel nachgewiesen werden. Die in dieser Arbeit gefundene niedrige Serumcortisol-differenz der GH Ferkel könnte auf hohe Basalwerte vor dem Absetzen schließen lassen. De Jong et al. (2000) fanden erhöhte Speichelcortisolwerte bei Schweinen, welche unter ausgestalteten Bedingungen gehalten wurden. Es ist möglich, dass die GH Tiere höhere *pre* Serumcortisolwerte aufgrund des allgemein höheren Energiebedarfs hatten, welcher durch das größere Platzangebot und die Interaktionen mit anderen Würfen und deren

Sauen verursacht wurde. Dies kann zu einer abgeschwächten Cortisolreaktion nach Absetzen geführt haben.

Weiterhin haben Studien gezeigt, dass ein erhöhtes Platzangebot die Synthese von Corticoidsteroiden und das Auftreten von aggressivem Verhalten und Hautverletzungen mindern konnte (Ewbank and Bryant, 1972; Weng et al., 1998; Prunier et al., 2013; Cornale et al., 2015). Für diese Arbeit wurde also erwartet, dass das erhöhte Platzangebot in den W-F Buchten zu einer Minderung der Hautverletzungen, des Kampfverhaltens und der Serumcortisol-differenzen führen würde. In Bezug auf Hautverletzungen und die Anzahl der Kämpfe war kein Unterschied zwischen W-F und KONV Tieren zu erkennen. Bei Betrachtung der Kampfdauern und Serumcortisol-differenzen konnte sogar ein nachteiliger Effekt der W-F Buchten erkannt werden. Auch Baxter (1985) konnte beobachten, dass ein gewisses Maß an Platz nötig ist, damit Schweine sich anti-/parallel Drücken und Schieben können, ein wesentliches Element von Schweinekämpfen. Turner et al. (2006) fokussierten sich auf verletzendes Verhalten bei Schweinen und fanden heraus, dass bestimmte Verhaltenselemente in Kämpfen zwar nicht zu Verletzungen, wohl aber zu Stress führen können. Es ist daher möglich, dass W-F Schweine, welche länger kämpften, dabei „harmlosere“ Verhaltensweisen wie Drücken und Schieben zeigten, was aber dennoch zu Stress und somit höheren Serumcortisol-differenzen führte.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die frühe Sozialisierung der GH Ferkel wirkte sich positiv auf die Anzahl und Schwere der Hautverletzungen, die Anzahl und Dauer der Kämpfe und auf die Serumcortisol-differenzen nach Absetzen und Umgruppieren aus. FA Ferkel zeigten keine Unterschiede zu FSK Ferkeln. Auch wenn die frühe Sozialisierung zu einer Verbesserung des Tierwohls hinsichtlich des Absetzstress beitragen kann, stehen dem weitere Faktoren wie erhöhte Erdrückungsverluste in Abferkelsystemen ohne Fixierung gegenüber.

Das größere Platzangebot in W-F Buchten hatte keinen Einfluss auf Hautverletzungen und die Anzahl der Kämpfe, aber auf deren Dauern. In W-F Buchten wurde länger gekämpft und die Serumcortisol-differenzen waren höher als in KONV Buchten. Hier erwies sich bezüglich der untersuchten Parameter das geringere Platzangebot als tierwohlgerichteter

DANKSAGUNG

Die Förderung der Studie erfolgte dankenswerterweise aus Mitteln des Bundesamtes für Landwirtschaft und Ernährung bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank (Projekt-nr.: 2817205413; 758914).

LITERATUR

Baxter, M. (1985): Social space requirements of pigs. In: R. Zayan (Ed.) *Social Space For Domestic Animals*, pp. 116–127. Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers.

- Bohnenkamp, A.L., Traulsen, I., Meyer, C., Müller, K. and Krieter, J. (2013): Comparison of growth performance and agonistic interaction in weaned piglets of different weight classes from farrowing systems with group or single housing. *Animal* 7: 309–315.
- Cornale, P., Macchi, E., Miretti, S., Renna, M., Lusiana, C., Perona, G. and Mimosi, A. (2015): Effects of stocking density and environmental enrichment on behavior and fecal corticosteroid levels of pigs under commercial farm conditions. *Journal of Veterinary Behavior* 10: 569–576.
- D'Eath, R.B. (2005): Socialising piglets before weaning improves social hierarchy formation when pigs are mixed post-weaning. *Applied Animal Behaviour Science* 93: 199–211.
- Ekkel, E.D., Van Doorn, C.E., Hessing, M.J. and Tielen, M.J. (1995): The Specific-Stress-Free Housing System Has Positive Effects on Productivity, Health, and Welfare of Pigs. *Journal of Animal Science* 73: 1544–1551.
- Ewbank, R. and Bryant, M.J. (1972): Aggressive Behaviour Amongst Groups Of Domesticated Pigs Kept At Various Stocking Rates. *Animal Behaviour* 20: 21–28.
- Friend, T.H., Knabe, D.A. and Tanksley, T.D. (1983): Behavior and Performance of Pigs Grouped by Three Different Methods at Weaning. *Journal of Animal Science* 57: 1406–1411.
- Hessel, E.F., Reiners, K. and Van Den Weghe, H.F.A. (2006): Socializing piglets before weaning: Effects on behavior of lactating sows, pre- and postweaning behavior, and performance of piglets. *Journal of Animal Science* 84: 2847–2855.
- Jensen, P. (1986): Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 16: 131–142.
- de Jong, I.C., Prella, I.T., van de Burgwal, J.A., Lambooy, E., Korte, S.M., Blokhuis, H.J. and Koolhaas, J.M. (2000): Chronic stress parameters in pigs: Indicators of animal welfare? *Physiology & Behavior* 68: 571–578.
- Moberg, G.P. (2000): Biological response to stress: implications for animal welfare. In: G.P. Moberg & J.A. Mench (eds.) *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*, pp. 1–21. Wallingford (UK): CABI Publisher.
- Oostindjer, M., van den Brand, H., Kemp, B. and Bolhuis, J.E. (2011): Effects of environmental enrichment and loose housing of lactating sows on piglet behaviour before and after weaning. *Applied Animal Behaviour Science* 134: 31–41.
- Prunier, A., Brillouët, A., Merlot, E., Meunier-Salaün, M.C. and Tallet, C. (2013): Influence of housing and season on pubertal development, boar taint compounds and skin lesions of male pigs. *Animal*: 1–9.
- Singh, C., Verdon, M., Cronin, G.M. and Hemsworth, P.H. (2017): The behaviour and welfare of sows and piglets in farrowing crates or lactation pens. *Animal* 11: 1210–1221.
- Stukenborg, A., Traulsen, I., Puppe, B., Presuhn, U. and Krieter, J. (2011): Agonistic behaviour after mixing in pigs under commercial farm conditions. *Applied Animal Behaviour Science* 129: 28–35.
- Turner, S.P., Farnworth, M.J., White, I.M.S., Brotherstone, S., Mendl, M., Knap, P., Penny, P. and Lawrence, A.B. (2006): The accumulation of skin lesions and their use as a predictor of individual aggressiveness in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 96: 245–259.
- Welfare Quality® 2009. *Welfare Quality® assessment protocol for pigs (sows and piglets, growing and finishing pigs)*. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.
- Weng, R.C., Edwards, S.A. and English, P.R. (1998): Behaviour, social interactions and lesion scores of group-housed sows in relation to floor space allowance. *Applied Animal Behaviour Science* 59: 307–316.

Klassifikation von Schweinen mit Schwanzverletzungen aus verschiedenen Abferkel- und Aufzuchtssystemen in Aufzucht und Mast

M. Gentz¹, A. Lange¹, S. Zeidler¹ und I. Traulsen¹

Abstract - Ziel der Studie war es, Schweine mit Schwanzverletzungen anhand eines Parameters, der auf der Häufigkeit und der Summe der Verletzungen basiert, zu klassifizieren und zu charakterisieren. Außerdem sollte herausgefunden werden, ob biologisch relevante Gruppen auch mit Hilfe einer Clusteranalyse herausgestellt werden können. In sieben Durchgängen wurden 677 Ferkel (50% kupiert, 50% unkupiert, Ebermast) untersucht. Die Tiere wurden während der Säugephase in einem der drei Abferkel-systeme gehalten: Konventioneller Ferkelschutzkorb (FSK), Freie Abferkelung (FA) oder Gruppenhaltung lactierender Sauen (GH). Nach einer 27-tägigen Säugeperiode wurden die Ferkel abgesetzt und für 40 Tage in eines der beiden Aufzuchtssysteme überführt: einphasig (Wean-to-Finish (W-F): 0,89m²/Tier) bzw. zweiphasig (konventionelle (KONV) Aufzucht und Umstallung in die Mast: 0,44m²/Tier). Beginnend nach dem Absetzen wurden die Schwanzverletzungen 18 Wochen lang tierindividuell erfasst. Die Tiere wurden in fünf Verletzungsgruppen eingeteilt: von (I) keine Schwanzverletzungen bis zu (V) vielen, langanhaltenden Schwanzverletzungen. Die Separierbarkeit der vordefinierten Verletzungsgruppen wurde durch einen individuellen Verletzungsparameter pro Tier überprüft. Durch die Verwendung einer k-means Clusteranalyse konnte gezeigt werden, dass der Kupierstatus der hauptsächlich beeinflussende Parameter der Schwanzverletzungen war. Die Trennung der Gruppen gelang nur für die entferntesten Verletzungsgruppen I und V. Der starke Einfluss des Kupierstatus und die mögliche Reduzierbarkeit von Schwanzverletzungen durch mehr Platzangebot wurden gezeigt. Detailliertere Informationen zur besseren Charakterisierung der Einzeltiere würde Vorteile in der Separierbarkeit der Verletzungsgruppen bringen.

EINLEITUNG

Schwanzbeißen ist ein multifaktorielles Problem in der Schweineproduktion. Es beeinflusst das Tierwohl in erheblichem Maße. Eine Schwanzverletzung kann mild sein und direkt wieder abheilen oder auch zu Teilverlusten des Schwanzes führen (Valros 2018). Auftretende Wunden führen zu Schmerzen und re-

sultieren häufig in Infektionen, die zu medizinisch Einbußen führen können (Schröder-Petersen und Simonsen 2001; Taylor et al., 2012). Schweine reagieren individuell unterschiedlich auf Stressoren wie eingeschränkte Haltungsbedingungen, Fütterung, Gruppengröße oder auch das Geschlechterverhältnis (Valros, 2018). Taylor et al. (2010) untersuchten verschiedene Typen des Schwanzbeißen, die nicht nur verschiedenen Ursachen, sondern auch unterschiedliche Konsequenzen haben. Typ eins ist ein sanftes, harmloses Kauen auf dem Schwanz eines anderen Schweins, wobei nicht zwingend Verletzungen auftreten müssen (Schröder-Petersen und Simonsen, 2001). Schon dieses Verhalten reicht aus, um einen Schwanzbeißausbruch auszulösen (Taylor et al., 2010; Statham et al., 2009). Typ zwei des Schwanzbeißen kann als energetisch beschrieben werden und resultiert häufig aus Mangelsituationen wie zu wenig Futter oder Wasser, aber auch Platzmangel. Der dritte Typ ist ein aggressives abnormales Verhalten einzelner Tiere, dessen Ursache noch unbekannt ist (Taylor et al., 2010). Die Einstufung der Schwanzverletzungen erfolgt anhand eines Boniturschemas (Abriel und Jais, 2013). Dieses Schema erfasst den Schweregrad der Verletzungen sowie mögliche begleitende Faktoren wie Blut, Schwellungen oder Nekrosen. Die Bonitur erfolgt zumeist in wöchentlichem Abstand.

Zur Erstellung von Profilen aus intervallskalierten Daten wird häufig eine Clusteranalyse durchgeführt (Lukashin und Fuchs, 2001; Lekic und Romanowicz, 2011). Im Humanbereich wird diese Methode zur Genexpression (Lukashin und Fuchs, 2001), in der Thermografie (Lekic und Romanowicz, 2011) oder auch zur Erstellung von Motivationsprofilen von Sportlern (Zason Chian und John Wang, 2008) genutzt. Die Methode ermöglicht das Extrahieren von wichtigen Genexpressionsprofilen, das Charakterisieren landschaftlicher Regionen, aber auch das Herausarbeiten von Verhaltensweisen beziehungsweise das Hervorheben von Gemeinsamkeiten zwischen Einzelgruppen. Der Vorteil der k-means Clusteranalyse liegt darin, dass sie sich für große Datenmengen eignet und die zu erzeugenden Cluster vordefiniert werden können. Die Detailanalyse kann dann in einem weiteren Schritt bezüglich der relevanten Gruppen erfolgen.

¹ M. Gentz, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Göttingen (maria.gentz@uni-goettingen.de).

¹ A. Lange, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Göttingen (anita.lange@agr.uni-goettingen.de).

¹ S. Zeidler, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Göttingen (sebastian.zeidler@uni-goettingen.de).

¹ I. Traulsen, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Göttingen (imke.traulsen@uni-goettingen.de).

Die verschiedenen Arten des Schwanzbeißen führen zu unterschiedlichen Arten von Wunden. Es gibt kleine Wunden, die schnell heilen, und große Wunden, die mehr Zeit benötigen. Das bedeutet, dass die Schweine in Tiere ohne Verletzungen, mit wenigen und mit vielen Schwanzverletzungen unterteilt werden können. Darüber hinaus bestimmt die Intensität der Wunde die Dauer der Heilung.

Eine Reduzierung von Stressfaktoren und eine Optimierung der Haltungsbedingungen könnten das Tierwohl erhöhen und dazu beitragen, das Schwanzbeißen, welches häufig als Bewältigungsstrategie genutzt wird, zu reduzieren (Benus et al., 1991). So könnte beispielsweise eine frühzeitige Sozialisation den Ferkeln helfen, Stresssituationen besser zu bewältigen (D'Eath, 2005). Abferkel- und Aufzuchtssysteme mit einem höheren Platzbedarf und ohne jegliche Fixierung der Sau können den Sozialisierungsgrad der Ferkel und das Tierwohl der Sau verbessern (Oostindjer et al., 2011).

Ziel der Studie war es, Schweine anhand eines kombinierten Parameters aus Häufigkeit und Dauer von Schwanzverletzungen zu klassifizieren, zu charakterisieren und herauszufinden, ob biologisch relevante Gruppen durch eine Clusteranalyse separiert werden können. Als Einflussfaktoren wurden der Kupierstatus, das Abferkelsystem, das Aufzuchtssystem sowie die Gewichte zum Absetzen und zum Ende der Aufzucht verwendet.

TIERE, MATERIAL UND METHODEN

Versuchsdesign

Im Lehr- und Versuchszentrum Futterkamp der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein wurden 677 Ferkel aus sieben Durchgängen untersucht. Die Tiere wurden während der Säugephase in einem von drei verschiedenen Abferkelsystemen gehalten: konventioneller Ferkelschutzkorb (FSK), Freie Abferkelung (FA) oder Gruppenhaltung lactierender Sauen (GH). Ab fünf Tagen nach der Geburt teilten sich die zehn Sauen der GH einen gemeinsamen Aufenthaltsbereich mit ihren Ferkeln. Nach einer 27-tägigen Säugeperiode wurden die Ferkel abgesetzt und für 40 Tage in eines der beiden Aufzuchtssysteme überführt: einphasig (Wean-to-Finish (W-F): 0,89m²/Tier) bzw. zweiphasig (konventionelle (KONV) Aufzucht: 0,44m²/Tier und Umstallung in die Mast: 0,89m²/Tier). Etwa die Hälfte der Tiere wurde unkupiert gehalten und männliche Tiere wurden nicht kastriert. In der KONV_{Aufzucht} wurden 13 Tiere pro Bucht aufgestellt (gemischtgeschlechtlich), in der KONV_{Mast} und im W-F Bereich wurden 14 Tiere pro Bucht aufgestellt (gleichgeschlechtlich). Die Schweine hatten immer Zugang zu Beschäftigungsmaterial. Dazu gehörten zum Beispiel Holzstücke, Seile, Jutesäcke oder Tröge, die mit getrockneten Erbsen und Graspellets gefüllt waren. Die Ferkel wurden ab dem Absetzen 18 Wochen lang wöchentlich bonitiert. Hierbei wurden, angelehnt an den Schwarzenauer Schlüssel, die Schwanzverletzungen beurteilt, wobei der ursprüngliche Score (0-3) für die statistische Auswertung auf „verletzt“ (1) und „unverletzt“ (0) reduziert wurde (Abriel und Jais, 2013).

Statistische Methoden

Nach der Berechnung der Verletzungshäufigkeit pro Tier (Anzahl der Wochen mit dem Score „verletzt“) und der maximalen Dauer (aufeinander folgende Wochen mit dem Score „verletzt“) wurde darauf basierend ein Verletzungsparameter berechnet, der es ermöglichte, sowohl die Verletzungshäufigkeit als auch die maximale Dauer in einem nicht priorisierenden, kontinuierlichen Parameter zusammenzufassen. Für die weitere Analyse wurden folgende Verletzungsgruppen erstellt: (I) keine Verletzungen, (II) wenige, kurze Verletzungen, (III) wenige, langanhaltende Verletzungen, (IV) viele, kurze Verletzungen, (V) viele, langanhaltende Verletzungen. Im nächsten Schritt wurde die Separierbarkeit der Verletzungsgruppen überprüft. Um biologisch relevante Gruppen zu klassifizieren, die sich über den Kupierstatus, das Abferkel- und das Aufzuchtssystem unterscheiden lassen, mussten die Verletzungsgruppen separierbar sein. Eine k-means Cluster Analyse diente zum Vergleich. Die folgenden Silhouettenplots zeigen, dass die Separierbarkeit der fünf Gruppen nicht möglich ist, da die Gruppen 2-4 niedrige Werte aufweisen und Gruppe 5 sogar in den negativen Bereich reicht (Abb. 1). Um den Separationsgrad zu verbessern, wurde die Clusteranzahl modifiziert (erhöht und verringert, nicht dargestellt), was eine verbesserte Separierbarkeit nur bei zwei Clustern ergab. Die anschließende Analyse konzentrierte sich auf die Gruppen I und V, die keine Verletzungen (I) und Tiere mit vielen, langanhaltenden Verletzungen (V) darstellten (Abb. 2).

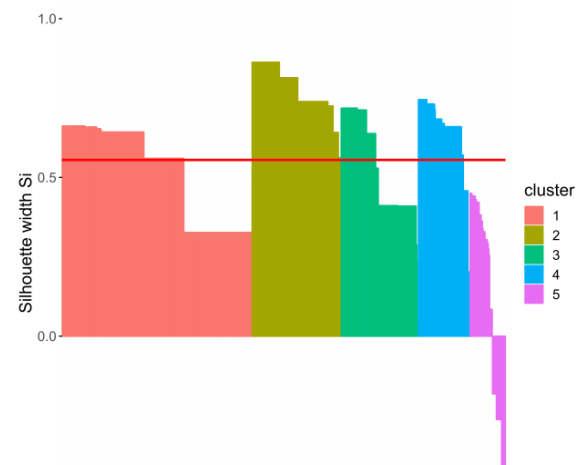


Abb. 1. Silhouettenplot für fünf k-means-Clustergruppen zur Darstellung der Nicht-Separierbarkeit; Die rote Linie zeigt die durchschnittliche Qualität der Cluster.

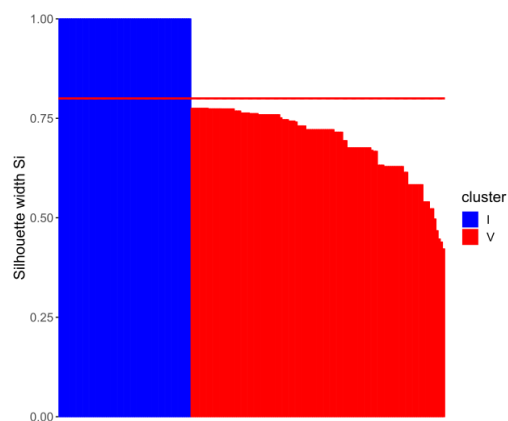


Abb. 2. Silhouettenplot für zwei k-means-Clusterguppen zur Darstellung der Separierbarkeit; Die rote Linie zeigt die durchschnittliche Qualität der Cluster.

ERGEBNISSE

Die separierbaren Verletzungsgruppen I und V wurden bezüglich der Aufteilung der Tiere nach Kupierstatus, Abferkel- und Aufzuchtssystem verglichen (Tab. 1). Gruppe I besteht aus doppelt so vielen kupierten wie unkupierten Schweinen, während Gruppe V eine umgekehrte Verteilung aufweist. In Gruppe V waren die Zahlen der Tiere hinsichtlich Aufzucht- und Abferkelsystem sehr ähnlich (Aufzuchtssystem: 16,67%-18,15%; Abferkelsystem: 15,43%-18,59%). In beiden Gruppe waren mehr W-F-Schweine als KONV-Schweine vorhanden, allerdings waren in Gruppe I doppelt so viele W-F Tiere, wie KONV Tiere zu finden. Der Anteil der FSK- und GH-Schweine in Gruppe I war wesentlich geringer als in Gruppe V. Der Anteil der FA in Gruppe I ist demnach deutlich höher als der, der anderen beiden Abferkelsysteme.

Tab. 1. Aufteilung der Schweine in Verletzungsgruppe I (keine Schwanzverletzungen) bis V (viele, langanhaltende Score „verletzt“) bezüglich Kupierstatus, Aufzuchtssystem und Abferkelsystem

		Verletzungsgruppen		
		I (N=61)	II-IV (N=199)	V (N=117)
Kupierstatus	unkupiert	5,43%	83,16%	11,41%
	kupiert	13,27%	80,26%	6,47%
Aufzuchtssystem	KONV	6,57%	76,76%	16,67%
	W-F	12,46%	69,39%	18,15%
Abferkel-system	FSK	6,79%	77,78%	15,43%
	FA	11,90%	69,51%	18,59%
	GH	7,32%	75,61%	17,07%

DISKUSSION

Der auf Häufigkeit und maximaler Dauer basierende, kontinuierliche Verletzungsparameter wurde zur Definition der Intensität der Schwanzverletzung genutzt. Durch die nicht-Priorisierung der eingegan-

gen Faktoren eignet sich der Parameter zur Analyse von Schwanzverletzungen auch für zukünftige Studien.

Zur Profilerstellung und Klassifikation von Schweinen wurde eine Clusteranalyse verwendet (Lukashin und Fuchs, 2001). Die Ergebnisse zeigen, dass ein zuverlässiges Clustering nur in den Gruppen I und V durchgeführt werden konnte, wo die Unterschiede der Frequenz und der Dauer am größten waren. Die Gruppen II, III und IV waren zu ähnlich, um spezifische Eigenschaften zu erarbeiten. Um Einzeltiere besser charakterisieren zu können, müssten mehr tierindividuelle Informationen einbezogen werden.

Obwohl in dieser Studie insgesamt 1.252 Mastschweine untersucht wurden, war es erst nach strenger Filterung möglich, 677 Schweine zu untersuchen. Um eine repräsentative Tierzahl in beiden Gruppen (I und V) zu gewährleisten, wäre eine deutlich höhere Anzahl von bewerteten Tieren erforderlich. Alternativ könnten Simulationsmodelle eine Option sein. Der unbalancierte Datensatz sowie der sehr dominante Effekt des Kupierstatus beeinflussen das Ergebnis erheblich.

