



33. FREILAND-TAGUNG/40. IGN-TAGUNG:

Zwischen Ethologie und künstlicher Intelligenz Impulse für die Nutztierhaltung von morgen

Donnerstag, 24. September 2026

Veterinärmedizinische Universität, HS A, Veterinärplatz 1, 1210 Wien



IGN

FiBL

vetmeduni

BOKU
Institut für
Nutztierwissenschaften



Unterstützung der Tagung

 Bundesministerium
Soziales, Gesundheit, Pflege
und Konsumentenschutz

IGN Internationale Gesellschaft
für Nutztierhaltung
International Society of
Livestock Husbandry
Société internationale pour la
garde des animaux de ferme



Tierschutz.
Weltweit.

Veranstalter der Tagung

Freiland – Verband für ökologische Nutztierhaltung und gesunde Ernährung

Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung (IGN)

Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Department für nachhaltige Agrarsysteme der Universität für Bodenkultur Wien

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL AT

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz

Impressum

Herausgeber:	Reinhard GeBl, Freiland Verband © September 2026 Freiland Verband, Wien
ISBN:	978-3-9505113-5-2
Verlag und Vertrieb	Freiland Verband, A-1010 Wien, Doblhoffgasse 7/10 freilandtagung@freiland.or.at, www.freiland.or.at Für den Inhalt verantwortlich: Die AutorInnen
Programmkomitee:	Christoph Winckler, Christine Leeb (Inst. für Nutztierwissenschaften der Univ. für Bodenkultur), Borbala Foris und Johannes Baumgartner (Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften der Veterinärmedizinischen Univ. Wien), Reinhard GeBl (Freiland Verband)
Redaktion und Layout:	FiBL AT, A-1010 Wien
Vervielfältigung:	Eigenvervielfältigung

**33. FREILAND-Tagung / 40. IGN-Tagung
Zwischen Ethologie und künstlicher Intelligenz:
Impulse für die Nutztierhaltung von morgen**

Kurzfassungen der Vorträge an der Veterinärmedizinische Universität Wien

eine Veranstaltung von
Freiland Verband, IGN, Univ. für Bodenkultur, VetMedUni Wien und FiBL AT

24. September 2026

33. FREILAND-Tagung / 40. IGN-Tagung:

Zwischen Ethologie und künstlicher Intelligenz: Impulse für die Nutztierhaltung von morgen

Donnerstag, 24. September 2026, 09:00-17:00 Uhr

Veterinärmedizinische Universität, HS A, Veterinärplatz 1, 1210 Wien UND via Zoom-Link Online

08:00 Öffnung des Tagungsbüros / Möglichkeit für Morgenkaffee

08:55 Einleitung: Reinhard Geßl, Tagungsleiter | Freiland Verband, Wien

Begrüßung: Rektor Matthias Gauly | Veterinärmedizinische Universität, Wien

Eröffnung: Anna-Caroline Wöhr | Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung, München

09:20 Mensch, Tier und Technik – Chancen und Grenzen der Digitalisierung; *Vorsitz: Sarah Gorr, BOKU*

Tiergesundheitsmanagement im digitalen Zeitalter – wie die Mensch-Tier-Technik Interaktion gelingt

Melanie Schären-Bannert | Veterinärmedizinische Universität, Wien

KI in der Nutztierhaltung: Praktische und ethische Fragen für die Tierwohlbewertung

Borbala Foris | Veterinärmedizinische Universität, Wien

Vorsitz: Andreas Haselmann, BOKU

Virtuelle Zäune für Rinder: Chancen, Grenzen und Tierwohl

Caren Pauler | Agroscope, Zürich (CH)

Ein Virtueller Zaun für Ziegen

Susanne Waiblinger | Veterinärmedizinische Universität, Wien

11:30 Mittagessen

12:30 Tierwohl im Spannungsfeld - Geflügel, Schaf und gesellschaftliche Erwartungen; *Vorsitz: Christine Leeb, BOKU*

Notwendigkeit oder Gewohnheit? Tierschutzrelevante Eingriffe in der Nutztierhaltung aus ethischer Sicht

Peter Kunzmann | Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo), Hannover (DE)

Kurzschwänzigkeit beim Schaf - Zuchtziel im Spannungsfeld von Tierwohl und Tradition

Hannah Hümmelchen | Tierarztpraxis Hümmelchen, Eitorf (DE)

Vorsitz: Josef Schenkenfelder, BOKU

EFSA-Report: Empfehlungen zur Putenhaltung in Europa

Christoph Winckler | Universität für Bodenkultur, Wien

Brustbeinfrakturen bei Legehennen: Was beeinflusst ihr Auftreten – und wie können wir sie reduzieren?

Viktoria Weissenböck | Veterinärmedizinische Universität, Wien

Vom Käfigverbot zur Qualitätsstrategie: 35 Jahre Entwicklung der Schweizer Legehennenhaltung aus Sicht von Qualitätsmanagement, Markt und Praxis

Daniel Meierhans | EiCO – fenaco, Märstetten (CH)

15:00 Kaffeepause

15:30 Impulse für eine tiergerechtere Schweinehaltung: Ethologie als Grundlage – KI als Chance; *Vorsitz: Johannes Baumgartner, VetmedUni*

Warum Schweine wühlen

Josef Troxler | Veterinärmedizinische Universität, Wien

Kastenstand, Bewegungsbucht oder freies Abferkeln? Alles eine Frage der Haltung!

Werner Hagmüller | Schweinekompetenz, Oftering

Zwischen Rüssel und Respekt: Vom genauen Hinsehen und klaren Entscheidungen bei hilfsbedürftigen Schweinen

Christine Unterwiesing | Veterinärmedizinische Universität, Wien

Zukunftsfähige Schweinehaltung braucht Empathie und KI

Christina Pfeiffer | Veterinärmedizinische Universität, Wien

17:00 Zusammenfassung der Tagung: *Reinhard Geßl | Freiland Verband, Wien*

Inhaltsverzeichnis

Seite

Tiergesundheitsmanagement im digitalen Zeitalter – wie die Mensch-Tier-Technik Interaktion gelingt	6
Melanie Schären-Bannert	
KI in der Nutztierhaltung: Praktische und ethische Fragen für die Tierwohlbewertung	8
Borbala Foris	
Virtuelle Zäune für Rinder: Chancen, Grenzen und Tierwohl	14
Caren Pauler et al.	
Ein Virtueller Zaun für Ziegen: Weidenutzung und Herzfrequenzvariabilität.....	16
Susanne Waiblinger et al.	
Notwendigkeit oder Gewohnheit? Tierschutzrelevante Eingriffe in der Nutztierhaltung aus ethischer Sicht	20
Peter Kunzmann	
Kurzschwänzigkeit beim Schaf – Zuchtziel im Spannungsfeld von Tierwohl und Tradition	23
Hannah Hümmelchen	
EFSA-Report: Empfehlungen zur Putenhaltung in Europa	26
Christoph Winckler	
Brustbeinfrakturen bei Legehennen: Was beeinflusst ihr Auftreten – und wie können wir sie reduzieren?	28
Viktoria Weissenböck et al.	
Vom Käfigverbot zur Qualitätsstrategie: 35 Jahre Entwicklung der Schweizer Legehennenhaltung aus Sicht von Qualitätsmanagement, Markt und Praxis	33
Daniel Meierhans	
Warum Schweine wühlen	40
Josef Troxler	
Kastenstand, Bewegungsbucht oder freies Abferkeln? Alles eine Frage der Haltung!	45
Werner Hagmüller	
Zwischen Rüssel und Respekt: Vom genauen Hinsehen und klaren Entscheidungen bei hilfsbedürftigen Schweinen.....	48
Christine Unterweger	
Zukunftsfähige Schweinehaltung braucht Empathie und KI: Kein Gegensatz, sondern ein kooperatives System aus Tierbeobachtung, Entscheidungshilfe und verantwortungsvoller Praxis	53
Christina Pfeiffer	
Inserate.....	56

Tiergesundheitsmanagement im digitalen Zeitalter – wie die Mensch-Tier-Technik Interaktion gelingt

Melanie Schären-Bannert¹

Ausgangslage

Die österreichische Milchviehhaltung hat in den letzten Jahren einen starken digitalen Wandel erfahren: Aktivitäts- und Wiederkausensoren, Inline-Milchanalytik und kamerabasierte Systeme unterstützen Herdenmanagement, Tiergesundheit und Arbeitsorganisation. Sie machen Gesundheitsprobleme früher sichtbar, erleichtern Entscheidungen und entlasten Arbeitsroutinen. Erfolgreich genutzt werden sie etwa in Brunsterkennung und Eutergesundheitsmonitoring.

Gleichzeitig bleibt Potenzial ungenutzt. Häufig mangelt es nicht an Technik, sondern an Integration in betriebliche Abläufe, klaren Zuständigkeiten im Umgang mit Alarmen und Daten sowie praxistauglicher Interpretation. Wirtschaftlichkeit, Systemkompatibilität und Datensouveränität sind zusätzliche Hürden. Die zentrale Frage ist daher: Wie lassen sich digitale Systeme so einbinden, dass Mensch, Tier und Technik gewinnbringend zusammenspielen?

Leistungsfähigkeit digitaler Systeme im Tiergesundheitsmanagement

Digitale Assistenzsysteme erkennen Gesundheitsereignisse in der Regel früher und häufiger als die visuelle Beobachtung. In der Reproduktion steigern Aktivitätssensoren die Effizienz der Brunsterkennung, sofern klare Besamungsprotokolle bestehen. Inline-Sensoren identifizieren Mastitis oft vor Routinekontrollen; Sensitivität und Spezifität variieren je nach System und Schwelle. Kombinierte Signale aus Milchleistung, Fett-Eiweiß-Verhältnis, Aktivität und Wiederkauverhalten unterstützen die Vorhersage metabolischer Störungen wie subklinischer Ketose. Bei der Lahmheitserkennung liefern sensor- und kamerabasierte Verfahren gute Klassifikationen, bleiben jedoch abhängig von Stall- und Bodenbedingungen.

Entscheidend ist: Technik allein löst kein Problem. Nutzen entsteht erst, wenn Daten in standardisierte Arbeitsabläufe eingebettet, korrekt interpretiert und in konsequentes Handeln übersetzt werden. Der Mehrwert steigt mit der Integration mehrerer Datenquellen sowie mit Schulung und verlässlichem Support.

Hemmnisse in der betrieblichen Praxis

Dass Systeme hinter ihrem Potenzial zurückbleiben, hat vielfältige Gründe: hohe Investitionskosten, fehlende Entscheidungsunterstützung, mangelnde Kompatibilität, komplexe Bedienung und begrenzte IT-Kenntnisse. Viele Betriebe erleben „Alarm-Müdigkeit“, weil mehr Hinweise entstehen, als im Alltag bearbeitbar sind. Sensordaten laufen zudem oft parallel und nicht als Teil einer klaren Entscheidungskette; Insellösungen verschiedener Hersteller erschweren die Integration.

Persönliche und kulturelle Faktoren wie das professionelle Selbstverständnis beeinflussen, ob Technologie als Unterstützung oder als Bedrohung wahrgenommen wird. Auch Betriebsgröße, Organisationsform, Verschuldungsgrad, das soziale Umfeld sowie institutionelle Rahmenbedingungen wirken mit. Proaktive, neugierige Betriebsleiter/innen adaptieren Technologien eher.

Wirtschaftlichkeit – eine differenzierte Betrachtung

Angesichts hoher Anschaffungskosten sind belastbare Wirtschaftlichkeitsabschätzungen zentral. Modellrechnungen zeigen Potenzial durch Arbeitersparnis und Produktivitätsgewinne, basieren jedoch oft auf

¹ **Kontakt:** Univ.-Prof. Dr. sc. agr. Melanie Schären-Bannert, PhD Dip. ECBHM, Unit Bestandsbetreuung für Wiederkäuer, Klinisches Zentrum für Wiederkäuer, Kameliden und Bestandsbetreuung, Veterinärmedizinische Universität Wien (Vetmeduni), 1210 Wien; E: Melanie.Schaeren@vetmeduni.ac.at

Annahmen. Empirisch zeigen sich heterogene Ergebnisse: Investitionen in Sensorik führen nicht automatisch zu Effizienzsteigerungen. Praxisnahe Anleitung zur Datennutzung kann technische Leistungsfähigkeit und damit die Rentabilität erhöhen.

Praxislösungen: So gelingt die Mensch-Tier-Technik-Interaktion

- Klare Überlegungen vor der Anschaffung:
 - Was soll das System leisten? Welches Problem soll damit gelöst werden?
 - Wie gestalten sich Finanzierung und Rendite?
 - Wie verhält es sich hinsichtlich Systemkompatibilität und Integrationsfähigkeit?
 - Wer wird das System warten / reparieren?
 - Wer wird die Daten im Rahmen welcher Arbeitsroutinen nutzen?
- Alarmmanagement mit Hoftierärztin/dem Hoftierarzt besprechen (z. B. „sofort handeln“, „heute kontrollieren“, „beobachten“)
- Daten in Entscheidungen übersetzen: regelmäßige gemeinsame Auswertungen u.a. mit Hoftierärztin/dem Hoftierarzt etablieren.

Zusammenfassung

Digitale Assistenzsysteme bieten großes Potenzial für das Tiergesundheitsmanagement in der Milchviehhaltung – auch in kleinstrukturierten Betrieben. Entscheidend ist nicht die Sensorik an sich, sondern das Zusammenspiel von Technik, Mensch und Organisation: klare Arbeitsabläufe, angepasstes Alarmmanagement, kompetente Schulung und die enge Zusammenarbeit zwischen Landwirt:innen und Tierärzt:innen. Wirtschaftlichkeit ist betriebsindividuell zu bewerten. Forschung und Beratung sollten integrierte Umsetzungskonzepte bereitstellen, die technische, organisatorische, ökonomische und soziale Faktoren verbinden.

In diesem Zusammenhang möchten wir auf den Start des EIP-Projektes *„KUHNECT – Milchviehbetriebe vernetzt: digitales Management von Tiergesundheit langfristig etablieren“* verweisen, welches gemeinsam von der STUDIA Austria, Vetmeduni, BOKU, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, LK Niederösterreich sowie Praxisbetrieben ausgerichtet wird.

Gedanken und Inhalte wurden von der Autorin formuliert. Zusammenfassung und Textbearbeitung erfolgten unter Zuhilfenahme von Claude (Opus 4, Anthropic) und Chat GPT-5 über die Plattform Academic AI (<https://vetmeduni.academic-ai.at/>).

KI in der Nutztierhaltung: Praktische und ethische Fragen für die Tierwohlbewertung

Borbala Foris¹

Hintergrund: Technologie und Tierwohl

Die Digitalisierung in der Nutztierhaltung nimmt stetig zu, einerseits, um dem Arbeitskräftemangel entgegenzuwirken und andererseits, um ein präziseres Betriebsmanagement sowohl in Stall- als auch in weidebasierten Systemen zu ermöglichen (Aquilani et al., 2022; Fuentes et al., 2022). Mit dem zunehmenden Fortschritt in der Entwicklung von Algorithmen wird Künstliche Intelligenz (KI) inzwischen als ein Werkzeug betrachtet, mit dem technologie- und datenbasierte Ansätze zur Bewertung und Verbesserung des Tierwohls auf Betriebsebene großflächig eingesetzt werden könnten (Foris et al., 2025). Sensoren und automatisierte Systeme sind häufig fester Bestandteil täglicher Managemententscheidungen und unterstützen die Anpassung von Umweltbedingungen, erleichtern die Versorgung der Tiere und ermöglichen oft die Überwachung einzelner Tiere. Durch individuelle Frühwarnungen und datenbasierte Entscheidungsprozesse versprechen diese Systeme eine bessere Tiergesundheit und ein höheres Wohlbefinden. Trotz der großen auf landwirtschaftlichen Betrieben erhobenen Datenmengen, führen diese Daten häufig weder zu konkreten Entscheidungshilfen noch zu messbarem Mehrwert für Landwirte sowie Tiere (Stygar et al., 2026).

