

Nutztierschutztagung 2020

14. Mai 2020

HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Nutztierschutztagung

Raumberg-Gumpenstein 2020

Irdning-Donnersbachtal 2020

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
Raumberg 38, 8952 Irdning
raumberg-gumpenstein.at
Für den Inhalt verantwortlich: Die AutorInnen
Gestaltung: Isabella Zamberger

ISBN-13: 902849-78-6
Alle Rechte vorbehalten
Irdning-Donnersbachtal 2020

Inhaltsverzeichnis

Lebensmittelvermarktung im Spannungsfeld - Wie schaffen Tierwohl & Co den Sprung in die heimischen Einkaufskörbe?	4
--	----------

Hannes Royer

Digitalisierung im Milchviehbereich und ihr Beitrag zum Tierwohl und zur Früherkennung von Tierkrankheiten	5
---	----------

Johann Gasteiner und Christian Fasching

Was gibt es zu erkunden? Mit praktikablen Lösungsansätzen den Verhaltensansprüchen der Schweine begegnen	13
---	-----------

Christine Leeb, Antonia Ruckli und Cäcilia Wimmler

Integrierter Schutz von Schafen in der Almhaltung	23
--	-----------

Albin Blaschka

Initiativen für ein Schlachten in gewohnter Umgebung am Beispiel der stressfreien Hofschlachtung	29
---	-----------

Alois Kiegerl

Klimatisch bedingte physiologisch-ethologische Reaktionen laktierender Milchkühe in natürlich gelüfteten Ställen	33
---	-----------

Julia Heinicke

Einfluss einer gekühlten oder beheizten Liegefläche auf das Liegeverhalten von Mastschweine	41
--	-----------

Svenja Opderbeck



Lebensmittelvermarktung im Spannungsfeld - Wie schaffen Tierwohl & Co den Sprung in die heimischen Einkaufskörbe?

Vortrag von Hannes Royer^{1*}, Obmann von Land schafft Leben

Hannes Royer gründete 2014 gemeinsam mit seinen langjährigen Weggefährten Maria Fanninger und Mario Hütter Land schafft Leben. Der unabhängige und unpolitische Verein stellt den Wert und die Produktionsbedingungen österreichischer Lebensmittel entlang der gesamten Wertschöpfungskette transparent und authentisch dar. Jedes einzelne in Österreich hergestellte Lebensmittel, von Apfel über Huhn, Milch, Schwein bis hin zur Zwiebel, wird in einer mehrmonatigen Analyse und Recherche detailliert beleuchtet und steht somit im Mittelpunkt der Informationsplattform www.landschafttleben.at. Für die Konsumenten ergibt sich durch die neutral aufbereiteten Informationen, die zusammen mit Experten und Repräsentanten der verschiedenen Produktionsschritte entstehen, ein neues Verständnis für die Zusammenhänge innerhalb der Lebensmittelproduktion und damit ein höheres Wert-Bewusstsein für österreichische Lebensmittel.

Als global denkender, regional verwurzelter Bergbauer ist Hannes Royer mit seinem Land schafft Leben-Team ein Brückenbauer zwischen der Landwirtschaft, der Verarbeitung, dem Handel und den Konsumenten. Sein Ziel ist es, den Konsumenten zu verdeutlichen, welche Macht in ihrer Konsumentenscheidung steckt. Die Konsumenten sollen wissen, dass sie mit jedem Griff ins Regal und mit jeder Bestellung im Restaurant die Qualität und die gesamte Wertschöpfungskette von der Produktion beim Bauern über die Art der Verarbeitung bis hin zur Präsentation im Lebensmittelhandel und am Teller mitbestimmen können. Denn das wirkt sich u.a. auf Anbau- und Arbeitsbedingungen, Transportwege, Tierwohl und unseren Lebensraum aus. Im Zuge seiner zahlreichen Vorträge in ganz Österreich erlebt Hannes Royer immer wieder, wie gering das Wissen der Konsumenten über Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln ist und dass ein Großteil der Verbraucher die Konsumentenscheidungen primär über den Preis treffen. Gleichzeitig vertrauen gerade im Außer-Haus-Verzehr die Gäste darauf, dass sie österreichische Qualität serviert bekommen. Warum stellen fehlendes Wissen und falsche Erwartungen ein langfristiges Problem für die heimische Landwirtschaft dar? Wieso ist es deshalb umso wichtiger, mit den Konsumenten zu kommunizieren, um sie die Zusammenhänge zwischen dem eigenen Konsumverhalten und den Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft erkennen zu lassen? Darüber spricht Hannes Royer in seinem Vortrag.

¹ Hannes Royer Obmann von Land schafft Leben

*Erzerzog-Johann-Straße 248b 8970 Schladming;

Digitalisierung im Milchviehbereich und ihr Beitrag zum Tierwohl und zur Früherkennung von Tierkrankheiten

Johann Gasteiner^{1*}, Christian Fasching^{1*}

Zusammenfassung

Die sich rasant entwickelnden technischen und elektronischen Neuerungen schaffen auch im Bereich der Tierhaltung vollkommen neue Möglichkeiten zur Tierbetreuung und Tierüberwachung. So wird das Herdenmanagement zunehmend von den Begriffen Precision Livestock Farming (PLF), Smart Farming und Big Data geprägt. Sie stehen für Datenverarbeitung und Analyse von tierbezogenen Daten. Aufgrund der Speicherung der Daten ist die retrospektive Betrachtung und auch Bewertung von Ereignissen möglich. Dies stellt einen wesentlichen, künftig zu berücksichtigenden Umstand dar. Bei einem modernen, sensorbasierten Herdenmanagementsystem sind, immer auf der Basis der individuellen Tiererkennung, die Brunsterkennung und das Gesundheitsmonitoring die klassischen Anwendungsbeispiele für Big Data. Physiologisch und pathologisch relevante Parameter werden dazu mit Hilfe von Sensoren tierindividuell und ununterbrochen erfasst und bleiben dauerhaft gespeichert. Das Ergebnis der Analyse dieser Parameter ist die Information über das Verhalten, den Brunststatus (brünstig//nicht brünstig) und Gesundheitszustand. Die Validierung von Smart Farming-Systemen im Bereich der Brunsterkennung zeigt, dass diese Systeme mittlerweile sehr verlässlich sind. Die Früherkennung der verschiedensten Tierkrankheiten anhand von Smart Farming-Systemen birgt ungeahnte Möglichkeiten, doch ist die diagnostische Sicherheit vieler Systeme sowie im Hinblick auf einzelne Tiergesundheitsparameter noch nicht ausreichend wissenschaftlich geprüft. Für den Bereich der Überwachung des Tierwohls besteht für PLF ein sehr großes Potential. Einige der derzeit angewandten tierbezogenen Kennzahlen und Indikatoren können durch Smart Farming zwar derzeit nicht erhoben bzw. ersetzt werden (z.B. Verschmutzung oder Technopathien). Andere tierbezogene Kennzahlen und Indikatoren wie insbesondere gesundheitsbezogene Parameter (Innere Körpertemperatur, Lahmheiten,..) können die Beurteilung des Tierwohls sehr wohl sinnvoll ergänzen. Und es gibt auch neue Parameter wie etwa die Ermittlung des Wasseraufnahmeverhaltens, welche die bislang verwendeten Kennzahlen zum Tierwohl sinnvoll ergänzen können.

Alle PLF-Systeme und deren Informationen können jedoch nur als sinnvolle Ergänzung im Herdenmanagement und bei der Tierbeobachtung angesehen werden. Letztlich muss es immer der fachkundige Mensch sein, der die von einem Sensor abgegebenen Informationen und Alarme auf ihre Plausibilität und ihren Wahrheitsgehalt am Tier überprüft, um in der Folge die richtigen Schritte einleiten zu können.

Schlagwörter: Precision Livestock Farming, Tiergesundheit, Tierwohlintikatoren, Herdenmanagement

¹HBLFA Raumberg-Gumpenstein

*Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal

johann.gasteiner@raumberg-gumpenstein.at; christian.fasching@raumberg-gumpenstein.at

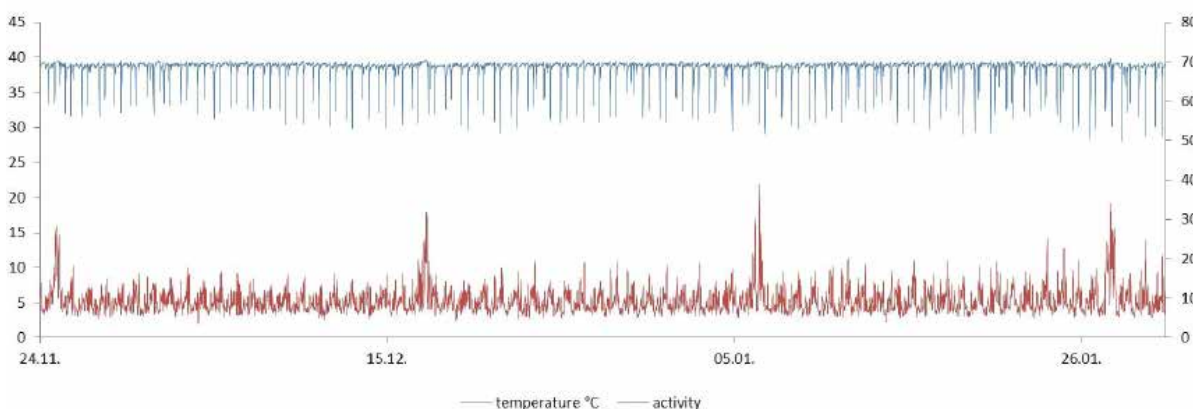
Brunsterkennung

Die Erkennung einer Brunst ist ein ausschlaggebender Faktor für den Erfolg in der Milchproduktion. In Österreich ist die visuelle Beobachtung von klassischen Brunstsymptomen am weitesten verbreitet. Dobson et al. (2008) geben an, dass sich der Anteil der Kühe, die in der Brunst einen Duldungsreflex zeigen von 80 % auf 50 % reduziert hat. Gleichzeitig hat auch die Duldungsdauer von 15 h auf 5 h abgenommen. Eine weitere Herausforderung bei der visuellen Brunsterkennung ist die Tatsache, dass sich das Brunstgeschehen bei mehr als der Hälfte der Kühe auf die Nacht beschränkt (Dietrich, 2012). Trotz dieser schwierigen Rahmenbedingungen werden mit der visuellen Beobachtung, in Abhängigkeit vom zeitlichen Aufwand, 60 % bis 85 % der Brunstereignisse erkannt (Becker et al., 2005). Sensorbasierte Systeme beobachten für 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche. Die Zuverlässigkeit wurde in zahlreichen Studien untersucht. Die Brunsterkennungsrate wird in Abhängigkeit vom System mit 62 % bis 90 % und der positive Vorhersagewert (Wahrscheinlichkeit, dass die Kuh bei einem positiven Ergebnis auch brünstig ist), mit 67 % bis 84 % angegeben (Chanvallon et al. 2014; Hockey et al. 2010; Jonsson et al. 2011); Talukder et al. 2015) Eigene Untersuchungen belegen Brunsterkennungsraten von über 90 % und einen positiven Vorhersagewert von ebenfalls über 90 %. Damit werden Brunst und Nichtbrunst von sensorbasierten Systemen wesentlich besser erkannt als mit der visuellen Beobachtung (Fasching et al., 2017).

Um eine Brunst zuverlässig zu erkennen, verwenden die Hersteller verschiedene, physiologisch relevante Parameter. Einer beispielsweise nutzt den aus mehreren Parametern bestehenden Brunstindex. Dieser wird unter anderem von der Zyklusregelmäßigkeit, der Wiederkau- und der Bewegungsaktivität beeinflusst. Andere wiederum nutzen verstärkt die für die Brunst charakteristischen Kopfbewegungen, die Aktivitätsänderung (Abbildung 1) oder auch Veränderungen im Wiederkauverhalten. Im Wesentlichen ist es jedoch eine Kombination von Parametern und/oder von dimensionslosen Messgrößen.

Abbildung 1: Die mit einem Pansensensor gemessene Vormagentemperatur und Aktivität der Kuh Viola von 24. November 2015 bis 31. Jänner 2016. Der Temperaturverlauf ist durch die Wasseraufnahme beeinflusst und wird zur Mustererkennung bereinigt. Der Verlauf der Aktivität lässt ein deutliches und zyklisches Brunstgeschehen erkennen.

Neben der Brunsterkennung und dem Gesundheitsmonitoring verfügen diese Systeme über zahlreiche weitere Funktionen und erheben die unterschiedlichsten Parameter. Diese reichen vom Erkennen einer herannahenden Abkalbung, dem Liegemonitoring, dem Hitzestressmonitoring bis hin zum Monitoring der Wasseraufnahme, der Tieridentifikation oder der Tierortung. Mit Gruppenfunktionen wie beispielsweise der Gruppenroutine (Wiederkauen und Aktivität) bzw. der Gruppenkonstanz ist es möglich, Stressfaktoren zu erkennen bzw. die Ration gezielt zu optimieren.



Gesundheitsmonitoring

Die Früherkennung von Erkrankungen durch PLF hat sehr großes Potenzial. So geben King et al. (2017) an, dass die Wiederkaudauer bei einer Labmagenverlagerung bereits acht Tage vor dem Zeitpunkt der klinischen Diagnose, pathologisch bedingt reduziert ist. Durch die frühzeitige Behandlung auffälliger Tiere kommt es zu einem abgeschwächten Krankheitsverlauf bzw. kann ein klinischer Verlauf sogar verhindert werden. Diese gezielt und präventiv getroffenen Maßnahmen haben zur Folge, dass sich der Einsatz von Medikamenten und der Anteil von krankheitsbedingten Ausfällen reduziert sowie Schmerzen und Leiden für das Tier verringern (Gasteiner, 2018).

Um den Zeitpunkt der Abkalbung sowie in den ersten sechs bis acht Laktationswochen sind Milchkühe besonderen Stressfaktoren ausgesetzt. Dies führt zum gehäuften Auftreten von Erkrankungen wie Labmagenverlagerung, Ketose, Gebärparese oder auch Pansenazidose. Vorrangiges Ziel ist einerseits die Vermeidung von Erkrankungen und andererseits eine möglichst frühzeitige Erkennung. Ein sensorbasiertes Herdenmanagementsystem unterstützt den Betriebsleiter in beiderlei Hinsicht.

Gesundheitsrelevante Parameter welche einen Alarm auslösen, können die Wiederkauaktivität, die Bewegungsaktivität, die Vormagentemperatur und daraus abgeleitet die innere Körpertemperatur, das Trinkverhalten oder auch ein aus mehreren Parametern gebildeter Gesundheitsindex sein. Im Vergleich zur Beobachtung klinischer Symptome, können mit diesen Parametern pathologische Vorgänge wesentlich früher erkannt werden (Braun et al. 2017; King et al. 2017; Stangaferro et al. 2026). Untersuchungen von (Hoy, 2015) und (Braun et al., 2017) zeigen auch, dass bei Kühen mit Erkrankungen zum Laktationsstart, die Wiederkaudauer am Tag der Kalbung stärker einbricht und im Anschluss langsamer als bei gesunden Kühen ansteigt. Für den Betriebsleiter besteht einerseits die Möglichkeit, den Verlauf von Parametern während kritischer Zeiten zu beobachten und andererseits, auf Gesundheitsalarme zu reagieren. Die Empfehlung liegt hier bei der täglichen Kontrolle der Wiederkauaktivität während der ersten 14 Laktationstage. Zum Zeitpunkt, bei dem der Parameterverlauf auffällig ist, fehlen meist klinische Symptome. Die Herausforderung liegt dann in der Wahl einer gezielten Behandlung. Gelingt es, diesen Informationsvorsprung zu nutzen, nimmt die Krankheit einen schwächeren Verlauf bzw. kann ein klinischer Verlauf verhindert werden.