Das Kupieren ist eine der am häufigsten verwendeten Methoden zur Reduzierung des Schwanzbeißens (Schröder-Petersen und Simonsen, 2001). Das abnormale Verhalten kann zwar nicht gänzlich verhindert, aber reduziert werden (Moinard et al., 2013). Eine höhere Empfindlichkeit der Nerven am Ende des gekürzten Schwanzes ist als möglicher Grund für das geringere Beißgeschehen in der Literatur genannt (Herskin et al., 2015). Auch die leichtere Erreichbarkeit eines Langschwanzes beim Biss wird als Unterscheidungskriterium zwischen kupierten und unkupierten Tieren aufgeführt (Paoli et al., 2016). Der dominante Effekt des Kupierstatus überdeckt die Auswirkungen von Aufzucht- und Abferkelsystem, es sind jedoch trotzdem Trends erkennbar.

Die Ergebnisse für W-F-Schweine entsprachen der Literatur. Schweine, die nicht umgruppiert und umgestallt wurden, hatten weniger Stress und dies resultierte in weniger Schwanzverletzungen (Eckel et al., 1995). Die Ergebnisse von Beattie et al. (1996), die besagen, dass ein erhöhtes Platzangebot das Schwanzbeißverhalten reduziert, können auch hier bestätigt werden. Dieser Effekt kommt auch bei den Abferkelsystemen zum Tragen. Mehr Platz und eine frühe Sozialisierung der Ferkel wirken sich positiv auf das Verhalten und damit auf das Tierwohl aus (Oostindjer et al., 2011; D'Eath, 2005).

SCHLUSSFOLGERUNG

Diese Studie zeigt, dass nicht alle Schweine in gleichem Maße von Schwanzbeißen betroffen sind. Tiere ohne Schwanzverletzungen konnten von Tieren mit Schwanzverletzungen separiert werden. Die Methode der Clusteranalyse eignet sich zur Trennung und Analyse einzelner Verletzungsgruppen. Der dominierende Kupierstatus macht es schwierig, einzelne Gruppen zu bestimmen. Mit einem erweiterten Datensatz, der lediglich unkupierte Tiere enthält, wäre eine erweiterte Auswertung möglich. Obwohl verschiedene Merkmale der Schweine untersucht wur-

den, war es nur möglich Tendenzen zu benennen, die die Gruppen charakterisieren. Die Verfügbarkeit von mehr tierindividuellen Merkmalen würde die Anwendbarkeit des vorliegenden Analyseverfahrens verbessern.

DANKSAGUNG

Diese Studie wurde dankenswerterweise vom Bundesamt für Landwirtschaft und Ernährung und der Landwirtschaftlichen Rentenbank (Projekt-Nr.: 2817205413; 758914) sowie von der H. Wilhelm Schaumann Stiftung gefördert.

LITERATUR

- Abriel, M. and Jais, C. (2013): Mehr Tierwohl – Maßnahmen im Bereich der Haltung: Versuche zur Reduzierung des Schwanzbeißen bei Ferkeln. 11. Aufl. Hg. v. G. Wendl. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Freising (pp. 41-42).
- Beattie, V. E., Walker, N. and Sneddon, I. A. (1996): An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 48: 151–158. DOI: 10.1016/0168-1591(96)01031-3.
- Benus, R. F., Bohus, B., Koolhaas, J. M. and van Oortmerssen, G. A. (1991): Heritable variation for aggression as a reflection of individual coping strategies. *Experientia* 47 (10): 1008–1019. DOI: 10.1007/BF01923336.
- D'Eath, R. B. (2005): Socialising piglets before weaning improves social hierarchy formation when pigs are mixed post-weaning. *Applied Animal Behaviour Science* 93 (3-4): 199–211. DOI: 10.1016/j.applanim.2004.11.019.
- Ekkel, E. D., van Doorn, C. E. A., Hensing, M. J. C. and Tielen, M. J. M. (1995): The Specific-Stress-Free Housing System Has Positive Effects on Productivity, Health, and Welfare of Pigs. *Journal of animal science*: 1544–1551.
- Herskin, M. S., Thodberg, K. and Jensen, H. E. (2015): Effects of tail docking and docking length on neuroanatomical changes in healed tail tips of pigs. *Animal: an international journal of animal bioscience* 9 (4): 677–681. DOI: 10.1017/S1751731114002857.
- Lekic, V. and Romanowicz, B. (2011): Tectonic regionalization without a priori information: A cluster analysis of upper mantle tomography. *Earth and Planetary Science Letters* 308 (1-2): 151–160. DOI: 10.1016/j.epsl.2011.05.050.
- Lukashin, A. V. and Fuchs, R. (2001): Analysis of temporal gene expression profiles: clustering by simulated annealing and determining the optimal number of clusters. *Bioinformatics* 17 (5): 405–414.
- Moinard, C., Mendl, M., Nicol, C.J. and Green, L.E. (2013): A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 81 (4): 333–355. DOI: 10.1016/S0168-1591(02)00276-9.
- Oostindjer, M., van den Brand, H., Kemp, B. and Bolhuis, J. E. (2011): Effects of environmental enrichment and loose housing of lactating sows on piglet behaviour before and after weaning. *Applied Animal Behaviour Science* 134 (1-2): 31–41. DOI: 10.1016/j.applanim.2011.06.011.
- Paoli, M. A., Lahrmann, H. P., Jensen, T. and D'Eath, R. B. (2016): Behavioural differences between weaner pigs with intact and docked tails. *Animal Welfare* 25 (2): 287–296. DOI: 10.7120/09627286.25.2.287.
- Schrøder-Petersen, D. L. and Simonsen, H. B. (2001): Tail biting in pigs. *Veterinary journal* 162 (3): 196–210. DOI: 10.1053/tvjl.2001.0605.
- Statham, P., Green, L., Bichard, M. and Mendl, M. (2009): Predicting tail-biting from behaviour of pigs prior to outbreaks. *Applied Animal Behaviour Science* 121 (3-4): 157–164. DOI: 10.1016/j.applanim.2009.09.011.
- Taylor, N. R., Main, D. C. J., Mendl, M. and Edwards, S. A. (2010): Tail-biting. A new perspective. *Veterinary journal* 186 (2): 137–147. DOI: 10.1016/j.tvjl.2009.08.028.
- Taylor, Nina R., Parker, R.M.A., Mendl M., Edwards, S. A. and Main, D. C.J. (2012): Prevalence of risk factors for tail biting on commercial farms and intervention strategies. *The Veterinary Journal*: 77–83. DOI: 10.1016/j.tvjl.2012.03.004.
- Valros, A. (2018): Tail biting. In: Marek Špinko (Hg.): *Advances in pig welfare*. Duxford, United Kingdom: Woodhead Publishing an imprint of Elsevier (Woodhead Publishing in food science, technology, and nutrition), 137–166.
- Zason Chian, L. K. and John Wang, C. K. (2008): Motivational Profiles of Junior College Athletes: A Cluster Analysis. *Journal of Applied Sport Psychology* 20 (2): 137–156. DOI: 10.1080/10413200701805265.

Ergebnisse zum Liegeverhalten in der Schweinemast unter tierwohlorientierten Haltungsbedingungen

T. Paulke¹

Abstract - Das Liegeverhalten und im Besonderen ein Liegeverhalten mit voll ausgestreckten Gliedmaßen ist über die gesamte Mastperiode quantitativ mit Hilfe einer Videoanalyse untersucht worden. Dem Material liegen 17 vollständige Masttage von einer mit 13 Tieren belegten Bucht zu Grunde (1,31 m² pro Tier). Die Bucht war stark strukturiert und verfügte über eine zusätzliche Raufutterversorgung sowie eine unterschiedliche Fußbodengestaltung. Der Anteil Tiere, welche mit voll ausgestreckten Gliedmaßen lagen, betrug im Mittel 33,8%. In ihrer Gesamtheit sind 82,3% der Tiere liegend beobachtet worden. Die Nutzung der Festflächen war etwas stärker, als die der Spaltenböden (53,9% vs. 46,1%). Zum Mastende nahm der Anteil liegender Tiere zu. Sie zeigten deutlich ausgeprägte Aktivitätszeiten in den Intervallen von 6 bis 9 Uhr und 12 bis 17 Uhr. Damit war auch die Aufnahme des Rau- und Zusatzfutters gekoppelt.

EINLEITUNG

In der Tierschutznutztierhaltungsverordnung gibt es konkrete rechtliche Vorgaben, wie Haltungseinrichtungen beschaffen sein sollen, um ein tiergerechtes Verhalten der Schweine zu ermöglichen. Beispielsweise müssen die Tiere "gleichzeitig ungehindert liegen, aufstehen, sich hinlegen und eine natürliche Körperhaltung einnehmen können". Wie und wo Schweine tatsächlich bevorzugt liegen und durch welche Einflussfaktoren das Verhalten beeinflusst wird, ist bis auf den Stallklimaeinfluss noch relativ unbekannt. Allgemein geht man von einem hohen Wohlbefinden der Tiere aus, wenn sie vollständig mit ausgestreckten Gliedmaßen in Seitenlage liegen (Averos et.al. 2010). Solch eine Liegestellung ist ein Indikator für ein thermoneutrales Stallklima. Ziel der Untersuchungen war, eine Erfassung des Liegeverhaltens in der Qualität bei tierwohlorientierten Haltungsbedingungen über die gesamte Mastperiode vorzunehmen.

MATERIALIEN UND METHODEN

Um das Wissen über das Liegeverhalten weiter zu objektivieren, wurde in einer stark strukturierten und mit unterschiedlichen Böden ausgestatteten Bucht (Abb. 1) das Verhalten über die gesamte Mastperiode mit Hilfe von Videoanalysen stichprobenartig durch Auszählen ausgewertet (insgesamt

32000 Beobachtungen, 143 Beobachtungszeitpunkte pro Tag, Stichprobe: 17 Masttage gleichmäßig über die Mastperiode verteilt, pro Beobachtungstag jede Stunde sechs Zeitpunkte dokumentiert, Abstände 5 min). Die Bucht war mit 13 Tieren belegt und ab dem 79. Masttag mit 12 Tieren. Die Fütterung erfolgte ad libitum mit einem Futtermittel über die gesamte Mastperiode. Die Tiere waren unkupiert und zeigten keine Verhaltensstörungen. In den Untersuchungen wurde einmal die Art und Weise des Liegens (Qualität) und die Wahl der Liegefläche (eingestreute Festfläche, Festfläche, Spaltenboden: Ort) ausgewertet. Die Daten sind mit Hilfe der Programmpakete SAS (GLM Modell) und R ausgewertet und visualisiert worden. Die Methode "geom_smooth" hat sich als am effektivsten herausgestellt, aus dem Scatterplot der Daten eine übersichtliche Visualisierung herzustellen (Methode: generalized additive model, gam). Für die Kurven werden mit dieser Methode aus den Rohdaten geglättete Mittelwerte berechnet. Abb. 2 zeigt die Verteilung der Daten für das Merkmal Liegen mit voll ausgestreckten Gliedmaßen (aIT) in der Stichprobe. Der Erhebungszeitraum bezieht sich auf den Sommer/Frühherbst 2017 (Tagesmitteltemperatur der untersuchten Haltungstage 18,1 °C, s=2,58°C, Quelle DWD). Die Tiere blieben die gesamte Zeit über im gleichen Stallabteil. Es erfolgte lediglich eine Aufteilung der Aufzuchtbucht mit 30 Tieren auf zwei gleich ausgestattete Mastabteile. Die Tiere erhielten regelmäßig ein Strukturfutter in einen Trog, Luzerneheu in eine Raufe und Stroheinstreu auf die feste Kistenliegefläche. Die Gliederung der Mastbuchten ähnelte der Aufzuchtbucht, sodass ein Gewöhnungseffekt an die vorherrschenden Stallbedingungen gewährleistet war. Folgende Verhaltensäußerungen wurden erfasst:

- I. Liegen in vollständiger Seitenlage
- II. Liegen mit voll ausgestreckten Gliedmaßen (aIT)
- III. Sonstiges Liegen v.a. Halbseitenlage
- IV. Stehen, Sitzen, Laufen
- V. Sozialkontakt

Aufenthalt im Bereich für:

Futter, Wasser, Kiste/Raufutter, Spalten, Festfläche, Beschäftigungsmaterial

¹ T. Paulke, Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Brandenburg (thomas.paulke@lflf.brandenburg.de).

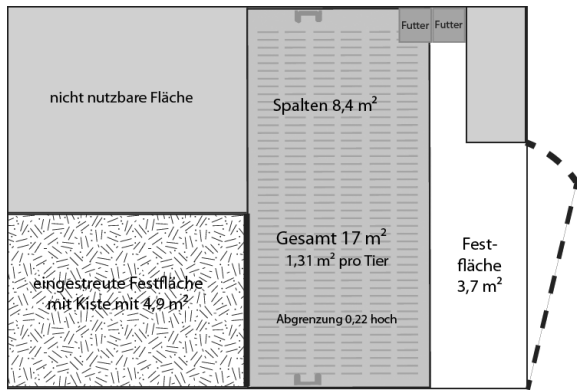


Abb. 1. Grundriss und Flächenanteile der Versuchsbucht für 13 Tiere.

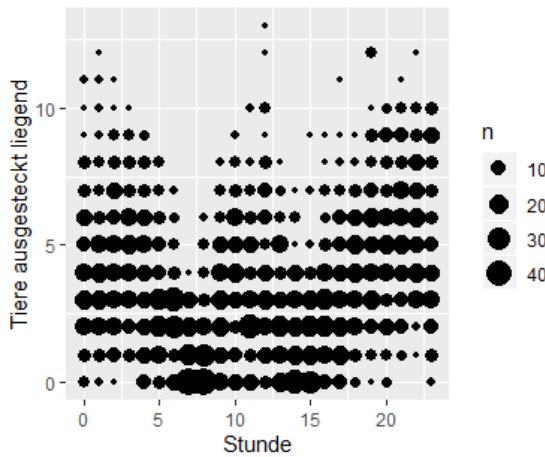


Abb. 2. Verteilung der Daten nach Tageszeit, Merkmal absolute Anzahl Tiere ausgestreckt liegend (aIT).

ERGEBNISSE

Über die gesamte Mastperiode konnten die in Abb. 3 dargestellten Verhaltensäußerungen ermittelt werden. Die Tiere haben einen Liegeanteil von über 80% gezeigt. Das Liegeverhalten mit vollständig ausgestreckten Gliedmaßen (aIT) betrug über 30%.

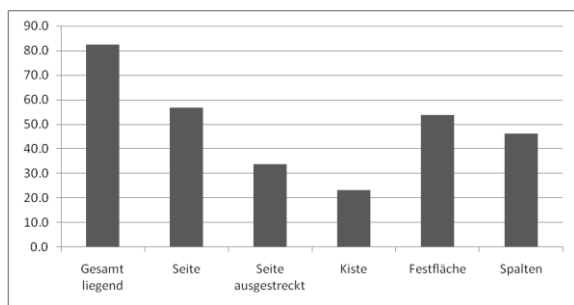


Abb. 3. Prozentuale Anteile in der Liegequalität und des Aufenthaltsortes über die gesamte Mastdauer.

Zum Ende der Mast erhöhte sich der Liegeanteil und war in Seitenlage signifikant um ca. 27% höher als zu Mastbeginn (Abb. 4). Es wurde eine typische zweigeteilte Aktivitätsperiode der Tiere festgestellt, die zwischen sechs und neun Uhr morgens und nachmittags zwischen 12 und 17 Uhr lag (Abb. 5). Korrespondierend ist der Aufenthalt der Tiere im Futter-, Wasser- und Raufutterbereich zu sehen (Abb. 6). Die Futteraufnahme wird über die Nacht

nicht vollständig eingestellt. Statistisch gesehen, fressen 0,4 Tiere in diesem Zeitraum bei zwei verfügbaren Fressplätzen.

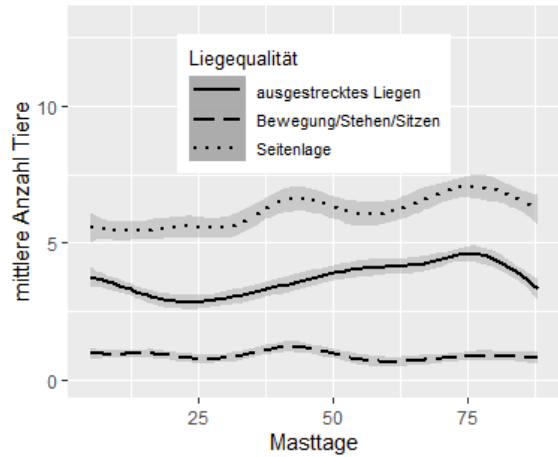


Abb. 4. Durchschnittliche Anzahl Beobachtungen der Liegequalität in Abhängigkeit vom Masttag.

Die Futteraufnahmeaktivität ist nachmittags leicht höher als vormittags. Da die Raufuttergaben (Heu und Strukturmischung) mengenmäßig vormittags am größten war, ist zu diesem Zeitpunkt die Aktivität in diesem Bereich am höchsten. Es wurde beobachtet, dass das Luzerneheu in der Raufe nach ca. ein bis zwei Stunden aufgebraucht war. Die Wasseraufnahmeaktivität ist am Nachmittag leicht höher gewesen. Dies kann mit den höheren Temperaturen zu dieser Tageszeit und mit der im Vergleich zum Vormittag etwas höheren Futteraufnahmeaktivität zusammenhängen.

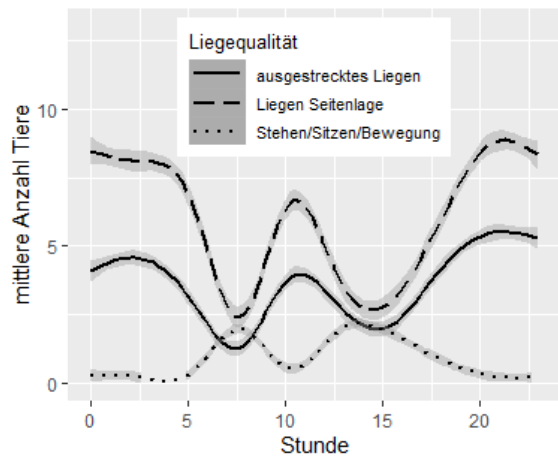


Abb. 5. Durchschnittliche Anzahl Beobachtungen der Liegequalität in Abhängigkeit von der Tageszeit.

Korrespondierend ist der Aufenthalt der Tiere im Futter-, Wasser- und Raufutterbereich zu sehen (Abb. 5). Die Bereiche der Bucht wurden zur Auswertung in verschiedene Zonen eingeteilt. Der Spaltenbereich hatte ursprünglich eine Teilung in zwei Zonen, ist für die Auswertung aber wieder zusammengefasst worden (Abb. 1). Als Festflächenbereich zählte auch der Kistenbereich, der nur zum Teil überdeckt ist und der rechte Teil in der Bucht.

Fest- und Spaltenteil wurden etwa zu gleichen Teilen genutzt (Abb. 3). In der Festflächennutzung ist der Kisten- und Raufutterbereich zu 20% enthalten. Zu Beginn der Mast war die Spaltennutzung etwas höher als die Kistennutzung, was auf eine Eingewöhnungsphase zurückzuführen sein könnte (Abb. 7).

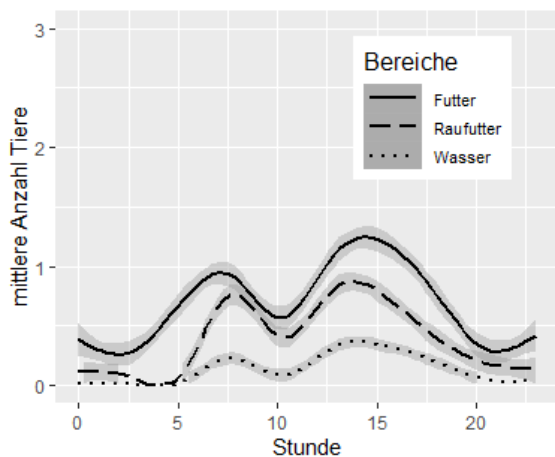


Abb. 6. Durchschnittliche Anzahl Beobachtungen des Aufenthaltes in den Buchtenbereichen mit Bezug zur Futteraufnahme in Abhängigkeit von der Tageszeit.

Die Nutzung des Kisten- und Raufutterbereiches nahm ab dem 30. Masttag stark ab. Die Nutzung der anderen Flächenanteile blieb ab diesem Zeitpunkt zu gleichen Teilen konstant (Abb. 7).

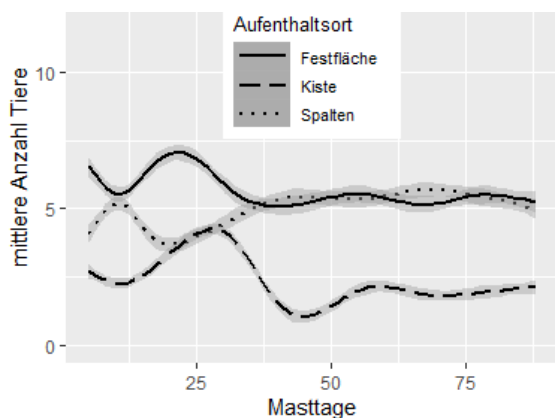


Abb. 7. Durchschnittliche Anzahl des Aufenthaltes in den Buchtenbereichen in Abhängigkeit von der Mastdauer.



Abb. 8. Videocapture Endmast, 9 Tiere liegen mit voll ausgestreckten Gliedmaßen (aIT).

DANKSAGUNG

Die Untersuchungen konnten wie Ekkel et al. (2003) sehr hohe Liegezeiten vor allem am Mastende von über 80% feststellen. Die Anteile liegender Tiere mit ausgestreckten Gliedmaßen war im Vergleich zu Ekkel et al. (2012) um die Hälfte niedriger, was auf eine andere Erfassung schließen lässt (siehe Abb. 8). In den Untersuchungen galten als aIT Tiere, die möglichst frei mit ausgestreckten Gliedmaßen gelegen haben. In der Abb. 8 hätte man mit einer anderen Auslegung auch alle Tiere als aIT erfassen können. Bünger et al. (2017) haben in alternativen Haltungssystemen (Drei-Flächen-Bucht) einen deutlicheren circadianen Fressrhythmus festgestellt als in einem nicht stark strukturierten Haltungssystem. Zudem war der Rhythmus im Sommer stärker ausgeprägt als im Winter. Aus diesem Grund wurde ein stärkerer Einfluss des Sonnentages vermutet als ein Temperatureinfluss. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bestätigen diese Vermutung. Spooler et al. (2012) verweisen darauf, dass die Tiere zur Thermoregulation einen Mindestplatzbedarf haben. Wenn dieser zur Verfügung steht, wird er zum großen Teil in einer Liegeposition mit ausgestreckten Gliedmaßen genutzt. Inwieweit ein leichtes Anstoßen an den Buchtenpartner oder eine Abwinkelung von Bedeutung ist, kann nicht beurteilt werden, zumal die Tiere gern gruppiert liegen. Die Untersuchungen sollten dazu beitragen, objektive Kriterien zu finden, mit denen ein Haltungssystem beurteilt werden kann. Der Parameter aIT oder die Nutzungsraten von Buchtenbereichen oder Strukturelementen (Averos et al. 2010) wären dafür denkbar. Ebenfalls zu klären wäre, welche Stichprobengrößen für eine sichere Prognose ausreichend sind.

DANKSAGUNG

Die Arbeit erfolgte mit Unterstützung der Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung Ruhlsdorf/Groß Kreutz e.V.

LITERATUR

Averos, X., Brossard, L., Dourmad, K.H. and Greef, K.H. (2010): Quantitative assessment of the effects of space allowance, group size and floor characteristics on the lying behaviour of growing-finishing pigs. *Animal Cambridge University Press* 4:777-783.