Die seit 2022 breite Verfügbarkeit generativer KI-Systeme (z. B. große Sprachmodelle und große multimodale Modelle wie GPT, Claude oder Gemini) und die erweiterten Möglichkeiten im Bereich Computer Vision markieren einen qualitativen Unterschied gegenüber früheren automatisierten Systemen. Die Integration verschiedener Datenmodalitäten unterstützt die Entwicklung von KI-Agenten (Qiu et al., 2024), die Aufgaben mit unterschiedlichem Maß an menschlicher Beteiligung autonom ausführen können. Gleichzeitig wurden die Genauigkeit und der positive Einfluss von Sensortechnologien bereits im Hinblick auf die Tierwohlbewertung (Stygar et al., 2021) und die tatsächliche Verbesserung des Tierwohls (Schillings et al., 2021) kritisch hinterfragt.

Praktische Fragen: Kann KI das Tierwohl bewerten?

In der Praxis ist der Zusammenhang zwischen Technologienutzung, Tiergesundheit, und Tierwohl keineswegs eindeutig (Stachowicz und Umstätter, 2021, Weary und von Keyserlingk, 2023). Tierwohl wird auf der Ebene des Individuums erlebt (Richter und Hintze, 2019), umfasst affektive Zustände (Mellor et al., 2020), Gesundheit und die Erfüllung zentraler Motivationen (Dawkins, 2025). Zudem gelten positive Erfahrungen inzwischen als ebenso bedeutsam wie die Vermeidung von Leid (Rault et al., 2025). KI-basierte Computer-Vision- und Bioakustik-Tools werden derzeit intensiv weiterentwickelt, um eine kontinuierliche Überwachung in Ställen zu ermöglichen (z. B. da Silva et al., 2024; Giannone et al., 2025). Um Tierwohl zuverlässig beurteilen und verbessern zu können, müssen bei der Entwicklung von KI-Tools mehrere Unsicherheiten berücksichtigt und gezielt adressiert werden (Abbildung 1).

¹ **Kontakt:** Dr. Borbala Foris, Veterinärmedizinische Universität Wien, Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften, 1210 Wien; E: borbala.foris@vetmeduni.ac.at

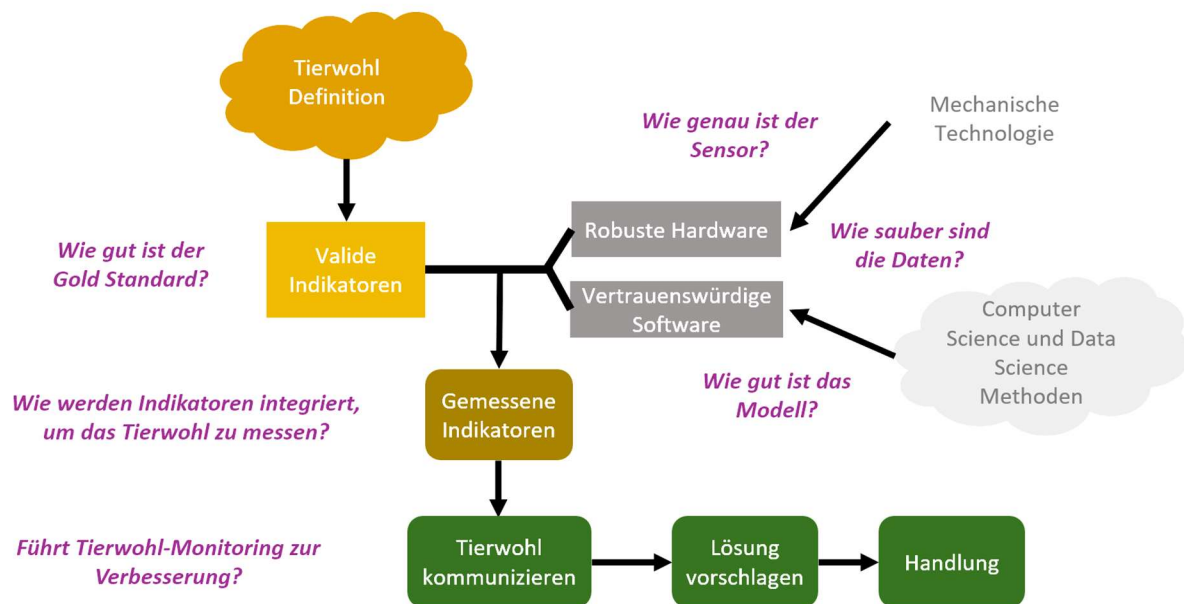


Abbildung 1. Unsicherheiten in der automatisierten Tierwohlbewertung (adaptiert von Foris et al., 2025).

Verhaltensbeobachtungen standen traditionell im Mittelpunkt der Tierwohlbewertung und ihre Automatisierung mithilfe von KI birgt enormes Potenzial. Gleichzeitig wird zunehmend deutlich, dass neue Ansätze erforderlich sind, um Tierverhalten so zu definieren, dass KI-Modelle daraus verlässliche Rückschlüsse auf das Wohlbefinden ziehen können (Garcia-Loya et al., 2026). Etablierte Ethogramme, deren zeitliche Auflösung auf menschliche Beobachter abgestimmt ist, reichen möglicherweise nicht aus, wenn Verhalten für KI-Anwendungen beschrieben und klassifiziert werden soll. Um das Wohlbefinden angemessen beurteilen zu können, ist die Interpretation des Verhaltens im jeweiligen Kontext unerlässlich. Dies erfordert die Integration von Daten aus mehreren Quellen sowie die Berücksichtigung von Umweltbedingungen und des sozialen Umfelds (Fuentes et al., 2026). Obwohl Veränderungen in Körperhaltung oder Aktivitätsniveau in vielen Fällen bereits technisch erfasst werden können, fehlen bislang große, validierte Datensätze zum Verhalten von Nutztieren, die zugleich relevante Kontextinformationen enthalten. Darüber hinaus bleibt eine zuverlässige individuelle Identifizierung und Verfolgung einzelner Tiere allein anhand von Kameradaten unter realen Stallbedingungen eine ungelöste Herausforderung (Menezes et al., 2024). Dies schränkt derzeit die KI-basierte Tierwohlbewertung auf individueller Ebene ein. Zugleich handelt es sich hierbei um ein sehr aktives Forschungsfeld, in dem regelmäßige Fortschritte in Richtung zukünftiger praktischer Anwendungen erzielt werden (Negreiro et al., 2026).

Um Ergebnisse der Tierwohlbewertung in konkrete Verbesserungen auf Betriebsebene zu überführen, sind handlungsleitende und (unmittelbar) umsetzbare Erkenntnisse erforderlich. Der Aufbau praxistauglicher Systeme zur Datenintegration, die als Grundlage für zuverlässige Beratung dienen könnten, stellt jedoch weiterhin eine erhebliche Herausforderung dar, insbesondere aufgrund unterschiedlicher Datenformate und variierender Datenqualität (Cabrera et al., 2025). Vielversprechende Ansätze sind die Erstellung „digitaler Zwillinge“ einzelner Tiere durch die Kombination von Video- und Sensordaten (Zhang et al., 2024) sowie der Einsatz von Sprachmodellen zur Integration unstrukturierter, textbasierter Informationen (Ferreira und Dórea, 2025). Solche Entwicklungen könnten wichtige Schritte hin zu integrierten Datensystemen darstellen, die robust genug sind, um künftig den Einsatz der KI in der Nutztierhaltung zu ermöglichen.

Beispiele aus der Rinderhaltung

Es gibt bereits mehrere vorgeschrittene Ansätze, Verhaltensweisen von Rindern, wie z. B. Fressen, Trinken, Liegen oder physiologische Prozesse wie Wiederkauen und Östrus mithilfe von KI routinemäßig und großflächig zu überwachen (Übersicht in Yuan et al., 2026). Auch wenn flächendeckende Überwachung und tierindividuelles Tracking noch nicht ausgereift sind, kann Computer Vision besonders praktikabel sein, wenn klar definierte Bereiche im Stall mit hoher Tierwohlrelevanz überwacht werden sollen (Abbildung 2). Ein Beispiel ist die Überwachung von Verhalten und Physiologie während der Kalbung. Hier muss nur eine begrenzte Anzahl von Individuen identifiziert werden und die Beobachtung findet in einem relativ kleinen Bereich statt, in dem Lichtverhältnisse und Kamerapositionen gezielt optimiert werden können. Eine routinemäßige, KI-gestützte Kalbungsüberwachung könnte rechtzeitige Interventionen ermöglichen und gleichzeitig unnötige Störungen des Geburtsverlaufs reduzieren. Ein weiteres Beispiel für eine niedrighschwellige Anwendung ist die automatisierte Erkennung der Nutzung von Kuhbürsten. Mechanische Bürsten stellen für Kühe eine wertvolle Ressource dar und Veränderungen im Bürstenverhalten könnten potenziell zur Krankheitserkennung beitragen oder Hinweise auf positives Wohlbefinden liefern (Muraina und Foris, 2026). Einfache Computer-Vision-Systeme in klar definierten, kleinen Stallbereichen könnten mithilfe von Edge-Geräten praktikabel umgesetzt werden. Kostengünstige Systeme dieser Art könnten insbesondere kleineren Betrieben den Einsatz von KI erleichtern und die Tierwohlüberwachung sinnvoll ergänzen.



Abbildung 2. Einsatz von Computer Vision in der Rinderhaltung: Kleinere Bereiche im Stall (Abkalbe-
bucht, Bürste) sind einfacher zu überwachen und können trotzdem zum Tierwohl-Monitoring beitragen.

Ethische Fragen: Soll KI das Tierwohl bewerten?

KI hat das Potenzial, Entscheidungsprozesse auf landwirtschaftlichen Betrieben grundlegend zu verändern und zugleich die gesellschaftliche Wahrnehmung der Nutztierhaltung neu zu prägen. Gleichzeitig kann sie jedoch auch Risiken für das Tierwohl mit sich bringen. Einige dieser KI-bezogenen Risiken wurden bereits im Zusammenhang mit Precision Livestock Farming (PLF) beschrieben (Tuytens et al., 2022). Der breite Einsatz von KI-Tools in Gesellschaft und Landwirtschaft wirft darüber hinaus jedoch neue Fragen auf.

Kommerzielle KI-Modelle sind nicht wertneutral, sondern beinhalten zwangsläufig bestimmte, in ihnen angelegte Wertehierarchien. Die Interessen von Tieren sind im Prozess des Modelltrainings jedoch in der Regel nicht vertreten (Foris und Rault, 2025). Systeme, die auf Foundation Models beruhen, richten ihre Optimierung an den vorgegebenen Zielen aus. Wenn Tierwohl mit Wirtschaftlichkeit, Effizienz oder anderen betrieblichen Zielen in Konflikt gerät, besteht daher das Risiko, dass Tierinteressen systematisch nachrangig behandelt werden. *Auditierbarkeit* (die Möglichkeit, nachvollziehbare Berichte über Entscheidungsprozesse zu erhalten, aus denen hervorgeht, wie konkurrierende Werte gegeneinander abgewogen wurden) sowie eine unabhängige *Verhaltensvalidierung* (z. B. Prüfung von Modellpräferenzen in Tierwohlkonflikten) könnten dazu beitragen, systematische Verzerrungen zulasten des Tierschutzes zu erkennen und zu quantifizieren.

Wenn KI zur Automatisierung der Tierüberwachung und Entscheidungsunterstützung eingesetzt wird, besteht zudem die Gefahr, dass sich die berufliche Identität und die Fähigkeiten von Landwirtinnen und Landwirten verändern und Mensch-Tier-Beziehungen beeinträchtigt werden. Interagiert KI darüber hinaus in einer menschenähnlichen Weise mit den Nutzerinnen und Nutzern, könnten Landwirtinnen und Landwirte sich zu stark auf KI-Systeme verlassen und ihr eigenes Urteil in Zukunft weniger einbringen. In Kombination mit einem Verlust praktischer Betreuungskompetenzen kann dies zu Tierwohlproblemen führen, insbesondere dann, wenn KI-Systeme ungenau arbeiten oder ausfallen. Human-in-the-Loop-Ansätze oder hybride Intelligenzsysteme können helfen, dieses Risiko zu verringern (Eastwood et al., 2026). Ebenso könnten aktive Maßnahmen gegen Deskillung negative Folgen abmildern. Dazu zählen beispielsweise Assistenzsysteme, die potenzielle Tierwohlprobleme benennen und die Begründung ihrer Empfehlungen transparent erklären sowie verankerte Anforderungen an regelmäßige, positive und persönliche Interaktionen mit den Tieren sicherstellen. Auch die Verlagerung landwirtschaftlicher Tätigkeiten von der direkten Tierbetreuung hin zur Verwaltung von Datensystemen birgt Risiken: Tiere könnten stärker objektifiziert und instrumentalisiert werden, insbesondere wenn KI die Mensch-Tier-Interaktionen verändert, oder eine weitere Intensivierung und Skalierung ermöglicht, um Investitionen in fortschrittliche automatisierte Technologien wirtschaftlich rentabel zu machen.

Eine schnelle Ausweitung von KI kann auch technische Risiken verstärken, etwa durch unzureichende Validierung, Abhängigkeit von Stromversorgung und Netzwerkinfrastruktur oder Anfälligkeit für Cyberangriffe. Vor einer breiten Markteinführung sind daher eine rigorose Entwicklung und Validierung KI-erfassbarer Tierwohlindikatoren unerlässlich. Diese Indikatoren sollten mit der Tierwohltheorie übereinstimmen, etwa durch validierte Maße affektiver Zustände und durch klare Standards für Hardware-, Daten- und Cybersicherheit ergänzt werden. Für einen großflächigen Einsatz von KI in der Nutztierhaltung ist es außerdem notwendig, Verantwortung für das Tierwohl mit tatsächlicher Handlungsmacht in Einklang zu bringen. Landwirtinnen und Landwirte sehen sich häufig ethischen Erwartungen gegenüber und tragen rechtliche Verantwortung, verfügen jedoch nicht immer über die volle technische oder wirtschaftliche Autonomie. Gleichzeitig stehen Unternehmen, die tierwohlorientierte KI entwickeln und implementieren können, oft außerhalb traditioneller Tierschutzregulierungen. Eine zukunftsfähige Regelung von KI in der Nutztierhaltung muss diese Verantwortlichkeiten daher klar zuordnen und sicherstellen, dass technische Innovation tatsächlich dem Schutz und der Verbesserung des Tierwohls dient.

Referenzen

- Aquilani, C., A. Confessore, R. Bozzi, F. Sirtori, and C. Pugliese. 2022. Review: Precision Livestock Farming technologies in pasture-based livestock systems. *Animal* 16:100429. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100429>.
- Cabrera, V.E., J. Bewley, M. Breunig, T. Breunig, W. Cooley, A.D. Vries, R. Fourdraine, J.O. Giordano, Y. Gong, R. Greenfield, H. Hu, A. Lenkaitis, M. Niu, E.A.F. Noronha, and M. Sullivan. 2025. Data Integration and Analytics in the Dairy Industry: Challenges and Pathways Forward. *Animals* 15. <https://doi.org/10.3390/ani15030329>.