Das Ziel einer Studie der Colorado State University (Adams et al., 2013) war es, Zusammenhänge zwischen der erhöhten Vormagentemperatur (VT) und der Diagnose von Gebärmutterinfektionen, Euterentzündungen, Lahmheiten und Lungenentzündungen zu untersuchen. In die Studie wurden 1047 Holstein-Kühe einer kommerziell bewirtschafteten Farm in den USA aufgenommen. Jede Kuh erhielt nach der Abkalbung oral einen Bolus zur Temperaturmessung verabreicht, der in den Vormägen (Reticulum) verbleiben sollte. Die Messungen im Reticulum wurden über einen Zeitraum von 350 Tagen dreimal täglich im Melkstand ausgelesen. Eine erhöhte innere Körpertemperatur („Fieber“) wurde als eine Überschreitung der VT von mindestens 0,8°C über einem Basiswert definiert, der aus 30 vorhergehenden Messungen ermittelt worden war. Tageszeitliche und tierindividuelle Schwankungen wurden statistisch berücksichtigt. Über den gesamten Versuchszeitraum wurde der Gesundheitszustand der Tiere überwacht. Diagnosen und Krankheitsverläufe der zu überprüfenden Tierkrankheiten wurden dokumentiert. Für die retrospektive Auswertung wurden die Werte der VT-Messung in den vier Tagen vor der jeweiligen Diagnosestellung herangezogen. Als Kontrolle wurden VT-Werte von vier Tagen einer diagnosefreien Zeit der gleichen Tiere ausgewählt. Da für Tiere mit Metritis (Gebärmutterentzündung) in den ersten 12 Tagen nach der Abkalbung (p.p.) ein Basiswert vorlag, wurde dieser aus Messergebnissen anderer Tiere ermittelt. Insgesamt waren 201 Erkrankungsfälle in dem Datensatz enthalten, die sich zu 54 % aus Mastitis,

32 % Lahmheiten, 8 % Metritis und 7 % Lungenentzündung zusammensetzten. Die statistischen Auswertungen ergaben, dass bei einer Kuh mit Mastitis mit einer 6,7fach höheren Wahrscheinlichkeit eine erhöhte VT festgestellt wurde als bei Tieren ohne Mastitis. Bei Kühen mit Lungenentzündung lag dieser Faktor sogar bei 7,5. Für Lahmheiten oder Metritiden konnten keine signifikanten Zusammenhänge mit der VT ermittelt werden. Als möglichen Grund für die fehlende Assoziation zwischen Metritis und VT gaben die Autoren die fehlenden Basiswerte der Tiere vor der Geburt an.

Motility - Ein vielversprechender, neuer Gesundheits-Parameter

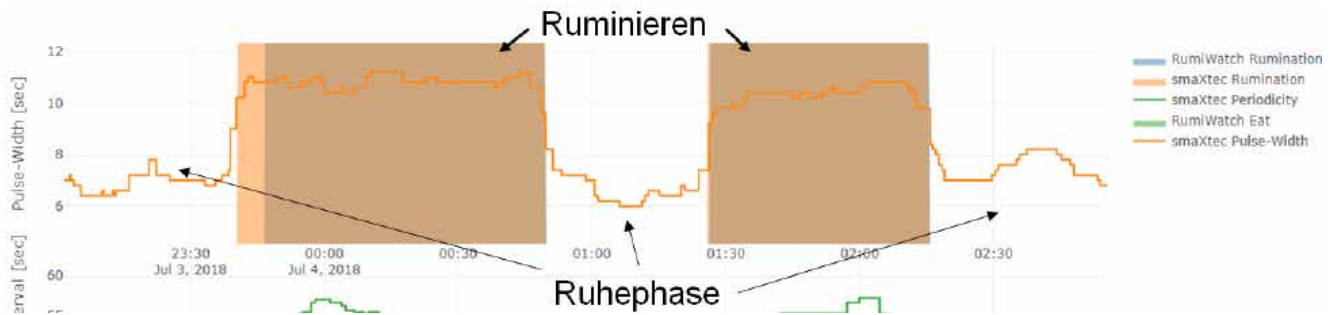
Die Motility (Pansenmotorik oder auch Vormagenmotorik) ist für das Verdauungssystem des Wiederkäuers von großer Bedeutung. Sie wird mit dem primären und sekundären Kontraktionszyklus des Pansens beschrieben und ist für den Weitertransport der aufgenommenen Nahrung aus dem Reticulorum in den Psalter verantwortlich. Am Beginn des primären Kontraktionszyklus steht die Haubenmotorik. Diese ist in Ruhe und beim Fressen durch zwei Haubenkontraktionen und beim Wiederkauen durch eine dritte Kontraktion, der sogenannten Rejektionskontraktion gekennzeichnet (Kaske, 2015). Indem die Aktivität der Haube erfasst wird, können vom Zyklus der Haubenmotorik, die Kontraktionsdauer (Pulsbreite) und die Dauer zwischen zwei Zyklen (Periodizität) bestimmt werden. Die Pulsbreite ist dabei in Ruhe und beim Fressen kürzer als beim Wiederkauen (Rauch, 2008).

Im Rahmen umfangreicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ist es an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein mit dem Smaxtec Pansensensor erstmals gelungen, die Dauer der Haubenkontraktion (Pulsbreite) und die Dauer zwischen zwei Zyklen (Periodizität), mit Hilfe der Aktivitätsmessung kontinuierlich zu erheben (Abbildung 2). Wie von Rauch (2008) beschrieben, zeigen die Ergebnisse beim Wiederkauen deutlich längere Pulsbreiten als beim Fressen oder in Ruhe (Abbildung 3). Dies ist auf die zusätzliche Kontraktion beim Wiederkauen und die mögliche Pause zwischen Rejektionskontraktion und der ersten Haubenkontraktion zurückzuführen. Erste Vergleichsmessungen mit alternativen Verfahren, wie beispielsweise der Videobeobachtung oder den Systemen Rumiwatch und Heatime, sind vielversprechend. Die Ergebnisse lassen erwarten, dass die Wiederkaudauer mit Hilfe der Haubenaktivität sehr zuverlässig erfasst werden kann.

Abbildung 2 : Zeitlicher Verlauf der Haubenaktivität (milli-g). Mit der Kontraktionsdauer der Haube (Pulsbreite) und der Dauer zwischen zwei Kontraktions-Zyklen (Periodizität) ist es möglich, die Motility zu beschreiben. Sie liefert wertvolle Informationen über den Gesundheitszustand und kann auch zur Brunsterkennung herangezogen werden. Im einfachsten Fall wird aus dieser Messung im Pansen die Wiederkaudauer abgeleitet. Erste Vergleichsmessungen mit Verfahren wie der Videobeobachtung lassen vielversprechende Ergebnisse erwarten.

Mit der Weiterentwicklung dieser Methode werden in Zukunft zwei zusätzliche, sehr aussagekräftige und vielversprechende Parameter für das Erkennen einer Brunst und das Gesundheitsmonitoring (z.B. Störungen der Vormagenaktivität) zur Verfügung stehen. Darüber hinaus werden sie auch zum Überwachen der Pansengesundheit Verwendung finden.





Tierwohl

Zur Beurteilung der Frage, ob und inwieweit PLF-Systeme verwendet werden, um als Tierschutzindikatoren zur Überprüfung des Tierwohls Verwendung finden zu können, wurden im Folgenden die KTBL-Tierschutzindikatoren für Milchkühe herangezogen (Literaturangabe). Produktionsdaten fallen nicht unter diese Beurteilung, sehr wohl jedoch wurden alle tierbezogenen Indikatoren für diesen Vergleich in Betracht gezogen.

Unter 2.5 wird im KTBL-Leitfaden die Schweregeburtenrate als Tierschutzindikator zur Überprüfung des Tierwohls angeführt. Die Ursachen für Schweregeburten und Geburtskomplikationen sind vielfältig, doch lässt sich die Forderung nach einer Abkalbung unter Aufsicht in jedem Fall ableiten. Nur so ist gewährleistet, dass etwaige notwendige Maßnahmen zur Verbesserung des Kalbeverlaufes zeitgerecht eingeleitet werden können. Der Beitrag von PLF ist hier im Bereich der Systeme mit Abkalbealarm zu sehen. Hier stehen mehrere Lösungen zur Verfügung. Intravaginal eingebrachte Sensoren werden im Rahmen des Geburtsaktes aus dem Geburtskanal ausgepresst und registrieren eine Temperaturveränderung, welche als Kalbealarm gewertet wird. Systeme, welche die innere Körpertemperatur bzw. die Vormagentemperatur kontinuierlich messen, registrieren die physiologische Temperaturabsenkung um den Abkalbezeitpunkt und melden eine anstehende Abkalbung. Gasteiner et al (2018) fanden ebenfalls einen deutlichen Einfluss der Abkalbung auf die Vormagentemperatur. 24 Stunden vor der Abkalbung war bei 43 kalbenden Kühen ein signifikanter Rückgang der Vormagentemperatur durchschnittlich um 0,43°C bei einer diagnostischen Sicherheit von 0,99 festzustellen. Es ist wissenschaftlich zu klären, inwieweit Kalbealarme mithelfen können, die Schweregeburtenrate bei Milchkühen zu senken.

Unter 2.8 wird im KTBL-Leitfaden die Körperkondition als Tierschutzindikator zur Überprüfung des Tierwohls angeführt. Systeme zur kontinuierlichen Überprüfung der Körperkondition mit 3-D-Kameras sind in Erprobung und Hansen et al. (2018) fanden bei dem von ihnen geprüften System eine diagnostische Sicherheit von 82 %, was laut ihren Aussagen eine ähnliche Sicherheit darstellt wie die konventionelle optisch-manuelle Beurteilung der Körperkondition. Der Vorteil der automatisierten Systeme liegt hier in der kontinuierlichen Erhebung, die bereits geringe Abweichungen von einer definierten Normkurve detektieren können und im Komfort, da die Erhebung der konventionelle BCS einen entsprechenden Zeitaufwand darstellt.

Unter 2.9 bzw. 2.10 werden im KTBL-Leitfaden die Verschmutzung der Tiere bzw. Integumentschäden als Tierschutzindikatoren zur Beurteilung des Tierwohls angeführt. Derzeit kann die Erhebung der Verschmutzung der Hautoberfläche und von Integumentschäden nicht durch PLF-Systeme abgedeckt werden. Kamera-Aufnahmen und ein daran angeschlossenes Bilderkennungsprogramm wären denkbar und technisch möglich, sie dürften jedoch derzeit nicht im zentralen Fokus der Entwicklungen stehen.

Abbildung 3: Zeitlicher Verlauf der Pulsbreite in Sekunden. Die Pulsbreite kann genutzt werden um Phasen wie das Wiederkauen, die Futteraufnahme und Ruhe zu definieren. In Abhängigkeit der Aktivität ist die Pulsbreite erhöht (wiederkauen), niedrig und stark variierend (fressen) bzw. konstant niedrig (Ruhephasen).

Unter 2.11 bzw. 2.12 werden im KTBL-Leitfaden der Klauenzustand und Lahmheit als Tierschutzindikatoren zur Beurteilung des Tierwohls angeführt. Von Burla et al. (2018) wurden Untersuchungen bei Milchkühen mit Aktivitätsmessgeräten und Lagesensoren durchgeführt, um die Aktivität und auch die Liegedauer von lahmen Kühen zu ermitteln. Mäßig lahme Kühe zeigten eine längere Liegedauer pro 24 h ($p = 0.027$) und eine längere durchschnittliche Liegedauer pro Liegeperiode ($p = 0.008$) als nicht lahme Kühen. Jedoch war kein Unterschied in der Anzahl Liegeperioden pro 24 h ($p = 0.11$) vorhanden. Die durchschnittliche Bewegungsaktivität pro Stunde war bei den mäßig lahmen Kühen geringer als bei nicht lahmen Kühen ($p = 0.007$), ebenso auch die Bewegungsaktivität in den ersten 60 min nach der Fütterung (frische Futtermittel oder Nachschieben; $p = 0.008$). Die Fressdauer pro 24 h ($p = 0.033$) und die Anzahl Kauschläge pro 24 h ($p = 0.05$) war bei mäßig lahmen Kühen geringer als bei nicht lahmen Kühen. Die durchschnittliche Fressgeschwindigkeit unterschied sich jedoch nicht ($p = 0.98$). Ebenfalls wurde kein Einfluss von mäßiger Lahmheit auf die Wiederkaudauer pro 24 h ($p = 0.53$), die Anzahl Wiederkauschläge pro 24 h ($p = 0.86$) und die durchschnittliche Wiederkaugeschwindigkeit ($p = 0.17$) gefunden. Mäßig lahme Kühe hatten jedoch eine geringere Anzahl von Besuchen an den Kraftfutterstationen ($p = 0.014$) und an rotierenden Kratzbürsten ($p = 0.046$) als nicht lahme Kühe und standen in der Melkreihenfolge weiter hinten ($p = 0.001$).

Die Ergebnisse veranschaulichen, dass eine Lahmheit bereits in einem frühen Stadium zu deutlichen Verhaltensänderungen führt. Diese Veränderungen entsprechen jenen, die in anderen Studien an Kühen mit ausgeprägter Lahmheit beschrieben wurden, das Ausmaß der Veränderungen ist bei mäßig lahmen Kühen jedoch geringer. Des Weiteren zeigt die vorliegende Studie, dass sich automatisiert erfassbare Verhaltensänderungen potenziell als Indikatoren zur Früherkennung von Lahmheiten bei Milchkühen eignen.

In einer Untersuchung in Raumberg-Gumpenstein (Schachner und Streit, 2019) wurden die Aktivitätswerte von lahmen und nicht lahmen Kühen eines 100-Kuh-Betriebes retrospektiv miteinander verglichen. Dazu wurden die per Software „Klauenmanager“ dokumentierten Diagnosen (Dermatitis Digitalis DD; Mortellaro ab Grad M2) von 6 Terminen eines Klauenpflegers, welche in halbjährlichen Intervallen stattfanden, mit den Aktivitätswerten, gemessen mit einem Pansensensor, verglichen. Während gesunde Kühe keine Veränderungen hinsichtlich ihrer Aktivitätswerte aufwiesen, zeigte sich bei lahmen Kühen aufgrund der Infektion mit DD eine signifikante Verminderung der Aktivitätswerte, die sich bis 6 Wochen vor den jeweiligen Klauenpfegetermin zurückverfolgen ließ. Die vorliegenden Ergebnisse lassen den Rückschluss zu, dass sich die Aktivitätsmessung sehr gut zur Lahmheitsbeurteilung eignet und daher PLF eine interessante und vielversprechende Ergänzung als Tierschutzindikator in diesem Bereich ist.

Unter 2.13 wird im KTBL-Leitfaden die Liegeplatznutzung als Tierschutzindikator zur Überprüfung des Tierwohls angeführt. Die Art der Liegeplatznutzung, d.h. ob die Tiere „vollständig auf der Liegefläche bzw. in der Box liegen“, „unvollständig auf der Liegefläche liegen, z.B. Hinterviertel auf der Lauffläche“, „mit zwei oder vier Beinen auf der Liegefläche stehen“ kann derzeit nicht mit PLF ermittelt werden. Es bestehen aber sog. Real Time Location Systeme, (RTL) welche zur Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen und auch in der Praxis erfolgreich eingesetzt werden, wenn es um die Ermittlung der „Dauer“ geht. Im konkreten Fall werden über eine Ohrmarke, die mit einer entsprechenden Sensortechnik ausgestattet ist, die Positionsdaten der Tiere direkt auf einen Server weitergeleitet. Der Aufenthalt jedes mit einem Sensor ausgestatteten Tieres lässt sich jederzeit sehr genau ermitteln. Durch Definition bestimmter Funktionsbereiche kann die Aufenthaltsdauer im jeweiligen Funktionsbereich ermittelt werden. Ofner-Schröck (2016) setzten das System in einem wissenschaftlichen Versuch ein und ermittelten mithilfe von RTL, inwieweit Kühe unterschiedliche zur Verfügung stehende

Liegeboxenvarianten zum Abliegen auswählten. Für die unter 2.15 im KTBL-Leitfaden angeführte Ausweichdistanz sind dem Autor derzeit keine derartigen Untersuchungen bekannt bzw. müssten erst entsprechende Software-Lösungen entwickelt werden. Das unter 2.14 angeführte Aufstehverhalten kann durch RTLS nicht ermittelt werden. Auch Lagesensoren, die erfolgreich in wissenschaftlichen Versuchen zum Liegeverhalten von Kühen eingesetzt werden, können das Aufstehverhalten nicht „messen“.