Bünger, B., Zacharias, B. und Schrader, H.J. (2017): Wann fressen Mastschweine, wenn sie können, was sie wollen? *KTBL-Schrift 513, Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung* 2017:236-246.

Ekkel, E.D., Spooler, H.A.M., Hulsege, I. and Hopster, H. (2003): Lying characteristics as determinants for space requirements in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 80:19-30.

Spooler, H.A.M., Aarnink, A.Aj., Vermeer, H.M., van Riel, J. and Edwards, S.A. (2012): Effect of increasing temperature on space requirements of group housed finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 138:229-239.



WISSENSCHAFTLICHE KURZVORTRÄGE

GEFLÜGEL

Gibt es einen kausalen Zusammenhang zwischen Legeleistung und Brustbeinschäden?

S. Petow¹, B. Eusemann, A. Patt¹, L. Schrader¹

Abstract - Frakturen und Deformationen des Brustbeins gehören neben Federpicken und Kannibalismus zu den schwerwiegendsten Problemen in der Haltung von Legehennen. 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). Brustbeinschäden sind daher nicht nur ein Tierschutzproblem, sondern auch ein wirtschaftliches, da die Tiere häufiger Eier verlegen und erschwert Zugang zu Futter und Wasser haben. Dadurch erhöht sich vermutlich auch die Mortalitätsrate. Durch unsere Untersuchungen konnten wir zeigen, dass bei chemisch kastrierten Hennen der Linie LSL (Lohmann Selected Leghorn) keine Frakturen röntgenologisch nachzuweisen waren, jedoch die Hälfte der Kontrolltiere bereits in der 35. Lebenswoche Frakturen im Brustbein aufwies. Zudem nahmen bei beiden Gruppen die Schwere und die Häufigkeit der Deformationen im Versuchsverlauf zu. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass zwar die Frakturen in einem direkten Zusammenhang mit der Legeleistung stehen, nicht jedoch die Deformationen des Brustbeins. In einer weiteren Studie haben wir fünf unterschiedliche Linien mit unterschiedlicher Legeleistung und Genetik in zwei verschiedenen Haltungssystemen wiederholt geröntgt und die Anzahl von Frakturen und Deformationen anhand der Röntgenbilder bestimmt. Die Häufigkeit von Frakturen nahm insgesamt bei allen Tieren über den Versuchszeitraum zu, wobei die Tiere in Bodenhaltung deutlich mehr Frakturen zum Versuchsende in der 72. Lebenswoche aufwies als die Tiere, die im Käfig gehalten wurden. Einige der untersuchten Linien zeigten auch einen deutlichen Haltungsunterschied in der Ausbildung von Deformationen. Es wurden deutlich mehr und ausgeprägtere Deformationen bei den im Käfig gehaltenen Tieren gefunden im Vergleich zu denen in der Bodenhaltung. Auch diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass beide Erkrankungen möglicherweise eine unterschiedliche Ätiologie haben.

EINLEITUNG

Seit Beginn der Domestizierung und Zucht auf hohe Legeleistung ist die Eiproduktion von maximal zwei Gelegen mit acht bis zwölf Eiern im Jahr des Bankiva Huhns (*Gallus gallus gallus*) auf mehr als 340 Eier im Jahr drastisch gesteigert worden. Die moderne Legehennen befindet sich also vom Anfang der Legephase bis zum Ausstallen konstant im Fortpflanzungsmodus. Für die Produktion jeder Eischale werden täglich bis zu 3 Gramm Kalzium benötigt (Habig et al., 2017). Dieses kann nur zum Teil durch das Futter zur Verfügung gestellt werden, weil die Resorptionsrate von Kalzium über das Darmepithel des Duodenums und Jejunums begrenzt ist (Hurwitz und Bar, 1965). Als weitere physiologische Kalziumquelle dient daher auch das Skelett, hier besonders der medulläre Knochen. Diese Knochenstruktur kommt nur beim weiblichen Vogel während der Reproduktionsphase vor und dient während dieser Zeit als Kalziumspeicher. Bei der Hochleistungshenne ist er also ab Beginn des Legens bis zum Ausstellen nachweisbar. Der medulläre Knochen ist als eine Art Geflechtknochen in den Markhöhlen vornehmlich der Röhrenknochen angelegt und hat keinerlei stützende Funktion. Bei nicht ausreichendem Kalziumspiegel im und unzureichender Resorption aus dem Futter wird auch aus anderen Knochenstrukturen Kalzium mobilisiert. Dies kann dann zu einer erhöhten Frakturanfälligkeit bzw. auch zu Osteoporose führen (Kerschnitzki et al., 2014).

In der Europäischen Union ist die konventionelle Käfighaltung („Batteriekäfige“) seit 2012 verboten. Das Verbot der konventionellen Käfighaltung in der EU hatte die positive Konsequenz, dass das bis dahin häufig auftretende Krankheitsbild der „Cage Layer Fatigue“ (zum Beispiel Urst und Deutsch, 1960; Whitehead und Fleming, 2000) nahezu verschwunden ist. Unter der Cage Layer Fatigue versteht man eine sehr schwere Form von Osteoporose, die das Tier durch Wirbelsäulenfrakturen und der daraus folgenden Lähmung nahezu bewegungsunfähig macht. Die jetzigen Haltungssysteme bieten zwar den Tieren deutlich mehr Platz zur Bewegung, dadurch hat aber die Anzahl der Tiere mit Frakturen auch deutlich zugenommen (Wilkins et al., 2011; Petrik et al., 2015). Die Ausgestaltung des Haltungssystems, zum Beispiel die Anordnung und das Material der Sitzstangen (Pickel et al., 2011) das Anbiegen von Rampen, um auf die höher gelegenen Ebenen zu gelangen, haben einen großen Einfluss auf die Entstehung von Brustbeinschäden, im besonderen auf die Entstehung von Frakturen (Stratmann,

¹ S. Petow, Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle (stefanie.petow@fli.de).

¹ A. Patt, Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle (Antonia.patt@fli.de).

¹ L. Schrader, Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle (lars.schrader@fli.de).

2015; Heerkens et al., 2016). Allerdings können durch Veränderungen der Haltungsumgebung der Tiere bisher Brustbeinschäden nur verringert, aber nicht vermieden werden. Hinzu kommt, dass dieses Syndrom in allen Haltungssystemen zu beobachten ist, also in der ökologischen Legehennen Haltung mit viel Auslauf genauso wie in der Bodenhaltung.

Die Ursache der Entstehung von Brustbeinschäden ist daher vermutlich bei der modernen Legehennen selbst zu suchen. In eigenen Studien haben wir untersucht, ob es einen möglichen Zusammenhang zwischen Legeleistung und Brustbeinschäden gibt (Eusemann et al., 2018b).

TIERE, MATERIAL UND METHODEN

Die erste der hier beschriebenen Studien wurde jeweils mit fünf Inzuchtlinien durchgeführt (Studie 1). 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 Eier 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. Pro Linie standen jeweils 20 Tiere zur Verfügung.

Es wurden digitale Röntgenbilder der Brustbeine zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten (35. Lebenswoche (LW), 51. LW und 72. LW) angefertigt.

In der zweiten Studie (Studie 2) wurden 40 Tiere der Linie LSL (Lohmann Selected Leghorn) im gleichen Alter verwendet. Die Hälfte der Tiere wurde mit einem synthetischen GnRH (Gonadotropin-Releasing-Hormon)-Agonisten, Deslorelin Acetat, behandelt. Wir wollten ein Tiermodell nutzen, das sich von der Kontrollgruppe nur darin unterschied, dass es keine Eier legte. Üblicherweise wird dieses Mittel als Langzeit-Implantat zur chemischen Kastration bei Hunden eingesetzt. Sowohl die Kontrollgruppe als auch die Versuchsgruppe wurden während des Versuchszeitraums zu zwei verschiedenen Zeitpunkten, in der 27 und 35. LW, geröntgt, um sowohl Frakturen als auch Deformationen des Brustbeins zu erfassen. Zusätzlich wurde den Tieren regelmäßig Blut abgenommen, um den Estradiolgehalt im Blut bestimmen zu können. Damit konnte zum einen die Wirkung des Implantats überprüft werden, zum anderen konnte sichergestellt werden, dass kein erhöhter Estradiolspiegel vorhanden war, der ggf. Einfluss auf den Knochenstoffwechsel nehmen konnte.

In Studie 1 und Studie 2 wurden die Röntgenbilder der Brustbeine mit einem portablen Röntgengerät (Leonardo DR mini, Fa. WDT, Garbsen) mit einer Einstellung von 50 kV und 2 mAs aufgenommen und mit Hilfe einer Bildbearbeitungssoftware (AxioVison, Fa. Zeiss, Göttingen) ausgewertet. Erfasst wurden

Deformationen und Frakturen bzw. Fissuren, mit und ohne Kallusbildung.

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. Dafür wurden in Studie 1 in einem gemischten linearen Modell die fixen Effekte „Haltung“, „Linie“ bzw. „Behandlung“, „Messung“ bzw. „Zeitpunkt“ sowie die Interaktionen zwischen diesen Effekten berücksichtigt. Um die wiederholten Messungen zu den untersuchten Zeitpunkten mit einfließen zu lassen, wurde das Tier als zufälliger Effekt in das Modell aufgenommen. Aufgrund einer nicht vorliegenden Normalverteilung der Residuen wurde das Merkmal relative Brustbeindeformationen logarithmisch ($\log(x+1)$) retransformiert.

Für die statistische Auswertung der Frakturen bekamen Tiere, die eine oder mehrere Frakturen aufwiesen, den Score „1“, Tiere, die keine Fraktur aufwiesen, den Score „0“. Der Einfluss der „Haltung“ (Studie 1) bzw. der „Behandlung“ (Studie 2) auf die binäre Variable "Fraktur" wurde mittels eines Chi-Quadrat-Tests für jeden Zeitpunkt und jede Gruppe analysiert.

ERGEBNISSE

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

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

Studie 2: Das Verabreichen des Deslorelin Acetat-Implantats führte zu einem vollständigen Einstellen der Legetätigkeit bei allen behandelten Tieren. Keins der chemisch kastrierten Tiere wies eine Fraktur zu einem der beiden Untersuchungszeitpunkte auf. Jedoch hatte die Hälfte der Kontrolltiere bereits in der 35. Lebenswoche Frakturen im Brustbein. Zudem nahmen bei beiden Gruppen die Schwere und die Häufigkeit der Deformationen im Versuchsverlauf zu. In beiden Versuchsgruppen stieg der Anteil der deformierten Kieflfläche signifikant von der 27. LW (Mittelwert und Standardfehler: $3,49 \pm 0,5\%$) bis zur 35. LW an ($4,44 \pm 0,4\%$; $p < 0,01$). Darüber hinaus war die Fläche des deformierten Brustbeins bei den Kontrolltieren signifikant größer ($5,57 \pm 0,6\%$) als bei den behandelten Hennen ($2,36 \pm$

0,6%; $p < 0,01$). In keiner der beiden Gruppen waren in der 27. LW Frakturen zu beobachten. In der 15. LW war allerdings die Prävalenz von Brustbeinfrakturen bei den Kontrolltieren signifikant erhöht.

DISKUSSION

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 bei der Entstehung von 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. Auch die Linien mit geringerer Legeleistung (L68, G11, R11) weisen deutliche Brustbeinschäden in Form von Frakturen und Deformationen auf. In der zweiten Studie wurden daher Tiere chemisch kastriert, um die Einflüsse des Legens auf den Knochen ganz zu unterbinden. Hier wurden bei den behandelten Tieren nur Deformationen, jedoch keine Frakturen, zu den untersuchten Zeitpunkten gefunden. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass zwar die Entstehung von Frakturen durch die hohe Legeleistung beeinflusst wird, jedoch nicht die Entstehung von Deformationen. Weitere Studien sind notwendig, um die Ätiologie dieser unterschiedlichen Erkrankungen zu untersuchen und Maßnahmen zu finden, um ihnen entgegen treten zu können.

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 Hilfestellung bei den Aufnahmen.

LITERATUR

FAWC (2010): Opinion on Osteoporosis and Bone Fractures in Laying Hens. London: *Farm Animal Welfare Council*.

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

Habig, C., Baulain, U., Henning, M., Scholz, A.M., Sharifi, A.R., Janisch, S., Simianer, H. and Weigend, S. (2017): How bone stability in laying hens is affected by phylogenetic background and performance level. *European Poultry Science* 81. DOI: 10.1399/eps.2017.200.

Hamann, H., Distl, O., Vits, A. and Weitzenbürger, D. (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.

Heerkens, J.L., Delezie, E., Ampe, B., Rodenburg, T.B. and Tuytens, F.A. (2016): Ramps and hybrid effects on keel bone and foot pad disorders in modified aviaries for laying hens. *Poultry Science* 95:2479-2488. DOI: 10.3382/ps/pew157.

Hurwitz, S., and Bar, A. (1965): Absorption of Calcium and Phosphorus Along the Gastrointestinal Tract of the Laying Fowl as Influenced by Dietary Calcium and Egg Shell Formation. *J Nutr* 86:433-8. DOI: 10.1093/jn/86.4.433.

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

Kerschnitzki, M., Zander, T., Zaslansky, P., Fratzl, P., Shahar, R. and Wagermaier, W. (2014): Rapid alterations of avian medullary bone material during the daily egg-laying cycle. *Bone* 69:109-17. DOI: 10.1016/j.bone.2014.08.019.

Petrik, M.T., Guerin, M.T. and Widowski, T.M. (2015): On-farm comparison of keel fracture prevalence and other welfare indicators in conventional cage and floor-housed laying hens in Ontario, Canada. *Poult Science* 94:579-85. DOI: 10.3382/ps/pev039.

Pickel, T., Schrader, L., Scholz, B. (2011): Pressure load on keel bone and foot pads in perching laying hens in relation to perch design. *Poult Science* 90:715-24. DOI: 10.3382/ps.2010-01025.

Rodenburg, T.B., Tuytens, F.A.M., De Reu, K. Herman, L., Zoons, J. and 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. and Knierim, U. (2009): Brustbeindeformationen bei Legehennen aus ökologisch wirtschaftenden Betrieben in Deutschland und Österreich. *Praxis trifft Forschung - Neues aus der Ökologischen Tierhaltung 2009*. G Rahmann and U Schumacher (Hrsg.). *Landbauforschung vTI Agriculture and Forestry Research*, Sonderheft 332:47-54.

Stratmann, A., Fröhlich, E.K.F., Gebhardt-Henrich, S.G., Harlander-Matauschek, A., Wurbel, H. and Toscano, M.J. (2015): Modification of aviary design reduces incidence of falls, collisions and keel bone damage in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science* 165:112-123. DOI:10.1016/j.applanim.2015.01.012.

Urist, M.R. and Deutsch, N.M. (1960): Osteoporosis in the laying hen. *Endocrinology* 66:377-91. DOI: 10.1210/endo-66-3-377.

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.

Whitehead, C.C. and Fleming, R.H. (2000): Osteoporosis in cage layers. *Poultry Science* 79:1033-1041.

Wilkins, L.J., McKinstry, J.L., Avery, N.C., Knowles, T.G., Brown, S.N., Tarlton, J. and Nicol, C.J. (2011): Influence of housing system and design on bone strength and keel bone fractures in laying hens. *Veterinary Record* 169:414-U47. DOI: 10.1136/vr.d4831.

Vergleich von Schulungskonzepten für die Anwendung von Tierschutzindikatoren im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle in Geflügelbetrieben

D. Gieseke¹, S. Fetscher¹, S. Gund², U. Schultheiß² und U. Knierim¹

Abstract - In diesem Beitrag werden verschiedene Schulungskonzepte für die Anwendung von Tierschutzindikatoren im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle auf Legehennen- und Masthühnbetrieben verglichen. Jeweils zwei Gruppen von Legehennen- bzw. MasthühnerhalterInnen absolvierten entweder eine Online- oder eine Live-Schulung entsprechend dem KTBL-Praxisleitfaden für Geflügel. Die Übereinstimmung ihrer Beurteilungen mit einem Silberstandard wurde anschließend in einem identischen Online-Test anhand von Bildern und Videos überprüft. In keiner der BeurteilerInnenabgleiche konnte ein Unterschied zwischen den Schulungsgruppen nachgewiesen werden ($p < 0,05$). Beide Schulungskonzepte führten bezüglich aller Tierschutzindikatoren zu guten bis sehr guten Lernerfolgen. Die beiden untersuchten Schulungskonzepte erscheinen demnach prinzipiell als gleichermaßen geeignet für die Schulung von TierhalterInnen. Zur abschließenden Bewertung des Lernerfolgs der verschiedenen Schulungskonzepte muss jedoch in weiteren Studien die BeurteilerInnenübereinstimmung in der Praxis getestet werden.

EINLEITUNG

NutztierhalterInnen müssen nach dem Tierschutzgesetz seit 2014 eine betriebliche Eigenkontrolle durchführen und anhand von tierbezogenen Indikatoren überprüfen, ob die Anforderungen seines § 2 erfüllt sind. Es fehlen allerdings rechtliche Vorgaben, wie diese Eigenkontrolle konkret umgesetzt werden soll. Im Rahmen von KTBL-Fachgesprächen haben Experten einen Katalog von Indikatoren vorgeschlagen, die für eine betriebliche Eigenkontrolle zur Vermeidung der wichtigsten möglichen Tierschutzprobleme in der Praxis geeignet sind. Im Jahr 2016 wurde die KTBL-Publikation „Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Geflügel“, mit detaillierten Methodenbeschreibungen hierzu veröffentlicht (Knierim et al., 2016). Für die Erhebung der tierbezogenen Indikatoren in der Praxis ist eine Schulung der GeflügelhalterInnen empfehlenswert, da sie die Zuverlässigkeit und Wiederholbarkeit der Erhebung (BeurteilerInnenübereinstimmung) steigern kann

(Knierim und Winckler, 2009; Pfeifer et al., 2019). Die Vermittlung der Schulungsinhalte kann mit Hilfe unterschiedlicher Schulungskonzepte erfolgen (Live vs. Online). Online-Schulungen sind orts- und zeitungebunden (Young und Bruce, 2011) und bieten den Lernenden dadurch ein hohes Maß an Flexibilität (Marrero et al., 2010; Figlio et al., 2013). Nachteilig sind jedoch die hierfür notwendigen technischen Fähigkeiten (Ausburn, 2004) und der fehlende persönliche Kontakt (Young und Bruce, 2011). Demgegenüber ermöglichen Live-Schulungen den Lernenden direkten Austausch untereinander und mit den DozentInnen (Ausburn, 2004). Als Nachteile der Live-Schulungen werden der hohe zeitliche Aufwand sowie die organisatorischen Herausforderungen genannt (Strong et al., 2010). Die Effektivität unterschiedlicher Schulungskonzepte wird anhand der jeweiligen Lernerfolge bewertet (Lu et al., 2003). Ziel der vorliegenden Studie war es, zu überprüfen, ob die verschiedenen Schulungskonzepte (Live vs. Online) bei den TierhalterInnen zu vergleichbaren Ergebnissen bezüglich der BeurteilerInnenübereinstimmung mit einem Silberstandard führen.

MATERIAL UND METHODEN

Zwei Gruppen von GeflügelhalterInnen (Legehennen: $n=11$; Masthuhn: $n=6$) erhielten eine je eintägige Live-Schulung (etwa 6-7 Stunden) in Verbindung mit einer Anwendung der Indikatoren im Stall, während zwei andere Gruppen (Legehennen: $n=8$; Masthuhn: $n=5$) eine reine Online-Schulung auf einer projekteigenen Webseite absolvierten, die etwa 3-4 Stunden in Anspruch nahm. Im Anschluss an die jeweiligen Schulungen wurde von allen TierhalterInnen derselbe Online-Test durchgeführt, um den Lernerfolg der beiden Schulungskonzepte zu vergleichen. Für die Online-Schulung und den Online-Test wurde jeweils die E-Learning-Plattform Moodle genutzt. Die Live-SchülerInnen konnten dabei jedoch nur auf den Online-Test und nicht auf die Inhalte der Online-Schulung zugreifen, um eine Vermischung der beiden Schulungsformen zu verhindern. Die LegehennenhalterInnen bewerteten jeweils 20 Bilder von den im Stall zu erhebenden Tierschutzindikatoren (Vollständigkeit Gefieder, Hautverletzungen, Zehenverletzungen, Fußballenveränderungen und Brustbeinschäden) mit Hilfe des

¹ D. Gieseke, S. Fetscher, U. Knierim, Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Witzenhausen (E-Mail: daniel.gieseke@uni-kassel.de).

² S. Gund, U. Schultheiß, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt.

erlernten Boniturschemas (vgl. Abb. 1).

MasthühnerhalterInnen bewerteten ebenfalls jeweils 20 Bilder bezüglich Fußballenveränderungen in der 2. Lebenswoche bzw. letzten Lebenswoche und 20 Videos bezüglich Lahmheit. Die BeurteilerInnenübereinstimmung mit einem Silberstandard (Beurteilung durch mehrere geschulte ProjektmitarbeiterInnen) wurde mittels PABAK (Prevalence-Adjusted Bias- Adjusted Kappa) geprüft. Diese Kennzahl berücksichtigt die Anzahl der zur Verfügung stehenden Boniturstufen. Zum Bestehen des Online-Tests musste für jeden Tierschutzindikator eine akzeptable BeurteilerInnenübereinstimmung (PABAK >0,40) erreicht werden. Die TierhalterInnen konnten den Online-Test beliebig oft wiederholen. Die zu bewertenden Bilder und Videos waren nicht identisch, sondern wurden immer wieder neu aus einem größeren Datenpool generiert. In jedem Datenset waren dabei alle potentiellen Boniturstufen enthalten. Für die statistische Auswertung wurde jeweils das Ergebnis des letzten vollständig absolvierten Tests verwendet. Aufgrund der relativ kleinen Stichprobengröße erfolgte der statistische Vergleich der Schulungsgruppen mittels des nicht-parametrischen Wilcoxon-Rangsummentests (SAS 9.4).

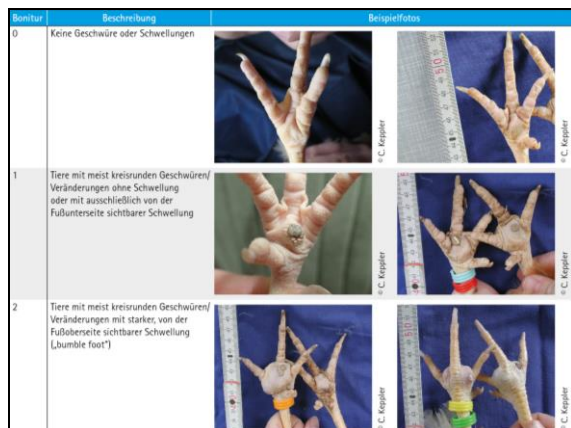


Abb. 1. Boniturschema für Fußballenveränderungen bei Legehennen (Knierim et al., 2016).