- Dawkins, M.S. 2025. Smart farming and Artificial Intelligence (AI): How can we ensure that animal welfare is a priority? *Applied Animal Behaviour Science* 283:106519. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2025.106519>.
- Eastwood, C., N. Lim, R. Durie, B. Dela Rue, A. Bifet, and C. Reed. 2026. Integrating Agentic artificial intelligence into pasture-based dairy systems: Applications, governance, and future directions. *JDS Communications*. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2025-0961>.
- Ferreira, R.E.P., and J.R.R. Dórea. 2025. Leveraging computer vision, large language models, and multi-modal machine learning for optimal decision-making in dairy farming. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/jds.2024-25650>.
- Foris, B., and J.-L. Rault. 2025. AI-agent ethics should consider sentient non-human animals. *Nature* 645:41. <https://doi.org/10.1038/d41586-025-02796-0>.
- Foris, B., K. Sheng, C. Dürnberger, M. Oczak, and J.-L. Rault. 2025. AI for One Welfare: the role of animal welfare scientists in developing valid and ethical AI-based welfare assessment tools. *Front. Vet. Sci.* 12. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1645901>.
- Fuentes, A., S. Han, J. Liu, J. Park, S. Yoon, and D.S. Park. 2026. Review: Understanding cattle social behaviour in modern penned production systems with AI technology: Are we tracking welfare indicators? *animal* 20:101788. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2026.101788>.
- Fuentes, S., C.G. Viejo, E. Tongson, and F.R. Dunshea. 2022. The livestock farming digital transformation: implementation of new and emerging technologies using artificial intelligence. *Animal Health Research Reviews* 23:59–71. <https://doi.org/10.1017/S1466252321000177>.
- Garcia-Loya, E.Y., I.H. Lopez-Nava, and V. Reyes-Meza. 2026. What are we measuring? Differentiating animal actions, activities, activity level, and behavior in computational ethology. *Applied Animal Behaviour Science* 300:107014. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2026.107014>.
- Giannone, C., M. Sahraeibelverdy, M. Lamanna, D. Cavallini, A. Formigoni, P. Tassinari, D. Torreggiani, and M. Bovo. 2025. Automated dairy cow identification and feeding behaviour analysis using a computer vision model based on YOLOv8. *Smart Agricultural Technology* 12:101304. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.101304>.
- Mellor, D.J., N.J. Beausoleil, K.E. Littlewood, A.N. McLean, P.D. McGreevy, B. Jones, and C. Wilkins. 2020. The 2020 Five Domains Model: Including Human–Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare. *Animals* 10:1870. <https://doi.org/10.3390/ani10101870>.
- Menezes, G.L., G. Mazon, R.E.P. Ferreira, V.E. Cabrera, and J.R.R. Dorea. 2024. Artificial intelligence for livestock: a narrative review of the applications of computer vision systems and large language models for animal farming. *Anim Fron* 14:42–53. <https://doi.org/10.1093/af/vfae048>.
- Muraina, H., and B. Foris. 2026. Grooming using brushes in cattle: A review of benefits, influencing factors, and monitoring opportunities. *Applied Animal Behaviour Science* 300:107019. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2026.107019>.
- Negreiro, A., R.E.P. Ferreira, T. Bresolin, G.L. Menezes, E. Casella, D. Doepfer, L.L. Hernandez, G.J.M. Rosa, and J.R.R. Dórea. 2026. Artificial intelligence for animal identification: Development of a computer vision system for reliable dairy cattle traceability across developmental phases. *Journal of Dairy Science* 109:5276–5293. <https://doi.org/10.3168/jds.2025-27653>.
- Qiu, J., K. Lam, G. Li, A. Acharya, T.Y. Wong, A. Darzi, W. Yuan, and E.J. Topol. 2024. LLM-based agentic systems in medicine and healthcare. *Nat Mach Intell* 6:1418–1420. <https://doi.org/10.1038/s42256-024-00944-1>.
- Rault, J.-L., M. Bateson, A. Boissy, B. Forkman, B. Grinde, L. Gyax, J.L. Harfeld, S. Hintze, L.J. Keeling, L. Kostal, A.B. Lawrence, M.T. Mendl, M. Miele, R.C. Newberry, P. Sandøe, M. Špinka, A.H. Taylor, L.E. Webb, L. Whalin, and M.B. Jensen. 2025. A consensus on the definition of positive animal welfare. *Biology Letters* 21:20240382. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2024.0382>.

- Richter, S.H., and S. Hintze. 2019. From the individual to the population – and back again? Emphasising the role of the individual in animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science* 212:1–8. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.12.012>.
- Schillings, J., R. Bennett, and D.C. Rose. 2021. Exploring the Potential of Precision Livestock Farming Technologies to Help Address Farm Animal Welfare. *Front. Anim. Sci.* 2. <https://doi.org/10.3389/fanim.2021.639678>.
- da Silva, M.M., R.M.F. Silveira, G.G. da Cruz, K.A.M. de Azevedo, C.M.M. Bittar, and I.J.O. da Silva. 2024. Acoustic-based models to assess herd-level calves' emotional state: A machine learning approach. *Smart Agricultural Technology* 9:100682. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100682>.
- Stachowicz, J., and C. Umstätter. 2021. Do we automatically detect health- or general welfare-related issues? A framework. *Proceedings of the Royal Society B* 288. <https://doi.org/10.1098/RSPB.2021.0190>.
- Stygar, A.H., Y. Gómez, G.V. Berteselli, E. Dalla Costa, E. Canali, J.K. Niemi, P. Llonch, and M. Pastell. 2021. A Systematic Review on Commercially Available and Validated Sensor Technologies for Welfare Assessment of Dairy Cattle. *Front. Vet. Sci.* 8. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.634338>.
- Tuytens, F.A.M., C.F.M. Molento, and S. Benaissa. 2022. Twelve Threats of Precision Livestock Farming (PLF) for Animal Welfare. *Frontiers in Veterinary Science* 9:727. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.889623>.
- Weary, D.M., and M.A.G. von Keyserlingk. 2023. Review: Using animal welfare to frame discussion on dairy farm technology. *animal* 17:100836. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100836>.
- Yuan, L., W. Li, J. Yue, Z. Li, Y. Zhao, Q. Li, W. Feng, and G. Kou. 2026. A review of cattle behavior recognition methods based on computer vision and deep learning. *Smart Agricultural Technology* 14:101867. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2026.101867>.
- Zhang, Y., Y. Zhang, H. Jiang, H. Du, A. Xue, and W. Shen. 2024b. New method for modeling digital twin behavior perception of cows: Cow daily behavior recognition based on multimodal data. *Computers and Electronics in Agriculture* 226:109426. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2024.109426>.

Virtuelle Zäune für Rinder: Chancen, Grenzen und Tierwohl

Caren Pauler¹, Patricia Fuchs¹, Manuel Schneider¹

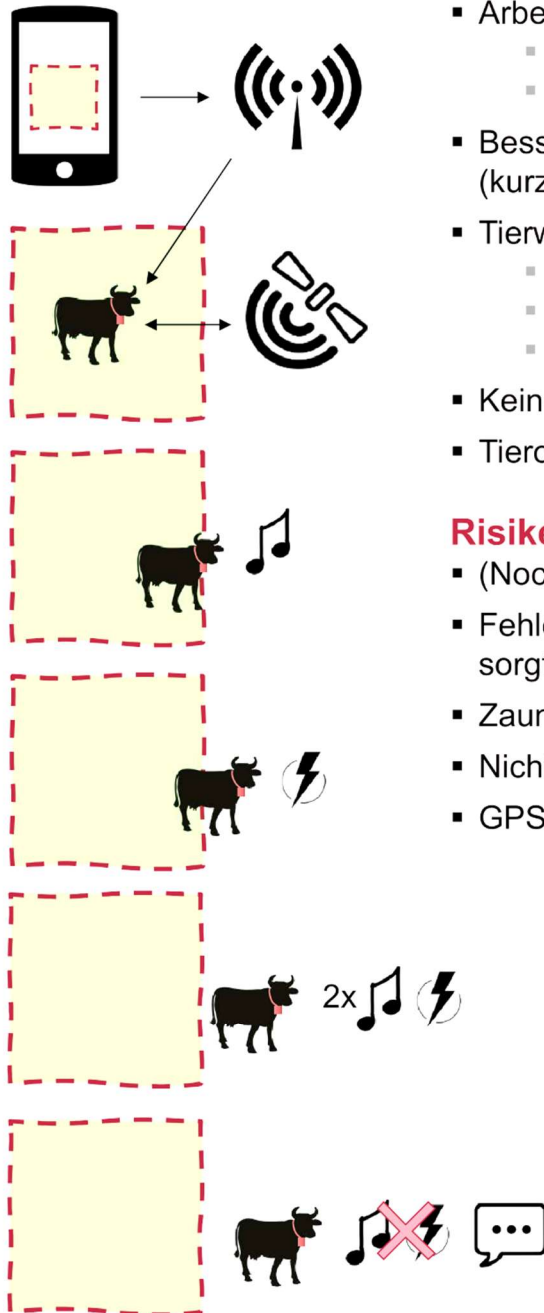
Agroscope | 2026

Virtuelle Zäune

Caren Pauler, Patricia Fuchs, Manuel Schneider,
caren.pauler@agroscope.admin.ch

In der Schweiz
momentan verboten!

Funktion

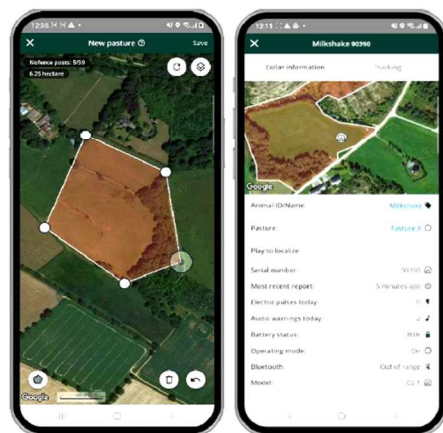


Chancen

- Arbeitserleichterung
 - Portionsweide
 - Alpweiden
- Bessere Weideführung (kurzzeitiges Auszäunen zB bei Regen)
- Tierwohl
 - Mehr Weidegang möglich
 - Stromstärke 20x geringer
 - Kühe hören gut, sehen schlecht
- Keine Gefahr für Wildtiere
- Tierortung in Echtzeit

Risiken / Nachteile

- (Noch) recht teuer
- Fehler nicht sofort sichtbar → sehr sorgfältige Handhabung nötig
- Zaun für Menschen nicht sichtbar
- Nicht an Strassen, Wanderwegen, ...
- GPS-/Mobilnetzabdeckung



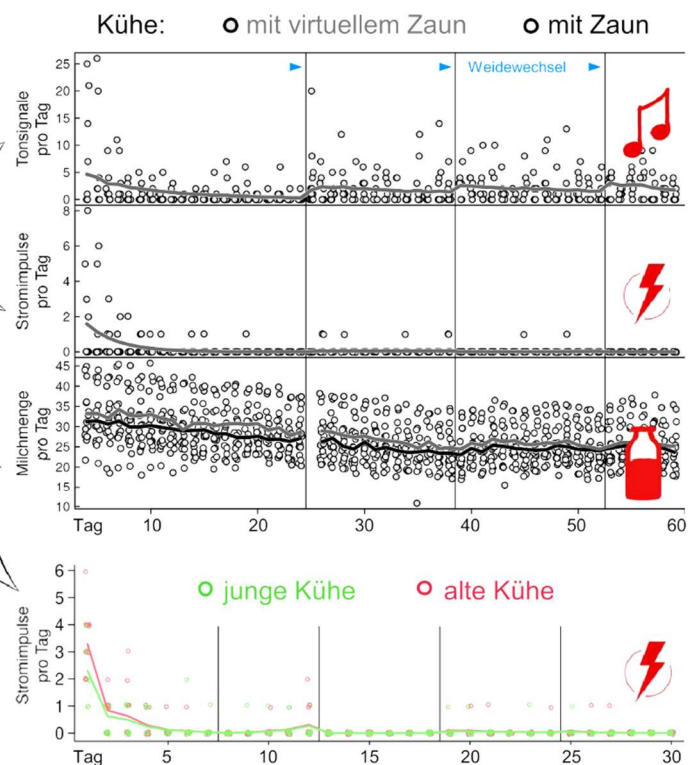
¹ **Kontakt:** Dr. Caren Pauler, Dr. Patricia Fuchs und Dr. Manuel Schneider: Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF Agroscope; Forschungsgruppe Weidesysteme; Schwerpunkt Berg- und Alpengebiet; 8046 Zürich (CH);
E: caren.pauler@agroscope.admin.ch, patricia.fuchs@agroscope.admin.ch, manuel.schneider@agroscope.admin.ch

Fazit



- Tiere lernen das System innert Tagen – unabhängig vom Alter
- Keine Beeinträchtigung des Tierwohls
bei korrekter Handhabung
 - Milch-Kortisol
 - Bewegungsmuster
 - Verhalten
- Kein Einfluss auf Milchleistung
- Für Kühe und andere Wiederkäuer

- Verstehen die Tiere das System? *Ja*
- Beeinträchtigen virtuelle Zäune das Tierwohl? *Nein*
- **Zaun ↔ virtueller Zaun**
Nimmt die Milchmenge ab? *Nein*
- **Junge ↔ alte Kühe**
Nimmt die Lernfähigkeit mit dem Alter ab? *Nein*
- **Tal ↔ Alp**
Funktioniert das System auch im Berggebiet? → Nicht schlechter als ein Zaun



«Das System erleichtert die Zaunarbeit auf der Alp und ermöglicht eine dynamische Weideführung im Tal. Die Hofdüngerverteilung wird einfacher. Aber es sind einige praktische Fragen offen, z.B. das Kosten/Nutzen-Verhältnis.»

Sabine Bourgeois, Besitzerin der Versuchstiere

Ein Virtueller Zaun für Ziegen: Weidenutzung und Herzfrequenzvariabilität

Susanne Waiblinger¹, Lisa Wilms^{2,3}, Constanze H.U. Lüntzel², Dina Hamidi^{2,4}, Monika Egerbacher⁵

Hintergrund

Das Interesse an virtuellen Zäunen steigt in letzter Zeit deutlich, da es eine arbeitssparende Technologie für ein Weidemanagement ohne physische Zäune sein kann, was sich zum Beispiel bei häufigen Weidewechseln erleichternd auswirken kann. In den Alpen könnten virtuelle Zäune ermöglichen, trotz des steigenden Arbeitskräftemangels in der Almwirtschaft, bislang kaum nutzbare, weil verbuschende und daher oft nicht mehr zäunbare Landschaftsabschnitte mit Ziegen zu beweiden und damit wertvolle, da biodiversitätsreiche, extensiv bewirtschaftete Almflächen zu erhalten.

Bei virtuellen Zäunen für Rinder, Schafe und Ziegen tragen die Tiere ein GPS-gesteuertes Gerät am Halsband. Nähern sich die Tiere der virtuellen, per GPS-Daten festgelegten Grenze der Weide, sendet das Gerät zunächst ein Audiosignal aus. Dreht das Tier nun um, wird das Audiosignal beendet. Geht das Tier weiter in die Richtung der Grenze, wird das Signal immer intensiver, z. B. im Ton immer höher, und schließlich sendet das Gerät einen elektrischen Impuls aus, der verhindern soll, dass das Tier die Grenze überschreitet und umdreht. Um den elektrischen Impuls zu vermeiden, müssen die Tiere erst lernen, das Audiosignal mit dem Elektroschlag zu verknüpfen und das richtige Verhalten (Umdrehen) zu zeigen.

Die Verwendung von virtuellen Zäunen ist in Österreich gemäß § 5 Tierschutzgesetz verboten, da es sich um „elektrisierende Dressurgeräte“ und „technische Geräte, die darauf abzielen, das Verhalten eines Tieres durch... Strafreize zu beeinflussen“ handelt, deren Nutzung explizit als Verstoß gegen § 5 (1) genannt wird (Tierschutzgesetz, § 5 (1) und (2) 3. a und b). Ein Einsatz von virtuellen Zäunen ist daher in Österreich nur im Rahmen von genehmigten Tierversuchen möglich, wie bei der in diesem Beitrag dargestellten Studie.

Es bestehen noch Lücken hinsichtlich der Beurteilung der Auswirkungen eines virtuellen Zauns auf das Wohlbefinden der Tiere. Insbesondere liegen keine Untersuchungen zu möglichen länger anhaltenden Effekten auf das autonome Nervensystem vor, sowie nur sehr wenige Studien mit Ziegen.