Unter 2.16 wird im KTBL-Leitfaden die Wasserversorgung als Tierschutzindikator zur Überprüfung des Tierwohls angeführt. Dabei bezieht sich die Erhebung insbesondere auf die Qualität der Wasserversorgung im Sinne von Funktionsfähigkeit der Tränken, Nachflusgeschwindigkeit des Wassers sowie auf Anzahl der Tränken je Tier. Somit bliebe die Wasserversorgung ein ressourcen- bzw. haltungsumweltbezogener Indikator. Gasteiner et al. (2018) beschrieben die Möglichkeit der Erhebung der Wasseraufnahmezyklen mithilfe der automatisierten Messung der Vormagentemperatur durch einen Pansensensor. Infolge der Aufnahme von kühlem Wasser wird die Vormagentemperatur für etwa 30 Minuten abgesenkt, was eindeutig als Trink-Akt definiert ist. Mit diesem System kann die Anzahl der Trink-Akte automatisiert ermittelt werden bzw. wird ein Alarm generiert, wenn es zu einem Entfall von Wasseraufnahme binnen einer gewissen Zeit kommt (siehe auch Abbildung 1). Untersuchungen mit diesem System haben gezeigt, dass laktierende Milchkühe durchschnittlich 6x pro Tag eine Wasseraufnahme zeigen während trächtige Kühe lediglich 3x pro Tag Wasser trinken.

Literatur

Adams, A.E.; OLea-Popelk, F.J.; Roman-Muniz, I.N. (2013): Using temperature-sensing reticular boluses to aid in the detection of production diseases in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 96 (3), 1549-1555.

Becker, F.; Kanitz, W. und Heuwieser, W. (2005): Vor- und Nachteile einzelner Methoden der Brunsterkennung beim Rind. *Züchtungskunde* 77, 140-150.

Braun, U.; Buchli, H. und Hässig, M. (2017): Eating and rumination activities two weeks prepartum to one month postpartum in 100 healthy cows and cows with peripartum diseases. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 159 (10), 535-544.

Chanvallon, A.; Coyral-Castel, S.; Gatien, J.; Lamy, J.M.; Ribaud, D.; Allain, C. und Clément, P. (2014): Comparison of three devices for the automated detection of oestrus in dairy cows. *Theriogenology* 82 (5), 734-741.

Dietrich, O. (2012): Etablierung einer neuen Methode zur automatisierten Brunsterkennung beim Rind. Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität, Zentrum für Klinische Tiermedizin der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, München, 139 S.

Dobson, H.; Walker, S.L.; Morris, M.J.; Routly, J.E. und Smith, R.F. (2008): Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate dairy cows? *Animal* 2 (8), 1104-1111.

Fasching, C.; Gasteiner, J.; Huber, G. und Gallnböck, M. (2017): Brunsterkennung-Moderne Systeme im Überblick. *Klauentierpraxis* 25.

Gasteiner, J. (2018): Technik und Elektronik zur Überwachung der Tiergesundheit und des Herdenmanagements am Beispiel des Pansensors. Proc. 12. Berlin-Brandenburgischer Rindertag. 39-42.

Hockey, C.D.; Morton, J.M.; Norman, S.T. und McGowan, M.R. (2010): Evaluation of a Neck Mounted 2-Hourly Activity Meter System for Detecting Cows About to Ovulate in Two Paddock-Based Australian Dairy Herds. *Reproduction in Domestic Animals* 45 (5), e107-e117.

Hoy, S. (2015): Zur Prognose des Kalbebeginns durch Messung der Wiederkaudauer. *Praktischer Tierarzt* 96, 164-172.

Jónsson, R.; Blanke, M.; Poulsen, N.K.; Caponetti, F. und Højsgaard, S. (2011): Oestrus detection in dairy cows from activity and lying data using on-line individual models. *Computers and Electronics in Agriculture* 76 (1), 6-15.

Jung, M. (2009): Brunstbeobachtung - Welche Möglichkeiten bieten Technische Hilfsmittel? *Milchrindtage Brandenburg, Brandenburg, Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung*.

Kaske, M. (2015): Vormagenmotorik und Ingestapassage. In Engelhardt et al. (Eds.): *Physiologie der Haustiere*, 5, Enke Verlag, Stuttgart, 361-372.

King, M.T.M.; Dancy, K.M.; LeBlanc, S.J.; Pajor, E.A. und DeVries, T.J. (2017): Deviations in behavior and productivity data before diagnosis of health disorders in cows milked with an automated system. *Journal of Dairy Science* 100 (10), 8358-8371.

Kunisch, M. (2016): Big Data in der Landwirtschaft–Perspektiven eines Datendienstleisters. *Landtechnik* 71 (1), 1-3.

Rauch, S. (2008): Haubenmotorik bei gesunden Kühen und bei Kühen mit Hoflund-Syndrom. *Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich*.

Ofner-Schröck; E. (2016): Beurteilung einer neuartigen Tierfboxvariante mit Gummiunterlage unter Anwendung eines Animal Positioning Systems. *Dafne Abschlussbericht 3623*; www.raumberg-gumpenstein.at

Stangaferro, M.L.; Wijma, R.; Caixeta, L.S.; Al-Abri, M.A. und Giordano, J.O. (2016): Use of rumination and activity monitoring for the identification of dairy cows with health disorders: Part III. Metritis. *Journal of Dairy Science* 99 (9), 7422-7433.

Talukder, S.; Thomson, P.; Kerrisk, K.; Clark, C. und Celi, P. (2015): Evaluation of infrared thermography body temperature and collar-mounted accelerometer and acoustic technology for predicting time of ovulation of cows in a pasture-based system. *Theriogenology* 83 (4), 739-748.

Was gibt es zu erkunden? Mit praktikablen Lösungsansätzen den Verhaltensansprüchen der Schweine begegnen

Christine Leeb^{1*}, Antonia Katharina Ruckli^{1*}, Cäcilia Wimpler^{1*}

Zusammenfassung

Schweine haben ein ausgeprägtes Erkundungs-/Wühlverhalten, das auch in Stallhaltungssystemen zu berücksichtigen ist. Dabei ist es wichtig, dass bei der Auswahl des Erkundungsmaterials sowie der Art der Vorlage der gesamte Ablauf des Verhaltens - also Futtersuche, Wühlen, Bebeißen und Zerreißen sowie Kauen und Fressen ermöglicht werden. Zudem ist es wichtig, schon in der Abferkelbuch und der Ferkelaufzucht damit zu beginnen. Auch in bestehenden Vollspalten-systemen können verschiedene Materialien angeboten werden (z.B. Seile, Stroh in Raufen) und es gibt Möglichkeiten, durch Zubau von eingestreuten Bereichen den bestehenden Stall zu erweitern. Vor allem ist es aber wichtig, bei Neubau die Chance nicht zu verpassen, planbefestigte Bereiche mit der Möglichkeit zur (automatisierten) Strohgabe und Entmistung vorzusehen. Und: es gibt in Österreich schon viele Erfahrungen in der Praxis – es heißt, diese zu nutzen, die Augen aufzuhalten, Fragen zu stellen und Voneinander zu lernen!

Schlüsselwörter: Beschäftigungsmaterial, intakte Schwänze, Praxisforschung, Tierwohl

Summary

Exploration and rooting are essential aspects of pig behaviour, which have to be considered when designing housing systems. When choosing materials and type of provision it is important to ensure the whole behavioural repertoire – including exploration, rooting, biting, chewing and eating. Furthermore, it is essential to start already during the suckling and growing phase. Even in existing fully slatted systems, various materials can be provided (e.g. ropes, straw in racks) and it is possible to extend existing buildings with littered areas. Especially when designing new buildings, the opportunity should not be missed to include solid areas allowing mechanised litter provision and manure management. And: there are several best practice examples in Austria, which should be explored to learn from each other – so: keep your eyes open and ask questions!

Key words: animal welfare, enrichment material, intact tails, on-farm research,

¹Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Nutztierwissenschaften,

*Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien

chistine.leeb@boku.ac.at; caecilia.wimpler@boku.ac.at; antonia.ruckli@boku.ac.at

Einleitung

Aufzuchtferkel und Mastschweine werden heute – nicht nur in Österreich – vorwiegend auf Vollspaltenböden gehalten, wo Einstreu nicht möglich ist. Andererseits gewinnt Tierwohl in der Gesellschaft an Bedeutung und es werden zunehmend Produktionssysteme gefordert, die den Bedürfnissen der Schweine besser gerecht werden. Zudem besteht eine Diskrepanz zwischen rechtlichen Anforderungen und deren Umsetzung in der Praxis, wie zum Beispiel das Verbot von routinemäßigem Schwanzkupieren in der EU: Während in den meisten europäischen Ländern – so auch in Österreich – nahezu allen konventionell gehaltenen Schweinen die Schwänze kupiert werden (Nannoni et al., 2014), haben nur einzelne Länder wie Finnland und Schweden das Verbot auch umgesetzt. Es hat sich gezeigt, dass die Bereitstellung von geeignetem Material, welches die Tiere über längere Zeit hinweg erkunden, bewühlen, bekauen und fressen können, ein sehr wichtiger Aspekt für das Tierwohl ist. Im Folgenden wollen wir erläutern, warum Erkundungsmaterial für Schweine einen besonderen Stellenwert hat und welche Materialien besonders geeignet sind, um den Ansprüchen der Tiere zu genügen. Die praktische Umsetzung soll anhand von Beispielen aus der Praxis sowie Studien an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) aufgezeigt werden.

Was ist das natürliche Verhalten von Schweinen?

Unter naturnahen Bedingungen verbringen Hausschweine 23% der Tagesaktivität mit Erkundung und Futtersuche, 21% mit Wühlen und 31% mit Grasens (Stolba and Wood-Gush, 1989). Durch Wühlen und Erkunden erlangen die Schweine viele Information über ihre Umwelt: Dies dient einerseits zur Erfüllung von Grundbedürfnissen, wie der Futtersuche und dem Auffinden eines geeigneten Liegeplatzes, andererseits erkunden Schweine ihre Umwelt auch aus Neugier, auf der Suche nach neuen Reizen (Studnitz et al., 2007). Es handelt sich bei Erkundungsverhalten nicht nur um Beschäftigung im Sinne von Zeitvertreib, sondern vielmehr um ein hoch motiviertes inneres Bedürfnis der Schweine (Studnitz et al., 2007). Können die Schweine dieses nicht befriedigen, wenn sie zum Beispiel in Haltungssystemen ohne Zugang zu passendem Material leben, kommt es zu einer Umrichtung des Verhaltens z.B. auf Artgenossen. Diese werden dann bewühlt und beknabbert, es kann zu Flanken-, Ohren- und Schwanzbeißen kommen und es können sich orale Stereotypen (Lawrence and Terlouw, 1993) entwickeln.

Wie äußern sich abnormale Verhaltensweisen bei Schweinen?

<p>Stereotypien immer im gleichen Muster wiederholende Bewegungen (Schrader et al., 2016)</p>	<p>Umgerichtetes Verhalten Unbefriedigtes, intrinsisch motiviertes Erkundungsverhalten, das auf Artgenossen umgerichtet wird (EFSA, 2007, Beattie et al., 2005)</p>	
<p>Leerkauen, Zungenrollen, Stangenbeißen</p>	<p>Schwanzbeißen</p>	<p>Ohrenbeißen</p>
<p>Zeichen der Frustration, durch unbefriedigtes Verhalten, durch Mangel an strukturreichem Futter und Erkundungsmaterial</p>	<p>Meist von Schwanzspitze ausgehend; Folgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Offene Wunden • Infektionen • Schmerzen • Leistungseinbußen • Verworfenen Teilstücke • Unruhe im Stall 	<p>Betroffen sind v.a. die Ohrränder an Ohrspitze und -grund. Folgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Offene Wunden • Schmerzen • Infektionen • Leistungseinbußen • Unruhe im Stall
		

Wie können wir den Bedürfnissen der Schweine gerecht werden?

Die Mindestanforderungen dazu sind auf EU-Ebene in der Richtlinie 2008/120 EC, §4, Anhang 1 geregelt (Rat der Europäischen Union, 2008) und in der österreichischen Tierhaltungsverordnung (1. ThVO, Anlage 5, 2.7) umgesetzt. Demnach müssen Schweine „... ständigen Zugang zu ausreichenden Mengen an Materialien haben, die sie untersuchen und bewegen können, wie z.B. Stroh, Heu, Holz, Sägemehl, Pilzkompost, Torf oder eine Mischung dieser Materialien, durch die die Gesundheit der Tiere nicht gefährdet werden kann“ (Rat der Europäischen Union, 2008). Diese Materialien sollen fressbar, geruchlich attraktiv, kaubar, manipulierbar und zerstörbar sein (Studnitz et al., 2007) und immer wieder erneuert werden, damit die Tiere nicht das Interesse daran verlieren (Zwicker et al., 2013). Darüber hinaus hat es sich erwiesen, dass insbesondere Abwechslung beim Erkundungsmaterial ein wichtiger Aspekt ist (Trickett et al., 2009). Auch Sauberkeit und gute Erreichbarkeit werden vorausgesetzt, wobei darauf zu achten ist, dass die Gesundheit der Tiere nicht gefährdet wird (z.B. kein verschimmelttes Raufutter, keine Autoreifen).

Was gilt als Erkundungsmaterial?

In Tabelle 1 werden verschiedene Materialien und deren Eignung als Erkundungsmaterial für Schweine, basierend auf der „Risikoanalyse Kupierverzicht“ für Deutschland (www.ringelschwanz.info) dargestellt. Die angeführten charakteristischen Eigenschaften geeigneter Materialien werden laut Begleitunterlage zur Empfehlung der EU-Kommission 2016/336 wie folgt beschrieben:

- **Untersuchbar:** Das Schwein sollte darin wühlen können.
- **Beweg- und bearbeitbar:** Das Schwein sollte Standort, Aussehen oder Struktur des Materials verändern können.
- **Kaubar:** Das Schwein sollte darauf herumbeißen können.
- **Fressbar:** Das Schwein sollte es das Material fressen können und das getrennt von der Fütterung angebotene Material sollte vorzugsweise einen ernährungsphysiologischen Nutzen haben bzw. sich günstig auf die Verdauung auswirken.

Tabelle 1: Einstufung von Erkundungsmaterial anhand der Eigenschaften basierend auf www.ringelschwanz.info.

	wühlbar (untersuchbar)	veränderbar (beweg-und bearbeitbar)	kaubar	fressbar
Optimales organisches Material: (hofeigenes) Raufutter Heu, Silage, Gras, Stroh,				
Optimales organisches Material: (verarbeitete) Futterkomponenten Pellets, Trockenschnitzel, Presslinge, Wühl- erde (Torf)				
Nicht fressbares organisches Material: Naturseile, Jutesäcke, Sägespäne, Holz				
Anorganische Objekte: Metallketten, Futterketten, Kunststoffobjekte				

Raufutter und Stroh

Raufutter (Grünfutter, Heu, Silage) und Stroh können als alleiniges Erkundungsmaterial verwendet werden, da alle oben erwähnten Kriterien erfüllt sind. Die Aufnahme von Raufutter entspricht der natürlichen Ernährung von Schweinen, die einen Großteil ihrer aktiven Zeit mit Grasern verbringen (Stolba and Wood-Gush, 1989). Dies führt auch dazu, dass diese Materialien das Auftreten von abnormalem Verhalten verringern (Studnitz et al., 2007; Zwicker et al., 2013). Optimal für die Ausführung von Wühlverhalten ist, wenn die Materialien auf dem Boden bereitgestellt werden. Bei Vollspaltensystemen kann es aber sinnvoller sein, das Stroh und Raufutter in Raufen (am besten über dem Längstrog oder einem schmalen, befestigten Boden) anzubieten. Damit verschmutzt es weniger schnell, steht den Schweinen länger zur Verfügung und ist weniger problematisch hinsichtlich der Verstopfung von Spaltenböden (Jordan et al., 2008). Dabei ist ein Augenmerk auf eine angemessene Anzahl und guter Zugänglichkeit von Raufen zu legen (Zwicker et al., 2012).