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die mittleren PABAK-Werte der Online-Tests zeigten entsprechend der Einordnung nach Landis und Koch (1977) gute bis sehr gute Übereinstimmungen mit dem Silberstandard an (Tab. 1). Im Schnitt wurden die niedrigsten, aber immer noch guten PABAK-Werte bei Hautverletzungen von Legehennen und Fußballenveränderungen von Masthühnern erzielt. Vergleichbar hohe Übereinstimmungen nach einem BeurteilerInnentraining wurden auch bei der Einschätzung der Körperkondition von Milchziegen (Vieira et al., 2015) und Verletzungen bei Milchkühen (Gibbons et al., 2012) festgestellt. In den Online-Tests konnte zwischen den Schulungsgruppen für keinen der Indikatoren ein Unterschied in den BeurteilerInnenübereinstimmungen nachgewiesen werden ($p > 0,05$). Auch Großbichler (2018) konnte bei der Beurteilung von Tierschutzindikatoren bei Sauen keinen Einfluss der Schulungsart auf den Lernerfolg

feststellen: Die mittleren Kappawerte lagen bezüglich Körperkondition bei 0,45 (Live) vs. 0,41 (Online) und bezüglich Verschmutzung bei 0,69 (Live) vs. 0,77 (Online).

Das Ergebnis der BeurteilerInnenübereinstimmungstests könnte durch die Anzahl der absolvierten Tests beeinflusst worden sein. In der Literatur wurde ein Lerneffekt durch die wiederholte Durchführung von BeurteilerInnenübereinstimmungstests beschrieben (March et al., 2007; Vasseur et al., 2013). Bei bildgestützten Tests könnte dieser Einflussfaktor durch das Wiedererkennen von Fotos und Videos noch verstärkt werden (Nalon et al., 2014). In der vorliegenden Studie wurden von den LegehennenhalterInnen der Live-Gruppe bei insgesamt 5 Tierschutzindikatoren durchschnittlich 5,9 (Median 5,0; $n=11$ LegehennenhalterInnen) Tests absolviert, während die Online-Gruppe im Schnitt lediglich 5,5 (Median 5,0; $n=8$ LegehennenhalterInnen) Tests benötigte. Der statistische Vergleich ergab jedoch keinen Einfluss der Schulungsform auf die Anzahl an Versuchen ($p=0,550$). Die MasthühnerhalterInnen der Live-Gruppe führten bei insgesamt 3 Tierschutzindikatoren im Mittel 3,3 (Median 3,0; $n=6$ MasthühnerhalterInnen) Tests durch. Die Online-Gruppe absolvierte demgegenüber mit durchschnittlich 6,4 (Median 5,0; $n=5$ MasthühnerhalterInnen) fast doppelt so viele Tests. Aufgrund der starken Streuung innerhalb der Gruppen konnte zwischen den Schulungskonzepten jedoch nur ein tendenzieller Unterschied hinsichtlich der Anzahl an benötigten Versuchen nachgewiesen werden ($p=0,08$).

Tab. 1. Vergleich der BeurteilerInnenübereinstimmung (\emptyset PABAK [Median PABAK], Ergebnis Wilcoxon-Rangsummentest) zwischen zwei Schulungskonzepten (Live vs. Online) bei Legehennen- und MasthühnerhalterInnen ($n=30$ TierhalterInnen).

Tierschutzindikatoren	Ergebnis Online-Test			
	Live	Online	P-Wert	
Legehennen	Vollständigkeit Gefieder	0,87 [0,85]	0,85 [0,85]	0,602
	Hautverletzungen	0,78 [0,78]	0,73 [0,74]	0,375
	Zehenverletzungen	0,82 [0,80]	0,84 [0,85]	0,947
	Fußballenveränderungen	0,80 [0,78]	0,78 [0,78]	0,780
Masthühner	Brustbeinschäden	0,75 [0,80]	0,83 [0,80]	0,397
	Fußballenveränderungen (2. Lebenswoche)	0,72 [0,70]	0,82 [0,80]	0,102
	Fußballenveränderungen (Letzte Lebenswoche)	0,74 [0,78]	0,79 [0,78]	0,626
Lahmheit	0,78 [0,80]	0,86 [0,90]	0,580	

Insgesamt deuten die Ergebnisse auf eine prinzipielle Eignung der beiden unterschiedlichen Konzepte zur Vermittlung der Schulungsinhalte hin. Beide Schulungsgruppen konnten das erlernte Wissen über die Tierschutzindikatoren anwenden und erzielten im Rahmen des bild- und videogestützten Online-Tests gute bis sehr gute Übereinstimmungen mit dem Silberstandard.

Für die Durchführung der betrieblichen Eigenkontrolle müssen die Tierschutzindikatoren jedoch auch sicher an den Tieren selbst erhoben werden können (Knierim et al., 2016). Bilder und Videos bilden die Verhältnisse in der Praxis oftmals nicht hinreichend ab, da die Beurteilung im Stall durch die Interaktion mit den Tieren und die vorherrschenden Umweltbedingungen erschwert werden kann (Pfeifer et al., 2019). Des Weiteren sind regelmäßige Überprüfungen der BeurteilerInnenübereinstimmungen in der Praxis wichtig, um die Zuverlässigkeit und die Wiederholbarkeit der Erhebung über die Zeit gewährleisten zu können (Vasseur et al., 2013). Zur umfassenden Bewertung des Schulungserfolgs der beiden Konzepte ist es somit notwendig, die Anwendung der Tierschutzindikatoren auch im Legehennen- oder Masthuhnbestand zu überprüfen. Die Übereinstimmung zwischen GeflügelhalterInnen und ProjektmitarbeiterInnen wird daher in einem weiteren Schritt im Rahmen von zwei Betriebsbesuchen innerhalb von sechs Monaten überprüft.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die beiden Schulungskonzepte führten überwiegend zu guten bis sehr guten Lernerfolgen bezüglich der Anwendung von Tierschutzindikatoren im Rahmen eines bild- und videogestützten Online-Tests. Es konnten keine Unterschiede in der BeurteilerInnenübereinstimmung mit einem Silberstandard nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass beide Ansätze gleichermaßen für die Schulung von TierhalterInnen geeignet sind. Es sind jedoch weitere Untersuchungen zur BeurteilerInnenübereinstimmung in Praxisbetrieben notwendig, um den Lernerfolg der verschiedenen Schulungskonzepte abschließend bewerten zu können.

DANKSAGUNG

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des Verbundprojektes „Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit – EiKoTiGer“, gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages (siehe www.ble.de/ptble/innovationsfoerderung-bmel/).

LITERATUR

Ausburn, L.J. (2004): Course design elements most valued by adult learners in blended online education environments: an American perspective. *Educational Media International* 41:327-337.

Figlio, D., Rush, M. and Yin, L. (2013): Is it live or is it internet? Experimental estimates of the effects of online instruction on student learning. *Journal of Labor Economics* 31:763-784.

Gibbons, J., Vasseur, E., Rushen, J. and de Passillé, A.M. (2012): A training programme to ensure high

repeatability of injury scoring of dairy cows. *Animal Welfare* 21:379-388.

Großbichler, L. (2018): Überprüfung zweier Schulungsmethoden zur Beurteilung der Körperkondition und Verschmutzung von Sauen. Masterarbeit. Universität für Bodenkultur, Wien.

Knierim, U. and Winckler, C. (2009): On-farm welfare assessment in cattle: validity, reliability and feasibility issues and future perspectives with special regard to the Welfare Quality® approach. *Animal Welfare* 18:451-458.

Knierim, U., Andersson, R., Keppler, C., Petermann, S., Rauch, E., Spindler, B. and Zapf, R. (2016): *Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Geflügel*. KTBL, Darmstadt.

Landis, J.R. and Koch, G.G. (1977): The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33:159-174.

Lu, J., Yu, C.-S. and Liu, C. (2003): Learning style, learning patterns, and learning performance in a WebCT-based MIS course. *Information & Management* 40:497-507.

March, S., Brinkmann, J. and Winckler, C. (2007): Effect of training on the inter-observer reliability of lameness scoring in dairy cattle. *Animal Welfare* 16:131-133.

Marrero, M.E., Woodruff, K.A., Fitzsimons Riccio, J. and Schuster, G.S. (2010): Live, online short-courses: a case study of innovative teacher professional development. *International Review of Research in Open and Distance Learning* 11:81-95.

Nalon, E., Maes, D., Van Dongen, S., van Riet, M.M.J., Janssens, G.P.J., Millet, S. and Tuytens, F.A.M. (2014): Comparison of the inter- and intra-observer repeatability of three gait-scoring scales for sows. *Animal* 8:650-659.

Pfeifer, M., Eggemann, L., Kransmann, J., Schmitt, A.O. and Hessel, E.F. (2019): Inter- and intra-observer reliability of animal welfare indicators for the on-farm self-assessment of fattening pigs. *Animal* 13:1712-1720.

Strong, R., Harder, A. and Carter, H. (2010): Agricultural extension agents' perceptions of effective teaching strategies for adult learners in the master beef producer program. *Journal of Extension* 48:1-7.

Vasseur, E., Gibbons, J., Rushen, J. and de Passillé, A.M. (2013): Development and implementation of a training program to ensure high repeatability of body condition scoring of dairy cows. *Journal of Dairy Science* 96:4725-4737.

Vieira, A., Brandao, S., Monteiro, A., Ajuda, I. and Stilwell, G. (2015): Development and validation of a visual body condition scoring system for dairy goats with picture-based training. *Journal of Dairy Science* 98:6597-6608.

Young, S. and Bruce, M.A. (2011): Classroom community and student engagement in online courses. *Journal of Online Learning and Teaching* 7:219-230.

Vergleichende Untersuchung des Wachstums und der Mastleistung drei differenter Hühnergenotypen bei Fütterung vicin-armer und vicin-reicher Ackerbohnen

T. Nolte^{1,2}, S. Jansen², S. Weigend^{2, 3}, D. Mörlein⁴, I. Halle⁵, W. Link⁶, H. Simianer^{1,2} und A. R. Sharifi^{1,2}

Abstract – In Deutschland ist die Tötung männlicher Eintagsküken in den Legelinien ein anhaltendes Tierenschutzproblem. Als Alternative für einen Nischenmarkt bietet sich die Haltung von Zweinutzungsrasen oder Kreuzungen aus diesen an, mit denen sowohl Eier als auch Fleisch erzeugt werden können. In solch einem Produktionssystem können heimische Ackerbohnen eine Alternative zu importiertem Soja in der Fütterung darstellen. In dieser Studie wurden die Mast- und Schlachtleistung von Kreuzungen der zwei lokalen Rassen Vorwerkhuhn und Bresse Gauloise und der kommerziellen Linie White Rock bei Fütterung von Rationen mit 20% vicin-reichen (1%Vicin) oder 20% vicin-armen (0,1% Vicin) Ackerbohnen untersucht. Die Fütterung beider Ackerbohnenarten führte nicht zu Einbußen in der Mast- und Schlachtleistung der hier untersuchten Genotypen.

EINLEITUNG

In der konventionellen und auch ökologischen Geflügelproduktion werden überwiegend Genotypen eingesetzt, die entweder für die Eier- oder die Fleischproduktion gezüchtet wurden. Aufgrund der negativen genetischen Korrelation zwischen Lege- und Mastleistung und der damit verbundenen gezielten Selektion von Legepopulationen auf die Legeleistung sind die männlichen Tiere wegen ihrer geringen Wachstumsleistung nicht für die Mast geeignet und werden in der Regel als Eintagsküken getötet. Allein in Deutschland lag die Zahl der getöteten Küken

2018 bei über 42 Millionen (Statistisches Bundesamt, 2019), was im Hinblick auf ethische Aspekte und Tierwohl problematisch ist. Um dieses Problem zu lösen, werden verschiedene Ansätze wissenschaftlich verfolgt. Eine Möglichkeit ist die Bestimmung des Geschlechts im Ei vor oder während der Brut, das sogenannte in-ovo-sexing (Krautwald-Junghanns et al., 2018). Dieses Verfahren hat bisher aber noch nicht die Praxisreife für den Routineeinsatz erreicht. Verschiedene Ansätze für die Nutzung der männlichen Küken der Legelinien, wie die Erzeugung von Stubenküken (Koenig et al., 2012) oder die Mast von Hähnen schwerer Legehhybriden (Dahme und Ristic, 2003), zeigten, dass diese herkömmlichen Broilern aufgrund ihrer geringeren Leistungen in der Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz deutlich unterlegen sind. Eine weitere mögliche Alternative in einer regionalen landwirtschaftlichen Nutzung könnten sogenannte Zweinutzungsrasen sein, die sich sowohl zur Eier- als auch zur Fleischproduktion eignen. Viele lokale Hühnerrassen wurden ursprünglich auf diese Weise genutzt und bieten das Potential, Eier und Fleisch mit nur einer Rasse zu erzeugen. Das Vorwerkhuhn ist eine niedersächsische Zweinutzungsrasse, deren Erhalt in einem Erhaltungszuchtring gesichert wird. Die Bresse Gauloise stammen ursprünglich aus Frankreich. Die dort kommerziell genutzten Linien werden gemästet und mit geschützter Ursprungsbezeichnung „Volaille de Bresse“ als hochpreisige Spezialität vermarktet.

In der konventionellen Geflügelfütterung ist Sojaextraktionsschrot zurzeit die wichtigste Eiweißquelle. Diese Sojabohnen sind in der Regel transgen, müssen nahezu vollständig importiert werden und der Anbau ist häufig mit der Zerstörung von tropischem Regenwald verbunden. Heimische Körnerleguminosen wie die Ackerbohne (*Vicia faba* L.) könnten hier eine nachhaltige Alternative sein. Durch die Stickstofffixierung hat sie eine positive Auswirkung auf die Bodenfruchtbarkeit (Köpke und Nemecek, 2010) und der hohe Proteingehalt macht sie zu einem geeigneten Futtermittel für Geflügel (FAO, 2016). Allerdings begrenzen antinutritive Inhaltsstoffe, wie die Glykoside Vicin und Convicin, ihre Verwendung in der Tierernährung. Empfohlene Höchstmengen für Mastfutter variieren von 160 g/kg

^{1,2} T. Nolte, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik, Universität Göttingen, Göttingen und Zentrum für integrierte Züchtungsforschung, Universität Göttingen, Göttingen (tanja.nolte@uni-goettingen.de).

² S. Jansen, Institut für Nutztiergenetik, Friedrich-Loeffler-Institut, Neustadt.

^{2,3} S. Weigend, Institut für Nutztiergenetik, Friedrich-Loeffler-Institut, Neustadt und Zentrum für integrierte Züchtungsforschung, Universität Göttingen, Göttingen.

⁴ D. Mörlein, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Produktqualität tierischer Erzeugnisse, Universität Göttingen, Göttingen.

⁵ I. Halle, Institut für Tierernährung, Friedrich-Loeffler-Institut, Braunschweig.

⁶ W. Link, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung, Universität Göttingen, Göttingen und Zentrum für integrierte Züchtungsforschung, Universität Göttingen, Göttingen.

^{1,2} H. Simianer, A.R. Sharifi, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik, Universität Göttingen, Göttingen und Zentrum für integrierte Züchtungsforschung, Universität Göttingen, Göttingen.

(Koivunen et al., 2013) bis 300 g/kg (Abel und Gerken, 2004) und sollen verhindern, dass die Leistung und Gesundheit von Broilern beeinträchtigt wird. Eine Reduzierung dieser Stoffe in der Ackerbohne wird zurzeit mit züchterischen Mitteln angestrebt. So gibt es bereits vicin-arme Ackerbohnsorten, die jedoch geringere Erträge als vicin-reiche Winterackerbohnen erzielen (Abo-Vici-Projekt, 2017).

Ziel dieser Studie ist es, die Leistung von Kreuzungen zwischen zwei lokalen Hühnerrassen und einer kommerziellen Linie im Hinblick auf ihr Wachstum und ihre Mastleistung zu prüfen. Neben dem Vergleich der Genotypen besteht eines der Ziele dieser Forschungsarbeit darin, die Eignung der Ackerbohne im Vergleich zu Soja als Proteinquelle zu untersuchen.

MATERIAL UND METHODEN

Je 120 männliche Küken der folgenden Kreuzungen wurden im Alter von drei Wochen in den Versuchstall des Departments für Nutztierwissenschaften der Universität Göttingen eingestallt: Vorwerkhuhn x Bresse Gauloise (VBG), Vorwerkhuhn x White Rock (VWR) und Bresse Gauloise x White Rock (BWR). Die Tiere wurden in drei verschiedene Fütterungsgruppen eingeteilt. Eine Gruppe erhielt ein Standardmastfutter auf Sojabasis als Kontrolle (Soja), die anderen Gruppen erhielten das Versuchsfutter, das entweder 20% einer vicin-reichen (VC+, Sorte *Fuego*, 1,0% Vicin) oder 20% einer vicin-armen (VC-, Sorte *Tiffany*, 0,1% Vicin) Ackerbohnsorte enthielt. Das Futter wurde den Tieren pelletiert angeboten. Die Haltung erfolgte in Zehnergruppen in Bodenhaltung. Die Volieren mit einer Grundfläche von 3 m² waren mit Einstreu und einer Sitzstange ausgestattet. Wasser und Futter standen den Tieren *ad libitum* zur Verfügung. Durch eine wöchentliche Wägung der Tiere wurde die Gewichtsentwicklung

dokumentiert. Eine Kontrolle der Tiergesundheit fand täglich statt. Der Zeitpunkt der Schlachtung der Tiere wurde an das Erreichen eines Zielgewichtes von ca. 2100 g gekoppelt, was dem Vermarktungsgewicht von Broilern entspricht. Dabei wurden die Tiere vor der Schlachtung nüchtern gewogen. 24 Stunden nach der Schlachtung wurde das Gewicht der Karkasse (Schlachtkörper ohne Kopf, Innereien und Ständer), der Brustfilets (*M. pectoralis supf.*, ohne Haut) und der Schenkel (mit Knochen und Haut) bestimmt. Die Schlachtausbeute wurde als der Anteil des Schlachtkörpergewichts in Prozent des Lebendgewichts bestimmt. Die prozentualen Anteile der Brust bzw. des Oberschenkels wurden durch Division des entsprechenden Gewichts durch das Karkassengewicht ermittelt.

Die Daten wurden aufgrund der unterschiedlichen Schlachtzeitpunkte nach Genotypen getrennt ausgewertet. Die Gewichtsdaten zur Bestimmung der Wachstumskurven wurden mit einem gemischten linearen Modell mit der Prozedur Mixed (SAS Institute Inc., Cary, NC) analysiert. Dabei wurden im statistischen Modell der fixe Einflussfaktor der Fütterungsgruppe, die Lebenswoche bis zu einem polynomialen Term vierter Ordnung und dessen Wechselwirkung mit der Fütterungsgruppe, das Gewicht zu Beginn des Experiments als Korrekturfaktor sowie die zufällige Auswirkung der Voliere berücksichtigt (Prozedur „mixed“, SAS Institute Inc., Cary, NC).

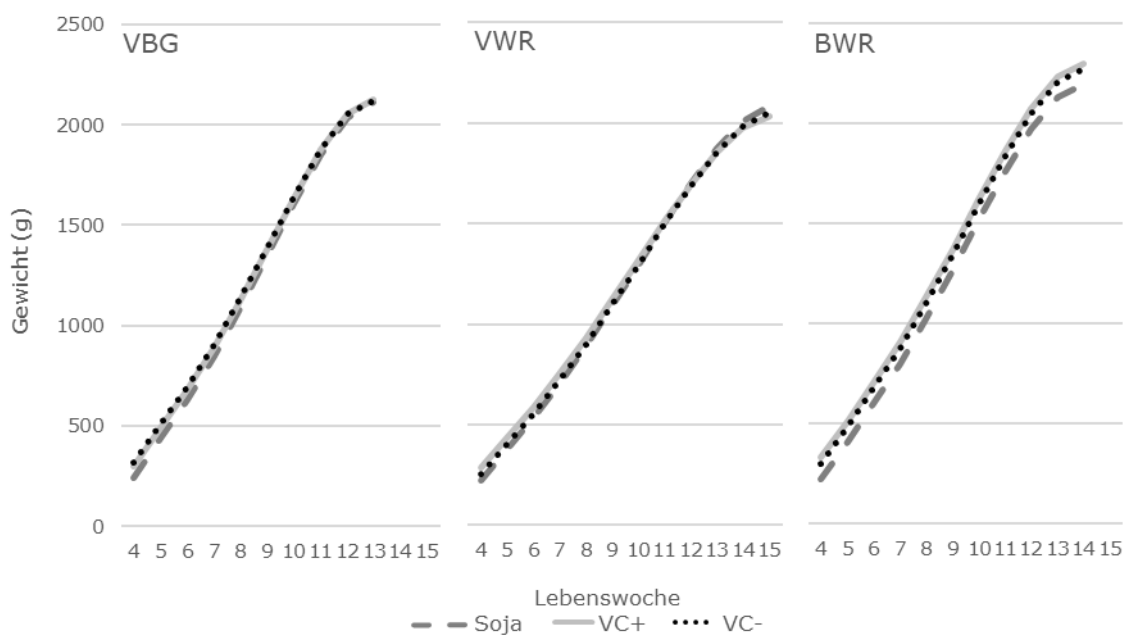


Abb. 1. Wachstumsverlauf der drei Kreuzungsgenotypen

Tab. 1. Mast- und Schlachtleistung der untersuchten Genotypen.

	Lebendgewicht (g)	Karkasse (g)	Ausbeute (%)	Brustgewicht (g)	Brustanteil (%)	Schenkelgewicht (g)	Schenkelanteil (%)
Soja	2113,7 ± 25	1430,8 ± 25	68,7 ± 0,3	170,1 ± 4,1	11,9 ± 0,2	479,3 ± 9,7	33,5 ± 0,2
VBG							
VC+	2123,5 ± 25	1481,4 ± 22	68,5 ± 0,2	170,0 ± 3,8	11,5 ± 0,2	505,0 ± 8,8	33,9 ± 0,2
VC-	2121,8 ± 25	1481,5 ± 25	68,8 ± 0,3	176,0 ± 4,1	11,8 ± 0,2	498,3 ± 9,7	33,6 ± 0,2
Soja	2085,6 ± 24	1430,9 ± 18	69,4 ± 0,3	161,8 ± 4,2	11,3 ± 0,2	492,0 ± 12,3	34,4 ± 0,3
VWR							
VC+	2033,8 ± 24	1406,5 ± 19	69,3 ± 0,3	159,2 ± 4,3	11,3 ± 0,2	487,2 ± 12,4	34,5 ± 0,3
VC-	2055,4 ± 24	1411,9 ± 18	68,6 ± 0,3	158,2 ± 4,2	11,2 ± 0,2	487,9 ± 12,3	34,5 ± 0,3
Soja	2194,7 ^b ± 20	1505,2 ± 27 ^b	68,9 ± 0,3	174,5 ± 4,1 ^b	11,6 ± 0,2	520,9 ± 10,1 ^b	34,6 ± 0,2
BWR							
VC+	2299,3 ^a ± 20	1603,9 ± 26 ^a	69,9 ± 0,3	191,6 ± 4,0 ^a	12,0 ± 0,2	558,7 ± 9,5 ^a	34,9 ± 0,2
VC-	2271,3 ^a ± 20	1573,4 ± 26 ^{ab}	69,5 ± 0,3	184,8 ± 3,9 ^{ab}	11,7 ± 0,2	546,5 ± 9,5 ^{ab}	34,7 ± 0,2

LSQ-Mittelwerte ± Standardfehler; Verschiedene Hochbuchstaben innerhalb Spalte und Genotyp zeigen statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Fütterungsgruppen (p<0,05); n = 357.