Es war daher das Ziel einer vom Forschungsverein Venn initiierten Pilotstudie, die Auswirkungen eines virtuellen Zaunes auf das Verhalten und physiologische Stress-Indikatoren zu erheben. Ergebnisse zum Lernen des Signals, zu Zeitbudgets und Wachsamkeit auf der Weide und zu Kortisolmetaboliten im Kot wurden bereits veröffentlicht (Wilms et al. 2025). Es ergaben sich keine klaren Unterschiede im Zeitbudget Grasens, Stehens, Liegens zwischen Ziegen, die mit einem virtuellen Zaun geweidet wurden und Ziegen auf Weiden mit einem herkömmlichen Elektrozaun, allerdings wurde bei den Ziegen mit virtuellem Zaun häufiger wachsam stehen mit erhobenem Kopf beobachtet. Die Kortisolmetaboliten unterschieden sich nicht.. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die Nutzung verschiedener Bereiche der Weide und Effekte auf das autonome Nervensystem. Die Herzfrequenzvariabilität in Ruhe lässt Rückschlüsse auf den Zustand des autonomen Nervensystems mit seinen beiden Teilen Sympathikus und Parasympathikus (Vagus) zu und gilt als gutes Maß für den Belastungs-/Stress- oder Entspannungszustand (z. B. von Borell et al. 2007), vor

¹ **Kontakt:** Ao. Univ.-Prof. Dr. med.vet. Susanne Waiblinger, Veterinärmedizinische Universität Wien, Klinisches Department für Nutztiere und Transformation von Lebensmittelsystemen, Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften, Einheit Tierschutzwissenschaften, 1210 Wien; E: Susanne.Waiblinger@vetmeduni.ac.at

² Dr. Lisa Wilms, Dr. Dina Hamidi, Constanze H.U. Lüntzel, Abteilung Graslandwissenschaft, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen, 37075 Göttingen (D)

³ Dr. Lisa Wilms, Klinik für Rinder, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, 30173 Hannover (D), E: Lisa.wilms@tiho-hannover.de

⁴ Dr. Dina Hamidi, Arbeitsgruppe Biodiversität / Systematische Botanik, Universität Potsdam, 14469 Potsdam (D), E: dina.hamidi@uni-potsdam.de

⁵ Ao. Univ.-Prof. Dr. Monika Egerbacher, Forschungsverein Venn, Verein zur Förderung des Virtual Fencing in Tirol und im Alpenraum, 6020 Innsbruck, E: monika.egerbacher@gmail.com

allem länger dauernder Zustände. Die Weidenutzung kann Hinweise auf das Erlernen des Audiosignals oder auch anderer Lernmechanismen, wie einer Vermeidung bestimmter Bereiche der Weide nach schlechten Erfahrungen (Ortsvermeidung) geben.

Versuchsaufbau, Tiere, Geräte und Methoden

In einem kreuzweisen Versuchsdesign (cross-over) wurden 20 Ziegen der Rasse Blobe-Ziege (Blobe Goas) auf zwei Gruppen zu je zehn Adultziegen bzw. Jährlingen (Alter 1 bis 9 Jahre), die teilweise Kitze mitlaufen hatten (8 Ziegen der Gruppe 1, 4 Ziegen der Gruppe 2), aufgeteilt. Im ersten Durchgang (12 Tage) war Gruppe 1 auf der Weide auf einer Seite der Parzelle mit einem virtuellen Zaun konfrontiert, die anderen drei Seiten waren mit Elektrozaun eingefriedet; Gruppe 2 weidete auf einer Parzelle Weide, die auf allen vier Seiten mit Elektrozaun abgegrenzt war. Im zweiten Durchgang (12 Tage nach einer zweitägigen Pause) war es umgekehrt. Die Ziegen waren jeweils gleichzeitig für 4,5 Stunden pro Tag auf der Weide. Die ersten beiden Tage eines Durchgangs erfolgte ein Anlernen an den virtuellen Zaun, am ersten Tag mit vorhandenem Elektrozaun, am zweiten Tag waren nur noch die Zaunpfosten vorhanden, danach nur der virtuelle Zaun. An Tag 8 jeden Durchgangs wurden die Parzellen um 11 m vergrößert, das heißt der virtuelle Zaun bzw. der Elektrozaun jeweils um 11 m nach vorne verschoben, so dass den Ziegen frische Weidefläche zur Verfügung stand. Als virtuelles Zaunsystem wurde das System von [®] Nofence (AS, Batnfjordsøra Norwegen) verwendet, das ein GPS und zwei Elektroden besitzt. Die zunehmende Frequenz des Audiosystems reicht von 2 bis 4,2 kHz, der elektrische Impuls wird beschrieben mit 1,5 kV; 0,1 J und 0,5 s Dauer.

Der Weidegang wurde mit Videos aufgenommen. Die Parzellen wurden in vier Zonen aufgeteilt und die Anwesenheit der Ziegen in diesen Zonen anhand der Videos ausgewertet. Die Zonen waren nach dem Abstand von der virtuellen Grenze definiert: Warnzone (0–3 m von der virtuellen Grenze entfernt, die Zone, in denen das Audiosignal laut Angaben des Herstellers ausgesendet werden soll), Beobachtungszone (3–9 m), Übergangszone (9–10,5 m) und die am weitesten entfernte Fernzone (>10,5 m). Um die Zonen für Beobachtungen unterscheiden zu können, wurden am seitlichen Zaun kleine Markierungen (Band am Zaun oder Objekt am Boden) angebracht. Zudem wurden Aufzeichnungen der Zwischenschlag-Intervalle des Herzschlags der Ziegen mit Hilfe von Polar[®]Sensoren und -uhren (Polar[®] Pacer) im Stall durchgeführt und das Verhalten im Stall während der Herzschlagmessung mit Videokameras aufgenommen. Aus diesen Daten wurde die Herzfrequenzvariabilität für Phasen berechnet, in denen die Ziegen ungestört ruhten (liegen ohne soziale Interaktionen und ohne Anwesenheit von Menschen im Stall). Lineare gemischte Modelle wurden berechnet, um den Einfluss des virtuellen Zaunes im Vergleich zu physischem Elektrozaun unter Berücksichtigung der Ziegengruppe und des Testtages zu überprüfen.

Ergebnisse und Diskussion

Im Gegensatz zu Ziegen auf der Weide mit Elektrozaun verbrachten Ziegen auf der Weide mit virtuellem Zaun wenig in der Warnzone (0–3 m) und deutlich weniger Zeit in der Beobachtungszone (3–9 m), aber mehr Zeit in der Übergangszone (9–10,5 m) und der Fernzone (>10,5 m; alle $p < 0,001$), wobei diese Unterschiede während der ersten Trainingstage noch nicht so ausgeprägt waren, sondern sich erst später entwickelten.

Bei den Ziegen mit Elektrozaun gab es einen Anstieg in der Warn- und Beobachtungszone an den Tagen nachdem die Grenze verschoben wurde – das spiegelt das frische Gras in dieser Zone wider. Bei den Ziegen mit virtuellem Zaun ist dies bei der Warnzone gar nicht, in der Beobachtungszone weniger deutlich der Fall. In der Beobachtungszone fällt nach dem Verschieben der Grenze an Tag 8 und/oder 9 eine besonders hohe individuelle Varianz auf – einzelne Ziegen halten sich gar nicht in der Beobachtungszone auf, andere fast 80 % der Zeit.

In der Übergangszone war der Aufenthalt für die Kontrolle, mit Elektrozaun, über die Tage recht konstant – mit Ausnahme je eines kleinen Anstiegs an Tag 8, dagegen stieg er beim virtuellen Zaun nach Tag 8 noch höher an. Auch in der Übergangszone war die individuelle Variation zwischen den Ziegen beim virtuellen Zaun ab Tag 8 besonders ausgeprägt.

Das Meiden der Warnzone entspricht den Erwartungen als Reaktion auf die Signale. Mit der Zeit nahmen Audiosignale, die nicht von Elektroimpulsen gefolgt wurden, zu (Wilms et al. 2025), was auf ein Lernen der Verknüpfung zwischen Audiosignal und elektrischem Impuls zumindest bei manchen Ziegen hindeutet – denn es gab auch hier große individuelle Unterschiede und manche Ziegen erhielten recht wenige Audiosignale, da sie offensichtlich die entsprechende Zone von vorneherein mieden. Eine solche Ortsaversion und -vermeidung nach unangenehmen Erfahrungen ist bekannt und wurde auch schon für virtuelle Zäune berichtet (Brunberg et al., 2015, Lomax et al., 2019; McSweeney et al., 2020). Die verringerte Nutzung der Beobachtungszone würde man dagegen bei einem sehr guten Lernerfolg und präzisen Signalen nicht erwarten und könnte mit einer Ortsaversion mit „Sicherheitsabstand“ erklärt werden. Außerdem kommt es bei den GPS-Signalen zu Ungenauigkeiten in flachem, unbebautem Gelände traten Abweichungen bis 2,5 m auf (Grinell et al. (2026); in Gelände mit Gebäuden und Bergen in der Nähe sind noch größere Abweichungen zu erwarten. Tatsächlich kam es bereits in der Beobachtungszone zu Audiosignalen und Elektroimpulsen, so dass die Beobachtungszone von den Ziegen ebenfalls als „unsicherer“ Ort interpretiert werden konnte. Einen deutlichen Hinweis auf Ortslernen bietet die verstärkte Nutzung der Übergangszone nach einigen Tagen bei den Ziegen mit virtuellem Zaun – die Ziegen könnten diese Zone als "sicheren Bereich" gelernt haben, der nach dem Verschieben der Grenze höheren Aufwuchs bietet. Da die Ziegen die Warnzone kaum betraten bzw. nur kurz bevor sie Audio- und/oder Elektrosignale wieder zum Verlassen bewegten, fiel diese Zone mit frischem Aufwuchs nach der Verschiebung an Tag 8 für die Futteraufnahme quasi aus und den Ziegen stand dadurch nach Verschiebung praktisch eine geringere Fläche mit frischem Aufwuchs zur Futteraufnahme zur Verfügung. Im zweiten Durchgang gab es außerdem noch Unterschiede im Aufwuchs zwischen den beiden Zauntypen – den Ziegen stand auf der Parzelle mit virtuellem Zaun ein höherer Aufwuchs zur Verfügung; im ersten Durchgang gab es keinen Unterschied. Die große individuelle Variation zwischen den Ziegen in der Beobachtungs- und Übergangszone kann mit Persönlichkeitsunterschieden erklärt werden, z. B. in der Furchtsamkeit und/oder ihren Stressbewältigungsstrategien, ob sie „scheu“ oder „kühn“ (shy-bold) sind und so „Vermeider“ oder „Erkunder“.

In Bezug auf das autonome Nervensystem ergab sich für die Ziegen eine höhere Herzfrequenz ($p=0,013$), und ein geringerer Quotient der Kurzzeit-/zur generellen Herzfrequenzvariabilität (RMSSD/SDNN-Verhältnis kleiner, $p=0,009$) nach sieben Tagen auf der Weide mit virtuellem Zaun im Vergleich zum konventionellen Elektrozaun. Dies bedeutet eine Verschiebung der sympatho-vagalen Balance hin zu höherer Sympathikus-Aktivität, was auf (chronischen) Stress hindeutet. Dies stimmt mit den Verhaltensbeobachtungen auf der Weide überein: die Ziegen mit virtuellem Zaun standen häufiger aufmerksam / wachsam, d.h. mit erhobenem Kopf. Diese Verhaltensweise steht mit Furcht und Stress in Zusammenhang. Die Ziegen mit virtuellem Zaun könnten keine sichere Verknüpfung zwischen Audiosignal und Elektroschock gelernt haben und daher vermehrt Unsicherheit und Stress erleben.

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Virtuelle Zäune könnten eine potenziell arbeitssparende Technologie für das Weidemanagement bieten und auch Vorteile für extensiv bewirtschaftete Almen. Die Verwendung von virtuellen Zäunen ist in Österreich gemäß § 5 Tierschutzgesetz jedoch verboten, da es sich um „elektrisierende Dressurgeräte“ handelt. Diese Pilotstudie untersuchte die Auswirkungen eines virtuellen Zaunes auf das Verhalten und physiologische Stressindikatoren an 20 Blobe-Ziegen in zwei Gruppen. Das Verhalten auf der Weide einschließlich der Weidenutzung zusammen mit der Stressreaktion des autonomen Nervensystems deutet auf eine teilweise ungenügende Verknüpfung zwischen Audiosignal und elektrischem Impuls und daraus folgender Unsicherheit bzw. Furcht und Stress der Ziegen hin. Da es sich um eine Pilotstudie mit geringer Stichprobe handelt, im zweiten Durchgang das Futterangebot unterschiedlich war, alle Ziegen vor Versuchsbeginn bereits Erfahrungen mit dem konventionellen Elektrozaun aufwiesen und die Situation mit den Kitzen einen gewissen Einfluss haben könnte, sind weitere Studien notwendig, um die Ergebnisse zu bestätigen bzw. Effekte auf das Wohlbefinden der Tiere mit geeigneten Methoden genauer zu untersuchen. Dabei sind insbesondere Auswirkungen längerfristiger Haltung mit virtuellem Zaun und mögliche chronische Belas-

tungen interessant, wobei Verhaltensindikatoren der Furcht/Unsicherheit und das autonome Nervensystems in Ruhe im Fokus stehen sollten. Andere Ziegenrassen, Ziegen ohne Kitze und andere Umweltbedingungen wären ebenfalls interessant.

Die Studie wurde finanziert vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft mit Laufzeit April 2023 bis Oktober 2023.

Literaturangaben

Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG), BGBl. I Nr. 118/2004, Artikel 2, v. 28.9.2004 idgF

Fuchs, P., Pauler, C. M., Schneider, M. K., Umstätter, C., Rufener, C., Wechsler, B., Probo, M. (2025). Effectiveness of virtual fencing in a mountain environment and its impact on heifer behaviour and welfare. *Animal*, 19(8). doi:10.1016/j.animal.2025.101600

Brunberg, E. I., Bøe, K. E., & Sørheim, K. M. (2015). Testing a new virtual fencing system on sheep. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*, 65(3–4), 168–175. doi:10.1080/09064702.2015.1128478

Grinnell, N. A., Hamidi, D., Hutt, C., Komainda, M., Riesch, F., Horn, J., . . . Isselstein, J. (2026). Drawing the line: comparing zone-specific spatial behaviour of heifers on pasture with virtual and physical fences. *Animal*, 20(5), 101820. doi:10.1016/j.animal.2026.101820

Lomax, S., Colusso, P., & Clark, C. E. F. (2019). Does Virtual Fencing Work for Grazing Dairy Cattle? *Animals (Basel)*, 9(7). doi:10.3390/ani9070429

McSweeney, D., O'Brien, B., Coughlan, N. E., Féraud, A., Ivanov, S., Halton, P., & Umstatter, C. (2020). Virtual fencing without visual cues: Design, difficulties of implementation, and associated dairy cow behaviour. *Computers and Electronics in Agriculture*, 176, 105613. doi:10.1016/j.compag.2020.105613

von Borell, E., Langbein, J., Desprqs, G., Hansen, S., Leterrier, C., Marchant-Forde, J., . . . Veissier, I. (2007). Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals -- A review. *Physiology & Behavior*, 92(3), 293–316.

Wilms, L., Hamidi, D., Lüntzel, C.H.U., Hamidi, M., Komainda, M., Palme, R., Isselstein, J., Waiblinger, S., Egerbacher, M. (2025): Assessing learning, behaviour, and stress level in goats while testing a virtual fencing training protocol. *Animal* 19 (2), 101413, <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101413>

Notwendigkeit oder Gewohnheit? Tierschutzrelevante Eingriffe in der Nutztierhaltung aus ethischer Sicht

Peter Kunzmann¹

Warum?

Warum genau limitiert die rechtliche und die moralische Normierung unserer Mensch-Tier-Beziehungen zootechnische Eingriffe? Es mag intuitiv doch so scheinen: Es kann doch nicht erlaubt sein, dass Menschen sich Tiere zurechtschnitzen, ihnen Körperteile entfernen, um sie in die von Menschen gewünschte Haltungsumgebung einzupassen. Umgekehrt: In vielen Fällen haben Moral und Rechtsordnung das Kastrieren von Tieren, das Enthornen von Boviden, das Beschleifen von Zähnen genauso wenig inkriminiert wie das Verändern von Klauen oder etwa das Beschneiden von Haaren. Offensichtlich fanden Menschen in Mitteleuropa lange Zeit nichts dabei, sich Tiere für den jeweiligen Gebrauch zuzurichten.

Ein Blick in die Tierschutzgesetze

Der Blick in die Tierschutzgesetze etwa Deutschlands und Österreichs zeigt die Bruchlinien: In Österreich (§ 7) und besonders klar in Deutschland (§ 6) wird das Prinzip genannt:

(1) Verboten ist das vollständige oder teilweise Amputieren von Körperteilen oder das vollständige oder teilweise Entnehmen oder Zerstören von Organen oder Geweben eines Wirbeltieres.