Tipps aus der Praxis

- Raufen sollten gut zugänglich – also über den Bedienungsgang erreichbar – für Landwirt*innen angebracht werden, damit das Befüllen einfach geht – nur so werden sie auch regelmäßig befüllt.
- Es ist besser, die Raufen jeden Tag mit etwas frischem Material (pro Schwein mindestens 50g; empfohlen bis zu 400g (Pedersen et al., 2014) zu befüllen, als einmal die Woche viel zu verabreichen – Schweine bevorzugen frisches Material.
- Die täglichen Tierkontrollen können zum Befüllen der Raufen genutzt werden. Das hat den Vorteil, dass die Schweine durch das neue Material angelockt werden und man so schnell kranke Tiere erkennen kann.



Pellets und Trockenschnitzel:

Erfüllen ebenfalls alle oben genannten Kriterien. Da sie meist rasch aufgenommen und hinuntergeschluckt werden, sind allerdings manche Aspekte der Nahrungsaufnahme weniger gut erfüllt. Sie werden grundsätzlich gerne von Schweinen angenommen, verlieren aber an Attraktivität, wenn sie am Boden angeboten werden und dort verschmutzen.

Naturseile, Jutesäcke und Sägespäne:

Sollten nur in Kombination mit anderem Erkundungsmaterial, wie Stroh oder Raufutter angeboten werden, weil sie nur eingeschränkt bewühlbar und nicht fressbar sind. Auch hier sind die Materialien regelmäßig zu erneuern, da sie von den Schweinen oft rasch verbraucht werden.

Holz

Ist zwar ein beliebtes Material in der Praxis, aber oft nicht optimal, um den Bedürfnissen der Schweine gerecht zu werden. Insbesondere wenn es sich um Hartholz handelt, besteht das Problem darin, dass die Schweine zwar darauf herumbeißen können, es aber nicht bewühlen oder gar fressen können. Weichholz ist besser geeignet, da die Schweine es zusätzlich anknabbern, also verändern können (Chou et al., 2018). Wenn man zum Beispiel Anzeichen von Schwanzbeißen in einer Bucht sieht, können insbesondere frische Äste die Aufmerksamkeit der Schweine auf sich ziehen und so Stressphasen überbrücken.

Tipps aus der Praxis

- Abwechslung ist das Erfolgsrezept.
- Je schneller das Material von den Schweinen aufgebraucht wird, umso mehr erfüllt es den Zweck – ein Holzblock, der den ganzen Mastdurchgang unverändert in der Bucht hängt, wird offensichtlich von den Schweinen nicht verwendet.
- Vorrichtungen, um das Material rasch erneuern zu können sind hilfreich - zum Beispiel Pelletspender oder Wickelmöglichkeiten für Seile.

Abbildung 1 Schon in der Aufzucht sollte vielfältiges Material angeboten werden – hier Heu in Raufen und Hanfseile

Anorganische Objekte: Plastik, Ketten

Plastikobjekte und Ketten sind neben Hartholz sehr oft in der Praxis anzutreffen, da sie eine lange Lebensdauer haben und meist auf den Betrieben vorhanden sind. Das Problem bei solchen Materialien ist, dass es den Schweinen nicht möglich ist, ihr innerlich motiviertes Erkundungsverhalten in allen Aspekten auszuleben. Darauf deutet auch hin, dass das Anbieten von Ketten schwerwiegendes Schwanzbeißen nicht reduziert (van de Weerd and Day, 2009). Solche Objekte ziehen zwar kurz- bis mittelfristig die Aufmerksamkeit der Schweine auf sich, als alleiniges Material angeboten führen sie aber eher zu Frustration (van de Weerd and Day, 2009). Das eintönige Manipulieren solcher Objekte kann eher mit umgerichtetem Erkundungsverhalten gleichgesetzt werden. In Kombination mit organischem Material können sie allerdings bereichernd sein und die Vielfalt an Erkundungsmöglichkeiten erhöhen.

Aktuelle Arbeiten zur Praktikabilität und Effektivität von Erkundungsmaterial

Im folgenden Abschnitt wollen wir anhand von Forschungsprojekten an der BOKU Möglichkeiten zum Anbieten von Stroh und Raufutter und dessen Auswirkungen auf das Tierwohl vorstellen.

1. Reduzierte Besatzdichte und Stroh in Raufen verbessern das Tierwohl in konventioneller Mastschweinehaltung

Ob und wie erfolgreich Erkundungsmaterial sowie reduzierte Besatzdichte in der Mastschweinehaltung integriert werden können, war Gegenstand einer Dissertation (Schodl, 2017) und Masterarbeit (Picker, 2014) an der Universität für Bodenkultur Wien.

Auf drei österreichischen konventionellen Schweinemastbetrieben wurden in einem Teil der Mastbuchten Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls (reduzierte Besatzdichte, Stroh oder Heu in einer Raufe, intakte Schwänze) umgesetzt, während die andere Hälfte der Buchten den Mindestanforderungen des Tierschutzgesetzes entsprach und als Kontrolle diente. In den verbesserten Buchten wurde jeweils eine Raufe (50cm) über dem Längstrog angebracht und von dem Landwirt täglich mit Stroh bzw. Heu neu befüllt. Die Menge an Material variierte zwischen etwa 40g und 270g/Tier/Tag. Die Position über dem Trog sowie der relativ geringe Gitterabstand der Raufen von 2 cm erwies sich für die untersuchten Systeme mit Vollspaltenboden als praktikabel. In allen Buchten waren zusätzlich Holzblöcke an einer Kette vorhanden. Die Reduktion der Besatzdichte wurde durch eine geringere Anzahl Tiere pro Bucht erreicht. So stand ohne Veränderung der Buchtenfläche etwa 1 m²/Tier zur Verfügung.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Schweine das Stroh oder Heu in den Raufen häufig nutzten, sich mehr damit als mit dem Holzblock beschäftigten und insgesamt mehr Erkundungsverhalten zeigten als Tiere in Kontrollbuchten. Das Interesse an den Raufen war über den Untersuchungszeitraum hinweg relativ hoch, nahm aber tendenziell im Laufe der Mast ab, wobei diese Abnahme bedeutend geringer war, als die Erkundung des Holzblocks. Zudem zeigten Tiere in den verbesserten Buchten weniger Kopfstöße und Beißen als in Kontrollbuchten. Man kann also nicht davon ausgehen, dass Raufen zu mehr aggressivem Verhalten durch Konkurrenz führen, wobei die Zugänglichkeit und das Tier-Raufen-Verhältnis (hier zwischen 5:1 und 13:1) berücksichtigt werden muss. Schwanzverletzungen kamen generell selten vor und unterschieden sich nicht zwischen



den verbesserten und den Kontrollbuchten, obwohl auf zwei Betrieben Tiere mit unkupierten Schwänzen eingestallt wurden. Zusammenfassend zeigt diese Studie, dass das Anbieten von geeignetem Erkundungsmaterial wie Stroh oder Heu auch in bestehenden Schweinemastsystemen umsetzbar ist und zu einer Verbesserung des Tierwohls beitragen kann, indem es den Verhaltensbedürfnissen der Schweine entgegenkommt und abnormales Verhalten wie Schwanzbeißen reduziert.

Abbildung 2 Reduzierte Besatzdichte (1 m²/Tier) und Stroh in Raufe (50cm breit, Gitterabstand 2cm) über Längstrog

2. Evaluierung eines österreichischen Tierwohl-Labels für Mastschweine in konventioneller Haltung

Neben den Möglichkeiten, in existierenden Haltungssystemen Verbesserungsmaßnahmen umzusetzen, gibt es zunehmend Initiativen, die umfassendere Änderungen des Haltungssystems hin zu mehr Tierwohl umsetzen, wie z.B. das 2017 von der Firma Hütthaler KG gegründete Label-Programm „Hofkultur“ zur Verbesserung des Tierwohls von Mastschweinen in konventioneller Haltung. Die Tierwohl-Standards umfassen ein erhöhtes Platzangebot (Verdoppelung der Mindestanforderung), Stroh-Einstreu, Auslauf und den Verzicht auf Schwanzkupieren. In einer Masterarbeit der Universität für Bodenkultur Wien (Wimmler, 2018) wurde das Tierwohl von Mastschweinen Label-Betrieben (LAB) evaluiert und mit Betrieben mit konventioneller Haltung (CON) verglichen. Auf allen Label-Betrieben und einem konventionellen Betrieb stand den Tieren Stroh-Einstreu zur Verfügung, wobei die Menge sehr variabel war (30 – 400g Stroh/Tier/Tag) und von einem spärlich eingestreuten Liegebereich bis zu Tiefstreu reichte.

Tabelle 2: Schwanzverletzungen und Schwanzlänge, dargestellt als Mediane (Streuung) in Prozent betroffener Tiere

	Label-Betriebe (n=99)	Konventionelle Betriebe (n=4)
Leichte Schwanzverletzungen	1,2 % (0,0 – 5,1 %)	1,6 % (0,0 – 2,4 %)
Mittlere und schwere Schwanzverletzungen	0,0 % (0,0 – 1,4 %)	2,3 % (0,0 – 5,6 %)
Schwanzverletzungen insgesamt	1,6 % (0,0 – 6,5 %)	4,1 % (0,0 – 7,4 %)
Schwänze kürzer als der Durchschnitt der Bucht	4,0 % (0,0 – 25,9 %)	4,6 % (0,0 – 7,0 %)

Abbildung 3 Überdachter, eingestreuter Bereich bei Umbau von Vollspaltenbodensystem



Schweine von Label-Betrieben richteten die Erkundung mit dem Maul v.a. auf Stroh und zeigten weniger Schwanzbeißen als Schweine in konventioneller Haltung (% betroffene Buchten (Median): LAB = 10 %, CON = 28 %). In konventionellen Systemen waren die Schweine generell aktiver und manipulierten häufiger ihre belebte (Artgenossen) und unbelebte Umwelt (Stalleinrichtung, Beschäftigungsobjekte). Es liegt nahe, dass die Tiere in konventionellen, einstreulosen Systemen ihre Motivation zu erkunden nicht befriedigen können und diese daher in anhaltender und gleichförmiger Weise auf Artgenossen oder Buchteneinrichtung richten (De Jong et al., 1998; Studnitz et al., 2007). Schwanzverletzungen kamen in beiden Betriebssystemen ebenfalls selten vor und waren nur numerisch geringer auf Label-Betrieben (Tabelle 2). Insgesamt zeigen diese Ergebnisse, dass es trotz der Haltung von Schweinen mit intakten Schwänzen zu keinen Problemen hinsichtlich Schwanzverletzungen auf den Label-Betrieben gekommen ist.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Standards das "natürliche Wesen" der Schweine berücksichtigen und zu einer Verbesserung des Tierwohls führen. Sie unterstreichen die Bedeutung von Stroh und zeigen, dass es möglich ist, Schweine mit unkupierten Schwänzen zu halten. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass eine so weitreichende Veränderung im Haltungssystem neue Herausforderungen hinsichtlich Praktikabilität (Verwendung von Einstreu, mehr Tierkontrolle) und Tiergesundheit (höheres Risiko für Endoparasiten-Befall) mit sich bringen kann und vor allem dann sinnvoll ist, wenn es gesamtbetrieblich umgesetzt und mitgetragen wird. Insbesondere bei kombinierten Betrieben oder direkten Lieferbeziehungen zwischen Ferkelproduzent und Mastbetrieb ist dies gut umzusetzen.

Abbildung 4: Neu gebauter Mastschweinebetrieb mit überdachtem Auslauf (links) und eingestreutem Innenbereich, der mit den Schweinen „mitwächst“ und so sauber bleibt (rechts).



Literatur

- Chou, J.Y., D'Eath, R.B., Sandercock, D.A., Waran, N., Haigh, A., O'Driscoll, K., 2018. Use of different wood types as environmental enrichment to manage tail biting in docked pigs in a commercial fully-slatted system. *Livest. Sci.* 213, 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.04.004>
- De Jong, I.C., Ekkel, E.D., Van De Burgwal, J.A., Lambooi, E., Korte, S.M., Ruis, M.A.W., Koolhaas, J.M., Blokhuis, H.J., 1998. Effects of strawbedding on physiological responses to stressors and behavior in growing pigs. *Physiol. Behav.* 64, 303–310. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(98\)00066-3](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(98)00066-3)
- EFSA, 2007. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare on a request from Commission on the risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems. *EFSA J.* 611, 1–109. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2007.611>
- Jordan, D., Zgur, S., Gorjanc, G., Štuhec, I., 2008. Straw or hay as environmental improvement and its effect on behaviour and production traits of fattening pigs. *Arch. Anim. Breed.* 51, 549–559. <https://doi.org/10.5194/aab-51-549-2008>
- Lawrence, A.B., Terlouw, E.M., 1993. A review of behavioral factors involved in the development and continued performance of stereotypic behavior in pigs. *J. Anim. Sci.* 71, 2815–2825. <https://doi.org/1993.71102815x>
- Nannoni, E., Valsami, T., Sardi, L., Martelli, G., 2014. Tail docking in pigs: A review on its short- and long-term consequences and effectiveness in preventing tail biting. *Ital. J. Anim. Sci.* 13, 98–106. <https://doi.org/10.4081/ijas.2014.3095>
- Pedersen, L.J., Herskin, M.S., Forkman, B., Halekoh, U., Kristensen, K.M., Jensen, M.B., 2014. How much is enough? The amount of straw necessary to satisfy pigs' need to perform exploratory behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 160, 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.08.008>
- Schodl, K., 2017. Animal Welfare as Part of Sustainability in Pig Farming. University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna.
- Stolba, A., Wood-Gush, D.G.M., 1989. The behaviour of pigs in a semi-natural environment. *Anim. Prod.* 48, 419–425.
- Studnitz, M., Jensen, M.B., Pedersen, L.J., 2007. Why do pigs root and in what will they root?. A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 107, 183–197. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.11.013>
- Trickett, S.L., Guy, J.H., Edwards, S.A., 2009. The role of novelty in environmental enrichment for the weaned pig. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 116, 45–51.
- van de Weerd, H.A., Day, J.E.L., 2009. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 116, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.08.001>

Weerd, H.A. Van de, Docking, C.M., Day, J.E.L., Breuer, K., Edwards, S.A., 2006. Effects of species-relevant environmental enrichment on the behaviour and productivity of finishing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 99, 230–247. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.10.014>

Wimmler, C., 2018. Intensively kept and still high welfare? - Evaluation of a new Austrian pig welfare initiative. University of Natural Resources and Life Sciences Vienna.

Zwicker, B., Gygax, L., Wechsler, B., Weber, R., 2013. Short- and long-term effects of eight enrichment materials on the behaviour of finishing pigs fed ad libitum or restrictively. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 144, 31–38. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.11.007>

Zwicker, B., Gygax, L., Wechsler, B., Weber, R., 2012. Influence of the accessibility of straw in racks on exploratory behaviour in finishing pigs. *Livest. Sci.* 148, 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.05.008>

Gesetzliche Grundlagen:

Rat der Europäischen Union, 2008. Richtlinie 2008/120/EC des Rates vom 18. Dezember 2008 über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen.

Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über die Mindestanforderungen für die Haltung von Pferden und Pferdeartigen, Schweinen, Rindern, Schafen, Ziegen, Schalenwild, Lamas, Kaninchen, Hausgeflügel, Straußen und Nutzfischen (1. Tierhaltungsverordnung) StF: BGBl. II Nr. 485/2004.