ERGEBNISSE

Die Wachstumsverläufe der Genotypen VBG und VWR zeigten jeweils keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Fütterungsgruppen (s. Abb. 1). Beim Kreuzungsgenotyp BWR dagegen lag das Gewicht der Kontrollgruppe (Proteinquelle Soja) während der gesamten Prüfphase signifikant unter dem der Ackerbohnegruppen. Dies machte einen Gewichtsunterschied von 105 g (Soja vs. VC+) bzw. 77 g (Soja vs. VC-) aus und spiegelte sich auch in der Schlachtleistung wieder. Die Endgewichte und die Parameter der Schlachtleistung sind in Tabelle 1 dargestellt. Der Vergleich der drei Kreuzungsgenotypen zeigt, dass die VBG das Zielgewicht als erster der drei Genotypen in der 13. Lebenswoche erreichten. Die BWR erreichten das Gewicht am Anfang der 14. Lebenswoche und waren bei der Schlachtung schon etwas schwerer als die VBG (s. Tab.1). Die VWR erreichten das Zielgewicht als letzter der drei Genotypen in der 15. Lebenswoche. Bei den Kreuzungsgenotypen VBG und VWR ließ sich bei keinem der untersuchten Parameter der Schlachtung ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den jeweiligen Fütterungsgruppen feststellen. Bei den Karkassengewichten des Kreuzungsgenotyps BWR bestehen jedoch signifikante Unterschiede zwischen der VC+ Gruppe und der Soja Gruppe (VC+:1604 g vs. Soja: 1505 g). Die VC-Gruppe lag mit 1573 g genau dazwischen. Die Gewichte von Brustfleisch und Schenkeln zeigten ähnliche signifikante Unterschiede (s. Tab. 1). Bei den relativen Parametern Schlachtausbeute, Brust- und Schenkelanteil gab es dagegen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Fütterungsgruppen.

DISKUSSION

Bei den Kreuzungsgenotypen VBG und VWR war kein negativer Einfluss der Ackerbohnenfütterung auf die Leistung der Tiere nachweisbar und bei der BWR-Kreuzung zeigten die Ackerbohnegruppen sogar eine signifikant bessere Wachstumsleistung als die Sojagruppe, die sich auch in Unterschieden der Schlachtleistung zwischen der Soja und der VC+

Gruppe widerspiegelt. Diese Ergebnisse stimmen mit den experimentellen Ergebnissen von Laudadio et al. (2011) und Perella et al. (2010) überein, wonach die Fütterung von 31% bzw. 16% Ackerbohnen bei Broilern zu keiner Wachstumsdepression und Beeinträchtigung der Schlachtleistung führte. Die Schlachtausbeuten aller drei Kreuzungsgenotypen liegen eng beieinander und sind vergleichbar mit den von Muth et al. (2018) beschriebenen Ergebnissen für Bresse Gauloise (69,1%). In der Untersuchung von Lambertz et al. (2018) waren die Ausbeuten bei Bresse Gauloise und deren Kreuzung mit New Hampshire-Hennen mit 67,1% bzw. 65,4% etwas niedriger. Mueller et al. (2018) ermittelten bei verschiedenen lokalen Rassen und männlichen Vertretern einer Legelinie Brustanteile von über 16% und Ross Broiler erreichen über 20% Brustanteil (Aviagen, 2017). In dieser Studie sind die Werte für alle Kreuzungsgenotypen mit 11-12% deutlich geringer, und dies unabhängig von der Fütterungsvariante.

Zusammenfassend lässt sich kein negativer Einfluss der Fütterung mit Ackerbohnen erkennen, allerdings liegt die Leistung der untersuchten Genotypen unter der von herkömmlichen Masthähnchen und besonders der geringe Brustanteil kann sich nachteilig auf die Vermarktung auswirken. Da es sich in dieser Studie um Zweinutzungs-genotypen handelt, können diese Ergebnisse nicht ohne die Leistung der Hennen betrachtet werden. Die abschließende Bewertung des Ansatzes kann erst nach der Zusammenführung der Versuchsergebnisse zur Mastleistung der Hähne einerseits und der Legeleistung der Hennen andererseits am Ende des Projektes erfolgen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Fütterung von 20% vicin-reichen Ackerbohnen führte bei den hier untersuchten Genotypen nicht zu Einbußen in der Mast- und Schlachtleistung und somit stellt die Ackerbohne für diese Genotypen eine geeignete Alternative zu Soja dar.

DANKSAGUNG

Die Förderung des Vorhabens „Potentiale der nachhaltigen Nutzung regionaler Rassen und einheimischer Eiweißfuttermittel in der Geflügelproduktion“ erfolgt durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur.

LITERATUR

- Abel, H. und Gerken, M. (2004): *Ackerbohnen als Futterkomponente des ökologischen Landbaus für Masthühner Elterntiere und verschiedene Mastbroilerherkünfte. Abschlussbericht. Aktenzeichen 514-43.20/02OE622*
- Abo-Vici-Projekt (2017): Homepage: <https://www.uni-goettingen.de/de/abo-vici-projekt-30-märz-2017/559637.html>, zuletzt zugegriffen: 16.09.2019
- Aviagen (2017): *Ross 308 AP Broiler: Performance Objectives*.
- Damme, K. and Ristic, M. (2003): Fattening performance, meat yield and economic aspects of meat and layer type hybrids. *Worlds' Poultry Science Journal*, 59(1): 50–53.
- FAO Feed Resources Group (2016): *Faba bean (Vicia faba)*. Feedipedia: Animal feed resources information system website: <https://www.feedipedia.org/node/4926>, zuletzt zugegriffen: 16.09.2019
- Köpke, U. and Nemecek, T. (2010): Ecological services of faba bean. *Field Crops Research* 115(2010): 217–233.
- Koenig, M., Hahn, G., Damme, K., Schmutz and M. (2012): Untersuchungen zur Mastleistung und Schlachtkörperzusammensetzung von Stubenküken aus Masthybriden und verschiedenen Legehybridherkünften. *Züchtungskunde* 84(6): 511–522.
- Koivunen, E., Tuunainen, P., Rossow, L. and Valaja, J. (2013): Nutritive value of faba bean (*Vicia faba* L.) diets for broilers. *19th European Symposium on Poultry Nutrition*. Potsdam, Germany.
- Krautwald-Junghanns, M.E., Cramer, K., Fischer, B., Förster, A., Galli, R., Kremer, F., Mapesa, E.U., Meissner, S., Preisinger, R., Preusse, G., Schnabel, C., Steiner, G. and Bartels, T. (2018): Current approaches to avoid the culling of day-old male chicks in the layer industry, with special reference to spectroscopic methods. *Poultry Science* 97(3): 749–757.
- Lambertz, C., Wuthijaree, K. and Gauly, M. (2018): Performance, behavior, and health of male broilers and laying hens of 2 dual-purpose chicken genotypes. *Poultry Science* 97(10): 3564–3576.
- Laudadio, V., Ceci, E. and Tufarelli, V. (2011): Productive traits and meat fatty acid profile of broiler chickens fed diets containing micronized fava beans (*Vicia faba* L. var. minor) as the main protein source. *The Journal of Applied Poultry Research*, 20: 12–20.
- Mueller, S., Kreuzer, M., Siegrist, M., Mannale, K., Messikommer, R.E. and Gangnat, I.D.M. (2018): Carcass and meat quality of dual-purpose chickens (Lohmann Dual, Belgian Malines, Schweizerhuhn) in comparison to broiler and layer chicken types. *Poultry Science* 97(9): 3325–3336.
- Muth, P.C., Ghaziani, S., Klaiber, I. and Valle Zárate, A. (2018): Are carcass and meat quality of male dual-purpose chickens competitive compared to slow-growing broilers reared under a welfare-enhanced organic system? *Organic Agriculture* 8(1): 57–68.
- Perella, F., Mugnai, C., Bosco, A.D., Sirri, F., Cestola, E. and Castellini, C. (2010): Faba bean (*Vicia faba* var. minor) as a protein source for organic chickens: performance and carcass characteristics. *Italian Journal of Animal Science* 8(4): 575–584.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019): Geschlüpfte Küken in Deutschland im Zeitraum 2008 bis 2018 nach ausgewählten Geflügelarten. *Geflügel - Fachserie 3 Reihe 4.2.3.*, Tabelle 2.



WISSENSCHAFTLICHE KURZVORTRÄGE

AKTUELLES AUS DER TIERWOHL- FORSCHUNG

AKTUELLE FORSCHUNGSERGEBNISSE AUS DEM BEREICH DER TIERWOHLFORSCHUNG

K. HÄFFELIN

In einer gemeinsamen Session stellten betreuende ProfessorInnen des Promotionsprogrammes aktuelle Projekte oder Schwerpunkte ihrer Tierwohlforschung vor. Die jeweils fünfminütigen Kurzvorträge sind im Folgenden kurz zusammengefasst.

Professorin Dr. Martina Gerken (Georg-August-Universität Göttingen) untersucht in ihren Forschungsprojekten unter anderem die sensorischen Fähigkeiten unserer Nutztiere. In ihrem Vortrag stellte sie erste Ergebnisse eines Versuchs zur Futterselektion von Ziegen vor. Hintergrund ist die im Vergleich zum Menschen besser ausgeprägte olfaktorische Wahrnehmung bei Ziegen aufgrund der höheren Entwicklung des Riechhirns und eine Berücksichtigung dieser Fähigkeiten beim Futterangebot. Es konnte gezeigt werden, dass die Ziegen beim zeitgleichen Angebot mehrerer Futtermittel klare Präferenzen zeigten. Aufgrund welcher Pflanzeninhaltsstoffe manche Futtermittel bevorzugt gewählt wurden, wird derzeit weiter untersucht.

Professor Dr. Robby Andersson (Hochschule Osnabrück) sieht in der Fort- und Weiterbildung von Landwirten einen äußerst wichtigen Ansatz zur zukunftsfähigen Steigerung von Tierwohl. Er stellte Auszüge aus einer Bedarfsanalyse vor, in der der Wissensstand junger Landwirte mit Berufsausbildung hinsichtlich Tierschutz, Tierwohl und Ethologie untersucht wurde. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass das Angebot der Berufsschulen zu den abgefragten Themenbereichen und die Kompetenzen der Landwirte im Bereich Tierwohl nicht ausreichend sind. Dem sollte mit einer soliden Grundausbildung sowie Weiterbildungsmaßnahmen begegnet werden.

Professorin Dr. Ute Knierim (Universität Kassel) beschäftigt sich vor allem mit den Forschungsfragen, wie Tierwohl zu beurteilen und wie zu verbessern ist. Viele Tierwohlprobleme seien multifaktoriell bedingt. Zudem träten Interaktionen zwischen verschiedenen, betriebsindividuellen Risikofaktoren auf. Daher sei es wichtig, Tierwohlprobleme am Tier und weniger über Haltung und Management zu erfassen und dann anzugehen. Zum Beispiel sollten landwirtschaftliche Betriebe im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle ein Monitoring des Befindens ihrer Tiere durchführen. Hierfür gäbe es unter anderem KTBL-Leitfäden oder das MTool© für Jung- und Legehennen. Wenn der Tierzustand unbefriedigend ist, dann sollten Management und Haltung überprüft und Maßnahmen abgeleitet werden. Dies zur Verbesserung des Tierwohls auf Betrieben umzusetzen, sei ein Prozess, der jeweils Jahre dauern könne und viel Geduld bedürfe.

Professor Dr. Ludwig Theuvsen (Georg-August-Universität Göttingen, derzeit beurlaubt) sprach in seiner Funktion als Leiter der Abteilung 1 im Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz die bedeutende Rolle der Arbeit wissenschaftlicher Einrichtungen an und verwies auf bestehende Forschungslücken, wie beispielsweise eine fehlende Datenlage zu Emissionsfragen bei Offenställen. Es mangle nicht an dem Willen der Landwirte zur Verbesserung der Haltungsbedingungen; vielmehr müssten die Komplexität der Tierwohldebatte und die damit einhergehenden Zielkonflikte anerkannt und für die Branche ein gangbarer Transformationspfad aufgezeigt werden. Weiterhin verwies er auf den Zeitbedarf – wissenschaftliche Ergebnisse als Input für eine wirksame Politik müssten schneller verfügbar sein. Die Politik brauche seines Erachtens selten Zahlen „bis zur dritten Nachkommastelle“. Vielmehr ginge es um Größenordnungen und an manchen Stellen sei vielleicht auch eine „fast präzise Forschung“ für die Politikberatung ausreichend.

Professor Dr. Guido Recke (Hochschule Osnabrück) erforscht ökonomische Aspekte im Zusammenhang mit Tierwohlmaßnahmen. Ein Ziel seiner Studien ist die Beantwortung der Frage, was Tierwohl für den Landwirt kostet. Aktuell wird eine Studie in Zusammenarbeit mit der IQ-Agrar Service GmbH zu Schlachthofbefunden bei Mastschweinen ausgewertet. Neben 7 Mio. Schlachtdaten fließen Informationen zu Tierwohlmaßnahmen, wie beispielsweise Vorgaben der „Initiative Tierwohl“, mit in die Auswertung ein. Das Ziel dieser Studie ist die Darstellung von Handlungsempfehlungen auf Basis der Ergebnisse sowie eine Kosten-Leistungs-Rechnung.

Professor Dr. Ulrich Enneking (Hochschule Osnabrück) stellte Ergebnisse seiner aktuellen Verbraucherstudie zur Mehrzahlungsbereitschaft und Einkaufsrealität vor. Er thematisierte unter anderem die Verlässlichkeit von Verbraucheraussagen. Studien, die zu der Aussage kommen, dass der Verbraucher bereit sei, bis zu 50% mehr für Tierwohl-Fleisch auszugeben, seien realitätsfremd. Bei dem gemeinsam mit Edeka durchgeführten Projekt mit der Neupositionierung eines mittelpreisigen Fleischangebots zeigte sich, dass das SB-Fleischprodukt, sobald mit einem Tierwohl-Label und gleichzeitig mit Preisaufschlägen von durchschnittlich 42 Cent versehen, im Mittel weniger verkauft wurde. Preisaufschläge für Tierwohlware von um die 30 Cent bzw. 10% werden von den Verbrauchern akzeptiert. Ein

„nüchternes Label“ bringe nichts, vielmehr müsse Tierwohl „erfahrbar“ sein.

Professor Dr. Achim Spiller (Georg-August-Universität Göttingen) stellte Überlegungen für die globalen Herausforderungen im Kontext der Tier-Schutzdebatte vor. Diese sind insbesondere in den Emissionen zu sehen. NGOs forderten daher, den Fleischkonsum zu senken, während die Wirtschaft die Tierhaltung noch effizienter gestalten möchte. Im Hinblick auf bereits erzielte Züchtungserfolge in Bezug auf Leistungssteigerung würden tierethische Grenzen erreicht. In einer aktuellen Studie konnte herausgestellt werden, dass die Problematik dieser-Debatte darin zu sehen sei, dass auf der Werte-Ebene des Menschen diskutiert wird. Diese Ebene hat der Mensch jedoch erlernt und wird sie nicht

ändern. Ein „fairer Deal mit dem Tier“ müsse gefunden werden.

Professor Dr. Martin Schweer (Universität Vechta) stellte abschließend in einer Videobotschaft die „Fallstricke“ der Tierwohldebatte aus psychologischer Sicht dar. Er stellte fest, dass die Abweichung von Wunsch und Wirklichkeit ein menschliches Phänomen sei. Hinzu komme die Komplexität des Themas mit der hohen Anforderung, aktuell zu bleiben. Über die Medien gelängen neue Erkenntnisse mit Zweifeln an den Verbraucher. In einer Gesellschaft mit etablierten Normen gäben derzeit vor allem jüngere KonsumentInnen den Trend vor. Sich zu informieren und das eigene Verhalten dauerhaft zu ändern sei jedoch unbequem. Zielführend sei die Entwicklung entsprechender Bildungsmaßnahmen.



ERGEBNISSE DER WORKSHOPS

WORKSHOP 1: DIE KUH MUSS AN DIE FRISCHE LUFT – MARKETINGGAG ODER TIERWOHLREALITÄT?

A. Dauermann, N. Engelbrecht, L. von Hardenberg, C. Reithmayer, M. Schulze

Moderiert durch Prof. Dr. Ulrich Enneking, *Fachbereich Agrar- und Lebensmittelmarketing, Hochschule Osnabrück*.

INHALTLICHE KONZEPTION DES WORKSHOPS

Der Workshop „Marketinggag oder Tierwohlrealität“ hatte das Ziel, zu diskutieren, inwieweit Instrumentalisierungen der Tierwohlbemühungen durch Marketinginitiativen die eigentliche Tierwohldebatte bisweilen fehlleiten können.

Im Rahmen des Workshops wurden vier Impulsvorträge gehalten und diskutiert. Im Folgenden wird der Inhalt der Vorträge zusammenfassend dargestellt.

IMPULSVORTRÄGE

Dr. Gesa Busch (Postdoc, Fachbereich Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte, Georg-August-Universität Göttingen)

Dr. Gesa Busch bezog sich auf die Studienlage zur gesellschaftlichen Wahrnehmung der Nutztierhaltung. Die Studienergebnisse zeigen auf, dass die Mehrheit der Bevölkerung den Tierschutz in der Nutztierhaltung als unzureichend bewertet und Verbesserungen gefordert werden. Besonders wird in der Gesellschaft das emotionale Wohlergehen fokussiert. Busch sprach in diesem Zusammenhang beispielhaft die frühe Trennung von Kalb und Kuh an. Befragungen würden aufzeigen, dass die in der Milchviehhaltung praktizierte frühe Trennung von Kuh und Kalb durch die Gesellschaft, aufgrund von Sorgen um das emotionale Wohlergehen der Tiere, tendenziell nicht gewünscht wäre. Konfrontiert man BefragungsteilnehmerInnen mit den Hintergründen und Ursachen dieses Vorgehens, so ist Verunsicherung bei den Personen feststellbar.

Andreas Pelzer (Leitung Sachbereich Rinderhaltung Landwirtschaftskammer NRW)

Auf der Grundlage langjähriger Fortbildungs- und Beratungstätigkeit im Bereich Rinderhaltung zeigte Pelzer auf, dass die materielle Ausgangssituation bzw. die Stallsysteme nicht konstant ausschlaggebend sind für eine gute Tierhaltung aus Tierwohlperspektive. Pelzer machte durch einen bildreichen Vortrag und zahlreiche Praxisbeispiele deutlich, dass das Management und die individuelle Betreuung des jeweiligen Stallsystems einen hohen Einfluss auf das Wohlergehen der Nutztiere haben. So kam in diesem Vortrag auch zur Sprache, dass das Weidesystem

differenziert zu bewerten ist. Unter bestimmten Voraussetzungen sei das System Weide tierwohlfördernd, in anderen Situationen – wie zum Beispiel in Hitzeperioden – könnte der Einfluss der Weidehaltung auf das Tierwohl auch gegenteilig ausfallen.

Angelika Dauermann (Doktorandin, Fachbereich Agrar- und Lebensmittelmarketing, Hochschule Osnabrück)

Landwirtschaft in alpinen Lagen ist gesellschaftlich sehr positiv assoziiert. Regionen, die von alpiner Landwirtschaft geprägt sind, sind bisweilen beliebte Reiseregionen. So bringen die herbstlichen Almbetriebe mit ihrer kulturellen Ausgestaltung mancherorts ähnliche Zuschauerzahlen an die Straßenränder wie ein gutes Fußballspiel. Lebensmittel aus Berglandwirtschaft sind zudem gern gesehene Gourmet Speisen, auch außerhalb der Bergregionen. Alpiner Bergkäse wird überkontinental gehandelt und erreicht die Brotzeiteller in allen Teilen der Erde. Dauermann konfrontierte in ihrem Impulsvortrag mit den negativen Seiten der alpinen Tierhaltung. Auch wenn die Berglandwirtschaft oftmals noch sehr traditionell betrieben wird und viele Almwiesen schon seit Jahrhunderten mit Tieren beschickt werden, so stellt das System bisweilen trotzdem eine Überforderung der Tiere dar, so Dauermann. Alpine Gefahrensituationen – wie Steilhänge oder Unwetterlagen – würden jeden Sommer erneut eine hohe Anzahl von verletzten und toten Tieren begründen. So würden mittlerweile jedes Jahr tausende Rettungsflüge stattfinden, um Tiere zu bergen. Dauermanns Fazit: Es stellt sich damit auch die Frage, wie tiergerecht diese Transportform für die Weidetiere ist und ob eine positive gesellschaftliche Bewertung immer mit tatsächlichem Tierwohl einhergeht.

Helena Karatassios (Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Fachbereich Agrarkommunikation, Hochschule Osnabrück)

Karatassios setzte sich im Zuge ihrer Masterarbeit mit der mikrobiellen Qualität von Stroh auseinander. Die Arbeit basiert methodisch auf sensorischen und chemischen Untersuchungsansätzen. In ihrem Vortrag stellte Karatassios die Ergebnisse ihrer Studie konfrontierend einigen Marketing- und PR-Initiativen gegenüber, die Stroh-Einstreu aus Tierschutzgründen anpreisen. Die Schlussfolgerung war, dass Stroh sehr oft nicht von guter Qualität sei, die mikrobielle Belastung oft hoch sei und Stroh deshalb keine un-

hinterfragte Einstreu sein sollte. Stroh schlechter Qualität könnte die Tiergesundheit gefährden und zum Beispiel Atemwegserkrankungen sowie Magen-darmerkrankungen hervorrufen. Karatassios warnte vor Werbebotschaften, die Stroh als ausschlaggebend für gutes Tierwohl darstellen. Die Stallrealität sei komplexer. Nur gute Strohqualitäten könnten eine gute Tiergesundheit begründen und damit dem Tierwohl dienlich sein.

DISKUSSION

Abschließend wurden im Rahmen einer Fishbowl-Diskussion die Themen der ReferentInnen in Hinblick auf die Kernfragestellung kritisch hinterfragt. Die ReferentInnen diskutierten zunächst untereinander ihre jeweiligen Standpunkte im Innenkreis („Fishbowl“), während die übrigen TeilnehmerInnen diese Diskussion aus dem Außenkreis beobachten konnten. Um selbst Teil der „Fishbowl“ zu werden und sich aktiv an der Diskussion zu beteiligen, konnte jeder Teilnehmer aus dem Außenkreis einen Diskutanten aus dem Innenkreis „abklopfen“.

In der Diskussion wurde vor allem deutlich, dass die Landwirtschaft die einzige Branche ist, die sich von externen Meinungsbildern beeinflussen lassen muss. Viele Junglandwirte wollen nicht weitermachen, wegen der Bürokratie, fehlender Planungssicherheit und der schlechten Stimmung sowohl innerhalb der Branche als auch der Zivilgesellschaft. Landwirtschaft solle sich endlich wehren und nicht mehr reinreden lassen. Produkte sollen endlich höhere Wertschätzung erfahren und Preise sollen steigen. Dabei sei ein klares Bekenntnis der Politik notwendig. Zudem wurde auch auf die Mehrzahlungsbereitschaft der Verbraucher hingewiesen.

Weiterhin wurde die verzerrte Wahrnehmung der Gesellschaft angesprochen und ein bildhafter Vergleich zwischen Rosamunde Pilcher und Tatort wurde

aufgezeigt. Als Beispiel wurde hier die Rinderhaltung in Südtirol angesprochen. In Südtirol seien die Rinder traditionell im Sommer auf der Alm, im Winter in Anbindehaltung. Trotzdem sei die Landwirtschaft in dieser Region sehr gut akzeptiert und die Landwirte hätten durch ihre Vermarktungskonzepte auch international gute Absatzmöglichkeiten. Wegen der kleinen Betriebsgrößen könnten die Betriebe meist nur im Nebenerwerb geführt werden und seien wegen baulicher Beschränkungen oft nicht erweiterbar. Daher existierten in dieser Region kaum Tierwohlställe. Doch aufgrund der kleinbäuerlichen Betriebsstrukturen und der freilaufenden Rinder in den Sommermonaten werde dieses Haltungssystem nur wenig diskutiert. Im Zuge dessen wurde auch diskutiert, ob diese Form der Vermarktung als Verbrauchertäuschung gesehen werden müsste oder ob sie eine gute Chance für Landwirte sei, um sich vom Weltmarkt abzugrenzen. Dabei fiel auch das Stichwort „Marketingstrategie“. Ohne eine aussagekräftige Marketingstrategie sei eine erfolgreiche Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte nicht möglich.