Aber es wird gleich durch Einschränkungen eingeeengt. Das Verbot gilt nicht, wenn der Eingriff im Einzelfall...

Nun folgt eine Liste, die halbwegs arbiträr aussieht:

- nach tierärztlicher Indikation geboten
- bei jagdlich zu führenden Hunden für die vorgesehene Nutzung des Tieres unerlässlich
- nach artenschutzrechtlichen Vorschriften vorgeschriebene Kennzeichnung
- eine Kennzeichnung von Pferden durch Schenkelbrand
- als Kastration von unter acht Tage alten männlichen Schweinen.

Und dann wird etwas allgemeiner eine Ausnahme gemacht, wenn „... der Eingriff im Einzelfall für die vorgesehene Nutzung des Tieres zu dessen Schutz oder zum Schutz anderer Tiere unerlässlich“ ist oder „zur Verhinderung der unkontrollierten Fortpflanzung oder – soweit tierärztliche Bedenken nicht entgegenstehen – zur weiteren Nutzung oder Haltung des Tieres eine Unfruchtbarmachung vorgenommen“ wird.

Arbiträr und ziemlich bunt scheint die Liste, weil sie mit sehr unterschiedlicher Genauigkeit sehr verschiedene Handlungen an sehr verschiedenen Tieren aus sehr verschiedenen Gründen erlaubt. Bei manchen kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass hier in der Tat das zentrale Motiv Gewohnheit oder, nobler gesagt, Tradition ist, etwa beim Schenkelbrand. Andere Gründe leuchten besser ein, etwa der Schutz von Mensch und Tier, doch auch hier kann man im Detail gut nachfragen, ob dazu wiederum ein Eingriff in die körperliche Unversehrtheit der Tiere wirklich notwendig ist. Muss man Rinder wirklich enthornen, damit Landwirte sicher arbeiten können?

Die Fragen systematischer

Führen wir das Ganze auf prinzipielle Überlegungen zurück:

Wenn es um Tierschutzrelevanz geht, wäre die erste Frage, *warum* Tiere vor zootechnischen Eingriffen geschützt werden sollen. Was ist also genau das Schutzgut? Im ethischen Kontext: vor welchem Begründungszusammenhang ist ein Eingriff überhaupt relevant und warum?

¹ **Kontakt:** Prof. Dr. Peter Kunzmann, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, 30173 Hannover (D); E: Peter.Kunzmann@tiho-hannover.de

Die zweite Frage lautet dann: Was sind die positiven *Gründe*, warum jemand zootechnische Eingriffe an Tieren vornimmt? Was also ist das *Ziel*? Und wie verhält sich das Ziel zu den Mitteln?

Die dritte Frage: Wenn Eingriffe Schutzgüter von Tieren verletzen, nach welchen Kriterien halten wir sie für *gerechtfertigt*?

In ganz vielen Fällen wird es darauf hinauslaufen, dass wir die Ziele für legitim halten, die Eingriffe aber fragwürdig sind, auch und vor allem, weil sie eben nicht alternativlos sind, sondern es eine Frage der Abwägung ist, wie viel Aufwand wir treiben, um den Tieren negative Wirkungen zu ersparen.

Schutzgüter

Es lohnt sich vielleicht, darüber nachzudenken, was genau wir schützen würden, wenn wir zootechnische Eingriffe generell ablehnen.

Eine basale, sogenannte pathozentrische Bewertungsperspektive ist die Vermeidung von unmittelbarem Leiden im Sinne von Schmerzen. Eine jahrzehntelange Diskussion um die Kastration von männlichen Ferkeln bietet ein gutes Beispiel für die Begrenztheit dieser Perspektive: Selbst, wenn es gelänge, den Prozess verlässlich schmerzfrei zu gestalten, wäre damit die Ferkelkastration moralisch einwandfrei? Und wenn die Wirkung zootechnischer Eingriffe nicht selbst wiederum schmerzhaftes Leiderfahrungen schaffen wird, etwa durch die Unmöglichkeit, ererbte Verhaltensmuster auszuleben – wäre dann alles o. k.? Offensichtlich nicht. Es gibt über die Schmerzvermeidung hinaus offensichtlich noch ein Schutzgut wie die Unversehrtheit oder die „Integrität“ des tierlichen Organismus. So schwierig es ist, das Integritätskonzept ohne große theoretische Rahmenhandlung überhaupt zu begründen, so schwierig ist es, anhand dieses Konzepts Eingriffe in die Integrität von Tieren (sei es mechanisch, pharmakologisch, genetisch, gentechnisch) genauer zu qualifizieren: Der Erfolg des Konzepts beruht auf der These, dass es eine vitale Intuition gibt: Dass nämlich so etwas wie eine bestimmte „Natur“ in einem Tier oder sogar in einer Pflanze steckt, die nach vollständiger Entfaltung drängt. Der Einfluss des Menschen auch in die Programm-Strukturen dieser Natur, eben etwa die genetische Ausstattung, erscheint vielen suspekt, manchen sogar frevelhaft. Es gibt eine mächtige Intuition, die natürliche Ausstattung von Tieren zugleich als einen normativen Auftrag und einen Maßstab unserer Handlungen bzw. Unterlassungen zu deuten. Diese Intuitionen ethisch und gegebenenfalls auch philosophisch-metaphysisch durchzubuchstabieren, ist ein eigenes, langwieriges und auch riskantes Unternehmen, das hier nicht vorzuführen ist. Es sollte festgehalten werden, dass es neben beziehungsweise im Gegensatz zu den sentientistischen (an irgendeiner Form von empfundenem Glück oder Leid orientierten) Mustern der Bioethik die Frage nach der Grenze unseres Zugriffs auf andere Lebewesen gibt, die wir auf andere Motive stützen. Welche der beiden generellen Perspektiven überhaupt die richtige oder nur die bessere sei, darf hier offenbleiben. Man sollte sie aber beide kennen, wenn man manchen tiefgreifenden Dissens in Einzelfragen wie eben auch die Grenzen der Tierzucht verstehen will. Gerade Verbände und Organisationen, die sich einem naturnahen Ideal von Landwirtschaft verpflichtet wissen, sind auch da häufig stärker den Gütern einer erweiterten moralischen Intuition verpflichtet.

Die Ziele

Was also ist das Ziel unserer Eingriffe? In aller Regel sind die Ziele durchaus ehrenwert: Zootechnische Eingriffe schützen häufig Menschen und Tiere vor dem direkten Zugriff anderer Tiere. Dazu gehört beispielsweise das Zähneschleifen oder das Schnabelkupieren.

Andere Eingriffe wiederum sind vorzugsweise direkt auf das Wohl von Menschen bezogen: Kastrationen zum Beispiel bei vielen Tieren (auch bei Companion Animals) dienen, etwas polemisch gesagt, der menschlichen Bequemlichkeit eher als dem tierlichen Wohlbefinden.

In allen Fällen bleibt es schwierig, den Eingriff auch gemessen an seiner Tiefe quasi freihändig mit Zielen in Verbindung zu bringen. Denn wo auch immer die Ziele liegen: Schutz von anderen Tieren, Schutz von Menschen, weniger aufwändige Haltungsbedingungen – letzten Endes geht es um die Umstände, die sich Menschen machen müssen, um „naturbelassene“ Tiere halten zu können. (Man könnte denkbarerweise

noch eine Klasse aufmachen, in der zootechnische Eingriffe der „Produktqualität“ dienen: Das war der Fall bei Ochsen beispielsweise.)

In den meisten Fällen erscheint es als eine „Notwendigkeit“, Tiere auf bestimmte Zustände zuzurichten. Beim Rekurs auf das „Notwendige“ als Maßstab fällt auf: Es ist nicht klar, in welchem Rahmen Handlungen an Tieren als „notwendig“ zu beurteilen sind. Jeder Rekurs auf Notwendigkeit setzt einen bestimmten Handlungskontext voraus, der es erst notwendig oder „unerlässlich“ macht, etwas Bestimmtes zu tun. Herausfordernd wird die Auslegung des „vernünftigen“ oder rechtfertigenden Grundes auch da, wo man sich fragt, wie weit die ganze Handlungslogik eigentlich in Betracht gezogen werden soll. Das ist bei genauerem Hinsehen nicht oft der Fall. Es sind praktisch immer Überlegungen *ceteris paribus*: Man rechnet die Bedingungen hoch, und zwar unverändert, und fragt sich, ob die Tiere da „reinpassen“ – in die Stallbuchten für Mastbullen, in die Masthallen für Puten, in die Produktionslinien von Mastschweinen.

Notwendig?

Wir können uns auf den Standpunkt der Tierrechtler stellen und keine schädigenden Zugriffe auf Tiere, auch keine zootechnischen Eingriffe dulden wollen. Damit wäre die Diskussion in diesem Punkt am Ende. Aber ist die ganze Praxis der Haltung und Nutzung etwa von Hühnern in sich überhaupt vernünftig und rechtfertigbar? Wer auf diese Frage mit „Nein“ antwortet, wird sie kategorisch ausschließen. Andernfalls müssen wir fragen, was wir bei Zootechnik, Transport, Haltung oder gar Schlachtung hinnehmen dürfen, und dafür Kriterien benennen.

Ganz allgemein habe ich dafür folgende Kandidaten:

1. Die Eingriffstiefe, bemessen vor allem nach direkten oder indirekten, pathozentrisch relevanten Folgen für das Tier. Je stärker, desto besser muss die Rechtfertigung sein.
2. Die Frage nach Alternativen: Und genau hier bietet sich eine andere, bessere Lesart an als die Rede von der Notwendigkeit.

Notwendig im engen, eigentlichen Sinn sind die meisten Maßnahmen nicht. Es ist nur eine Frage, wie viel Aufwand wir betreiben, um sie zu vermeiden. Und fast genauso wichtig: Wer genau muss sich und sein Verhalten ändern? In vielen Fällen erlaubt die ökonomische Rahmenhandlung gerade nicht, dass der Primärproduzent ein kleines Rädchen verstellt. Realistischerweise müssen dann auch andere Akteure in der Kette die Dinge anders aufstellen.

Aber in der präzisen Suche nach Alternativen kann der Maßstab liegen: Wie genau sieht eine Welt aus, in der die jeweils diskutierte Maßnahme nicht mehr „notwendig“ ist? Wie sähen Alternativen aus? Welche Form von Veränderung in der Nutztierhaltung wird es ermöglichen, auf den Eingriff zu verzichten? Damit wäre es deutlich rationaler und diskursiver, über zootechnische Maßnahmen zu urteilen. Das benennt auch Kosten für menschliche Akteure, Landwirte wie Konsumenten. Damit ist nicht gesagt, dass wir dann eine goldene Formel finden, die die Spreu vom Weizen trennt. Aber die Frage nach der Legitimität von zootechnischen Maßnahmen in der Nutztierhaltung löst sich von der Scheindiskussion um Notwendigkeiten (nach der einen wie nach der anderen Seite) hin zu Alternativen, die man gegebenenfalls einfordern darf. Dabei ist ein Punkt allerdings noch wichtig: Man kann sich wie bei allen Eingriffen in das Leben von Tieren, gerade von Nutztieren, sehr gut überlegen, ob es klare Grenzen gibt, die nicht überschritten werden dürfen, auch wenn ihre Beachtung nicht vereinbar ist mit traditionellen oder aktuellen Produktionsweisen.

Kurzschwänzigkeit beim Schaf – Zuchtziel im Spannungsfeld von Tierwohl und Tradition

Hannah Hümmelchen¹

Das Kupieren der Schwänze bei Schaflämmern ist seit vielen Jahren Gegenstand einer kontroversen Diskussion zwischen Tierwohl, tierhalterischen Erfordernissen, züchterischen Möglichkeiten und traditionellen Haltungspraktiken. Während ein möglichst kurzer Schwanz bei vielen Schafhaltern als vorteilhaft angesehen wird, steht dem das Ziel gegenüber, auf einen routinemäßigen Eingriff am Tier zu verzichten. Vor diesem Hintergrund gewinnt die züchterische Selektion auf eine natürliche Kurzschwänzigkeit zunehmend an Bedeutung.

Das deutsche Tierschutzgesetz sieht in § 5 grundsätzlich ein Verbot der Amputation von Körperteilen vor. Für das Kupieren des Schwanzes bei Lämmern besteht jedoch eine Ausnahmeregelung: Unter bestimmten Voraussetzungen darf der Eingriff bei Lämmern innerhalb der ersten acht Lebensstage vorgenommen werden, sofern er im Einzelfall bei der vorgesehenen Nutzung dem Schutz des Tieres dient (§ 6 Tierschutzgesetz). In Österreich ist das Kupieren von Schwänzen gemäß § 7 Tierschutzgesetz grundsätzlich verboten. Ausnahmen sind dort nur zulässig, wenn der Eingriff beispielsweise für die vorgesehene Nutzung des Tieres, zu dessen Schutz oder zum Schutz anderer Tiere unerlässlich ist und entsprechende Eingriffe in der Verordnung festgelegt sind.

Welche Bedeutung das Schwanzkupieren in der Praxis weiterhin besitzt, zeigt eine Umfrage des Tierwohl-Kompetenzzentrums (TWZ) Schaf, die vom 22.03. bis zum 03.05.2023 durchgeführt wurde. Von insgesamt 852 ausgefüllten Fragebögen konnten 668 vollständig ausgewertet werden. Als häufigste Gründe für das Kupieren wurden die Verringerung der Verschmutzung (94 %) sowie tiergesundheitliche Aspekte (86 %) genannt. Aus Sicht der Tierhalter stehen insbesondere das Tierwohl und die Vermeidung von Kot- und Urinverschmutzungen im Vordergrund. Eine starke Verschmutzung des Schwanz-, After- und Vulvabereichs kann insbesondere das Risiko eines Fliegenmadenbefalls (Myiasis) erhöhen. Daneben werden Schwanzverletzungen, praktische Erfordernisse und ein erleichterter Deckakt als Gründe angeführt. Teilweise spielen auch ästhetische oder gesellschaftliche Aspekte eine Rolle, beispielsweise die Erwartung einer bestimmten Keulenausprägung oder eine geringere Akzeptanz unkupierter Tiere auf Auktionen.

Aus tierärztlicher Sicht können insbesondere bereits verletzte oder entzündete Lämmerschwänze eine Indikation für einen Eingriff darstellen. Solche Verletzungen können unter anderem durch übermäßiges Belacken der Lämmer durch die Muttertiere entstehen. Entscheidet man sich für einen Eingriff, sollte dieser so durchgeführt werden, dass die Belastung und die möglichen gesundheitlichen Folgen für das Tier möglichst gering bleiben. Die Empfehlungen der DVG-Fachgruppe „Krankheiten kleiner Wiederkäuer und Neuweltkamele“ sehen vor, dass bei weiblichen Tieren die Vulva und bei männlichen Tieren der After vom verbleibenden Schwanz bedeckt werden. Bei Anwendung eines Gummirings sollte dieser zwischen zwei Wirbeln angesetzt werden. Untersuchungen von Götz, Mendel und Gayer (2023) im Rahmen des Abschlussberichts „Schwanzkupieren von Lämmern“ weisen darauf hin, dass ein Kupieren auf eine verbleibende Schwanzlänge von etwa 15 cm mit einer geringeren Stressbelastung verbunden sein kann. Daraus wurde ein Ansetzen des Gummirings etwa auf Höhe des Sprunggelenks abgeleitet. Der Fachbeirat des Tierwohl-Kompetenzzentrums Schaf empfiehlt in seinen Empfehlungen zum Verzicht auf das Kupieren von Lämmerschwänzen aus dem Jahr 2024 zudem die Verabreichung eines Schmerzmittels.

Dem Wunsch eines Kupierverzichts stehen die Probleme, die mit einem langen Schwanz verbunden sein können, gegenüber. Insbesondere starke Kot- und Urinverschmutzungen im Bereich von Schwanz, After und Vulva können die Tiergesundheit beeinträchtigen und das Risiko für Entzündungen und folgender

¹ **Kontakt:** Dr. Hannah Hümmelchen, Tierarztpraxis Dr. Michaela Hümmelchen, 53783 Eitorf (D);
E: h.huemmelchen@tierarztpraxis-huemmelchen.de

Myiasis erhöhen. Darüber hinaus wurden in Untersuchungen bei Tieren mit langen Schwänzen vermehrt Frakturen und Missbildungen festgestellt (Hümmelchen et al. 2023). Damit stellt sich die Frage, wie die mit einem langen Schwanz verbundenen Nachteile reduziert werden können, ohne auf einen routinemäßigen Eingriff zurückzugreifen.