Europäische Kommission (2016): Commission staff working document on best practices with a view to the prevention of routine tail-docking and the provision of enrichment materials to pigs Accompanying the document Commission Recommendation on the application of Council Directive 2008/120/EC laying down minimum standards for the protection of pigs as regards measures to reduce the need for tail-docking {C(2016) 1345 final}

Integrierter Schutz von Schafen in der Almhaltung

Albin Blaschka^{1*}

Zusammenfassung

Die freie Weidehaltung wie sie auf Almen üblich ist, bringt für den Herdenschutz vor großen Beutegreifern besondere Herausforderungen mit sich. Insgesamt zeigt sich, dass es für den Umgang mit Beutegreifern keine pauschalen Lösungen geben kann. Die Umsetzbarkeit von Herdenschutzmaßnahmen und die Einbettung in das bereits aktive Herdenmanagement ist auf Basis der konkreten Situation vor Ort zu beurteilen. Die Entwicklung einer Herdenschutzstrategie läuft über mehrere Stufen. Als erstes sind betriebliche Maßnahmen als Vorbereitung zu sehen, die dann in die eigentlichen Planungen für technische Herdenschutz- und weitere Managementmaßnahmen (z. B. Pferche/Koppeln) münden.

Schlagwörter: Herdenschutz, Herdenmanagement, Weidemanagement, Beutegreifer, freie Weidehaltung

Abstract

Free roaming animals, as it is common on alpine pastures, poses special challenges for livestock protection measures against large carnivores. Overall, there is no general recipe or solution. The feasibility and embedding in existing herd management has to be evaluated for the specific situation on location. The development of a livestock prevention strategy takes several phases. Firstly, there are measures on a farm scale, which prepare and are leading to the proper planning of technical damage prevention and other management measures, for example paddocks or pasture zones.

Keywords: Livestock protection, damage prevention, herd management, pasture management, large carnivore, free-roaming

Einleitung

Angriffe von großen Beutegreifern auf Nutz- oder Haustiere können in ganz Österreich passieren und bergen großes Konfliktpotential. Es zeigt sich, dass die verursachten Schäden häufig nicht so sehr ein ökonomisches, sondern ein emotionales Problem darstellen. (Walther und Franke 2014) Diese Art von Verlusten ist finanziell für die Besitzer de facto nicht kompensierbar, was die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen zur Verhinderung solcher Schäden an Nutz- und Haustieren umso dringender macht. Schäden lassen sich durch Herdenschutzmaßnahmen minimieren. Dies zeigen Schutzmaßnahmen in Ländern in denen Beutegreifer nie ausgestorben waren wie z. B. in Rumänien oder Bulgarien, aber auch neu eingeführte Methoden im Rahmen von Projekten, wie etwa in Norwegen oder auch der Schweiz. Bewirtschafter von Alm- und Berggebieten, die durch eine freie Weidehaltung charakterisiert sind, stehen durch das Gelände und durch Fragen des

¹Österreichzentrum Bär, Wolf, Luchs

*Altirdning 11, 8952 Irdning-Donnersbachtal, office@baer-wolf-luchs.at

Herden- und Weidemanagements vor besonderen Herausforderungen. Insgesamt zeigt sich, dass es für den Umgang mit Beutegreifern keine pauschalen Lösungen geben kann. Es gibt Flächen, auf denen speziell unter aktuellen Rahmenbedingungen Herdenschutzmaßnahmen nur sehr mühsam und wenig effizient durchgeführt werden können. Die „Machbarkeitsstudie Herdenschutz in Tirol“ führt mit Mitarbeitern der AGRIDEA ähnliche Maßnahmen im Auftrag des Landes Tirol durch (Mettler und Moser 2019). In jedem Fall ist es notwendig, dem Beutegreifer Grenzen aufzuzeigen und die Weidetiere zu schützen. Weidetiere müssen durch das Setzen von Schutzmaßnahmen eine mühsame Beute sein.

Grundlagen und Begriffe

Herdenschutz - Eine Definition

Herdenschutz umfasst alle Maßnahmen die geeignet sind, Weidevieh vor Schäden durch Beutegreifer zu bewahren bzw. die helfen, das Risiko solcher zu minimieren. Dies kann einerseits durch Management- bzw. Vermeidungsstrategien oder durch aktive Maßnahmen (technischer Herdenschutz), geschehen. Herdenschutz muss dazu ein integraler Teil des Herdenmanagements sein. Bei den Vermeidungsstrategien sind auch Maßnahmen im Rahmen des Weideverfahrens enthalten, z. B. die regelmäßige Nutzung von Nachtpferchen oder Einstallungen während der Nacht. Herdenschutz muss situationsangepasst gesehen werden und zielt auf Prävention ab. Herdenschutz darf im Nutzungssystem nicht isoliert gesehen werden, dieser betrifft alle Bereiche und ist Teil des Herden- und Weidemanagements.

Managementmaßnahmen

Herdenmanagement

Das Herdenmanagement umfasst alle Tätigkeiten direkt am bzw. für das Tier und bestimmt damit auch die Zusammensetzung der Herde, um diese unter den Bedingungen des angewendeten Haltungssystems fit zu halten. Darunter fallen alle tiergesundheitlichen und pflegerischen Maßnahmen, zusätzlich zur Zusammenstellung einer konkreten Herde für eine Weidesaison in einem bestimmten Gebiet mit seinen Bedingungen. Das Herdenmanagement zielt auf das Tierwohl ab, um einen möglichst hohen Ertrag zu erzielen.

Weidemanagement

Dieses umfasst alle Maßnahmen zur Pflege und zum Erhalt von Weideflächen. Die Tätigkeiten betreffen den Boden, die vorkommenden Pflanzen und andere Tiere. Das Ziel des Weidemanagements ist es eine qualitativ hochwertige, für eine Beweidung bestens geeignete Weidefläche langfristig zu erhalten. So wie das Herdenmanagement auf das Tierwohl abzielt, ist das Weidemanagement darauf ausgerichtet, gesunde Pflanzenbestände als Basis für die Ernährung der Weidetiere zu erhalten.

Weideverfahren

Der Begriff Weideverfahren beschreibt die Techniken und Prozesse wie landwirtschaftliche Nutztiere in Zeit und Raum gehalten werden, um konkrete Ziele zu erreichen. Über das Weideverfahren wird festgelegt, wie, wann, was, wo und wie viel die Tiere weiden können (Allen et al. 2011). Das Weideverfahren ist eng mit dem Weidmanagement verbunden.

Weideverfahren: Freie Weidehaltung

Die freie Weidehaltung beschränkt sich bei uns in Österreich meist auf die Almwirtschaft, teilweise begünstigt durch die Geländeformen, die die Tiere dazu bringen auch ohne Aufsicht oder Zäune in einem bestimmten Gebiet zu bleiben. Ohne Beutegreifer hat sich der freie Weidegang mit dem allgemeinen Strukturwandel auch aus ökonomischen Gründen, aber auch aus ökologischen Gründen etabliert. Hier besteht die große Herausforderung, den Herdenschutz möglichst konfliktfrei zu organisieren (Mettler 2019).

Die Tiere stehen bei der freien Weidehaltung unter der geringsten Kontrolle, was bei einem Auftreten von großen Beutegreifern einige Änderungen im Management notwendig machen. Es können hier aber auch unterschiedliche Maßnahmen getroffen werden, die einerseits das Weidesystem erhalten, andererseits helfen, mögliche Verluste zu minimieren. Dazu zählen grundlegende Herdenmanagement-Maßnahmen wie eine häufigere Kontrolle mit einer Versorgung oder Verbringung in den Stall von nicht gesunden, schwachen Tieren, keine Geburten im Gelände und wenn doch, eine sofortige Versorgung der Nachgeburt. Bereits eine weitergehende Anpassung wäre die Verbringung der Herde in entweder mobile, flexibel bereitgestellte oder in fixe Nachtpferche, die mit entsprechenden Zäunen und idealerweise mit Herdenschutzhunden bereitstehen.

Die Grundidee muss sein, wieder zu einer kompakteren Herdenführung zu kommen, um Herdenschutzmaßnahmen möglichst effizient umsetzen zu können, seien es die erwähnten Nachtpferche oder vielleicht sogar ein möglicher Einsatz von Herdenschutzhunden (Mettler 2019). Dabei sind selbstverständlich tiergesundheitliche Aspekte (u.a. erhöhter Druck von Parasiten), ebenfalls zu berücksichtigen. Der erste Schritt ist somit eine gezielte Weideführung der Schafe in den weitläufigen Almgebieten, als Voraussetzung für die spätere Umsetzung konkreter Herdenschutzmaßnahmen. Eine gelenkte, gezielte Beweidung anstatt des komplett freien Weidegangs wirkt sich zudem positiv auf die Nutzung der vorhandenen Futterflächen und auf die Biodiversität aus (Mettler & Moser 2019).

Herdenschutz ist mehr als nur das Aufstellen von Zäunen, dieser berührt alle diese genannten Bereiche und ist eines von mehreren Kriterien, das bei der Wahl von konkreten Maßnahmen im Rahmen der Tierhaltung zu berücksichtigen ist. Herdenschutz ist immer im Kontext von Herden- und Weidemanagement gemeinsam mit dem Weideverfahren zu sehen.

Von der Planung zur Umsetzung

Um von der Planung zu einer direkten Umsetzung zu kommen, sind für ein Weidegebiet bzw. eine Alm mehrere unterschiedliche Faktoren zu berücksichtigen, die die zukünftige Herdenschutzstrategie charakterisieren:

- Größe der Alm
- Bewirtschaftungssituation: Weidesystem, Behirtung, vorhandenes Almpersonal vor Ort etc.
- Topographie: Geländeform, Übersichtlichkeit, natürliche Grenzen, Steilheit usw.
- Futterflächen: Ausmaß, Verteilung und Ausgestaltung: Futterpotenzial, Verteilung, Strukturierung innerhalb der Futterflächen wie Steine, Fels, Geröll, Verhältnis verwertbarer und nicht verwertbarer Vegetation.
- Herdenstruktur: Anzahl unterschiedlicher Betriebe auf der Alm, Bewegungsmuster und die Verteilung der Schafe auf der Alm
- Almorganisation: Eigentümer, Bewirtschafter, Auftreiber
- Ausrichtung der Nutztierhaltung: Zucht - Produktion
- Infrastruktur: Erschließung der Alm, Unterkünfte für Personal.

- Freizeitnutzung: Art und Ausmaß, mögliche Interaktionen der Herde mit Erholungssuchenden - Wege im bzw. durch das eigentliche Weidegebiet, Nutzung durch Wanderer, Biker, Paraglider usw.

(Mettler & Moser 2019)

Die Umsetzbarkeit von Herdenschutzmaßnahmen und die Einbettung in das bereits aktive Herdenmanagement ist im Detail auf Basis der konkreten Situation vor Ort zu beurteilen. Beim Herdenschutz gibt es kein „Patentrezept“. Betriebliche Maßnahmen sind als Vorbereitung auf bzw. als Voraussetzung für die Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen anzusehen. Solche betrieblichen Maßnahmen sind:

- Durchführung einer gezielten Weideführung, also die kontrollierte Beweidung von einzelnen Weidebereichen. Es werden einzelne Flächen in einer bestimmten Abfolge durch Unterteilung der Weidefläche in Koppeln und / oder Weidesektoren gezielt und geordnet genutzt.
- Anstellung von Almpersonal, das permanent auf der Alm ist, mit der Bereitstellung von Unterkünften. Hier könnten sich auch Kooperationen mit Tourismusbetrieben ergeben.

Die unterschiedlichen Herdenschutzstrategien unterscheiden sich durch die Integration verschiedener betrieblicher Maßnahmen und eigentlichen Herdenschutzmaßnahmen, sie können auch als eine Art Stufenplan gesehen werden. Zusammengefasst lässt sich die Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen in folgende Schritte unterteilen:

- Betriebliche Maßnahmen: Anpassungen im Herden- und Weidemanagement durch Zäune und/oder Behirtung sowie Einsatz von Hütehunden (gezielte Beweidung).
- Technischer Herdenschutz: Ergänzung bestehender Zäune, in der Regel elektrifiziert: Komplettzäunung einer Alm, Teileinzäunung eines Almbereiches.
- Umsetzung von Managementmaßnahmen für den Herdenschutz: Errichtung von Nachtpferchen oder Nachtweiden auf Basis der Möglichkeiten der Weideflächen und des aktuellen Weidemanagements
- der Einsatz von Herdenschutzhunden eventuell auch Lamas, Alpakas oder Esel
- Im Notfall bzw. bei Rissen in der Umgebung: Weitere Maßnahmen wie Vergrämung, Einstallung, temporärer Almbetrieb

(nach Mettler & Moser 2019)

Abschließende Beurteilung

Die abschließende Beurteilung zur Umsetzung einer Herdenschutzstrategie ist zweigeteilt: Der erste Teil betrifft die Machbarkeit auf Basis der gegebenen Standortfaktoren im weiteren Sinne (Topographie, Futterflächen, Erholungssuchende usw.), in Verbindung mit betriebsspezifischen Möglichkeiten. Der zweite Teil betrifft die dafür anfallenden Kosten, die für die sozioökonomische Nachhaltigkeit den Ausschlag geben.

Für letzteren Punkt ist auch das Engagement und die Motivation aller Beteiligten, auch über die eigentliche Almgemeinschaft hinausgehend, von sehr hoher Bedeutung. Um eine langfristige Herdenschutzstrategie zu entwickeln, ist der Einbezug aller betroffenen Akteure der zentrale Faktor. Dazu gehören Almeigentümer, Almbewirtschafter, Auftreiber, Almpersonal, Vertreter der Gemeinde, Tourismus, Jagd- und Forstwirtschaft und lokale Entscheidungsträger.

Technische Herdenschutzmaßnahmen - Empfehlungen aus Österreich

Zur Durchführung konkreter technischer Herdenschutzmaßnahmen hat das Österreichzentrum Bär, Wolf, Luchs im März 2020 eine Broschüre mit Empfehlungen herausgebracht, die unter <https://baer-wolf-luchs.at/downloads.htm> verfügbar ist.

Grundschutz

Die empfohlenen Mindestanforderungen sehen folgende Varianten vor:

- Litzen oder Drahtzaun mit mindestens vier stromführenden Litzen, in den Abständen über dem Boden von ca. 20, 40, 60 und 90cm.

oder

- Stromführendes Weidenetz mit einer Mindesthöhe von ca. 90cm

oder

- Knotengitter, Mindesthöhe ca. 90cm und elektrifiziertem Stoppdraht 15 - 20cm vor dem Zaun und ca. 20cm über dem Boden

Weitere Eigenschaften eines Herdenschutzzaunes:

- Ständige Spannung von mindestens 3500 Volt an jeder Stelle des Zauns, mit entsprechend ausreichender Erdung
- Keine durchhängenden Drähte, Litzen oder Netze
- Pfostenabstand nicht größer als 8m, bei starken Drähten und stabilen Pfosten kann der Abstand größer sein, solange die Stabilität und Spannung der Drähte nicht beeinträchtigt ist.
- Abstand von unterster Litze zum Boden nicht mehr als ca. 20cm

Stromlose Zäune müssen unbedingt vermieden werden, diese sind vorübergehend abzubauen oder ständig unter Strom zu halten, egal ob Weidetiere vor Ort sind oder nicht. Dazu sind regelmäßige Kontrollen mit einem Voltmessgerät durchzuführen.

(Österreichzentrum Bär, Wolf, Luchs 2020)

Erweiterter Schutz

Spätestens wenn Wölfe bereits im Gebiet sind oder es schon zu Rissen kommt, ist es dringend angeraten, folgende weiterführende Maßnahmen zu treffen: Bei Ersatz oder Neukauf von Weidenetzen ist es sinnvoll blau-weiße Netze mit einer Höhe von mindestens 1,05 Meter anzuschaffen, diese bieten einen erhöhten Schutz. Neue Netze können unabhängig von ihrer Höhe mit Versteifungen bei den senkrechten Litzen angeschafft werden. Sie haben dadurch einen stabileren Stand, welcher ein durchhängen vermeidet. Als Ergänzung für Vergrämungsmaßnahmen dienen sogenannte „Foxlights“. Das sind am Zaun angebrachte, unregelmäßig blinkende Lichter, die von verschiedenen Firmen produziert werden. Solche Blinklampen sollten generell nur als kurzzeitige Verstärkung und nicht als alleinige Maßnahme eingesetzt werden, z.B. wenn ein Wolf im Gebiet ist (Österreichzentrum Bär, Wolf, Luchs 2020).