Zeichnung: Kai Dollbaum



Zeichnung: Kai Dollbaum.

WORKSHOP 2: PRECISION LIVESTOCK FARMING FÜR MEHR TIERWOHL?

J. Gonzalez, K. Häffelin, L. Schneider, F. Warns

Precision Livestock Farming (PLF) wird oft als Weg zu mehr Tierwohl in der modernen Nutztierhaltung betrachtet, aber ist es das wirklich? Erreichen wir mit PLF 5 Sterne, all inclusive für unsere Nutztiere oder eher eine Verschlechterung der Mensch-Tier-Beziehung? Mit diesen Fragen beschäftigten sich die TeilnehmerInnen dieses Workshops.

Johannes Schmidt-Mosig vom Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover führte zu Beginn in das Thema PLF ein. Er stellte die Chancen und Möglichkeiten von PLF dar, machte allerdings auch deutlich, dass eine effiziente Nutzung von PLF nur möglich sei, wenn Landwirte die Daten, die sie erhalten, auch interpretieren könnten. Das „Feeling“ für ihre Aufgabe sollten Landwirte dabei keinesfalls verlieren, sondern PLF als zusätzliche Maßnahme nutzen, um auch bei großen Tierzahlen das Einzeltier im Blick behalten zu können. Auf diese Weise könne PLF die Mensch-Tier-Beziehung laut Schmidt-Mosig nachhaltig positiv verändern. Zudem biete PLF zahlreiche Möglichkeiten im Bereich der Prozessoptimierung und Krankheitsfrüherkennung. Herausforderungen bestünden derzeit insbesondere bezüglich der Hard- und Software. So sei für eine aussagekräftige Interpretation von PLF-Daten eine übergreifende Auswertung einer Vielzahl verschiedener Daten erforderlich, was derzeit durch firmenspezifische Programme, die nur mit firmeneigener Software ausgelesen werden können, stark eingeschränkt werde.

Eine kritischere und emotionalere Sichtweise auf PLF stellte Dr. Christian Sürle, Landwirt und Leiter des Lehr- und Forschungsguts Ruthe der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, dar. Er beleuchtete die Dimension des technischen Fortschritts und die Dynamik des Strukturwandels, den er seit seiner Kindheit in der Landwirtschaft beobachten konnte, kritisch und stellte positive Auswirkungen von PLF auf Tierwohl stark infrage. Er gab einige Beispiele für automatisierte Systeme, die dem Landwirt die Arbeit erleichtern sollten, aber hinsichtlich des Tierwohls fragwürdig zu bewerten seien, wie z.B. Karusselle zum automatischen Impfen und Schnabel kupieren bei Putenküken oder Stationen, an denen Ferkel vollautomatisiert geimpft, gechipt und die Ringelschwänze kupiert werden. Er machte zudem deutlich, dass man trotz Digitalisierung das Tier als Individuum nicht aus den Augen verlieren dürfe, weil man sich zunehmend auf technische Details und die

erfassten Daten konzentriere. Der direkte Kontakt zum Tier und die Nutzung der „sieben Sinne“ sei immer noch der beste Ansatz zur Beurteilung von Tierwohl. Nicht die Digitalisierung, sondern die fachliche Kompetenz in Symbiose mit der Einstellung des Menschen entscheide über Tierwohl. Automatische Systeme könnten dabei aber durch die Erfassung und Bewertung bestimmter Parameter die Arbeit des Landwirts unterstützen.

Im nächsten Workshopblock stellten Wissenschaftlerinnen in Kurzvorträgen ihre Arbeiten zum Einsatz von PLF zur Förderung von Tierwohl vor. Dr. Lisa Jung von der Universität Kassel beschrieb ein System zur automatischen Erfassung von Brustbein-schäden bei Legehennen am Schlachthof zur Detektion von Managementproblemen. Daniela Fischer und Luise Friebe von der Universität Leipzig beschäftigten sich mit der Entwicklung und Validierung eines mobilen Drucksensorsystems zur Analyse der Lokomotion von Rindern. Zuletzt stellte Jennifer Gonzalez von der Universität Kassel ihr Promotionsprojekt zur automatischen Erfassung der Pickaktivität bei Mastputen zur Früherkennung von Kannibalismus vor.

Mit diesen Impulsen aus technischer, landwirtschaftlicher und wissenschaftlicher Perspektive begaben sich die WorkshopteilnehmerInnen in Kleingruppen in die World-Café-Diskussionen. Im Rotationsverfahren durchliefen sie dabei nacheinander vier Stationen, an denen jeweils ein anderes Thema diskutiert wurde. Die Themen und die Zusammenfassungen der Ergebnisse sind im Folgenden dargestellt.

PLF = TIERWOHL?

Ziel dieser Diskussionsrunde war, die TeilnehmerInnen anzuregen, sich mit dem Begriff „Tierwohl“ genauer auseinanderzusetzen, um sich einer Definition anzunähern. Die vorangegangenen Vorträge im Plenum und in diesem Workshop sowie der jeweilige persönliche Hintergrund der TeilnehmerInnen haben gezeigt, dass eine teilweise kontrovers geführte Diskussion dies erschwerte. Bemängelt wurde außerdem, dass nach Jahren der Diskussion nur wenig vorzuweisen sei und es nicht gelänge, alle betroffenen Parteien gleichwertig mit einzubinden. Eine allgemeingültige Definition schien für die TeilnehmerInnen aller vier Kleingruppen wenig zielführend, vielmehr sei die Definition des Begriffes aus Sicht der Tiere notwendig, wobei hier auf die Be-



Zeichnung: Kai Dollbaum.

trachtung des Einzeltieres verwiesen wurde. Die persönlichen Vorstellungen, womit der Begriff Tierwohl verbunden wird, überschritten sich bei den TeilnehmerInnen dennoch in vielen Bereichen. Insbesondere die Aspekte der „Five Freedoms“ (Farm Animal Welfare Council, 1979) wurden mehrfach genannt und spiegeln sich in ähnlichen Formulierungen anderer TeilnehmerInnen wider. Deutlich wurde, dass Tierwohl mehr sein muss, als das bloße Fernbleiben bestimmter Zustände: Das Erfahren positiver Emotionen, die Erfüllung genetisch bedingter Bedürfnisse und das Ausleben von Funktionskreisen wurden genannt. Auch die Achtung der Tiere im Sinne von Harmonie zwischen Mensch und Tier wurde angeregt. Nicht zuletzt wurde auch der Wunsch nach mehr Natürlichkeit und umweltfreundlicher, regionaler Produktion erwähnt. Zusammenfassend erschienen den TeilnehmerInnen mehrheitlich Gesundheit, Verhalten und Emotionen die maßgeblichen Anteile zum Beitrag von Tierwohl.

5 STERNE, ALL INCLUSIVE IM GEFLÜGELSTALL
 Nach einer kurzen Einführung bezüglich bestehender Tierwohlprobleme der Geflügelhaltung sollten die TeilnehmerInnen sowohl bestehende als auch neue innovative Ideen für automatische Erfassungssysteme verschiedener Herdenparameter kritisch diskutieren. Bei der Legehennen wurden insbesondere die verbesserungswürdigen Bedingungen während des Transportes zum Schlachthof kritisiert. Temperaturmesssysteme, die die Temperatur in den Transportboxen aufnehmen, und ein Tränkesystem in den LKWs könnten eine bessere Überwachung und eine Minimierung von Hitzestress bzw. auf dem Transport verendenden Tieren zur Folge haben. Dem Problem der Staubbelastung im Legehennenstall könnte man laut TeilnehmerInnen mit Staubdetektoren und Absaugvorrichtungen für Staub und Federn entgegen-

wirken. Ebenfalls wären höhenverstellbare Plattformen eine Möglichkeit, den sich veränderten Höhenansprüchen von Hennen gerecht zu werden und Brustbeinschäden zu minimieren. Verstellbare Plattformen wurden auch als eine Möglichkeit diskutiert, Mastgeflügelställen, insbesondere Putenställen, mehr Struktur zu geben. Da immer wieder der Zugang zum Freiland beim Geflügel verlangt wird, wurden Möglichkeiten der Auslaufnutzungserfassung, z.B. Lichtschranken, besprochen. Während der Diskussionen wurde immer wieder verdeutlicht, dass PLF zwar nützlich sei, aber dass nahezu jedes Stallsystem grundlegende Probleme hätte, die zunächst beseitigt werden müssten und nicht einfach nur maskiert werden dürften. Hier wurde z.B. die Abwesenheit eines Krankenabteils im Masthühnerstall genannt. Ebenfalls wurde kritisiert, dass automatische Erfassungssysteme oft nicht ausreichend validiert und kalibriert sind und daher auch bereits verwendete Sensoren optimiert werden müssten. Bei der automatischen Tierverhaltenserkennung sei eine große Limitierung die fehlende Einzeltiererkennung beim Geflügel. Das Einzeltier, das gesundheitliche oder Verhaltensprobleme hat, würde deshalb meist nicht erkannt. Zuletzt wurde die ungeklärte Datennutzung genannt. Es ist zu klären, wie erhobene Daten genutzt werden dürfen, und es muss gewährleistet werden, dass diese Daten auch in den anderen EU-Mitgliedsstaaten erhoben werden.

5 STERNE, ALL INCLUSIVE IM RINDERSTALL
 Ausgehend von der Frage, was für Rinder unter natürlichen Bedingungen „5 Sterne, all inclusive“ bedeutet, wurde diskutiert, welche Möglichkeiten PLF für einen 5-Sterne-Rinderstall bietet. Genannt wurde z.B. die Möglichkeit, stabile Sozialstrukturen aufzubauen, wozu eine automatische Tiererkennung zur tierindividuellen Fütterung beitragen kann. Auch

über die kontinuierliche Futteraufnahme von Rindern als Wiederkäuer wurde in allen Gruppen gesprochen. PLF kann hier in Form einer automatischen Fütterung mit hoher Frequenz, eines Futternachschieberoboters oder durch regelmäßiges automatisches Einstreuen einen Beitrag leisten. Zudem können Sensoren zur Kontrolle der Fressaktivität verwendet werden. Eingestreute Liegeflächen, Spaltenreinigungs-Roboter sowie die Analyse von Laufflächen können zu weichen Liegeflächen und freien Bewegungsmöglichkeiten mit einem hohen Maß an Trittsicherheit beitragen. Als weitere Ansprüche und Möglichkeiten wurde Stallklimamanagement (Vermeidung von Extremen durch Thermoregulation und Sensoren zur Kontrolle) und Gesundheitsmonitoring (Sensoren, Pansenboli, Milchanalyse, Drucksensoren zur Klauenkontrolle) diskutiert. Ein weiterer Begriff, der in allen Gruppen fiel, war die Mensch-Tier-Beziehung. Hier waren sich die TeilnehmerInnen einig, dass der „Blick fürs Tier“ und das Gefühl des Landwirtes eine wichtige Rolle spielen und auf jeden Fall in Ergänzung zur Technik bestehen müssen.

PLF VS. VERBRAUCHERANSPRÜCHE

Als einer der zentralen Punkte moderner Verbraucheransprüche wurde in der Diskussion immer wieder die geforderte Transparenz der Herkunft von

tierischen Produkten für den Verbraucher betont. Das am besten geeignete Tool aus dem Bereich PLF stellte hierbei in allgemeiner Übereinstimmung die Video-Übertragung aus dem Stall dar. Als möglicher Informationskanal wurde das Aufstellen von Bildschirmen mit videogestützten Produkt- und Haltungsinformationen direkt am Fleischregal im Lebensmittel Einzelhandel angeführt. Außerdem könnten bei Fleischwaren beispielsweise mit QR-Codes die Ursprungsbetriebe verlinkt werden, wobei die Workshop-TeilnehmerInnen hier Schwierigkeiten im Bereich der verarbeiteten Produkte sahen. Damit die Verbraucher die gezeigten Bilder einordnen und interpretieren können, wurde die Idee einer Art Ampel entwickelt, die basierend auf zeitgleich mit dem Video erhobenen, zum besseren Verständnis zusammengefassten PLF-Daten anzeigt, in welchem Zustand sich die Herde aktuell befindet. Auch die Möglichkeit, ein einzelnes Tier über sein gesamtes Leben hinweg (von der Geburt bis zur Schlachtung) zu verfolgen und beispielsweise einsehen zu können, wieviel Milch das beobachtete Kalb am jeweiligen Tag bereits aufgenommen hat, wurde als Möglichkeit angesehen, den Bezug zwischen Verbraucher und dem Nutztier wieder zu intensivieren (inspiriert vom Projekt „Superkühe“ des WDR).

WORKSHOP 3: IN-VITRO-FLEISCH ALS EINE ALTERNATIVE ZUR KLASSISCHEN FLEISCHPRODUKTION?

P. Dammann und A.J. Maas

Unterstützt durch Lea Melzener, *PhD-Studentin und Junior Scientist bei Mosa Meat*.

VORGEHEN UND ZIELSETZUNG

Ziel des Workshops war es, In-vitro-Fleisch aus einer utilitaristischen Moralkonzeption heraus zu bewerten. Demnach mussten sowohl positive als auch negative Konsequenzen sowie Risiken, die mit einer potentiellen Markteinführung von In-vitro-Fleisch verbunden wären, berücksichtigt werden. Nach einer Einführung in die Ethik und einer Hinführung zum Utilitarismus wurden vier zentrale Bereiche diskutiert, die bei einer Kosten-Nutzen-Abwägung von In-vitro-Fleisch unbedingt zu bedenken sind: Tierethische Aspekte, VerbraucherInnenakzeptanz, Ökobilanzen sowie Folgen für LandwirtInnen.

Da es für eine utilitaristische Bewertung einer Handlung, dem Postulat der Glücksmaximierung folgend, notwendig ist, den Nettogesamtnutzen dieser Handlung mit dem Nettogesamtnutzen aller möglichen Handlungsalternativen zu vergleichen, wurden darüber hinaus mögliche alternative Entwicklungspfade der Landwirtschaft respektive der menschlichen Ernährung kurz vorgestellt. Genannt wurden hier alternative Haltungsformen, ein vielfältigerer Fleischkonsum auf der einen Seite sowie eine generelle Reduzierung des Fleischkonsums auf der anderen Seite und die Reduzierung von Lebensmittelabfällen (vgl. Hocette et al., 2016).

KERNERGEBNISSE

Aus tierethischer Perspektive ist die Vermeidung des Tötens von Tieren bei der Herstellung von In-vitro-Fleisch als zentrale positive Konsequenz hervorzuheben. Jedoch lässt sich die generelle Nutzung von Tieren auch im Rahmen der Herstellung von In-vitro-Fleisch nicht gänzlich vermeiden. Zu nennen ist hier die Notwendigkeit von invasiven Eingriffen in Form von Biopsien zur Gewinnung von Stammzellen, welche die Ausgangsmaterie im Herstellungsprozess darstellen. Zudem stellt sich die Frage, wie hoch die Anzahl der Nutztiere wäre, welche für die Herstellung von In-vitro-Fleisch im industriellen Maßstab tatsächlich benötigt werden würde. Es ist davon auszugehen, dass deutlich weniger Tiere eingesetzt werden müssten, wenn man die Menge an Fleisch, die heutzutage im Rahmen der klassischen Fleischwirtschaft produziert wird, im Labor herstellen würde. Wieviel Kilogramm Fleisch mit einer einzelnen

Gewebeprobe jedoch zukünftig erzeugt werden können, lässt sich noch nicht abschätzen.

Bezogen auf die Umweltauswirkungen einer potentiellen industriellen Herstellung von In-vitro-Fleisch variieren entsprechende Studienergebnisse. Konkrete Angaben lassen sich aufgrund der fehlenden Praxisreife nicht machen. Die Ökobilanz von In-vitro-Fleisch wurde zunächst sehr positiv eingeschätzt. Zwischenzeitlich wurden die Zahlen jedoch nach unten korrigiert (vgl. Tuomisto & Teixeira de Mattos, 2011 und Tuomisto et al., 2014). Nach derzeitigem Forschungsstand wäre im Vergleich zur klassischen Fleischwirtschaft, insbesondere der konventionellen Rindfleischproduktion, sowohl der Ausstoß von Treibhausgasen als auch der Land- und Wasserverbrauch geringer. Fraglich bleibt jedoch insbesondere, wie hoch der Energieverbrauch im Herstellungsprozess von In-vitro-Fleisch wäre. Entscheidend ist hierbei, wieviel Energie die zu verwendenden Bioreaktoren benötigen würden. Aktuellere Studienergebnisse von Tuomisto et al. (2014) sowie von Mattick et al. (2015) gehen davon aus, dass für die industrielle Herstellung von In-vitro-Fleisch mehr Energie aufgewendet werden müsste als bei der klassischen Fleischproduktion.

Inwieweit die VerbraucherInnen In-vitro-Fleisch akzeptieren werden, lässt sich lediglich abschätzen. Denkbar wäre es, dass die VerbraucherInnenakzeptanz beispielsweise durch eine ernährungsphysiologische Optimierung von In-vitro-Fleisch in Relation zu klassischem Fleisch angehoben werden könnte. Zudem könnte sich eine offene, Transparenz vermittelnde Kommunikation des Herstellungsprozesses positiv auf die Wahrnehmung der VerbraucherInnen und deren Bereitschaft, In-vitro-Fleisch einen Vertrauensvorschluss zukommen zu lassen, auswirken. Ein weiterer Aspekt, der möglicherweise einen Einfluss auf die Akzeptanz der VerbraucherInnen ausüben könnte, ist der Name, mit dem das Produkt in den Markt eingeführt wird. Mit einem Produktnamen wie „pain-free meat“ sind andere Assoziationen verknüpft als beispielsweise mit „Laborfleisch“ oder eben „In-vitro-Fleisch“. Nicht zuletzt werden der Preis, mit dem In-vitro-Fleisch auf den Markt gebracht wird, sowie die entsprechende Preisentwicklung einen fundamentalen Einfluss auf die Kaufbereitschaft der KonsumentInnen ausüben.

Wie eine potentielle Verdrängung von klassisch hergestelltem Fleisch durch In-vitro-Fleisch im Hinblick auf die nutztierhaltenden LandwirtInnen zu be-

werten ist, hängt davon ab, ob entsprechende Alternativen für diese entwickelt oder spezifische Nischenmärkte von diesen erschlossen werden könnten.

Wir bedanken uns ganz herzlich bei allen Workshop-TeilnehmerInnen für die angeregten Diskussionen.

LITERATUR

Hocquette, J. F. (2016): Is in vitro meat the solution for the future? *Meat science* 120: 167-176.

Mattick, C.S., Landis, A.E., Allenby, B.R. and Genovese, N.J. (2015): Anticipatory Life Cycle Analysis of

In Vitro Biomass Cultivation for Cultured Meat Production in the United States. *Environmental Science & Technology* 49(19): 11941-11949.

Tuomisto, H.L., Ellis, M.J. and Haastруп, P. (2014): Environmental impacts of cultured meat. Alternative production scenarios. *Proceedings of the 9th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2014)*, pp. 1360-1366. San Francisco, California, USA.

Tuomisto, H.L. and Teixeira de Mattos, M.J. (2011): Environmental Impacts of Cultured Meat Production. *Environmental Science & Technology* 45(14): 6117-6123.



ANIMAL WELFARE IN INTENSIVE LIVESTOCK
PRODUCTION SYSTEMS

**FORSCHUNGS-
PROJEKTE DER
STIPENDIATEN**



SUCCESS FACTORS FOR THE BAVARIAN DAIRY FARMING INNOVATION SYSTEM

A. Dauermann und C. Jantke

ABSTRACT

This study identifies and evaluates factors for success in innovation work in the Bavarian dairy farming industry. The research is based on an analysis of innovation system theories and a comparison with innovation work in the Dutch dairy sector. Dutch dairy farming is characterized by high productivity and technical efficiency at the farm level. Moreover, important developments in dairy farming have originated in the Netherlands. Therefore, this study delves into the systemic background of the successful innovation work in the Netherlands and makes a comparison with Bavaria. The main result of this study is that innovation work in the Bavarian dairy farming sector is lacking in two respects: end-user (farmer) integration and within-sector cooperation.



INITIAL SITUATION

German agriculture has deficits in innovation management. This study explores what characteristics the system is lacking using a detailed analysis of the Bavarian dairy innovation system. This branch was chosen for two main reasons: a) The federal political structure of Germany means that innovation systems are subject to strong regional influence, and therefore setting a narrow focus is necessary for obtaining reasonable results; and b) Bavaria represents a quarter of German milk production. The Netherlands is chosen because its dairy farming sector is characterized by high productivity and technical efficiency at the farm level. Furthermore, some important developments in dairy farming, such as the automated milking technology, have originated there. Conveniently, Dutch farming systems parallel with those in Bavaria in terms of agricultural history and structure. In comparing innovation (net-)works and evolutionary paths in the Dutch and Bavarian dairy farming sectors, the study identifies success factors for the Bavarian dairy farming innovation system.

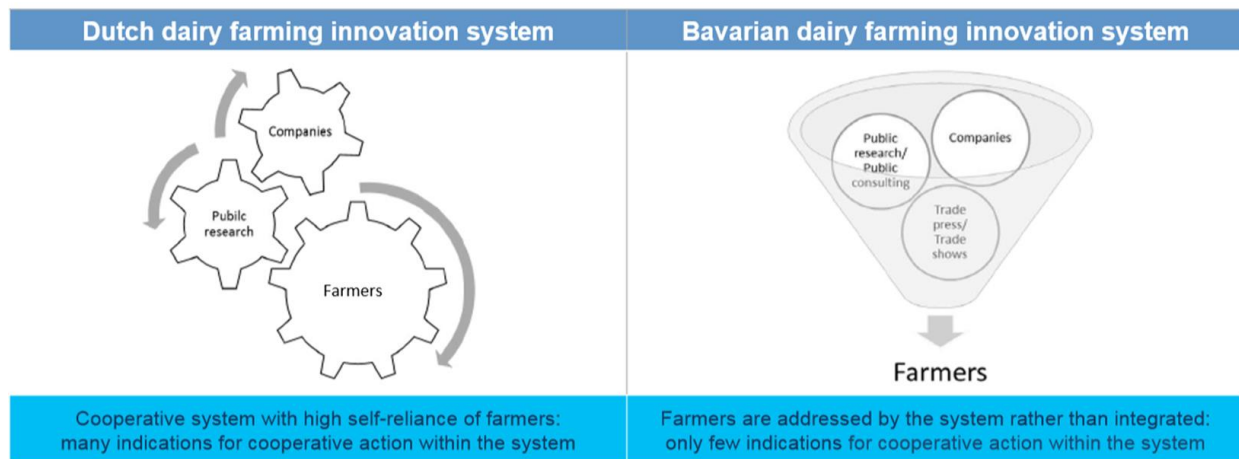


MATERIAL AND METHODS

Knowledge regarding innovation work in Bavaria and the Netherlands was obtained through expert interviews. A stakeholder analysis pinpointed individuals with experience and knowhow in the field of farm development (technical and organizational development) and in-depth knowledge of the dairy farming network as potential interviewees. Eight expert interviews were conducted each in Bavaria and the Netherlands in the summer of 2016. The evaluation methodology was qualitative content analysis.