Ein vielversprechender Lösungsansatz ist die gezielte Zucht auf eine kürzere natürliche Schwanzlänge. Erste genetische Untersuchungen zeigen hierfür ein erhebliches Potenzial (Oberpenning et al. 2022). Die direkte Heritabilität der Schwanzlänge wurde mit $0,60 \pm 0,08$ angegeben. Damit ist von einer guten Selektierbarkeit des Merkmals auszugehen. Eine Verkürzung der Schwanzlänge könnte folglich durch konsequente züchterische Maßnahmen innerhalb weniger Generationen erreicht werden. Bemerkenswert ist zudem, dass der Rasseeffekt auf die genetischen Schätzparameter der Schwanzlänge nur gering ausfällt. In verschiedenen Rassen wurden nahezu identische genetische Parameter ermittelt, sodass eine Zuchtwertschätzung mit Parametern, die auf Basis der Merinolandschafpopulation gewonnen wurden, grundsätzlich auch für andere Rassen nutzbar sein könnte.

Bei der Selektion auf eine kürzere Schwanzlänge müssen allerdings mögliche unerwünschte Nebeneffekte berücksichtigt werden. Zwischen Schwanzlänge und Körpergewichten konnte eine positive genetische Korrelation nachgewiesen werden (Oberpenning et al. 2022). Dies bedeutet, dass Tiere mit längeren Schwänzen tendenziell höhere Gewichte aufweisen. Eine Zucht auf kürzere Schwänze könnte daher zunächst mit moderaten unerwünschten genetischen Effekten auf die Gewichtsentwicklung verbunden sein. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass kürzere Schwänze eine bessere Hygiene ermöglichen und dadurch Infektionen und insbesondere die Folgen von Verschmutzungen reduziert werden können. Eine verbesserte Tiergesundheit könnte sich wiederum positiv auf die Gewichtsentwicklung auswirken (Oberpenning et al. 2022). Die langfristigen Auswirkungen einer Selektion auf Kurzschwanzigkeit sollten daher unter Einbeziehung weiterer Leistungs- und Gesundheitsmerkmale bewertet werden.

Neben der Zucht spielt das Haltung- und Gesundheitsmanagement eine zentrale Rolle, wenn unkupierte Tiere erfolgreich gehalten werden sollen. Von besonderer Bedeutung ist die Vermeidung von Durchfallerkrankungen, da diese wesentlich zur Verschmutzung des Schwanz- und Afterbereichs beitragen. Ein konsequentes Endoparasitenmanagement mit regelmäßigen Kotprobenuntersuchungen, gezielter selektiver Behandlung (Targeted Selective Treatment), korrekter Applikation und Dosierung der Antiparasitika sowie einer Erfolgskontrolle nach der Behandlung ist daher unerlässlich. Auch Maßnahmen wie eine Metaphylaxe, beispielsweise gegen Kokzidien, sowie die Zucht auf Parasitenresistenz und die Selektion von Tieren mit dauerhafter Parasitenausscheidung können langfristig zur Verbesserung der Bestandsgesundheit beitragen.

Ebenso wichtig sind grundlegende Maßnahmen des Betriebsmanagements. Eine ausreichende Kolostrum- und Milchversorgung der Lämmer, die Vermeidung hoher Besatzdichten und von Stress sowie trockene und saubere Einstreu reduzieren das Erkrankungsrisiko. Eine regelmäßige Entmistung und eine gute Futter- und Tränkehygiene, insbesondere die tägliche Reinigung der Futter- und Tränkeeinrichtungen, tragen ebenfalls dazu bei, Durchfallerkrankungen und damit verbundene Verschmutzungen zu vermeiden. Ergänzend sind ein angepasstes Impfmanagement, insbesondere gegen Clostridien, sowie die Einbeziehung aller Tiere des Bestandes in geeignete Impfprogramme von Bedeutung. Auch das Weidemanagement, beispielsweise durch angepasstes Anweiden und Wechselweideverfahren, sowie eine bedarfsgerechte Futterzusammensetzung mit ausreichendem Rohfaseranteil können die Kotkonsistenz und damit die Sauberkeit der Tiere positiv beeinflussen.

Zusammenfassung

Insgesamt zeigen die verfügbaren Erkenntnisse, dass eine Haltung unkupierter Schafe grundsätzlich möglich ist, jedoch ein konsequentes Gesundheits- und Haltungsmanagementkonzept voraussetzt. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Tierhaltern und Tierärzten, regelmäßige Kotprobenuntersuchungen, ein angepasstes Parasiten- und Impfmanagement sowie die Optimierung der Haltungsbedingungen sind hierfür

wichtige Voraussetzungen. Langfristig bietet insbesondere die Zucht auf eine natürliche Kurzschwänzigkeit die Möglichkeit, die Vorteile eines kurzen Schwanzes mit dem Verzicht auf einen routinemäßigen Eingriff zu verbinden. Aufgrund der vergleichsweise hohen Heritabilität erscheint eine züchterische Bearbeitung des Merkmals vielversprechend. Gleichzeitig sollten mögliche Zielkonflikte, insbesondere hinsichtlich der Gewichtsentwicklung, berücksichtigt und weitere Merkmale wie die Anhebung des Schwanzes sowie die Neigung zur Verschmutzung in zukünftige Zuchtstrategien einbezogen werden.

Damit eröffnet die Zucht auf Kurzschwänzigkeit einen möglichen Weg, traditionelle Anforderungen und moderne Tierwohlansprüche miteinander zu verbinden. Der Verzicht auf das routinemäßige Kupieren sollte dabei als langfristiges Zucht- und Managementziel verstanden werden. Für die praktische Umsetzung sind neben züchterischen Maßnahmen insbesondere ein optimiertes Gesundheitsmanagement und die konsequente Vermeidung von Durchfallerkrankungen erforderlich. Für die Tierhalter bedeutet dies unter anderem, die eigenen Managementmaßnahmen kontinuierlich zu überprüfen und entsprechende Weiterbildungsangebote, beispielsweise Scherlehrgänge, wahrzunehmen. Unabhängig von diesen Entwicklungen bleiben tierärztlich begründete Einzelfälle, etwa bei bereits bestehenden Verletzungen, von der grundsätzlichen Diskussion, um den routinemäßigen Verzicht auf das Schwanzkupieren zu unterscheiden.

Literatur

Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG)

Empfehlungen des Fachbeirates im Tierwohl-Kompetenzzentrum Schaf zum Verzicht des Kupierens von Lämmerschwänzen

Ganter, M., Benesch, C., Bürstel, D., Ennen, S., Kaulfuß, K.-H., Mayer, K., Moog, U., Moors, E., Seelig, B., Spengler, D., Strobel, D., Tegtmeyer, P., Voigt, K., Wagner, H. W. Empfehlung für die Haltung von Schafen und Ziegen der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) Fachgruppe Krankheiten kleiner Wiederkäuer. Teil 1 und 2. Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere 2012; 40: 314–325 390–396

Götz, K. U. , Mendel C., and Gayer E.. 2023. Schwanzkupieren bei Lämmern – Abschlussbericht. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft.

Hümmelchen, H. , Wagner H., Brügemann K., Wenisch S., König S., and Wehrend A.. 2023. Frequency and Characterisation of Anomalies and Fractures of the Caudal Spine in Sheep With Undocked Tails. Animals 13: 1419. 10.3390/ani13081419

Oberpenning, J., Bohloul, M., Engel, P., Hümmelchen, H., Wagner, H., Wehrend, A., König, S. 2022. Multiple-trait and structural equation modelling approaches to infer genetic relationships between tail length and weight traits in Merinoland sheep. Journal of Animal Breeding and Genetics. DOI 10.1111/jbg.12752.

Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 20 des Gesetzes vom 20. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2752) geändert worden ist

EFSA-Report: Empfehlungen zur Putenhaltung in Europa

Christoph Winckler¹

Einleitung

Im Zusammenhang mit der angekündigten Revision der europäischen Tierhaltungsrichtlinien hat sich das Panel für Tiergesundheit und Tierwohl der European Food Safety Authority (EFSA) auch mit dem derzeitigen Stand des Wissens bezüglich des Tierwohls von Puten und der auseinandergesetzt. Der gemeinsam mit externen Expert*innen verfasste Bericht wurde im Februar 2026 veröffentlicht (EFSA AHAW, 2026). Im Folgenden werden ausgewählte Aspekte dieses Berichts und die entsprechenden Empfehlungen zusammengefasst.

Platzangebot

Das Platzangebot ist ein wesentlicher Faktor für das Wohlergehen von Puten, da unzureichender Platz u.a. Auswirkungen auf Bewegung, Ruhen, Sozialverhalten, Komfort-, Erkundungs- und Futtersuchverhalten haben kann. Nur wenige Staaten haben gesetzlich verankerte Mindestplatzangebote; Österreich macht hier eine Ausnahme und weist mit einer maximalen Besatzdichte von 40 kg/m² bereits ein vergleichsweise großzügiges Platzangebot auf. Zur Abschätzung des verhaltensbedingten Mindestplatzbedarfs für Puten wurde von EFSA ein Modell verwendet, das die Verhaltensbudgets, die zur Ausführung von wichtigen Verhaltensweisen erforderliche Grundfläche und den Abstand zwischen den Tieren auf Basis der Körpergröße heranzieht. Die durch Expertenbefragung geschätzten Abstände zwischen den Individuen betrugen 31,8 cm (90 %-Konfidenzintervall: 17,2–60,8 cm) für weibliche und 42,3 cm (90 %-Konfidenzintervall: 23,8–69,3 cm) für männliche Tiere. Die daraus abgeleitete empfohlene maximale Besatzdichte für Hennen reicht von 14,4 kg/m² pro Henne bei einem Zielkörpergewicht von 7 kg bis zu 26,2 kg/m² pro Henne bei einem Zielkörpergewicht von 16 kg, während sie für Hähne von 21,4 kg/m² pro Hahn bei einem Zielkörpergewicht von 16 kg bis zu 30,5 kg/m² pro Hahn bei einem Zielkörpergewicht von 25 kg reicht.

Strukturierung der Haltungsumgebung (einschließlich Auslaufmöglichkeiten)

Anreicherung der Haltungsumgebung fördert die Verhaltensausübung und kann das Wohlergehen durch reduzierten Gruppenstress, entspanntes Ruhen, weniger Lahmheit sowie Weichteilverletzungen und Hautschäden verbessern. Erhöhte Plattformen sind gegenüber Sitzstangen vorzuziehen, insbesondere für schwerere Vögel. Es wird eine Fläche von 0,15 m² pro Henne mit einem Gewicht von 12 kg empfohlen; Plattformen mit einer Breite von etwa 0,6 m ermöglichen es den Puten, sich in zwei Reihen aufzustellen. Rampen zu erhöhten Strukturen werden empfohlen, um das Überwindung des Höhenunterschieds zu erleichtern. Essbare und manipulierbare Erkundungsmaterialien wie Stroh, Picksteine oder Maissilage tragen dazu bei, verletzungsträchtiges Picken zu reduzieren und die Aktivität zu fördern. Sichtbarrieren bieten Schutz und verringern das Risiko von schädlichem Picken, während Staubbäder das Wohlbefinden fördern. Das Verhalten unterstützen. Der Zugang zu überdachten Veranden und/oder ins Freie trägt zusätzlich dazu bei, die Verhaltensbedürfnisse der Tiere zu berücksichtigen.

Gruppengröße

Während unbestritten ist, dass die in der Putenmast verwendeten Gruppengrößen nicht annähernd den bei der Wildform beobachteten Gruppen entsprechen und daher Gruppenstress wahrscheinlich ist, gibt es keine belastbare wissenschaftliche Basis für die Festlegung einer maximalen Gruppengröße. Größere Herden erfordern einen relativ höheren Kontrollaufwand und können die Erkennung von Tieren mit beeinträchtigtem

¹ **Kontakt:** Univ.-Prof. Dr. Christoph Winckler, Universität für Bodenkultur, Department für Agrarwissenschaften, Institut für Nutztierwissenschaften, 1180 Wien; E: christoph.winckler@boku.ac.at

Wohlergehen erschweren. Um Gruppenstress in großen Herden zu verhindern, werden Strategien zur Minimierung sozialer Störungen und zur Verbesserung der Ressourcenverteilung (z. B. Futtertröge, Tränken, punktuelle Ausgestaltung) empfohlen. Ebenso werden Umgebungsanpassungen wie Sichtbarrieren, erhöhte Strukturen, Erkundungs- und Futtersuchmaterialien, angepasste Beleuchtung sowie ausreichender Zugang zu Futter und Wasser empfohlen, um Gruppenstress zu mindern.

Eingriffe

Eingriffe bei Puten umfassen u.a. das Schnabelkürzen und das Zehenkürzen. Beim Schnabelkürzen wird in der Regel maximal ein Drittel des Oberschnabels entfernt. Solche Eingriffe gehen mit Weichteilverletzungen mit dem Potenzial für akute und chronische Schmerzen sowie Stress durch die Handhabung einher. Schnabelkürzen kann zudem dazu führen, dass die Tiere weniger Erkundungs- oder Futtersuchverhalten und Komfortverhalten zeigen können. Das Schnabelkürzen verhindert zwar kein verletzendes Picken, verringert jedoch die Fähigkeit, Schäden zu verursachen. Die Expert*innen der EFSA empfehlen, die Eingriffe schrittweise abzuschaffen, wobei jedoch zuvor Strategien zur Verhinderung von verletzungsgefährlichem Picken umgesetzt und optimiert werden sollten. Maßnahmen zur Vermeidung von Tierwohlproblemen, die z. B. mit der Haltung von Truthähnen mit intaktem Schnabel verbunden sind, umfassen Umweltsanierung, genetische Selektion, angemessene Lichtverhältnisse und ausreichende Platzverhältnisse.

Selektion und Zuchtstrategien

Die genetische Selektion und Zuchtstrategien beeinflussen das Wohlergehen von Puten sowohl direkt als auch indirekt. Eine übermäßige Fokussierung auf Produktivitätsmerkmale wie Körpergewicht und Brustfleischtrag steht im Zusammenhang mit ungünstigen genetischen Korrelationen zu Gesundheits- und anderen tierwohlrelevanten Merkmalen.

Verbesserungen des Tierwohls sollten die genetische Selektion mit verbesserten Haltungsbedingungen und Managementmaßnahmen verbinden.

Unsicherheiten

EFSA weist im Bericht auch auf Wissenslücken hin. Diese umfassen die optimale Gruppengröße, die Menge und Verteilung von Umweltsanierung, die geeignete Lichtintensität, die derzeitigen Zuchtziele hinsichtlich Tierwohlmerkmalen sowie die Auswirkungen von Schmerzbehandlung während und nach Eingriffen auf das Tierwohl.

Quelle

EFSA Panel Animal Health and Animal Welfare (AHAW), Saxmose Nielsen S, ..., Brinch Riber A (2026) Welfare assessment of turkeys (*Meleagris gallopavo gallopavo*) on farm. EFSA Journal 24(2), e09851; <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2026.9851>

Brustbeinfrakturen bei Legehennen: Was beeinflusst ihr Auftreten – und wie können wir sie reduzieren?

Viktoria Weissenböck¹, Alisa Baumann¹, Manolis Lyrakis², Patrick Birkel¹, Janja Sirovnik¹

Brustbeinfrakturen gehören zu den bedeutendsten Tierschutzproblemen in der Legehennenhaltung. Es handelt sich dabei um einen Bruch des Brustbeinknochens. An diesem Knochen setzt unter anderem die Flugmuskulatur an. Brustbeinfrakturen können Schmerzen, eingeschränkte Beweglichkeit, Veränderungen im Verhalten und eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens verursachen (EFSA, 2023; Casey-Trott & Widowski, 2016; Nasr et al., 2012; Rufener et al., 2019).