Herdenschutz liegt in der täglichen Umsetzung in den Händen des Almpersonals - aber für eine fundierte, effiziente Umsetzung braucht es umfassende Unterstützung. Herdenschutz muss als gemeinsames Ziel aller involvierter Personen verfolgt werden: Auftreiber, Bewirtschafter, Grundbesitzer bis hin zu den Vertretern von Gemeinde, Tourismus, Jagd- und Forstwirtschaft und Naturschutz als lokale Entscheidungsträger. Sie alle müssen dazu beitragen, dass Herdenschutz möglich und machbar ist.

Literatur

Allen, V. G., C. Batello, E. J. Berretta, J. Hodgson, M. Kothmann, X. Li, J. Mclvor, et al. 2011. An International Terminology for Grazing Lands and Grazing Animals. *Grass and Forage Science* 66 (1): 2–28. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x>.

Mettler, D., 2019. Nutztierhaltung und große Beutegreifer - Konfliktfeld Landwirtschaft. In: Heurich, M. (Hrsg.), *Wolf, Luchs und Bär in der Kulturlandschaft. Konflikte, Chancen, Lösungen im Umgang mit großen Beutegreifern*. Praxisbibliothek Naturschutz und Landschaftsplanung, herausgegeben von Prof. Dr. E. Jedicke. Ulmer-Verlag. Stuttgart. 287pp.

Mettler, D., Moser S., 2019. Machbarkeitsstudie Herdenschutz Tirol Allgemeiner Teil. Studie im Auftrag des Land Tirol AGRIDEA Eschikon 28, CH-8315 Lindau. https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/land-forstwirtschaft/agrar/LWSJF/Grosse_Baeutegreifer/Allgemeiner_Teil.pdf.

Österreichzentrum Bär, Wolf, Luchs, 2020. Technischer Herdenschutz. Empfehlungen zu Mindeststandards und erweitertem Schutz von Weidetieren, Stand März 2020, 12 S. Online verfügbar unter: https://baer-wolf-luchs.at/download/oez_herdenschutzbrochuere.pdf

Walther, R., Franke, H., 2014. Schutzmaßnahmen vor dem Wolf. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Band 16/2014. Dresden, Deutschland.

Initiativen für ein Schlachten in gewohnter Umgebung am Beispiel der stressfreien Hofschlachtung.

Alois Kiegerl^{1*}



Ausgangssituation

Auf der Koralm beschäftigen sich viele Bauern bereits seit über 30 Jahren mit der Direktvermarktung von Rindfleisch und bestreiten daraus auch einen erheblichen Teil ihres Einkommens. Die Haltung der Tiere erfolgt unter allerbesten Bedingungen. Weidebetrieb, Laufställe für die Mutterkuhhaltung und Alping sind ebenso selbstverständlich wie eine biologische Wirtschaftsweise und Landschaftspflege. Leider verursachte diese naturnahe Haltung zunehmend Probleme bei der Schlachtung. Die manchmal sehr lebhaften Tiere reagieren sensibel, wenn sie angebunden und auf einen Anhänger verladen werden sollen. Derartige Stresssituationen bewirken, dass das Hormon Adrenalin freigesetzt wird, wodurch es letztendlich zu einem erheblichen Qualitätsverlust beim Fleisch kommen kann. Auch soll das erhöhte Verletzungsrisiko für Mensch und Tier beim Verladen auf einen Transporter hier nicht unerwähnt bleiben. Bereits 2016 begannen interessierte Landwirte sich für eine Verbesserung dieser Situation einzusetzen.

LEADER Projekt stressfrei.st - Initiative zur stressfreien Schlachtung auf der Koralm

Nach Vorgesprächen mit der Kammer für Land- und Forstwirtschaft und anderen beteiligten Personen entschied sich die Gruppe aus 11 Betrieben im Jahr 2018 für die Gründung eines Vereines. Dies war auch notwendig, um ein LEADER Projekt einreichen zu können. Dieses Projekt umfasste die Planung und den Bau/Konstruktion eines geeigneten Anhängers und entsprechende Bewusstseinsbildung – hauptsächlich über die Internetseite www.stressfrei.st.



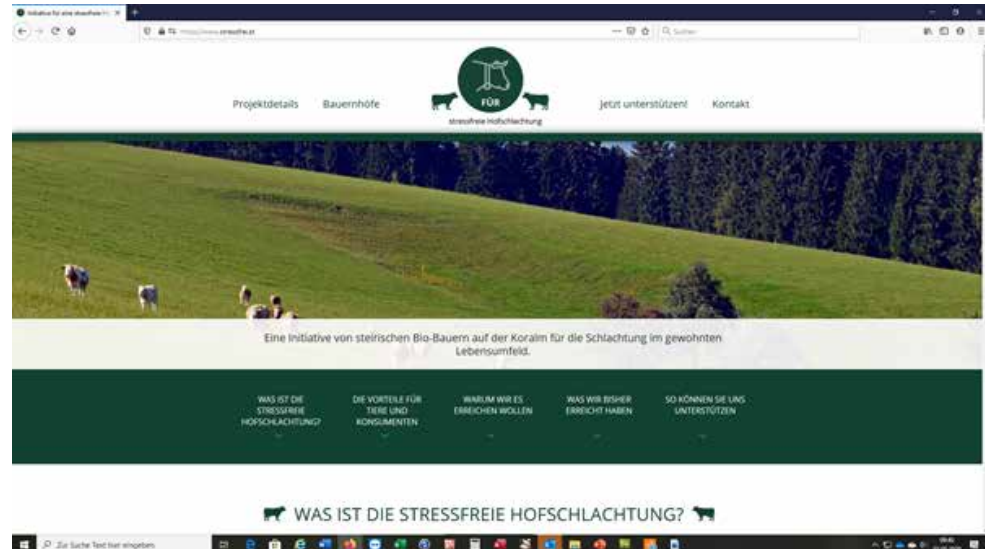
@Verein Stressfrei

¹Landwirt in Trahütten

*Kruckenberg 6, 8530 Trahütten, alois@priegl.at

Das Ziel war es, eine Bewilligung zu erreichen, die Tiere in ihrem gewohnten Umfeld stressfrei zu betäuben, zu entbluten und anschließend das tote Tier innerhalb von maximal 30 Minuten zu einem zugelassenen Schlachtbetrieb zu bringen. Im regionalen LEADER Ausschuss wurde dieses Ansuchen positiv behandelt und auch das Land Steiermark genehmigte den Antrag.

Die Startseite der Homepage
www.stressfrei.st



Die Umsetzung

In Zusammenarbeit mit einer regionalen Firma wurde ein Autoanhänger entwickelt, welcher den hygienischen Anforderungen für die stressfreie Schlachtung entspricht. Im nächsten Schritt wurde dann dieser Anhänger bei einer bereits genehmigten Schlachtstätte in Betrieb genommen.

Zeitgleich wurde versucht in den Medien Bewusstseinsbildung zu betreiben und mittels einer Online Petition weitere Unterstützungserklärungen für das Vorhaben zu bekommen (ca. 500 Unterschriften lagen ja bereits vor).

Zu diesem Zweck wurde die Internetseite www.stressfrei.st in Auftrag gegeben. Ebenso gibt es einen Facebook Auftritt unter „Initiative stressfrei schlachten“. Auf diesen Seiten werden unser Vorhaben und die teilnehmenden Betriebe detailliert beschrieben und um Unterstützung geworben. Dies gelang auch sehr gut – bald lagen 3000 Unterstützungserklärungen vor.

Natürlich gab es auch Probleme bei der Umsetzung, da es nicht einfach war, alle rechtlichen Bestimmungen einzuhalten. Klarheit schaffte hier erst ein „Erlass“ des zuständigen Bundesministeriums, welchem auch ein Merkblatt für die Anforderungen an eine mobile Schlachthanlage und deren Betrieb angefügt war.

Umso größer war die Freude, als wir die ersten in Österreich waren, die eine Genehmigung für die stressfreie Schlachtung erhielten. Dies bedeutet unserer Ansicht nach eine westliche Verbesserung im Bereich des Tierwohles, eine Verringerung des Verletzungsrisikos und eine erhebliche Qualitätssteigerung beim Rindfleisch.

Als Auszeichnungen erhielt dieses Projekt den Innovationspreis Bio-Fuchs von Bio Austria und den zweiten Platz beim Vifzack – Steirischer Agrarpreis für Innovative Landwirtschaft der Landwirtschaftskammer Steiermark.



Auszeichnung Biofux von
Bio Austria und Vifzack der
Landwirtschaftskammer
Steiermark
@Bio Austria

Der Ablauf im Detail

Die Betäubung des Rindes erfolgt im Stall. Die für die Schlachtung vorgesehenen Rinder kommen einige Tage vorher in diesen, von den anderen Tieren abgetrennten Stallteil, wo sie am Fressgitter gefüttert werden. Die Tiere gewöhnen sich rasch an dieses Stallabteil, sie haben auch noch Sicht-, Hör- und Berührungskontakt zu den anderen Tieren im Stall.

Die Tiere fressen Futter im Selbstfangfressgitter und die Selbstfangeinrichtung wird aktiviert, damit die Tiere das Fixiertsein beim Fressen kennen. Das Fressgitter ist als Sicherheitsfressgitter ausgeführt. Das darin fixierte Tier rutscht beim Zusammenbrechen nach unten hin, aus dem Selbstfanggitter heraus.

Beim Betäuben werden die Tiere durch Futter zum Selbstfangfressgitter gelockt, wo sie sich selbst fixieren. Die Person, welche die Betäubung mittels Bolzenschussapparates durchführt, nähert sich von der Seite, erfasst das Tier mit einer Hand und führt den Bolzenschussapparat zur Stirn, um im Kreuzungspunkt der gedachten Linien von den Augen zum Ohransatz den Schuss auszulösen und das Tier zu betäuben. Das Tier ist betäubt, es bricht zusammen und rutscht aus der Selbstfangvorrichtung.

Sofort nach dem Betäubungsschuss wird von außen die Abtrennung geöffnet, wo das betäubte Tier liegt. Der Spezialanhänger steht unmittelbar an der Stalltür, das Seil zum Hochziehen des betäubten Tieres liegt bereit. Eine Person befestigt das Seil am Hinterfuß und die Seilwinde zieht das Tier aus dem Stall auf den Spezialanhänger. Sobald das Tier hochgezogen ist, erfolgt die Entblutung durch Eröffnen der beiden Halsschlagadern bzw. der herznahen Blutgefäße. Das Blut wird in einem Behälter aufgefangen. Die Entblutung erfolgt innerhalb der Wirkungsdauer der Betäubung.

Nach etwa drei Minuten ist das Tier ausgeblutet und der Eintritt des Todes wird überprüft. Das Tier wird mit dem Anhänger zum Schlachtraum gebracht. Beim Schlachtraum wird es vom Anhänger auf die Rohrbahn des Schlachtraumes umgehängt.

Ziehen des Tieres in den
Spezialanhänger

@Dr. Fötschl



Ausblick:

Der Fortbestand des Vereines erscheint derzeit zielführend, da diese neue Möglichkeit der Schlachtung noch abgesichert werden muss. Auch in Bezug auf die Vermarktung bestehen sicher noch viele Chancen. Nach Möglichkeit wird an dem Projekt der Forschungsanstalt Raumberg – Gumpenstein gewirkt, wo die Eigenschaften dieses stressfrei geschlachteten Fleisches wissenschaftlich unter die Lupe genommen wird. Da das Tierwohl und die Lebensmittelqualität in unserer Gesellschaft einen sehr hohen Stellenwert haben, glauben wir, dass sich diese Maßnahme positiv auf die Vermarktung und das Image unserer Region auswirken wird.

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

 Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus

 LE 14-20
Anwendung 14 der Europäischen Union

 Das Land
Steiermark
Regionen



Österreichischer
Landwirtschaftsbund, für
die Erneuerung des
ländlichen Raums
Her Innovation, das sind wir!
Die Wirtschaft, das sind wir!



Klimatisch bedingte physiologisch-ethologische Reaktionen laktierender Milchkühe in natürlich gelüfteten Ställen

Climate-related physiological-ethological reactions of lactating dairy cows in naturally ventilated barns

Julia Heinicke¹; Severino Pinto¹; Theresa Müschner-Siemens¹; Gundula Hoffmann¹; Christian Ammon¹; Thomas Amon^{1, 2}

Zusammenfassung

In einer Langzeitstudie wurde eine kontinuierliche Überwachung des Mikroklimas im Stall und der physiologisch-ethologischen Reaktionen von laktierenden Milchkühen durchgeführt, um die Beurteilung der Wärmelast zu verbessern. Die Wärmelast wurde anhand des Temperatur-Feuchte Index definiert. Bewegungs- und Wiederkaudaten sowie die Atemfrequenz wurden bei einer Vielzahl von Tieren mit laktationsbedingten Unterschieden erfasst und bezüglich der Reaktion auf die herrschende Wärmelast analysiert. Es hat sich gezeigt, dass die getesteten Reaktionen der Tiere mit der Wärmelast korrelieren. Für eine frühzeitige Detektion der tierindividuellen Wärmelast sollten physiologisch-ethologische Reaktionen kombiniert in Algorithmen verarbeitet werden, so dass komplexe Abweichungen vom Normalverhalten der Tiere zukünftig als Signal fungieren und Handlungsempfehlungen bezüglich des Stallklimamanagements automatisch generiert werden.

Summary

In a long-term study, continuous monitoring of the microclimate in the barn and the physiological-ethological reactions of lactating dairy cows was carried out to improve the assessment of the heat load. The heat load was defined by the temperature-humidity index. Movement and rumination activity data as well as respiratory rate were recorded in a large number of animals with lactation-related differences and analyzed with regard to the response to the prevailing heat load. It was shown that the tested reactions of the animals correlated with the heat load. For an early detection of the individual heat load, physiological-ethological reactions should be combined in algorithms, so that complex deviations from the normal behavior of the animals act as a signal and recommendations for action regarding the climate management of the house are automatically generated.

¹Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB), Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam, Deutschland, jheinicke@atb-potsdam.de

²Freie Universität Berlin, Institut für Tier- und Umwelthygiene, Fachbereich Veterinärmedizin, Robert-von-Ostertag-Str. 7-13, 14163 Berlin, Deutschland

Einleitung

Der weltweite Klimawandel und die damit einhergehende, stetig ansteigende Wärmelast spielen für das Wohlbefinden der Tiere und die landwirtschaftliche Nutztierhaltung eine immer größere Rolle. Milchkühe in natürlich gelüfteten Ställen sind in besonderem Maße vom Klimawandel betroffen. Da Rinder relativ kältetolerant, aber wärmeempfindlich sind, werden Einschränkungen hinsichtlich des Tierwohls, der Gesundheit und der Produktionsleistung während der extremen Wärmeperioden in den Sommermonaten von den Tierhaltern vermehrt verzeichnet. Zur Bewertung der Wärmelast ist die Berechnung des Temperatur-Feuchte Index (engl. Temperature-humidity index, THI) ein weit verbreitetes Verfahren, welches jedoch ausschließlich Klimafaktoren und keine tierbezogenen Daten berücksichtigt. Anhand umfangreicher Literaturrecherchen konnten physiologisch-ethologische Reaktionen des Tieres, die mit klimatischen Bedingungen in Korrelation stehen, ermittelt werden (Herbut et al., 2019; Hoffmann et al., 2020). Die besondere Schwierigkeit besteht darin, die entsprechenden aussagekräftigen Reaktionen zu identifizieren. Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, eine intensive Überwachung des Mikroklimas und verschiedener physiologisch-ethologischer Reaktionen von laktierenden Milchkühen durchzuführen, um eine beginnende Wärmelast der laktierenden Milchkühe frühzeitig und tierindividuell zu erkennen. In den umfangreichen Analysemodellen wurden mehrere tierindividuelle Merkmale sowie die Wärmelastdauer und –intensität berücksichtigt.