RESULTS

The differences between the Bavarian and Dutch dairy farming sector regarding innovation indicate dissimilar innovation system characteristics:



- The Dutch system is more cooperative, with well-integrated farmers (end users). For example, Dutch farmers are often members of one or more study groups that independently organize knowledge exchanges and training units.
- Also, public research projects undertaken in the Netherlands often include the cooperation of private stakeholders (farmers, technology manufacturers).
- In contrast, the Bavarian system has a more top-down character, with public institutions, companies and different types of information services telling farmers how to conduct their farm work.
- Farmers are poorly-integrated, and multi-stakeholder cooperation is rare.
- In terms of responsibility for farm development, Dutch dairy farmers are given a high degree of responsibility in comparison to Bavarian farmers, who do not have a lot of influence in what direction the farms develop.

CONTACT:

Angelika Dauermann, Hochschule Osnabrück, Fachgebiet Agrarökonomie, Oldenburger Landstr. 62, 49090 Osnabrück, Raum OS 0201 (a.dauermann@hs.osnabrück.de).

FUNDED BY:  Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

AUTOMATISIERTE ERFASSUNG VON PICKAKTIVITÄT BEI MASTPUTEN

J. Gonzalez¹, A. Nasirahmadi², U. Knierim¹

ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG

Kannibalismus ist eines der größten Tierwohl-Probleme der heutigen Putenmast. Ein Frühwarnsystem könnte es dem Landwirt ermöglichen, noch vor einem Ausbruch einzugreifen, um Tierverluste zu minimieren. Es wurde ein Pickobjekt entwickelt, das automatisch auf Grundlage eines Convolutional Neural Network (CNN) die Pickaktivität von Puten erfasst. Das Modell erzielte bei weiblichen Puten mit ungekürztem Schnabel zufriedenstellende Detektionserfolge. Weitere Forschung zur Minimierung von Störgeräuschen und weiteres Training der Modelle zur Verbesserung der Detektion ist notwendig.

EINLEITUNG

- Kannibalismus ist eine der größten Herausforderungen für die Putenmast
- Bedeutet Tierwohlproblem und wirtschaftliche Verluste
- Schnabelkürzen als präventive Maßnahme zunehmend in der Kritik → Herausforderung für Landwirte
- Frühwarnsystem → ermöglicht schnelles Eingreifen
- Landwirte berichteten von Unruhe vor einem Ausbruch
- Pickaktivität könnte eine Möglichkeit sein, diese Unruhe zu erfassen
- **Eine kontinuierliche Erfassung der Pickaktivität könnte eine frühzeitige Erkennung von Kannibalismus ermöglichen.**



Abb. 1 Tier mit schweren Pickverletzungen.

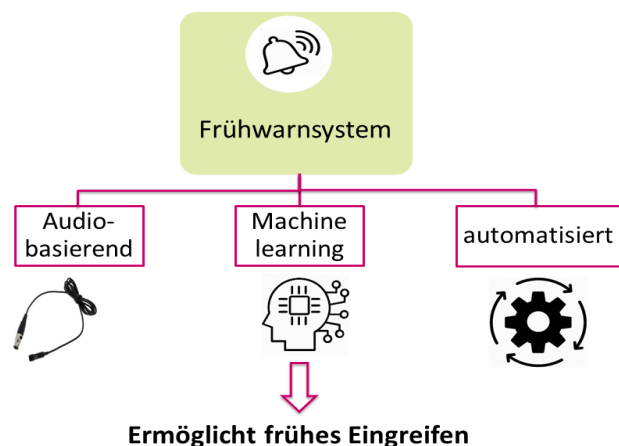


Abb. 2 Aufbau des Frühwarnsystems.

MATERIAL UND METHODEN

- Weibliche Puten, Schnabel ungekürzt
- Untersuchungszeitraum 2. LW - 14. LW
- Pickobjekt: Metallkugel mit Mikrofon
- Videokamera zur Validierung
- Ein CNN wurde entwickelt, um in Sound-Dateien „Pick“ und „kein-Pick“ zu unterscheiden

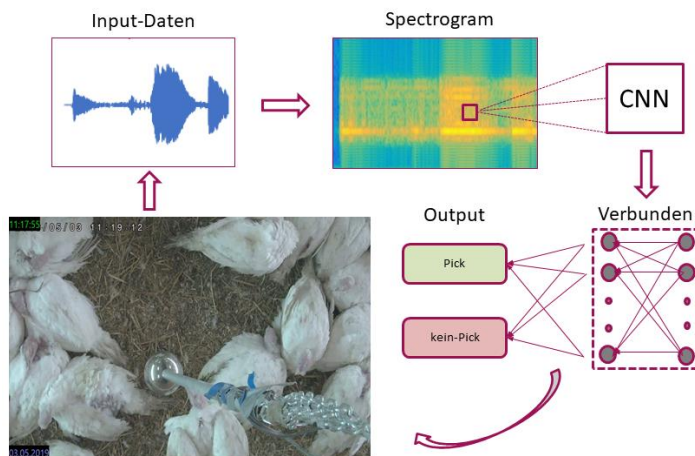


Abb. 4 Convolutional neural network (CNN).

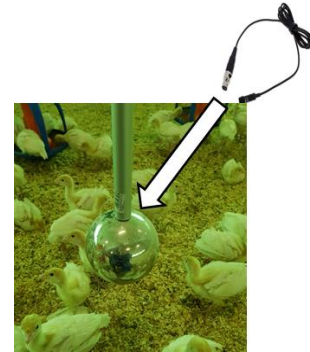


Abb. 3 Pickobjekt und Kamerainstallation.

ERGEBNISSE

- Zufriedenstellende Detektionserfolge
- Pickaktivität kann relativ zuverlässig im Bestand erfasst werden

Tab. 1 Detektionserfolg des CNN

Skala	Wert	Leistung	Ergebnis (%)
TP	623	Genauigkeit (precision)	$\frac{623}{623+72} \times 100 = 89.6$
TN	3145	Trefferquote (recall)	$\frac{623}{623+54} \times 100 = 92.0$
FP	72	F1-Maß (Harmonisches Mittel zwischen Genauigkeit und Trefferquote)	$2 \times \frac{89.6 \times 92.0}{89.6 + 92.0} = 90.8$
FN	54	Treffergenauigkeit (accuracy)	$\frac{623+3145}{623+3145+72+54} \times 100 = 96.8$

TP: wahrer Pick; TN: wahrer kein-Pick

FP: falscher Pick (tatsächlich kein-Pick)

FN: falscher kein-Pick (tatsächlich Pick)



SCHLUSSFOLGERUNG

- Bereits zufriedenstellende Erfassung von Pickaktivität, aber
- Optimierung der Detektion wünschenswert bei sich verändernden Hintergrund- und Störgeräuschen, durch
 - Verbesserte Hardware
 - Robustere Detektionsmodelle und
 - Modell-Training mit weiteren Sound-Dateien
- Mehr Forschung unter verschiedenen Haltungsbedingungen notwendig
- Zusammenhang zwischen Kannibalismus und Pickaktivität muss untersucht werden

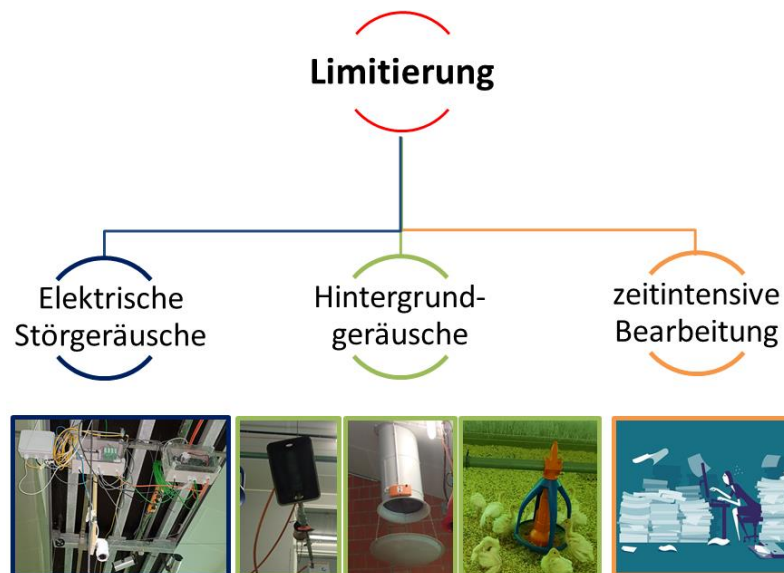


Abb. 5 Limitierungen des Erfassungssystems.

¹FG Nutztierethologie und Tierhaltung, Universität Kassel, FB Ökologische Agrarwissenschaften, Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen (jennifer.gonzalez@gast.uni-kassel.de).

²FG Agrartechnik, FB Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen.

Assoziiertes Projekt:

Automatisierte Erfassung von Tierwohlindikatoren bei Geflügel (AutoWohl), finanziert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (www.ble.de/ptble/innovationsfoerderung-bmel/; Förderkennzeichnung 2817903615)

GEFÖRDERT DURCH:



Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



MESSUNG VON CORTICOSTERON IN FEDERN (*CORT_f*) VON LEGEHENNEN

K.E. Häffelin, R. Lindenwald, B. Spindler, S. Döhring, F. Kaufmann, R. Preisinger,
S. Rautenschlein, N. Kemper, R. Andersson

ABSTRACT

Die Messung von Corticosteron in Federn als non-invasive Untersuchung von Geflügel auf chronische Belastungen hat in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen. Ziel der Studie war, zu untersuchen, ob sich das auf Belastungen reagierende Hormon Corticosteron in Federn von Legehennen valide und wiederholbar messen lässt, um eine Grundlage zu schaffen, Tierwohl zukünftig zahlenbasiert einschätzen zu können. Hierfür wurde die Methodik zur Messung von Corticosteron in Federn von Legehennen der Genetik Lohmann Brown validiert und technisch-analytische Fragen geklärt. Es konnte gezeigt werden, dass sich das validierte Protokoll für die Messung von Corticosteron in Federn von Legehennen eignet und die Wahl des Federtyps sowie die unterschiedlichen Anteile einer Feder einen Effekt auf den Messwert haben.

HINTERGRUND UND ZIEL

Federpicken und Kannibalismus sind Ausdruck fehlgeleiteten Verhaltens bei Legehennen, die belastende Einflüsse erfahren haben [1]. Bei Belastungen wird das Hormon Corticosteron (*CORT*) vermehrt ins Blut abgegeben [2] und von dort in die wachsenden Federn eingelagert [3, 4], wo es über Jahre hinweg nachweisbar ist [4]. Im Vergleich zu Blutuntersuchungen, die eine kurzfristige Momentaufnahme über *CORT*-Werte liefern [5], bietet *CORT_f* eine Aussage über Langzeitbelastungen [2] und die Messung ist nicht invasiv. Mit der Messung von Corticosteron in Federn (*CORT_f*) könnten somit Aussagen bezüglich Belastungen in der Junghennenphase, wenn Federn gebildet werden, getroffen werden. Bevor eine Methode bei einer neuen Spezies angewendet wird, muss zunächst eine Validierung erfolgen [6, 7]. Ziel der Studie war es daher, zu untersuchen, ob sich *CORT_f* bei Legehennen valide und wiederholbar messen lässt.

TIERE, MATERIAL UND METHODEN

Es wurden ausgereifte Steuer- und Interskapularfedern (Abb. 1) von 11 Legehennen der Genetik Lohmann Brown untersucht. Die Federn wurden gepoolt aufbereitet und Gruppen aus je fünf Aliquots á 10,0mg oder 50,0mg ($\pm 0,5$ mg) gebildet. Die Probenaufbereitung und *CORT_f*-Extraktion erfolgte modifiziert nach [2], die Analyse mittels kompetitivem ELISA nach [8]. Jede Probe wurde vierfach analysiert. Nach Prüfung auf Normalverteilung wurden der Kruskal-Wallis-Test, der Mann-Whitney-U-Test und eine lineare Regression durchgeführt.

GEFÖRDERT DURCH:



ERGEBNISSE UND DISKUSSION

- **Präzision** (vgl. [9]):
 - Intra-Assay-CV = 6,9% (n=57 Proben)
 - Inter-Assay-CV = 6,4%
- **Genauigkeit** (vgl. [9]):
R² = 99,7%
- **Empfindlichkeit** des Assays:
26,99pg/ml (nach Herstellerangaben [10])
- **Richtigkeit:** 92,2 ± 2,1%
(Spike recovery für verwendetes Testkit, durchgeführt von [8])

technisch-analytische Fragen:

- Extraktionseffizienz (vgl. [11]):
 - Fünf versch. Methanolvolumina
p > 0,05
 - Zerkleinerung Schere vs. Mühle
p > 0,05
- Steuer- vs. Interskapulafedern *p* < 0,05 (Abb. 3)
- Federfahne vs. Rhachis *p* < 0,05 (vgl. [11]) (Abb. 2)

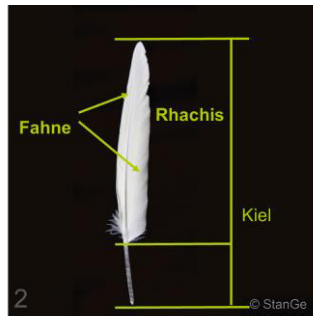


Abb. 1. Steuer- und Interskapularfedern.
Abb. 2. Anteile einer Feder (Rhachis Teil der Kiels).

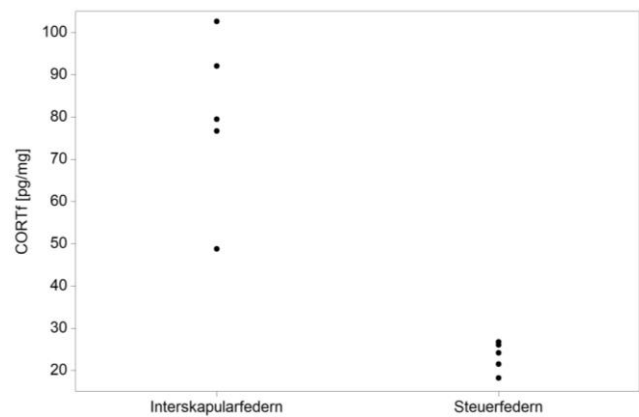


Abb. 3. Federtypen im Vergleich (n=5 Federn).

SCHLUSSFOLGERUNG

CORTf kann mit der für Legehennen angepassten Methodik valide und wiederholbar gemessen werden. Die Methode ist für weiterführende Untersuchungen zur Messung von *CORTf* geeignet. Bei der Interpretation der gemessenen *CORTf*-Werte ist zu beachten, dass die Wahl des Federtyps einen Effekt hat. Zur Eignung von *CORTf* als Indikator für das Risiko der Entwicklung von Verhaltensstörungen sind weitere Studien mit Einsatz von Stressoren erforderlich. Um die Validierung zu komplettieren ist die Entwicklung einer Methode zur physiologischen oder biologischen Validierung notwendig [7, 12].

LITERATUR

- [1] Giersberg, M.F., Spindler, B. and Kemper, N. (2017): Assessment of Plumage and Integument Condition in Dual-Purpose Breeds and Conventional Layers. *Animals* 7: 97.
- [2] Bortolotti, G.R., Marchant, T.A., Blas, J. and German, T. (2008): Corticosterone in feathers is a long-term, integrated measure of avian stress physiology. *Functional Ecology* 22: 494-500.
- [3] Jenni-Eiermann, S., Helfenstein, F., Vallat, A., Glauser, G. and Jenni, L. (2015): Corticosterone: effects on feather quality and desposition into feathers. *Methods in Ecology and Evolution* 6: 237-246.
- [4] Romero, L.M. and Fairhurst, G.D. (2016): Measuring corticosterone in feathers: Strength, limitations, and suggestions for the future. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 202: 112-122.
- [5] Romero, L.M. and Reed, J.M. (2005): Collecting baseline corticosterone samples in the field: is under 3 min good enough? *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 140: 73-79.
- [6] Touma, C. and Palme, R. (2005): Measuring Fecal Glucocorticoid Metabolites in Mammals and Birds: The Importance of Validation. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1046: 54-74.
- [7] Palme, R. (2019): Non-invasive measurements of glucocorticoids: Advances and problems. *Physiology & Behavior* 199: 229-243.
- [8] Aharon-Rotman, Y., Buchanan, K.L., Klaasen, M. and Buttemer, W.A. (2015): An experimental examination of interindividual variation in feather corticosterone content in the house sparrow, *Passer domesticus* in southeast Australia. *General and Comparative Endocrinology* 244: 93-100.
- [9] Carbajal, A., Tallo-Parra, O., Sabes-Alsina, M., Mular, I. and Lopez-Bejar, M. (2014): Feather corticosterone evaluated by ELISA in broilers: A potential tool to evaluate broiler welfare. *Poultry Science* 93: 2884-2886.
- [10] Enzo Life Sciences, Inc.
- [11] Freeman, N.E. and Newman, A.E.M. (2018): Quantifying corticosterone in feathers: validation for an emerging technique. *Conservation Physiology* 6, doi:10.1093/conphys/coy051.
- [12] Berk, S.A., McGettrick, J.R., Hansen, W. and Breuner, C. (2016): Methodological considerations for measuring glucocorticoid metabolites in feathers. *Conservation Physiology* 4: cow020.

KONTAKT: Katharina Häffelin, Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück, Tel.: 0541-969-5357 (k.haefelin@hs-osnabrueck.de).





CONSUMER ATTITUDES TOWARDS IN OVO GENDER DETERMINATION AS AN ALTERNATIVE TO CHICK CULLING

C. Reithmayer, O. Mußhoff, M. Danne

ABSTRACT

The vast majority of male chicks from layer hen production are culled soon after hatching. Ethical concern about this practice has led to a public debate in a number of western countries, including Germany, initiating the search for a more ethical production system. One alternative which has the potential to substitute chick culling at a large scale is in ovo ("within the egg") gender determination. However, the technology raises new ethical concerns which relate to the sensitivity of the embryo, as well as how the screened out eggs will be used afterwards and the accuracy of gender determination. In order to comprehensively investigate consumer attitudes towards this new technology, a questionnaire including a discrete choice experiment (DCE) was conducted with 482 German consumers between December 2018 and March 2019. The data was analyzed by an explorative factor analysis and a latent class analysis (LCA). Results indicate that the sample can be divided into four segments, which differ in preferences for production attributes, attitudes and price sensitivity. Attitudinal differences are found regarding respondents' approval of the technical advances in agricultural production, confidence in legal regulations and the endorsement of enhanced livestock production conditions.

INTRODUCTION

In ovo gender determination allows for the identification of eggs with male embryos during incubation in the hatcheries [2] and their subsequent removal from the incubator. The two technologies which are already on the market or expected to reach market maturity in the near future enable gender determination at day 4 [4] or day 9 [2] of incubation. A third possibility is currently discussed, aiming for gender determination at day 1 [3]. Depending on the state of embryonic development, eggs can be used as pet

feed, livestock fodder component or in the chemical industry, whereas chicks are currently mainly used as pet feed. An error rate in gender determination remains, which can lead to the unintentional destruction of eggs with female embryos.

The onset of pain perception in chicken embryos is still subject to controversy. Before day 7 of incubation, pain perception can be excluded. It is assumed to develop stepwise from day 7 on [1].

MATERIAL & METHODS

An anonymous online questionnaire including a DCE and Likert Scale attitudinal questions was conducted with 482 German consumers between December 2018 and March 2019. Respondents' answers to 26 five-point Likert Scale questions on opinions about animal welfare in livestock production, WTP for enhanced production conditions and attitudes towards techno-

logical solutions in modern agriculture were used for an explorative factor analysis. Subsequently, the extracted factor scores were included into the econometric model for the LCA.

Attributes used in the DCE are the day of gender determination, the use of screened out eggs or male chicks, the error rate in the gender determination process and the cost increase per box of 10 eggs (see Table 1).

Table 1. Attributes and levels of the choice experiment.

Attributes	Levels
DAY	day 1 day 4 day 9 day 21 (chick)
USAGE	Throwing away (no use) Chemical industry Pet food Fodder
ERROR RATE	1% 5% 10% 15%
COST INCREASE	€0.00 €0.30 €1.00 €1.70

RESULTS

Explorative factor analysis Three factors can be extracted. *Factor 1* "approval of enhanced animal welfare"; *Factor 2* "approval of technological advance in livestock production"; *Factor 3* "trust in livestock production and its legal standards".

Latent Class Analysis The model with 4 segments fits the data best (McFadden R^2 0.25). Preferences for the day of gender determination are heterogeneous, while preferences for the usage of by-products are relatively homogeneous in classes 2, 3 and 4. The use as pet food is the preferred alternative, followed by the use as livestock fodder. The use in the chemical industry or "no use" of by-products are the worst of the given attribute levels.

Class 1 "the refusers" (11%). Members of class 1 are widely indifferent about

CONCLUSION

The later usage of by-products is as important as the day of gender determination. Both use of by-products and a high accuracy in gender determination are crucial factors for the

the characteristics of the in ovo technique.

Class 2 "the ethicists" (41%) is price sensitive, approves gender determination at early stages of embryonic development, and disapproves gender determination on day 9 and chick culling.

Class 3 "the technology-savvy" (20%). All in ovo alternatives increase choice probability, whereas "chick culling" has the opposite effect. Class 3 is favorable towards technological advance in agriculture and livestock production.

Class 4 "the eager ones" (28%) gains positive utility of all proposed in ovo technologies, chick culling is strongly disapproved. Members gain utility from the alternatives per se and rarely opt-out. They have high trust in German livestock production and legal requirements.

acceptance of the in ovo technology. There seems to be no single solution for the abandoning of chick culling. In ovo screening is widely accepted, but results indicate that also other alternatives, including the current practice, might be demanded on the market, too.

REFERENCES

- [1] Galli, R., Preusse, G., Uckermann, O., Bartels, T., Krautwald-Junghanns, M.-E., Koch, E. and Steiner, G. (2017): In ovo sexing of chicken eggs by fluorescence spectroscopy. *Analytical and bioanalytical chemistry* 409(5): 1185–1194.
- [2] Weissmann, A., Reitemeier, S., Hahn, A., Gottschalk, J. and Einspanier, A. (2013): Sexing domestic chicken before hatch: a new method for in ovo gender identification. *Theriogenology*, 80(3): 199–205.
- [3] TUM Press statement (2018): Durchbruch bei Suche nach Alternative zum Kükentöten. <https://www.tum.de/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/detail/article/34775/>. Accessed 19 August 2019.
- [4] Aleksandrowicz, E. and Herr, I. (2015): Ethical euthanasia and short-term anesthesia of the chick embryo. *ALTEX* 32(2): 143–147.

CONTACT: Corrina Reithmayer, Georg-August-University Göttingen, Department of Agricultural Economics and Rural Development, Chair of Farm Management, Göttingen (Corrina.Reithmayer@agr.uni-göttingen.de).

FUNDED BY:  Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur



FRESSVERHALTEN VON MASTBULLEN BEI FÜTTERUNG MIT EINEM AUTOMATISCHEN FÜTTERUNGSSYSTEM

L. Schneider, B. Spindler, N. Kemper

HINTERGRUND

- Automatische Fütterungssysteme (AFS) bieten eine Vielzahl von Vorteilen, insbesondere durch das Ermöglichen einer erhöhten Fütterungsfrequenz
- Derzeitiger Mangel an Erfahrungen und wissenschaftlichen Kenntnissen zum AFS-Einsatz bei Mastrindern

Ziel der Studie:

Untersuchung des Verhaltens von MastbulLEN bei sechsmal täglicher Fütterung mit einem AFS



Abb. 1 Mastrinderstall mit Futterroboter (Triomatic HP 2 300, Trioliet, Oldenzaal, Niederlande).