Die Entstehung von Brustbeinfrakturen ist multifaktoriell (Harlander-Matauschek et al., 2015). Neben management- und tierbezogenen Faktoren kommt insbesondere der Gestaltung des Haltungssystems eine zentrale Bedeutung zu. Es stellt sich die Frage, ob die zusätzliche Möglichkeit zur dreidimensionalen Bewegung tatsächlich immer eine sichere Fortbewegung ermöglicht – oder ob bestimmte Bereiche des Systems die Hennen zu riskanten Sprüngen und Flügen zwingen.

Voliere oder Kotkasten – nicht nur eine Frage des Platzangebots

Ein wesentlicher Unterschied zwischen verschiedenen Haltungssystemen liegt in der Art und Weise, wie die Hennen ihre Umgebung nutzen. Während in Systemen mit nur einer Ebene (Kotkastensysteme) ein größerer Teil der Bewegungen auf leicht zugänglichen Flächen erfolgen kann, müssen Hennen in mehrstöckigen Volieren regelmäßig zwischen verschiedenen Ebenen wechseln, um Futter, Wasser, Nestbereiche und andere Ressourcen zu erreichen. Zusätzlich unterscheidet sich auch die Höhe der Systeme maßgeblich voneinander. Entsprechend zeigen Studien Unterschiede in der Prävalenz von Brustbeinfrakturen zwischen unterschiedlichen Haltungssystemen (Jung et al., 2019).

Dabei sollte nicht nur betrachtet werden, wie viele Ebenen eine Anlage besitzt, sondern vor allem, wie diese Ebenen miteinander verbunden sind. Ein Übergang zwischen zwei Ebenen kann auf den ersten Blick vorhanden sein und damit einen Zugang ermöglichen. Wenn dieser Übergang jedoch sehr steil ist oder eine größere Distanz nur durch einen Sprung oder Flug überwunden werden kann, bedeutet dies nicht zwangsläufig, dass die Henne den Weg auch sicher bewältigen kann. Genau solche Situationen könnten für die Entstehung von Brustbeinfrakturen von Bedeutung sein.

Rampen können hier eine wichtige Funktion übernehmen. Sie ermöglichen es den Hennen, Höhenunterschiede kontrollierter zu überwinden und können damit die Notwendigkeit größerer Sprünge und Flüge reduzieren. Untersuchungen zur Anpassung von Voliersystemen zeigen, dass eine entsprechende Gestaltung der Anlage Stürze, Kollisionen und den Schweregrad der Brustbeinfrakturen reduzieren kann (Stratmann et al., 2015; Toscano et al., 2024). Die Bereitstellung von Rampen wurde auch mit positiven Effekten auf die Fußballengesundheit in Verbindung gebracht (Heerkens et al., 2016; Toscano et al., 2024).

Gesunde Füße sind für eine sichere Fortbewegung von großer Bedeutung. Insbesondere bei der Bewegung auf Sitzstangen ist ein ausreichender Halt erforderlich. Eine eingeschränkte Fußballengesundheit kann den Grip beeinträchtigen und damit das Risiko erhöhen, dass eine Henne abrutscht oder herunterfällt. Da Stürze als wichtiger Risikofaktor für Brustbeinfrakturen gelten, könnte die Fußballengesundheit somit indirekt zur Fraktur Entstehung beitragen (Gebhardt-Henrich & Fröhlich, 2015; Heerkens et al., 2016).

¹ **Kontakt:** Mag. Viktoria Weissenböck, Mag. Alisa Baumann, Patrick Birkel, PhD., Janja Sirovnik, PhD.: Veterinärmedizinische Universität Wien, Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften; E: viktoria.weissenboeck@vetmeduni.ac.at, alisa.baumann@vetmeduni.ac.at, patrick.birkel@vetmeduni.ac.at, janja.sirovnik-koscica@vetmeduni.ac.at

² Manolis Lyrakis, PhD.: Plattform Bioinformatik und Biostatistik, Veterinärmedizinische Universität Wien, 1210 Wien; E: emmanouil.lyrakis@vetmeduni.ac.at

Auch Unterschiede zwischen genetischen Linien hinsichtlich der Knochenentwicklung, des Bewegungsverhaltens und des Auftretens von Brustbeinfrakturen wurden bereits in mehreren Untersuchungen beschrieben (Fawcett et al., 2020; Rentsch et al., 2024).



Abbildung 1: Rampen können die Navigation im Haltungssystem verbessern

Das Projekt „GesundesBrustbein“

Um die Situation unter österreichischen Praxisbedingungen besser beurteilen zu können, wurde das Projekt „GesundesBrustbein“ durchgeführt. Ziel des Projektes war es zunächst, die Prävalenz von Brustbeinfrakturen auf österreichischen Legehennenbetrieben zu bestimmen. Darüber hinaus sollte untersucht werden, welche Risikofaktoren, die bereits unter kontrollierten Bedingungen in Versuchsstallungen identifiziert wurden, auch unter kommerziellen Bedingungen eine Rolle spielen.

Dabei wurden Bodenhaltungs-, Freiland- und Biobetriebe in die Untersuchung einbezogen. Dadurch sollte untersucht werden, ob sich die Prävalenz und Ausprägung von Brustbeinfrakturen sowie potenzielle Risikofaktoren zwischen den verschiedenen in Österreich verbreiteten Haltungsformen unterscheiden.

Ein besonderer Fokus lag auf Faktoren, die unmittelbar mit der Gestaltung und Nutzung des Haltungssystems zusammenhängen. Erfasst wurden unter anderem steile Winkel und Übergänge zwischen Ebenen, große Distanzen innerhalb der Anlage sowie das Vorhandensein von Rampen. Daneben wurden Managementfaktoren des jeweiligen Betriebes und ausgewählte tierbezogene Parameter berücksichtigt.

Bei den tierbezogenen Faktoren wurde unter anderem die Genetik betrachtet. Auch knochenassoziierte Blutparameter der Hennen, darunter Kalzium, Phosphor und Vitamin D₃ (25-OHD₃), wurden genauer betrachtet, um zu überprüfen ob Brustbeinfrakturen die Konzentrationen dieser Parameter im Blut beeinflussen und ob Haltungssysteme einen zusätzlichen Einflussfaktor darstellen. Ein weiterer wichtiger tierbezogener Aspekt dieser Studie war die Fußballengesundheit, welche bei der Einzeltieruntersuchung beurteilt wurde.

Brustbeinfrakturen möglichst vollständig erfassen

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Projektes war die Wahl der Untersuchungsmethode. Um das Brustbein bei lebenden Hennen möglichst vollständig beurteilen zu können, wurden Röntgenbilder angefertigt. Die radiologische Untersuchung ermöglicht eine Darstellung des gesamten Brustbeins und damit eine umfassendere Beurteilung von Vorkommen, Lokalisation und Schweregrad der Frakturen (Rufener et al., 2018; Gretarsson et al., 2024).

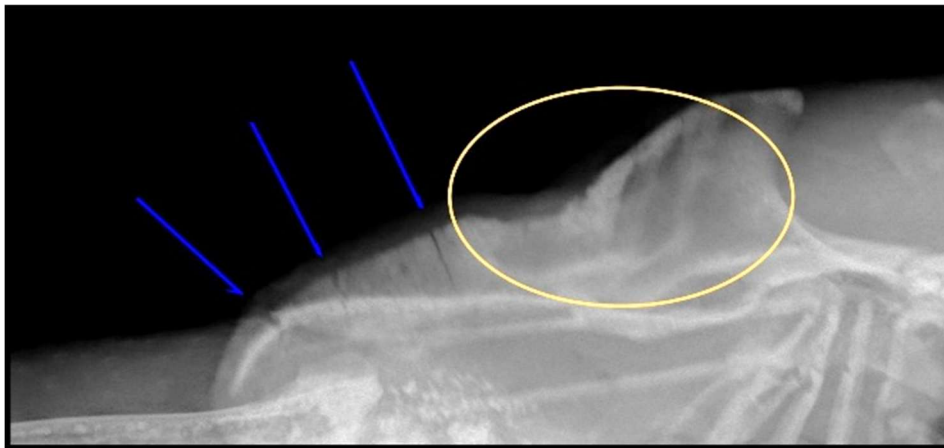


Abbildung 2: Röntgenbild eines frakturierten und deformierten Brustbeins. Frakturen in Blau markiert. Deformation in Gelb markiert.

Zwischenergebnisse

Bei den dargestellten Ergebnissen handelt es sich um einen Zwischenbericht des Projekts, da die Auswertungen zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen sind.

Bei der Analyse der Blutproben zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Serumkonzentrationen von Kalzium oder Phosphor und dem Vorliegen von Brustbeinfrakturen. Für Vitamin D₃ zeigte sich jedoch eine Tendenz: Hennen mit intaktem Brustbein wiesen höhere 25-OHD₃-Konzentrationen auf als Hennen mit Brustbeinfrakturen ($p = 0,077$). Auch wenn dieser Unterschied das konventionelle Signifikanzniveau nicht erreichte, liefert er einen interessanten Hinweis darauf, dass ein niedriger Vitamin-D-Status möglicherweise mit einer erhöhten Anfälligkeit für Brustbeinschäden zusammenhängen könnte. Darüber hinaus zeigten sich Unterschiede zwischen den Haltungsformen. So war bei Hennen aus Freiland- und Biobetrieben tendenziell ein höherer Vitamin-D-Spiegel zu beobachten. Auch die deskriptiven Analysen der Brustbeingesundheit zeigten Unterschiede zwischen den Gruppen: Hennen in biologischer Haltung wiesen tendenziell seltener frakturierte Brustbeine auf.

Die weitere Auswertung der anderen Faktoren (Distanzen und Winkel in der Aufstallung, Fußballengesundheit und Genetik der Tiere) sind noch ausstehend und werden in naher Zukunft analysiert.

Was können wir verändern?

Brustbeinfrakturen lassen sich nicht auf einen einzelnen Risikofaktor zurückführen. Vielmehr treffen die individuelle Knochenqualität und die Eigenschaften der Henne auf die mechanischen Anforderungen des Haltungssystems. Für die Gestaltung von Haltungssystemen bedeutet dies, Bewegungswege nicht nur hinsichtlich ihrer Erreichbarkeit, sondern auch hinsichtlich ihrer Sicherheit zu beurteilen. Übergänge zwischen Ebenen sollten möglichst so gestaltet sein, dass Hennen Höhenunterschiede kontrolliert überwinden können. Große Sprünge, sehr steile Übergänge und lange Distanzen, die nur durch Flüge bewältigt werden können, sollten möglichst vermieden oder durch alternative Bewegungswege ergänzt werden. Geeignete Rampen können dabei eine Möglichkeit darstellen, schwierige Übergänge zu entschärfen (Heerkens et al., 2016; Stratmann et al., 2015; Toscano et al., 2024).

Die ersten Ergebnisse des Projektes „GesundesBrustbein“ unterstreichen gleichzeitig, dass sich ein Blick auf die verschiedenen Haltungsformen und die konkreten Eigenschaften der jeweiligen Anlagen lohnen könnte. Auch wenn die bisher beobachteten Unterschiede teilweise noch nicht statistisch signifikant sind, zeigen sich bereits interessante Tendenzen: ein höherer Vitamin-D-Status bei Hennen aus Freiland- und Biobe-

trieben, ein höherer Vitamin-D-Spiegel bei Hennen mit intaktem Brustbein, tendenziell weniger frakturierte Brustbeine in der biologischen Haltung sowie Hinweise auf weniger hochgradige Frakturen in Kotkastensystemen und auf einen möglichen positiven Effekt von Rampen.

Das Projekt soll deshalb nicht nur zeigen, wie häufig Brustbeinfrakturen auf österreichischen Legehennenbetrieben vorkommen, sondern vor allem dazu beitragen, besser zu verstehen, warum sie auf manchen Betrieben oder unter bestimmten Haltungsbedingungen häufiger und schwerwiegender auftreten als unter anderen. Wenn sich bestimmte bauliche, managementbezogene und tierbezogene Faktoren auch in den weiteren Analysen als relevante Einflussgrößen bestätigen, können daraus konkrete Empfehlungen für die Legehennenhaltung abgeleitet werden, welche sich direkt auf das Wohlbefinden der Hennen auswirken können.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt allen Kooperationspartnern des Projekts „GesundesBrustbein“ – der Qualitätsgeflügelvereinigung (QGV), der World's Poultry Science Association (WPSA), der Gesellschaft Zukunft Tierwohl und der Geflügelwirtschaft Österreich (GWÖ) – für ihre Unterstützung und die gute Zusammenarbeit. Zudem danken wir dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft sowie den Bundesländern Österreichs für die finanzielle Unterstützung dieser Studie.

Ein besonderer Dank gilt außerdem allen Landwirtinnen und Landwirten, die uns die Durchführung der Untersuchungen auf ihren Betrieben ermöglicht und uns dabei unterstützt haben.

Literatur

- Casey-Trott, T. M., & Widowski, T. M. (2016). Behavioral differences of laying hens with fractured keel bones within furnished cages. *Frontiers in Veterinary Science*, 3, 42. <https://doi.org/10.3389/fvets.2016.00042>
- European Food Safety Authority (EFSA), Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). (2023). Welfare of laying hens on farm. *EFSA Journal*, 21(2), e07789. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7789>
- Fawcett, D. L., Casey-Trott, T. M., Jensen, L., Caston, L. J., & Widowski, T. M. (2020). Strain differences and effects of different stocking densities during rearing on the musculoskeletal development of pullets. *Poultry Science*, 99(9), 4153–4161. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.05.046>
- Gebhardt-Henrich, S. G., & Fröhlich, E. K. F. (2015). Early onset of laying and bumblefoot favor keel bone fractures. *Animals*, 5(4), 1192–1206. <https://doi.org/10.3390/ani5040406>
- Gretarsson, S. Á., Thøfner, I. C. N., & Moe, R. O. (2024). Fracture morphology and ossification process of the keel bone in modern laying hens based on radiographic imaging. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312878>
- Harlander-Matauschek, A., Rodenburg, T. B., Sandilands, V., Tobalske, B. W., & Toscano, M. J. (2015). Causes of keel bone damage and their solutions in laying hens. *World's Poultry Science Journal*, 71(3), 461–472. <https://doi.org/10.1017/S0043933915002135>
- Heerkens, J. L. T., Delezie, E., Ampe, B., Rodenburg, T. B., & Tuytens, F. A. M. (2016). Ramps and hybrid effects on keel bone and foot pad disorders in modified aviaries for laying hens. *Poultry Science*, 95(11), 2479–2488. <https://doi.org/10.3382/ps/pew157>
- Jung, L., Niebuhr, K., Hinrichsen, L. K., Gunnarsson, S., Brenninkmeyer, C., Bestman, M., Heerkens, J., Ferrari, P., & Knierim, U. (2019). Possible risk factors for keel bone damage in organic laying hens. *Animal*, 13(10), 2356–2364. <https://doi.org/10.1017/S175173111900003X>
- Nasr, M. A. F., Murrell, J., Wilkins, L. J., & Nicol, C. J. (2012). The effect of keel fractures on egg-production parameters, mobility and behaviour in individual laying hens. *Animal Welfare*, 21(1), 127–135. <https://doi.org/10.7120/096272812799129376>

- Rentsch, A. K., Aingkar, V., Ross, E., & Widowski, T. M. (2024). Rearing laying hens: Early environmental complexity and genetic strain have life-long effects on keel bone size and fractures. *Poultry Science*, 103(12), 104481. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104481>
- Rufener, C., Abreu, Y., Asher, L., Berezowski, J. A., Maximiano Sousa, F., Stratmann, A., & Toscano, M. J. (2019). Keel bone fractures are associated with individual mobility of laying hens in an aviary system. *Applied Animal Behaviour Science*, 217, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.05.007>
- Rufener, C., Baur, S., Stratmann, A., & Toscano, M. J. (2018). A reliable method to assess keel bone fractures in laying hens from radiographs using a tagged visual analogue scale. *Frontiers in Veterinary Science*, 5, 124. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00124>
- Rufener, C., & Makagon, M. M. (2020). Keel bone fractures in laying hens: A systematic review of prevalence across age, housing systems, and strains. *Journal of Animal Science*, 98, skaa145. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa145>
- Stratmann, A., Fröhlich, E. K. F., Gebhardt-Henrich, S. G., Harlander-Matauschek, A., Würbel, H., & Toscano, M. J. (2015). Modification of aviary design reduces incidence of falls, collisions and keel bone damage in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 165, 112–123. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.01.012>
- Toscano, M. J., Jalali, A. S., Siegford, J. M., & Stratmann, A. (2024). Providing ramps during lay has larger impacts on laying hens than ramps at rearing. *Poultry Science*, 103(10), 104101. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104101>