Material und Methoden

Im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes OptiBarn (FACCE-ERANET+ Initiative "Climate Smart Agriculture") wurden in Langzeitstudien (Juni 2015 - Mai 2017) diverse Stallklimaparameter sowie verschiedene physiologisch-ethologische Reaktionen der Einzeltiere in ausgewählten Ställen in Deutschland, Israel und Spanien erfasst. Wesentliche Ergebnisse werden im Folgenden am Beispiel der Messungen in einem Milchviehstall in Groß Kreutz, Deutschland (etwa 56 km westlich von Berlin, 32 m über dem Meeresspiegel), vorgestellt. Es handelte sich um einen Liegeboxenlaufstall mit freiem Kuhverkehr, 51 Tiefiegeboxen und planbefestigten Laufgängen. Der Stall beherbergte im Schnitt 50 laktierende Milchkühe (1. bis 8. Laktation). Das Melken der Kühe erfolgte zwei bis drei Mal am Tag mit einem automatischen Melksystem (Lely Astronaut A4, Maassluis, Niederlande). Die durchschnittliche Milchleistung lag bei $40,7 \pm 6,8$ kg pro Kuh und Tag.

Klimaerfassung

Die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit wurden in 5-Minuten-Intervallen an 8 Messpunkten direkt im Stall in jeweils 3,4 m Höhe über dem Stallboden aufgezeichnet (Gerät: EasyLog USB 2+ Sensor von Lascar Electronics Inc., USA). Die Bewertung der mikroklimatischen Bedingungen erfolgte anhand des THIs, der weite Verbreitung bezüglich der Stallklimabewertung findet. Angewandt wurde die THI-Formel gemäß NRC (1971):

$$\text{THI} = (1,8 \times T + 32) - ((0,55 - 0,0055 \times H) \times (1,8 \times T - 26)).$$

Dabei ist T die Lufttemperatur in °C und H die relative Luftfeuchtigkeit in %. Als Grenzwerte für die Wärmelastintensität wurde der $\text{THI} \geq 68$ als beginnende Wärmelast $\text{THI} \geq 72$ als milde-mäßige Wärmelast und $\text{THI} \geq 80$ als mäßige-starke Wärmelast definiert (Collier et al., 2012). Mithilfe der Messintervalle pro 5 min konnte außerdem die Wärmelastdauer je Wärmelastintensität ermittelt werden. Diese Parameter geben neben dem durchschnittlichen THI pro Tag eine genauere Aussage darüber wie lange, wie stark und wann die Tiere der Wärmelast ausgesetzt waren.

Aktivitätserfassung

Zur tierindividuellen Aktivitätserfassung wurden die Tiere mit je einem IceTag3D™-Accelerometer (IceRobotics, Edinburgh, UK) am Hinterbein ausgestattet. Das Accelerometer beinhaltet einen Lage- und Beschleunigungssensor, womit über eine Software die Körperposition der Kuh (Liegen vs. Stehen/Gehen), die Schrittzahl und der Motion-Index pro Sekunde ausgegeben werden kann. Anhand der Daten konnte die Dauer, die Frequenz und der Zeitpunkt der Aktivitäten Liegen, Stehen und Gehen bestimmt werden.

Wiederkauferfassung

Die Wiederkauzeit wurde kontinuierlich über 24 h mit Hilfe eines mikrofonbasierten Wiederkausensors (Lely Qwes HR, Lely S. à. r. 1., Maassluis, NL) am Halsband jeder einzelnen Kuh erfasst. Ein zusätzliches Gewicht am Halsband hält den Wiederkausensor an der optimalen Messposition, oben links hinter dem Ohr. Die Datenübertragung erfolgte während des Melkens im automatischen Melksystem. Ausgegeben wurden die Daten von der Software gebündelt in min pro 2 h und/oder min pro Tag.

Atemfrequenzerfassung

Die Atemfrequenz der Milchkühe diente als repräsentativer Vitalparameter. Dazu wurden visuell die Atemzüge pro 30 Sekunden gezählt und mit zwei multipliziert (Atemzüge/Minute). Diese Messungen wurden je nach Messkampagne stündlich von 7 bis 15 Uhr oder zweimal täglich (morgens und nachmittags) durchgeführt. Gleichzeitig wurde dokumentiert, ob sich das Tier während der Messung in einer liegenden oder stehenden Körperhaltung befand.

Ergebnisse

Klima

Die Ergebnisse der Stallklimamessungen zeigten deutlich ausgeprägte Phasen der Wärmelast mit unterschiedlicher Dauer und Intensität. Die ermittelten THI-Werte schwankten während des Versuchszeitraums zwischen 20 und 86. Die Phasendauer der Wärmelast mit THI-Werten ≥ 68 war in den Monaten Mai bis September am stärksten ausgeprägt. Die Überschreitungsdauer des Grenzwertes 68 THI lag zwischen 84 und 480 h pro Monat. In den Monaten Oktober bis April wurde der Grenzwert nur selten oder gar nicht überschritten (Abb. 1; Heinicke et al., 2018). Beispielhaft wurde die tägliche Wärmelastdauer für den Monat August 2015 dargestellt, die an mehreren Tagen bis zu 24 h über dem Grenzwert lag (Abb. 2; Heinicke et al., 2018).

Aktivität

Änderungen im Aktivitäts- und Liegeverhalten von laktierenden Milchkühen sind geeignet, um die tierindividuelle Wärmelast zu analysieren. Innerhalb der vorliegenden Untersuchungen wurden während des Versuchszeitraums Datensätze von 196 Tieren gesammelt. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen zeigten, dass die Liegedauer und die Anzahl an Schritten mit definierten Wärmelastsituationen korrelieren.

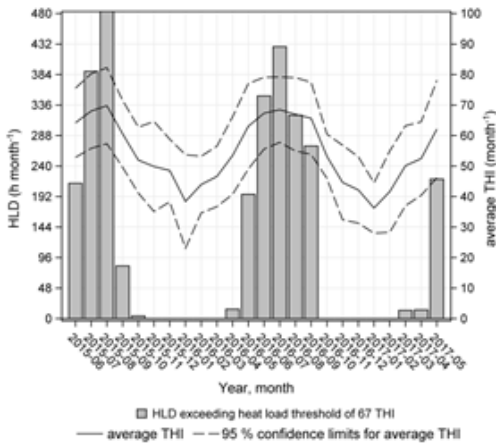


Abb. 1: Durchschnittlicher Temperatur-Feuchte Index (THI) im Verlaufe von zwei Jahren, sowie die monatliche Wärmelastdauer (HLD) über dem Grenzwert von 67 THI.

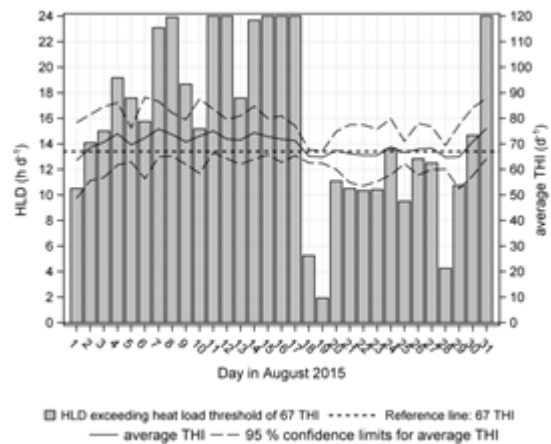


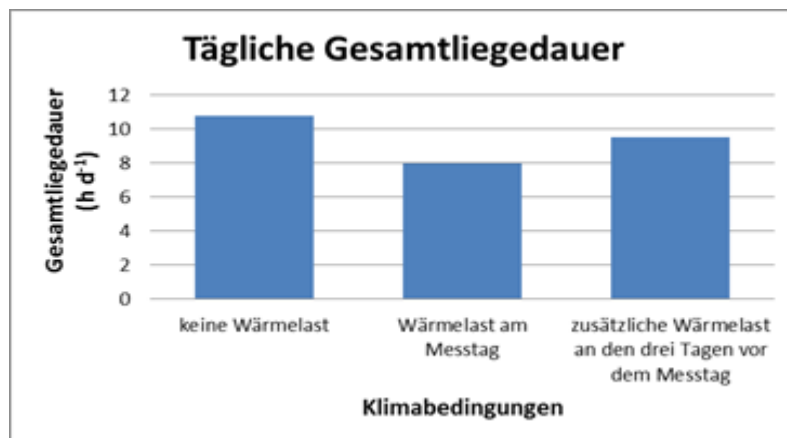
Abb. 2: Durchschnittlicher Temperatur-Feuchte Index (THI) im Verlauf des Monats August 2015, sowie die tägliche Wärmelastdauer (HLD) über dem Grenzwert von 67 THI.

Eine abnehmende Liegedauer und ein Anstieg der Schritte wurden mit zunehmender Wärmelastdauer und -intensität ermittelt.

Die Tiere reagierten direkt am Tag der Wärmelast mit Änderungen im Aktivitäts- und Liegeverhalten. Es ist kein universeller und verbindlicher Wert für die Änderungen festsetzbar, da weitere Effekte, die auf laktationsbedingte Unterschiede (z.B. Laktationsnummer, Laktationstag, Milchleistung) zwischen den Tieren zurückzuführen sind, bei der Wärmelastbewertung von laktierenden Milchkühen berücksichtigt werden müssen (Heinicke et al., 2018; Heinicke et al., 2019).

Zusätzlich zu dem durchschnittlichen THI und der täglichen Wärmedauer beeinflussten die Wärmeintensität sowie die Wärmeakkumulation über mehrere Tage das Aktivitätsverhalten der Tiere. Lag eine Wärmeakkumulation über mehrere Tage vor, zeigten die Tiere eine weniger stark ausgeprägte Aktivitätsreaktion im Vergleich zu den Aktivitätsveränderungen aufgrund von Wärmebelastung direkt am Messtag. Beispielsweise verringerten die Milchkühe ihre tägliche Gesamtliegedauer von ca. 11 h unter thermoneutralen Bedingungen auf eine Dauer von ca. 8 h an Messtagen mit Wärmelast. Waren die Tiere an den drei Tagen vor dem Messtag bereits Wärmelast ausgesetzt, so reagierten sie am Messtag mit einer weniger starken Verringerung der Liegedauer (Abb. 3; Heinicke et al., 2019).

Abb. 3: Tägliche Gesamtliegedauer unter verschiedenen Klimabedingungen.



Wiederkauen

Die Wiederkauzeit wurde bei insgesamt 183 Kühen innerhalb des Versuchszeitraums erfasst. Es ergab sich eine negative Korrelation mit der herrschenden Wärmelast im Stall. Eine Analyse mittels Broken-Stick Regression ergab einen Strukturbruch bei einem THI von 52, was auf einen Wärmelastgrenzwert bei 52 THI für die Wiederkauzeit schließen ließ. Mit steigendem durchschnittlichen Tages-THI über 52 fiel die Wiederkaudauer von fast 9 h pro Tag um circa 1 h ab (Abb. 4; Müschner-Siemens et al., 2020). Ähnlich wie bei dem Aktivitäts- und Liegeverhalten reagierten die Tiere individuell mit Änderungen der Wiederkaudauer auf die Wärmelast. Es zeigte sich, dass die hochleistenden Kühe in einem fortgeschrittenen Laktationsstadium und höherer Laktationsnummer potenziell stärker auf die Wärmelast reagierten als jüngere oder produktionsschwächere Kühe.

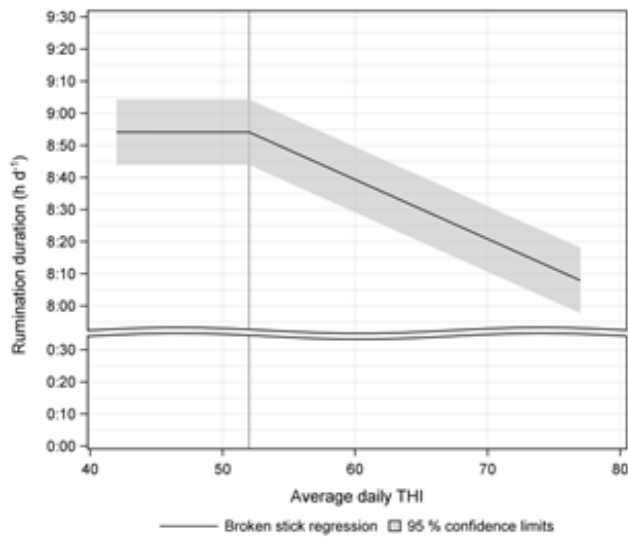


Abb. 4: Wiederkauaktivität in h pro Tag in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Tages-THI unterhalb und oberhalb des ermittelten Wärmelastgrenzwertes (52 THI) für die Wiederkauaktivität.

Atemfrequenz

Die stündlich erfasste Atemfrequenz von 84 verschiedenen Tieren zeigte einen Anstieg mit zunehmender Wärmelast. Außerdem konnte nachgewiesen werden, dass auch die Milchleistung mit der Atemfrequenz positiv korreliert ist. Wichtig bei der Bewertung der Atemfrequenz ist zudem die Körperhaltung (Liegen vs. Stehen), in der sich das Tier während der Messung befindet. Liegende Kühe wiesen unter vergleichbaren Klimbedingungen eine höhere Atemfrequenz auf als stehende Kühe (Abb. 5; Pinto et al., 2019a).

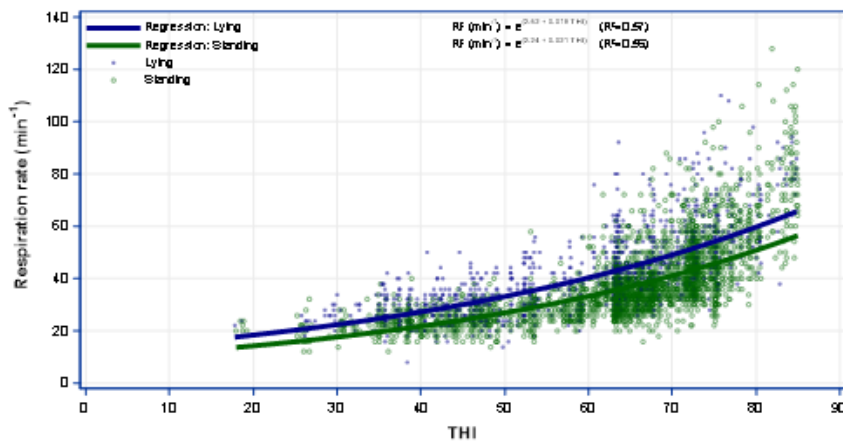


Abb. 5: Individuelle Atemfrequenz pro Minute in Abhängigkeit des Temperatur-Feuchte Index unterteilt nach der Körperhaltung (Liegen, grün; Stehen, blau).

Stündliche Messungen der Atemfrequenz wurden ebenfalls in einem Stall in Israel bei 20 israelischen Holstein Kühen an 25 Messtagen im Juli und August 2016 durchgeführt. Hierbei wurde der Einfluss von Kühlsystemen (Beregnung + Ventilation) mit unterschiedlicher Frequenz getestet. Die Kontrollgruppe wurde dreimal täglich gekühlt, die Versuchsgruppe achtmal täglich. Die Atemfrequenz der Kühe fiel direkt nach der Kühlung ab, wobei die Versuchsgruppe mit acht Kühlfrequenzen pro Tag eine deutlich stärkere Absenkung der Atemfrequenz und einen länger anhaltenden Kühleffekt verzeichnen konnte (Pinto et al., 2019b).

Schlussfolgerung

Alle Parameter haben sich als sinnvolle Bewertungskriterien für die Beurteilung physiologisch-ethologischer Reaktionen von Milchkühen unter Wärmelast erwiesen. Die bereits in der Nutztierhaltung verwendeten Aktivitäts- und Wiederkaumessgeräte sind für den Herdenmanager bereits nützliche Tools. Die am Einzeltier visuell erfasste Atemfrequenz ist sehr sensitiv und bietet im Echtzeit-Monitoring hohes Potenzial, um die Wärmelast frühzeitig zu detektieren. Allerdings sind visuelle Erfassungen im Alltag schwer umsetzbar, da sie sich als extrem zeitintensiv erwiesen haben. Daher sollten Algorithmen entwickelt werden, die physiologische und ethologische Reaktionen der Tiere kombiniert verarbeiten und in Managemententscheidungen einfließen lassen, so dass komplexe Abweichungen vom Normalverhalten der Tiere als Signal fungieren.