MATERIAL & METHODEN

- 56 Fleckviehbullen in vier Gruppen von jeweils 14 Tieren auf einem Praxisbetrieb
- Tretmistställe mit einem Platzangebot von 4 m² pro Tier
- TMR-Fütterung sechsmal täglich mit AFS
- Videoaufnahmen: Drei Beobachtungsphasen (BP) im Alter von ca. 11, 14 und 16 Monaten

Verhaltensanalyse mittels Scan Sampling:

- (1) Anzahl fressender und liegender Tiere in Intervallen von 2 min (4:00 – 23:30 Uhr) und 10 min (nachts) über 48 h pro BP erfasst
- (2) Verhalten aller Einzeltiere in 10 min-Intervallen von 4:00 Uhr bis 22:30 Uhr an drei aufeinanderfolgenden Tagen pro BP erfasst

ERGEBNISSE

- Häufigste Fress-Situation: Ein Tier alleine fressend (28,0 ± 2,2% der Zeit), gefolgt von zwei bis drei zeitgleich fressenden Tieren (16,6 ± 2,0%; 6,7 ± 1,9%); selten mehr als drei Tiere (*Abb. 2*)
- Fressaktivität von 7:30 Uhr bis 0:00 Uhr weit im Tagesverlauf verbreitet; durchschnittliche Anteile fressender Bullen pro Bucht immer unter 20% (*Abb. 3*)

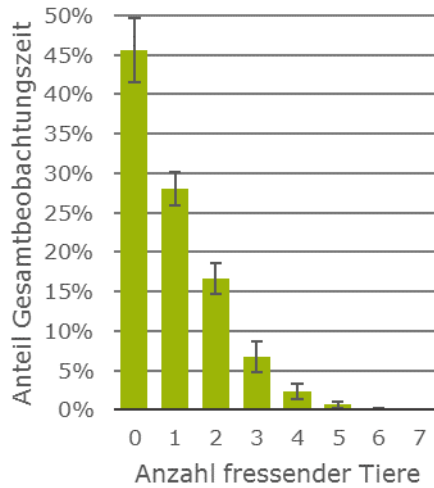


Abb. 2 Anzahl zeitgleich fressender Bullen und Anteil der Gesamtbeobachtungszeit. Daten gemittelt für drei 48 h-Beobachtungsphasen und vier Gruppen von je 14 Tieren.

- Jedes Tier wurde sowohl als erstes als auch als eines der letzten fressenden Tiere nach der Fütterung beobachtet (Abb. 4)
- Jedes Tier verbrachte im Durchschnitt $9,9 \pm 1,8$ % der 18 h-Periode fressend (107 ± 19 min)

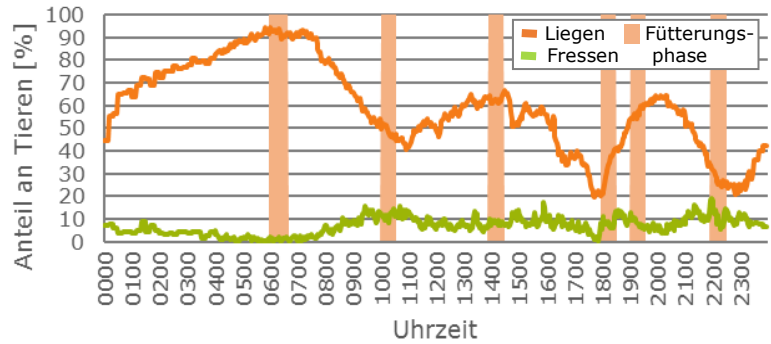


Abb. 3 Durchschnittlicher Anteil fressender und liegender Bullen pro Bucht im Tagesverlauf. Orange eingefärbte Bereiche = Futtervorlagephasen. Daten gemittelt für drei Beobachtungsphasen mit je zwei Tagen und 56 Bullen.

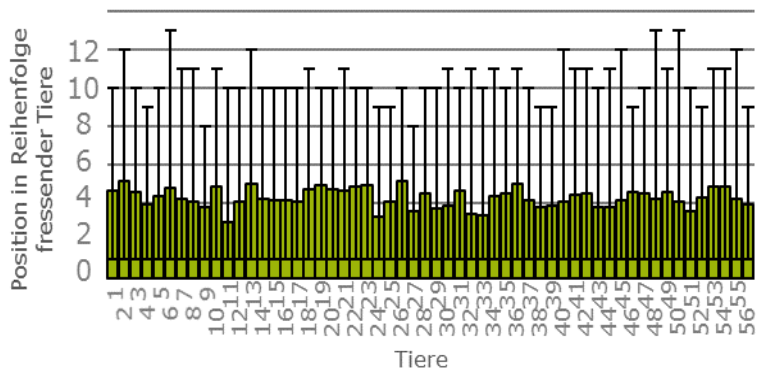


Abb. 4 Mittlere, Minimum- und Maximum-Position der Bullen innerhalb der Reihenfolge fressender Tiere nach Futtervorlage. Daten gemittelt über alle beobachteten Futtervorlagen ($n=54$); Mittlere Positionen sind durch Balken markiert, Minimum- und Maximum-Positionen durch „Whiskers“.

SCHLUSSFOLGERUNG

- Fressverhalten weit im Tagesverlauf verbreitet, ähnlich dem natürlichen Fressverhalten von Rindern [1]
- Keine Peaks des Fressverhaltens nach Futtervorlage, wie sie bei ein bis zwei täglichen Fütterungen auftreten [2]
- Präferenz für Fressen alleine oder in Gruppen von zwei bis drei Tieren [3]
- Variierende Reihenfolge fressender Tiere nach Futtervorlage indiziert vergleichbaren Zugang aller Tiere zu Futter

AFS mit sechs täglichen Fütterungen:

- Sichert konstante Futterverfügbarkeit zu jeder Tageszeit
- Fördert natürliches Fressverhalten
- Sollte als Maßnahme zur Erhöhung des Tierwohls bei Mastbullen betrachtet werden

LITERATUR: [1] Philipps, C. (2002): Cattle Behavior and Welfare, 2nd. Ed., Oxford, UK: Blackwell Science Ltd. [2] Cozzi, G. and Gottardo, F. (2005): Feeding behaviour and diet selection of finishing Limousin bulls under intensive rearing system. *Applied Animal Behaviour Science* 91(3-4): 181-192. [3] Gottardo, F., Ricci, R., Preciso, S., Ravarotto, L. and Cozzi, G. (2004): Effect of the manger space on welfare and meat quality of beef cattle. *Livestock Production Science* 89(2-3): 277-285.

GEFÖRDERT DURCH:



Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

KONAKT: Laura Schneider, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Hannover (laura.schneider@tiho-hannover.de).



DER LEBENSMITTELEINZELHANDEL ALS WEGBEREITER NACHHALTIG ERZEUGTER FLEISCHWAREN

M. Schulze und A. Risius

ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG

Der Lebensmitteleinzelhandel (LEH) hat sich in der vergangenen Zeit immer wieder als Wegbereiter für nachhaltig produzierte tierische Erzeugnisse gezeigt. Unklar ist, was die Motive hinter diesen zusätzlich in Kauf genommenen unternehmerischen Risiken sind. Neben finanziellen Treibern wird angenommen, dass besonders persönliche Werte und Einstellungen diese Listungsentscheidung beeinflussen. Zwischen Dezember 2018 und Mai 2019 wurden für die Untersuchung dieser Annahme 57 selbstständige Einzelhändler befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass intrinsische Motive einen Einfluss auf die Entscheidungsfindung der Händler haben. Eine Abkehr von der reinen Distributionsfunktion des LEHs, hin zu einem Wegbereiter mit eigenen moralischen Vorstellungen, könnte die Transformation der Produktion tierischer Erzeugnisse in Zukunft maßgeblich beeinflussen.

EINLEITUNG

Trotz des zunehmenden gesellschaftlichen Interesses am Wohlergehen landwirtschaftlicher Nutztiere sind die Marktanteile von Fleischwaren, die einen erhöhten Tierwohlstandard aufweisen (im folgenden Tierwohlfleisch genannt), in Deutschland gering (Moewius et al., 2018; Pirsich, v. Hardenberg und Theuvsen, 2017). Positioniert zwischen Landwirten und Konsumenten kann der LEH als mächtiger Akteur angesehen werden, der in der Lage ist, die Lücke zwischen gesellschaftlichem Interesse und tatsächlichen Marktanteilen von Tierwohlfleisch zu schließen (Hansen, 1993). In der Vergangenheit hat sich der LEH teilweise als Wegbereiter für die Umsetzung von mehr Tierwohl in der Produktion tierischer Erzeugnisse eingesetzt. Als bekanntes Beispiel gilt hier die durch den deutschen LEH initiierte Auslistung von Käfigeiern. Als weniger radikales aber aktuelles Beispiel kann die Umsetzung einer Haltungskennzeichnung von Fleisch und Fleischwaren durch einige große deutsche Lebensmitteleinzelkonzerne angeführt werden (Herrmann, 2019). Unklar ist bisher, was den LEH dazu motiviert, das damit verbundene zusätzliche unternehmerische Risiko auf sich zu nehmen. Ziel dieser Untersuchung ist es daher, zu überprüfen, ob insbesondere die bisher in wissenschaftlichen Studien eher vernachlässigten persönlichen Werte und Einstel-

lungen von Lebensmitteleinzelhändlern als Treiber identifiziert werden können, zusätzliche mentale und finanzielle Anstrengungen in Kauf zu nehmen, um die Vermarktung von Tierwohlfleisch voranzutreiben (Papagiannakis und Lioukas, 2012; Cordano und Frieze, 2000).

MATERIAL UND METHODEN

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden zwischen Dezember 2018 und Mai 2019 57 Einzelhändler mithilfe eines standardisierten Onlinefragebogens befragt. Beispielhaft konzentriert sich diese Befragung dabei auf Rindfleisch aus Weidehaltung. Das Produkt eignet sich besonders für die zugrundeliegende Fragestellung, da es die Anforderungen deutscher Konsumenten nach Tierwohlfleisch erfüllen kann (Schulze et al., 2019).

Befragt wurden nur Einzelhändler im Südwesten Deutschlands, die alle zu einem umsatzstarken deutschen Lebensmitteleinzelhandelskonzern gehören. Aufgrund der genossenschaftlich organisierten Struktur können die Lebensmitteleinzelhändler ihre Sortimentsentscheidung vollkommen eigenständig fällen. Für alle befragten Händler ist das Produkt über die für sie üblichen Vertriebskanäle verfügbar.

Um die persönlichen Werte der Lebensmitteleinzelhändler zu erfassen, wurden die Schwartz Values (Schwartz, 1992) „Selbststärkung“ und „Selbstüberwindung“ in die Befragung aufgenommen (Williams und Schaefer, 2013). Zusätzlich dazu wurde die

Einstellung zum Verkauf von Tierwohl-Fleisch erfragt. Die Verhaltensintention, Rindfleisch aus Weidehaltung zu führen, wurde mit folgendem Single-Item erfasst: „Ich möchte meinen Kunden gerne (weiterhin) Rindfleisch aus Weidehaltung anbieten“.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse zeigen, dass 17 Lebensmitteleinzelhändler bereits Rindfleisch aus Weidehaltung führen. Die restlichen 40 Händler, die an der Umfrage teilgenommen haben, führten das Produkt zum Zeitpunkt der Befragung nicht.

Die erste Faktorenanalyse beinhaltet Statements auf Ebene der persönlichen Werte. Sie zeigt, dass zwei Faktoren iden-

tifiziert werden können, die die grundsätzlichen Werte der Händler beschreiben („Selbststärkung“ und „Selbstüberwindung“). Eine weitere Faktorenanalyse auf Ebene der Einstellung identifiziert den Faktor „Einstellung zur Vermarktung von Tierwohlfleisch“. Die folgende Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Faktorenanalysen:

Tabelle 1: Ergebnisse der Faktorenanalysen.

Globale Werte nach Schwartz (1992) (KMO: 0.688, Erklärte Varianz: 55,184%)	Statement	Ladung
Selbstüberwindung (Cronbachs alpha: 0.737)	Es ist ihr/ihm wichtig, Menschen zuzuhören, die anders sind als sie/er. Auch wenn sie/er anderer Meinung ist als andere, will sie/er die anderen trotzdem verstehen. ¹	0.782
	Sie/er ist fest davon überzeugt, dass die Menschen sich um die Natur kümmern sollten. Umweltschutz ist ihr/ihm wichtig. ¹	0.658
	Sie/Er hält es für wichtig, dass alle Menschen auf der Welt gleich behandelt werden sollten. Sie/Er glaubt, dass jeder Mensch im Leben gleiche Chancen haben sollte. ¹	0.726
	Es ist ihr/ihm wichtig, den Menschen um ihr/ihn herum zu helfen. Sie/Er will für deren Wohl sorgen. ¹	0.731
	Es ist ihr/ihm wichtig, seinen Freunden gegenüber loyal zu sein. Sie/Er will sich für Menschen einsetzen, die ihr/ihm nahe stehen. ¹	0.584
Selbststärkung* (Cronbachs alpha: 0.704)	Es ist ihr/ihm wichtig reich zu sein. Sie/Er möchte viel Geld haben und teure Sachen besitzen. ¹	0.731
	Es ist ihr/ihm wichtig, sehr erfolgreich zu sein. Sie/Er hofft, dass die Leute seine Leistung anerkennen. ¹	0.841
	Es ist ihr/ihm wichtig, seine Fähigkeiten zu zeigen. Sie/Er möchte, dass die Leute bewundern was sie/er tut. ¹	0.750
Einstellung zum Verkauf von Tierwohl-Fleisch (KMO: 0.642, Erklärte Varianz: 64,327%, Cronbachs alpha: 0.717)	Statement	Ladung
	Mir ist es wichtig, dass das Fleisch, das ich in meinem Markt verkaufe, so produziert wurde, dass die Tiere natürliche Verhaltensweisen ausüben konnten. ²	0.826
	Mir ist es wichtig, dass das Fleisch, das ich in meinem Markt verkaufe, so produziert wurde, dass die Tiere mit Zugang zum Außenklimabereich gelebt haben. ²	0.855
Die Haltung von Nutztieren wirft ethische Fragen bezüglich des Umgangs mit Tieren auf. ²	0.717	

*1 Statement der Original Schwartz Skala musste aufgrund von Doppelladungen entfernt werden (Es ist ihr/ihm wichtig, dass andere sie/ihn respektieren. Sie/Er will, dass die Leute tun, was sie/er sagt.), ¹ auf einer 5-stufigen Skala von 1="Ist mir überhaupt nicht ähnlich" bis 5="Ist mir sehr ähnlich", ² auf einer 5-stufigen Skala von 1="Trifft überhaupt nicht zu" bis 5="Trifft voll und ganz zu". Quelle: Eigene Berechnungen.

Um Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen Werten, Einstellungen und Verhaltensintention zu erlangen, wurde eine Rangkorrelationsanalyse (Kendall'sches Tau) durchgeführt. Es konnte eine signifikante Beziehung zwischen der Werteebene und der Verhaltensintention identifiziert werden („Selbstüberwindung“: $r=0.286$, $p=0.008$;

„Selbststärkung“: $r= -0.039$, $p=0.713$). Die Einstellungsebene wird hingegen nicht von der Werteebene beeinflusst („Selbstüberwindung“: $r=0.155$, $p=0.099$, „Selbststärkung“: $r=-0.110$, $p=0.241$). Die Beziehung zwischen Einstellung zum Verkauf von Tierwohlfleisch und der Intention, Rindfleisch aus Weidehaltung zu verkaufen, ist positiv ($r=0.208$, $p=0.054$).

DISKUSSION

Persönliche Werte und Einstellungen der Lebensmitteleinzelhändler haben teilweise einen Einfluss auf die Intention, Rindfleisch aus Weidehaltung in das Sortiment aufzunehmen. Diese Ergebnisse entsprechen der eingangs aufgestellten Vermutung, dass besonders das persönliche Interesse als Treiber angesehen werden kann, sich dem unternehmerischen Risiko, das mit einer Vermarktung von Tierwohlfleisch einhergeht, zu stellen.

Durch seine Position zwischen Landwirten und Verbrauchern ist der LEH in der Lage, nachhaltige tierische Erzeugnisse weiter zu fördern. Entscheidungen des LEHs, die auf eigenen moralischen Wertvorstellungen beruhen, deuten auf eine Abkehr der reinen Funktion als Distributionskanal zu einem Wegbereiter für nachhaltiger produzierte Fleischwaren hin.

KONAKT: Maureen Schulze, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte, Göttingen (maureen.schulze@agr.uni-goettingen.de).

LITERATUR:

Cordano, M. and Frieze, I. H. (2000): Pollution reduction preferences of U.S. environmental managers: applying Ajzen's theory of planned behavior. *Academy of Management Journal* 43 (4): 637–641.

Fernkvist, F. and Eskelund, L. (2014): Credence and the effect on consumer liking of food – a review. *Food Quality and Preference* 23 (Part C): 340–356.

Hansen, U. (1993): Ökologisches Marketing im Handel. In: Seidel, E., Strebel, H., (Hrsg.). *Betriebliche Umweltökonomie*: 448–479. Wiesbaden: Gabler.

Herrmann, W. (2019): Einheitliche Haltungskennzeichnung für Fleisch jetzt im Handel. Agrarheute.

<https://www.agrarheute.com/tier/einheitliche-haltungskennzeichnung-fuer-fleisch-handel-552820>. abgerufen am 02. April 2019.

Hölker, S., von Meyer-Höfer and M., Spiller, A. (2019): Inclusion of Animal Ethics into the Consumer Value-Attitude System Using the Example of Game Meat Consumption, *Food Ethics* 3(1-2): 53–75.

Moewius, J., Röhring, P., Schaack, D., Ramphold, C., Brzukalle, H. J., Gottwald, F., Stein-Bachinger, K., Wolter, M. and Sanders, J. (2018): Zahlen, Daten, Fakten – Bio-Branche 2018, (Hrsgb.). In BÖLW (Bund Ökologischer Lebensmittelwirtschaft e.V.). Berlin: Spree Print.

Papagiannakis, G. and Spyros L. (2012): Values, attitudes and perceptions of managers as predictors of corporate environmental responsiveness. *Journal of Environmental Management* 100: 41–51.

Schulze, M., Spiller, A. and Risius, A. (2019): Food Retailers as Mediating Gatekeepers between Farmers and Consumers in the Supply Chain of Animal Welfare Meat – Studying Retailers' Motives in Marketing Pasture-Based Beef, *Food Ethics* 3(1-2): 41–52.

Schwartz, S. H. (1992): Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. *Advances in Experimental Social Psychology* 25: 1–65.

Wiebke, P., v. Hardenberg, L. and Theuvsen, L. (2017): Eine empirische Analyse zum Angebot von Tierwohl-Fleisch in Fleischerfachgeschäften. *Berichte über Landwirtschaft* 95 (2).

Williams, S. and Schaefer, A. (2013): Small and medium sized enterprises and sustainability: managers' values and engagement with environmental and climate change issues. *Business Strategy and the Environment* 22 (3): 173–186

GEFÖRDERT DURCH:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur

IDENTIFICATION OF DOMINANCE IN SUCKLING PIGLETS

F.K. Warns und M. Gerken

ABSTRACT

In this study, we analysed the agonistic interactions of 117 non-docked crossbred piglets (Piétrain x Topigs20 or 70) originating from nine litters with their littermates during the suckling period of 28 days in two replication groups. We analysed two consecutive suckling bouts on three to four days in each experimental week, resulting in 30 nursings per sow in total. Weights of the piglets were measured at birth and after weaning. When analysing individual suckling behaviour, we differentiated between nine agonistic behaviours. An average dominance index was calculated for each piglet based on the ratio of the total frequency of its dominant or submissive behavioural patterns across the analysed nursings. Analysis of variance included the fixed effects of sex and replication group, and the random effect of the sow. Additionally, correlations between dominance index, birth and weaning weight were calculated. No significant differences were found for *dominance index*, *birth and weaning weight* between sexes and replications. However, the dominance index was positively correlated with birth weight ($r = 0.33$; $p = 0.012$) and weaning weight ($r = 0.47$; $p < 0.001$). Thus, heavier piglets had a higher dominance index than lighter piglets, irrespective of sex and dam.

INTRODUCTION

Tail-biting in pigs is a major welfare concern under practical conditions. We investigated whether the behaviour of piglets can be used for early identification of animals with undesirable behaviour which might result in intensive manipulative behaviour during their subsequent rearing. In this study, we analysed the agonistic interactions of piglets with their littermates during suckling.

ANIMALS, MATERIALS AND METHODS

The experiment was carried out at the Agricultural Test Center VBZL Haus Duesse of the Agricultural Chamber of North Rhine-Westphalia in Bad Sassendorf, Germany.

Animals

- 117 non-docked crossbred piglets (Piétrain x Topigs20 or 70), originating from nine litters in two replication groups
- Body weights determined at birth and after weaning
- Each piglet was marked with an individual sign on its back



Dominant

Behaviour resulted in teat access

- Piglet pushed another piglet away from a teat with/without biting
- Piglet defended the teat it was suckling at while it was attacked by another piglet with/without biting

Submissive

Behaviour did not result in access to teat

- Piglet could not push another piglet away from a teat with/without biting
- Piglet could not defend the teat it was suckling at while it was attacked by another piglet with/without biting
- Piglet was trapped between its littermates and therefore could not reach a teat at all

Observations

- Each farrowing crate was filmed continuously during whole suckling period of 28 days
- Two consecutive suckling bouts on three to four days in each experimental week were analysed (30 nursings per sow)
- Nine agonistic behaviours analysed for each piglet individually (see above)
- Average dominance index (ranging between 1 = dominant and -1 = submissive; Berger et al., 1999) was calculated for each piglet:

$$DI = \frac{\text{dominant} - \text{submissive behaviours}}{\text{dominant} + \text{submissive behaviours}}$$



Statistical analysis

- Analysis of variance with sex and replication (fixed effects) and sow as random effect
- Pearson correlations between dominance index, birth and weaning weight

RESULTS

There were no significant differences for dominance index, birth and weaning weight between sexes and replications. The dominance index was positively correlated with birth weight ($r = 0.33$; $p = 0.012$) and weaning weight ($r = 0.47$; $p < 0.001$).

DISCUSSION AND CONCLUSION

Heavier piglets had a higher dominance index than lighter piglets, irrespective of sex and dam. In further studies, we will analyse if this difference persists during the subsequent rearing period and could allow for early identification of intensive manipulative behaviour.

Contact: Friederike K. Warns, Georg-August-University Goettingen, Department of Animal Sciences, Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Goettingen, Tel.: +49 (0) 551 - 39 5610 (fwarns@uni-goettingen.de).

References: Berger, A., Scheibe, K. M., Eichhorn, K., Scheibe, A. and Streich, J. (1999): Diurnal and ultradian rhythms of behaviour in a mare group of Przewalski horse (*Equus ferus przewalskii*), measured through one year under semi-reserve conditions. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 64(1): 1-17

Funded by:



Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur



ES IST NICHT
TIERWOHL
ABER
UMWELTSCHUTZ,
ES IST TIERWOHL
UND
UMWELTSCHUTZ.



WIDERSPRÜCHLICHE PRÄFERENZEN



VERBRAUCHER MÜSSEN
NICHT LERNEN, SIE
MÜSSEN **ENTSCHEIDEN.**



DANKE AN



FÜR DIE FÖRDERUNG
DER TAGUNG



Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur

FÜR DIE FÖRDERUNG DES
PROMOTIONSPROGRAMMS