Essentieller Lösungsansatz für die Umsetzung und Anwendung datengetriebener Entscheidungsalgorithmen ist zunächst die automatische und digitale Erfassung der Atemfrequenz, woran derzeit innerhalb der Arbeitsgruppe intensiv gearbeitet wird.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei den Mitarbeitern der Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung (LVAT) e.V. in Groß Kreutz für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Durchführung der Studie. Die Untersuchungen wurden im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes OptiBarn (Förderung: FACCE-ERANET+ Initiative "Climate Smart Agriculture") durchgeführt.

Literatur

Collier, R.J., Hall, L.W., Rungruang, S., Zimbleman, R.B., 2012. Quantifying heat stress and its impact on metabolism and performance. Department of Animal Sciences University of Arizona, 68.

Heinicke, J., Hoffmann, G., Ammon, C., Amon, B., Amon, T., 2018. Effects of daily heat load duration exceeding determined heat load thresholds on activity traits of lactating dairy cows. *J. Therm. Biol.* 77, 67–74.

Heinicke, J., Ibscher, S., Belik, V., Amon, T., 2019. Cow individual activity response to the accumulation of heat load duration. *J. Therm. Biol.* 82, 23–32.

Herbut, P., Angrecka, S., Godyń, D., Hoffmann, G., 2019. The physiological and productivity effects of heat stress in cattle—a review. *Annals of Animal Science* 19, 579-594.

Hoffmann, G., Herbut, P., Pinto, S., Heinicke, J., Kuhla, B., Amon, T., 2020. Animal-related, non-invasive indicators for determining heat stress in dairy cows. *Biosystems Engineering* (im Druck).

Müschner-Siemens, T., Hoffmann, G., Ammon, C., Amon, T., 2020. Daily rumination time of lactating dairy cows under heat stress conditions. *J. Therm. Biol.* 88, 102484.

NRC (National Research Council) (1971): *A Guide to Environmental Research on Animals*. National Academy of Sciences

Pinto, S., Hoffmann, G., Ammon, C., Amon, B., Heuwieser, W., Halachmi, I., Banhazi, T., Amon, T., 2019a. Influence of barn climate, body postures and milk yield on the respiration rate of dairy cows. *Annals of Animal Science* 19, 469-481.

Pinto, S., Hoffmann, G., Ammon, C., Heuwieser, W., Levit, H., Halachmi, I., Amon, T., 2019b. Effect of two cooling frequencies on respiration rate in lactating dairy cows under hot and humid climate conditions. *Annals of Animal Science* 1.

Einfluss einer gekühlten oder beheizten Liegefläche auf das Liegeverhalten von Mastschweinen

Influence of a cooled or heated lying area on the lying behaviour of fattening pigs

Svenja Opderbeck¹, Barbara Kessler², William Gordillo¹, Hansjörg Schrade², Eva Gallmann¹

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projektes „Label-Fit“ wurde unter anderem untersucht, wie die Anforderungen der Einstiegsstufe des Labels „Deutscher Tierschutzbund - Für mehr Tierwohl“ an die Liegefläche und Haltungsumwelt für Mastschweine umgesetzt werden können. Im Folgenden werden Ergebnisse zum Effekt einer beheizten bzw. gekühlten Liegefläche auf das Liege- und Eliminationsverhalten gezeigt. Dies wurde in 2 Abteilen mit je 4 Buchten à 28 Schweine über 5 Durchgänge untersucht (gesamt 1344 Schweine). Über wöchentliche Bonituren der Flächen und Tiere wurde die Verschmutzung erhoben. Mittels Videoanalysen wurde das Liegeverhalten dreimal täglich, dreimal die Woche überwacht. Die Ergebnisse zeigen, dass eine beheizte Liegefläche im Vergleich zu einer Abdeckung über der Liegefläche keinen Einfluss auf das Liegeverhalten oder die Verschmutzung hat. Die Kühlung hingegen führte zu einem gesteigerten Anteil liegender Tieren auf der Liegefläche und einer geringeren Tierverschmutzung.

Schlagwörter: beheizte/gekühlte Liegefläche, Liegeverhalten, Buchtenverschmutzung, Mastschweine

Summary

The project “Label-Fit” was investigated among others how the requirements of the entry level of the label “German Animal Welfare Association - For more animal welfare” for the lying area and housing conditions could be implemented. This article shows the results of the effect of a heated or cooled lying area on the lying and elimination behaviour. This was examined in 2 fattening rooms with 4 pens with 28 pigs each (total 1344 pigs) each over 5 fattening periods. Weekly scores were used to monitor fouling of pen and animals. Using video analysis, the lying behaviour was monitored 3 times a day on 3 times a week. The results show that a heated lying area had no influence on the lying behaviour or pen fouling compared to a covering over the lying area. The cooling led to an increased proportion of animals lying on the lying area and less animal fouling.

Keywords: heated/cooled lying area, lying behaviour, pen fouling, fattening pigs

¹Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme, 70599 Stuttgart, Kontakt: svenja.opderbeck@uni-hohenheim.de

²University of Hohenheim, Institute of Agricultural Engineering, Dept. of Livestock System Engineering, 70599 Stuttgart, Contact: svenja.opderbeck@uni-hohenheim.de

³ Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg, 97944 Boxberg-Windischbuch

1 Einleitung

Immer mehr Verbraucher fordern Verbesserungen des Tierwohls in der Tierhaltung. Der deutsche Tierschutzbund hat ein zweistufiges Label „Für mehr Tierschutz“ entwickelt. Dieses stellt unter anderem Anforderungen an Haltung, Transport und Schlachtung von Schweinen. In dem Innovationsvorhaben „Label-Fit“ wurde untersucht, wie die Anforderungen der Einstiegsstufe in bestehenden konventionellen Betrieben umgesetzt werden können. Eine dieser Anforderungen an das Haltungssystem ist die Gestaltung der Liegefläche für Mastschweine (0,6 m² mit max. 3% Perforation). In diesem Projekt wurde untersucht wie durch die Gestaltung des Liege- und Eliminationsbereiches eine zielgerichtete Nutzung durch die Tiere entsprechend der Funktion sichergestellt werden kann.

Vor allem mit steigenden Temperaturen steigt die Verschmutzung von Liegeflächen und die Tiere liegen vermehrt im Spaltenbereich (HUYNH et al. 2004, RANDALL et al. 1983). Zudem ist bereits bekannt, dass Schweine im Liegebereich planbefestigte Böden bevorzugen (BÖRGEMANN et al. 2007) und erhöhte Luftgeschwindigkeiten in diesem Bereich zu Verschmutzungen führen können (RANDALL et al. 1983). Zudem koten und harnen Schweine bevorzugt auf feuchte Flächen, die möglichst ruhig und weit entfernt von der Futterstelle liegen (RANDALL et al. 1983). Da Schweine keine bzw. nur sehr wenige Schweißdrüsen besitzen, steuern sie ihre Körpertemperatur über Evaporation oder Konduktion. So legen sich Schweine bei steigender Temperatur vermehrt auf den kühleren Spaltenboden oder suhlen sich im Kot und Harn (HUYNH et al. 2004, HOY 2009). HUYNH et al. (2004) zeigten, dass eine Heizung bzw. Kühlung der Liegefläche die Einteilung der Funktionsbereiche positiv unterstützen und die Sauberkeit der Liegeflächen steigern kann. Ziel dieser Studie war es, den Einfluss einer beheizten bzw. gekühlten Liegefläche auf das Liege- sowie Eliminationsverhalten von Mastschweinen zu untersuchen.

2 Material und Methoden

Der Versuch wurde im Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg durchgeführt. Von 3/2018 bis 11/2019 wurden in zwei Mastdurchgängen der Effekt einer beheizten und in drei Durchgängen der Effekt einer gekühlten Liegefläche untersucht.

Insgesamt wurden zwei Abteile mit je vier Buchten à 28 Schweine (gesamt 1344 Schweine) umgebaut. Die Buchten unterschieden sich in der Anordnung der Fütterung, mittig auf (Bucht 1 & 4) oder seitlich an (Bucht 2 & 3) der Liegefläche. In zwei Buchten konnte die Liegefläche mittels integrierter Wasserleitungen beheizt oder gekühlt werden (Bucht 1 & 2), in den anderen Buchten (Bucht 3 & 4) war über einem Teil der Liegefläche eine Abdeckung angebracht (Abb. 1). In jedem Durchgang wurden pro Bucht 28 Schweine eingestallt (14 Weibliche und 14 Kastrierte, German Hybrid x German Piétrain).

Die angestrebte Liegeflächentemperatur betrug bei Beheizung 27,5 °C (Tag 1) zu 23,5 °C (Tag 28) zu 21,0 °C (ab Tag 52). Bei Kühlung wurden 24,5 °C (Tag 1) zu 21,5 °C (Tag 28) zu 20,0 °C (ab Tag 52) angestrebt.

Um den Effekt der beheizten Liegefläche zu testen, war die Abteilterperatur von Beginn an geringer. In den Buchten ohne beheizte Liegefläche wurde eine Abdeckung über einem Teil der Liegefläche heruntergeklappt, um einen wärmeren Liegebereich zu gewährleisten. In den Durchgängen bei Liegeflächenbeheizung war die Sollkurve der Abteilterperatur 22,5 °C (Tag 1) zu 20,5 °C (Tag 15) zu 19,0 °C (Tag 60) zu 18,0 °C (ab Tag 120) und die Mindestventilationsrate lag bei 10%. Während den Durchgängen mit Liegeflächenkühlung betrug die Solltemperaturkurve 25,0 °C (Tag 1) zu 22,5 °C (Tag 15) zu 19,0 °C (Tag 60) zu 18,0 °C (ab Tag 120) und die Mindestventilationsrate 25%.

Mithilfe von Videobeobachtung (Scan Sampling) wurde der Anteil liegender Tiere auf der Liegefläche dreimal die Woche zu drei Zeitpunkten (morgens 5-6 Uhr, mittags 10:30-11:30 Uhr und abends 20-21 Uhr) erhoben. Die Eliminationsorte wurden wöchentlich über die Flächenverschmutzung mit einer fünfstufigen Boniturskala (0-4) erhoben. Zudem wurden wöchentlich die tierindividuelle Verschmutzung (Boniturskala 0-2) sowie weitere Tierschutzindikatoren dokumentiert. Stallklimaparameter wie Lufttemperatur und -feuchte, Oberflächentemperaturen sowie Gaskonzentrationen wurden kontinuierlich erfasst.

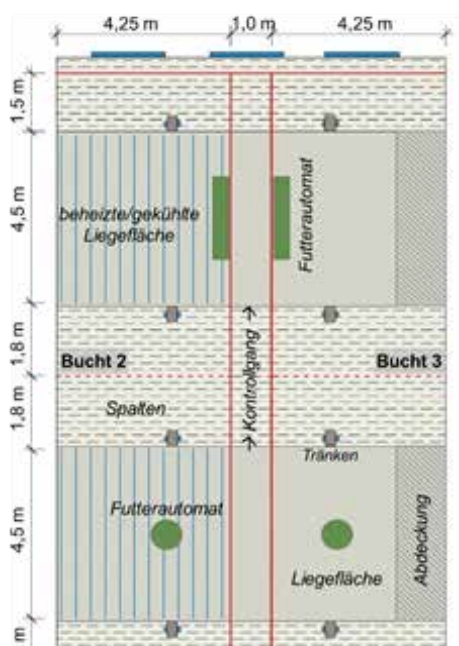


Abb.1: Skizze eines Versuchsabteiles (links); Fotos der beiden Buchtendesigns (rechts) (© Opderbeck)

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Beheizte Liegefläche vs. Abdeckung über Liegefläche

Die Haltungssysteme mit einer beheizten Liegefläche bzw. einer Abdeckung über der Liegefläche wurden über zwei Durchgänge hinweg verglichen (März – Juli 2018, Nov. 2018 – März 2019). In den Buchten mit beheizter Liegefläche lagen $68 \pm 16\%$ Tiere (Min. 11%, Max. 100%) auf der Liegefläche, in den Buchten mit einer Abdeckung waren es $75 \pm 14\%$ (Min. 30%, Max. 100%). Es konnte kein signifikanter Einfluss der Fußbodenheizung auf das Liegeverhalten oder die Verschmutzung gezeigt werden. Jedoch war die Verschmutzung der Liegefläche über alle Buchten und Durchgänge hinweg sehr gering ($< 10\%$).

Beide Buchtvarianten zeigten vielversprechende Ergebnisse im Hinblick auf die Einteilung und Einhaltung der Funktionsbereiche. Bei niedriger Abteilstemperatur erwies sich die Abdeckung über der Liegefläche als eine funktionssichere und günstigere Alternative zur Bodenheizung. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Schweine dieses System aus der Aufzucht kannten oder auch auf den geringeren Lichteinfall unter der Abdeckung. Meist bevorzugen Schweine dunklere Bereiche zum Liegen bzw. Ruhen (TAYLOR et al. 2006). Der Vorteil einer Bodenheizung mittels Wasserleitung liegt jedoch darin, dass dieses System zudem die Möglichkeit der Kühlung bietet und so auch bei hohen Temperaturen die Funktionssicherheit erhöhen könnte (siehe 3.2).

3.2 Gekühlte Liegefläche vs. Kontrolle

Von Juli 2018 bis November 2019 wurde über drei Durchgänge hinweg der Einfluss einer gekühlten Liegefläche untersucht. In Buchten mit einer gekühlten Liegefläche lagen signifikant mehr Schweine auf der Liegefläche. Die mittlere Verschmutzung der Liegeflächen wurde nicht signifikant von der Kühlung beeinflusst, war aber insgesamt in allen Buchten und Durchgängen gering. Jedoch zeigt sich, dass in Buchten mit mittiger Fütterung und Fußbodenkühlung die Tierverschmutzung signifikant geringer war.

Da deutlich mehr Tiere auf der Liegefläche lagen und die Tiere zum Teil auch sauberer waren, zeigte sich, dass eine Kühlung des Bodens einen positiven Effekt auf das Verhalten der Mastschweine haben kann. Diese Ergebnisse können auch durch die Studie von HUYNH et al. (2004) und SHI et al. (2006) bestätigt werden. Jedoch spielte hierbei nicht nur die absolute Temperatur der Liegefläche eine Rolle, sondern auch die Temperaturdifferenz zwischen der perforierten Fläche und der Liegefläche (HUYNH et al 2004).

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. Wir danken unseren Projektpartnern dem Bildungs- und Wissenszentrum LSZ Boxberg, dem Deutschen Tierschutzbund, der Vion Food Group und dem Friedrich-Loeffler-Institut.

Literatur

BÖRGERMANN, B., M. RUS und O. KAUFMANN 2007: Sensorgestützte Überprüfung des Wahlverhaltens von Mastschweinen - Welche Fußböden und Beschäftigungsangebote werden bevorzugt? *Landtechnik–Agricultural Engineering* 62, 228-229

HOY, S. (Hg.) 2009: *Nutztierethologie*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 123-129

HUYNH, T.T.T., A.J.A. AARNINK, H.A.M. SPOOLDER, M.W.A. VERSTEGEN und B. KEMP 2004: Effects of floor cooling during high ambient temperatures on the lying behavior and productivity of growing finishing pigs. *Transactions - American Society of Agricultural Engineers ASAE* 47, 1773-1784

RANDALL, J.M., A.W. ARMSBY und J.R. SHARP 1983: Cooling gradients across pens in a finishing piggery: II. Effects on excretory behaviour. *Journal of Agricultural Engineering Research* 28, 247-259

SHI, Z., X. ZHANG, C. WANG, D. ZHOU und G. ZHANG 2006: Using Floor Cooling as an Approach to improve the Thermal Environment in the Sleeping Area in an Open Pig House. *Biosystems Engineering* 93, 359-364

TAYLOR, N., N. PRESCOTT, G. PERRY, M. POTTER, C. LE SUEUR, und C. WATHES 2006: Preference of growing pigs for illuminance. *Applied Animal Behaviour Science* 96, 19-31