Vom Käfigverbot zur Qualitätsstrategie: 35 Jahre Entwicklung der Schweizer Legehennenhaltung aus Sicht von Qualitätsmanagement, Markt und Praxis

Daniel Meierhans¹

Die Schweizer Legehennenhaltung hat in den vergangenen 35 Jahren einen tiefgreifenden Struktur- und Systemwandel durchlaufen, ausgelöst durch das gesetzliche Käfigverbot (1981) und flankierende agrarpolitische Regulierungen wie Höchstbestandes- und Stallbauverordnung. Die Befürchtungen der Produzenten – massive Kostensteigerungen, Marktverluste, Hygiene- und Qualitätsprobleme – bestätigten sich nur teilweise. Ab den 1990er-Jahren prägten staatlich geförderte Tierwohlprogramme sowie privatrechtliche Freiland-Labels die Tierwohlientwicklung. Heute werden knapp 90 % der Legehennen im Freiland gehalten. Die Zucht reagierte erst ab Mitte der 1990er-Jahre auf die neuen Haltungssysteme. Gleichzeitig stiegen die Anforderungen an das Management, da moderne Hybriden physiologisch hochsensibel sind und alternative Systeme höhere Hygiene- und Beobachtungsanforderungen stellen. Impfprogramme, Biosicherheit und Stalltechnik stabilisierten den Gesundheitsstatus, während neue Risiken wie Brustbeinfrakturen und Aviäre Influenza zusätzliche Herausforderungen brachten. Die Eiqualität blieb trotz höherer mikrobiologischer Exposition stabil, weil Hygienekonzepte und das nationale Salmonellenprogramm (Prävalenz <1 %) die Risiken weitgehend kompensierten. Insgesamt zeigt die Entwicklung eine nach dem Käfigverbot international einzigartige Kombination aus hohem Tierwohl bei einem hochgradig effizienten Leistungsniveau, welches von den Tierhaltenden eine hohe Aufmerksamkeit für die Gesundheit der physiologisch stark geforderten Tiere verlangt, einer stabilen Lebensmittelsicherheit sowie einer strukturell stark bäuerlich geprägten Legehennenhaltung.

Entwicklung der gesetzlichen Rahmenbedingungen seit 1981 und deren Einfluss auf Tierwohl und Struktur der Legehennenhaltung in der Schweiz

Mit ihrem Inkrafttreten am **1. Juli 1981** markierte die neue **Tierschutzverordnung (TSCHV)** einen **Wendepunkt**: Sie legte den Grundstein für eine nachhaltig verbesserte Tierwohlientwicklung bei den Legehennen in der Schweiz und schuf zugleich die Voraussetzung für tiefgreifende strukturelle Veränderungen in der Legehennenhaltung. Die Basis dafür legte der Art. 4 (Verbot von Haltungsarten) des Tierschutzgesetz vom 9. März 1978, welches im Rahmen einer Volksabstimmung am 3. Dezember 1978 mit einem Ja-Stimmenanteil von fast 82 % angenommen wurde. Damit war die Schweiz das erste Land, in welchem die Käfighaltung durch entsprechende Haltungsvorgaben für Legehennen faktisch verboten wurde. Die EU folgte am 1. Januar 2012. Nach dem Inkrafttreten der TSCHV haben sich sowohl den Legehennenhaltern, Stallbauern wie auch der Geflügelwissenschaft und Fachberatern neue Herausforderungen gestellt. Es ging darum, bereits vorhandene und valable alternative Haltungssysteme während dem nächsten Jahrzehnt weiterzuentwickeln, damit den Legehennenhaltern bis zum definitiven **Phasing Out der Käfighaltung per 1. Januar 1992** praxistaugliche und dem natürlichen Verhalten der Hennen gerecht werdende Haltungssysteme zur Verfügung standen. Im Fokus standen nicht nur weitere Fortschritte beim Tierwohl. Es galt auch, durch geeignete Legenester und Eier-Sammeleinrichtungen die Eiqualität sicher zu stellen und die Haltungssysteme hinsichtlich Mechanisierung und Automatisierung weiterzuentwickeln – unter gleichzeitiger Wahrung der Wirtschaftlichkeit im hochpreisigen Schweizer Produktionsumfeld. Die ersten Batteriekäfige, welche es ab 1992 zu ersetzen galt, wurden in den 1920er–1930er Jahren in den USA entwickelt, um Futter, Platz und Arbeitsaufwand zu minimieren und die Hygiene-Situation der Legehennenhaltung zu verbessern. In den 1950er–1960er Jahren wurden die Legehennen-Käfige in Europa eingeführt. In der **Schweiz** wurden während ihrer «Blütezeit» schätzungsweise **80–90 % der Legehennen** in Käfigen gehalten,

¹ **Kontakt:** Daniel Meierhans, Beschaffung und Qualitätsmanagement (04.01.94–31.08.26), EiCO – fenaco, 3001 Bern (CH);
E: daniel.meierhans@outlook.com

bei einem Platzangebot von ca. 450 cm² pro Tier. Nach dem Inkrafttreten der neuen TSCHV im Jahr 1981 wurde das Platzangebot während der verbleibenden Übergangsfrist von zehn Jahren auf 800 cm² erhöht. Die Käfighaltung von Legehennen war dazumal nicht nur bei professionellen Großbetrieben, sondern auch in der bäuerlichen Legehennen-Haltung verbreitet. In den **1970er-Jahren** stand die **Kritik** an der industriellen Legehennenhaltung und den sogenannten **Legebatterien** erstmals im Zentrum einer breiteren öffentlichen Debatte als in der Schweiz, wie auch in Europa das Bewusstsein für Tierwohl, artgerechte Haltung und den Schutz von Versuchstieren wuchs. Die Diskussion wurde vor allem von Tierschutz- und Konsumentenorganisationen sowie von Printmedien und Fernsehstationen aufgenommen. Die Berichterstattungen waren jedoch punktuell, nicht flächendeckend, und wurden erst gegen Ende der 1970er intensiver, als die politische Debatte in Gang kam. Einen wichtigen Einfluss auf die Diskussionen rund um die industrielle Tierhaltung ist dem Buch **„Animal Machines“** (Ruth Harrison, 1964) zuzuschreiben. Die britische Tierschutzaktivistin und Autorin Ruth Harrison dokumentierte in ihrem Buch systematisch der damals neuen industriellen Tierhaltung, insbesondere Batteriekäfige für Legehennen, und die Kritik daran, dass Tiere zu „Maschinen“ in einem Produktionssystem degradiert werden.

Weitere gesetzliche Rahmenbedingungen mit nachhaltigen Auswirkungen auf die Strukturentwicklung der Legehennenhaltung in der Schweiz waren die **Höchstbestandsverordnung (HBV)** und die sogenannte **Stallbauverordnung**. Auf Anfang 1980 trat in der Schweiz die HBV in Kraft, die noch heute die maximale Tierzahl pro Betrieb für Geflügel, Schweine und Mastkälber regelt. Für Legehennen galt bis 2004 ein Höchstbestand von 12.000. Dieser wurde 2004 auf 18.000 Tierplätze pro Betrieb erhöht. Zwischen den Jahren 1980 und 1983 wurden Entschädigungen an Betriebe ausbezahlt, die freiwillig ihre Tierbestände reduzierten oder sogar stilllegten – immerhin gab es damals Betriebe mit Geflügelbeständen von rund 40 000 oder mehr Tieren. Insgesamt wurden etwa 490.000 Legehennenplätze (15,4 %) stillgelegt. Die Einführung der HBV erfolgte mit Übergangsfristen, damit Betriebe ihre Bestände über mehrere Jahre reduzieren konnten. Gleichzeitig mit der Höchstbestandsverordnung trat die sogenannte Stallbauverordnung in Kraft, welche Stallbauten über einer gewissen Tierbestandes-Freigrenze einer Bewilligungspflicht unterstellen oder sogar untersagen konnte. Mit ihrem Inkrafttreten per 1.1.1980 wurde gleichzeitig ein Stallbaustopp für Legehennenställe über der Freigrenze von 500 Legehennen wirksam. Dies war der Grund für die Entstehung von rund 570 bäuerlichen 500-er-Legehennenbestände. Mit der Höchstbestandes- und der Stallbauverordnung sollten drohende Überschüsse in der Fleisch- und Eierproduktion abgewendet sowie die Entstehung bodenunabhängiger Betriebe verhindert werden. Die Stallbauverordnung wurde per 1.1.1995 wieder aufgehoben. Die HBV dagegen wurde im Rahmen der Agrarpolitik 2002 als agrarpolitische Regulierungsmaßnahme, um die Legehennenhaltung in bäuerliche Betriebe zu bringen, im Landwirtschaftsgesetz verankert. Die Veränderungen der Legehennenbestands-Strukturen ab dem Inkrafttreten der HBV und der Stallbauverordnung sind in der Abb. 1 dargestellt (Quelle: Bundesamt für Statistik).

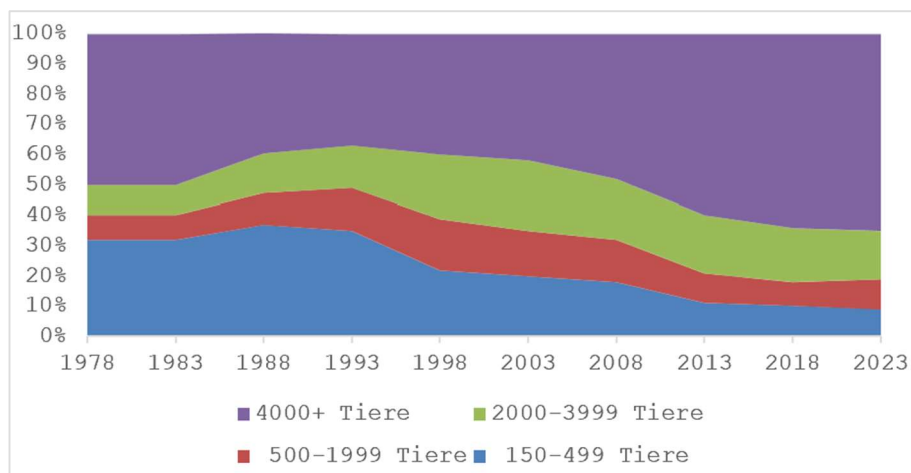


Abbildung 1: Entwicklung der Legehennenbestände in der Schweiz 1978–2023: 1980: Inkraftsetzung HBV & Stallbaustopp; 1980–83: Stilllegungsbeiträge; 1995: Aufhebung Stallbauverordnung & Stallbaustopp; 2004: Höchstbestand von 12.000 auf 18.000 angehoben

Käfigverbot in der Schweiz ab 1992: Befürchtungen der Legehennenhalter und was aus diesen geworden ist

Die Schweizer Legehennenhalter befürchteten während den politischen Diskussionen zum Käfigverbot vor allem massive wirtschaftliche Einbußen, Verlust von Marktanteilen, sowie Probleme bei der Hygiene, Tiergesundheit und Eiqualität.

Ein mehrjähriges Forschungsprojekt (1986–1992), durchgeführt an der damaligen Schweizerischen Geflügelzuchtschule in CH-Zollikofen (heute Aviforum) sollte im Rahmen einer Feldstudie und Haltungsversuchen diesen Fragen nachgehen. Verglichen wurden die Felddaten von Käfigbetrieben und käfigfreien Betrieben mit gleichen Tierzahlen. Unter damaligen Produktions-Verhältnissen wurden bis zu 9 % höhere Produktionskosten für Eier ermittelt, welche in alternativen Systemen – meist Voliersysteme – produziert wurden. Die höheren Kosten in alternativen Systemen waren insbesondere durch höhere Arbeits- und Investitionskosten sowie eine tiefere Produktivität der Hennen in käfigfreien Haltungssystemen sowie einem höheren Nebensortenanteil (Schmutz-, Knickeier) verursacht. Die von den Produzenten befürchteten Marktanteilsverluste infolge einer preislichen Benachteiligung der Schweizer gegenüber den importierten Eiern ist rückblickend nicht eingetroffen. Obwohl die klassische Käfighaltung in der EU inzwischen auch nicht mehr existiert, sind heute noch viele Konsumentinnen der Überzeugung, dass das Tierwohl der Schweizer Legehennen eindeutig höher ist als in der EU. Gemäß einer von der EU-Kommission in Auftrag gegebenen Studie (Study on the socio-economic implications of the various systems to keep laying hens) sind die Produktionskosten von Bodenhaltungseiern in diversen Haltungssystemen 12 % höher als für Eier, welche in konventionellen Käfigen produziert wurden. Die Kostenfaktoren, welche zur Erhöhung geführt haben, sind in etwa dieselben, wie dies in Schweiz der Fall war.

Entwicklung von Tierwohlparameter in den letzten 35 Jahren

Nach der Umsetzung des Käfigverbots ab 1992 ging es darum, das Tierwohl weiter zu verbessern. Eine zentrale Rolle dabei spielten die **eingestreuten Bereiche**, weil sie elementare Verhaltensweisen, wie Scharren, Picken und Sandbaden ermöglichen. Eine lockere und trockene Einstreu leistet dadurch zu fehlgeleitetem Picken gegen Artgenossen, welches zu Gefiederschäden und Verletzungen führen kann. 1992 lebten in der Schweiz ca. 50 % der Hennen in Volieren mit Einstreu und insgesamt nur noch wenige Tiere in Haltungen ohne Einstreu. Ein obligatorischer Einstreubereich für Legehennen ist in der Schweiz seit dem **1. April 2008 in der TSCHV** vorgeschrieben. Damals wurde erstmals festgelegt, dass mindestens **20 % der begehbaren Stallfläche eingestreut** sein müssen. Heute werden die Schweizer Legehennen überwiegend in modernen Volieren, mit einem Einstreuanteil 30 % oder mehr gehalten. Die **EU-Richtlinie 1999/74/EG** fordert mindestens **33 % Einstreufläche**. Gleichzeitig hat in den **90-er Jahren** eine grundlegend neue **Ausrichtung Agrarpolitik** das Tierwohl in der Schweiz nachhaltig positiv weiterentwickelt. Das heißt, weg von produktionsgekoppelten Subventionen hin zu einem System, das Umwelt, Kulturlandschaft und Tierwohl honoriert. Daraus entstanden zwei **staatliche geförderte Tierwohlprogramme** BTS (besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme) und RAUS (regelmäßiger Auslauf ins Freie). Diese wurden für alle Nutztiere eingeführt, um über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus das Wohlbefinden der Tiere gezielt zu verbessern. Durch BTS und RAUS sollten die Verhaltensbedürfnisse der Legehennen wie Scharren, Picken, Ruhen und Bewegung in einem **Außenklimabereich (AKB)** und auf einer **Weide** noch besser ausgelebt und gleichzeitig die Tiergesundheit gestärkt werden. Nebst den staatlich geförderten Tierwohlprogrammen entstanden zu dieser Zeit zunehmend privatrechtliche **Labelprogramme für Legehennen**, deren Eier im Detailhandel als Freiland-Eier angeboten wurden. Zu erwähnen gilt es auch, dass Freiland-Eier bereits in den frühen 70-er Jahren unter der Label KAG (Konsumenten-Arbeitsgruppe), wohl das erste Schweizer Tierwohl-Label für Eier, angeboten wurden, deren Pflichtenheft praktisch bei allen Kriterien strenger war als die damals geltenden gesetzlichen Vorgaben. Im **Jahr 1991**, d. h. ein Jahr vor dem Ablauf der Übergangsfrist zur Umstellung auf käfigfreie Haltungssysteme, befanden sich knapp **20 %** der Schweizer Legehennen in **Freilandhaltungen**.

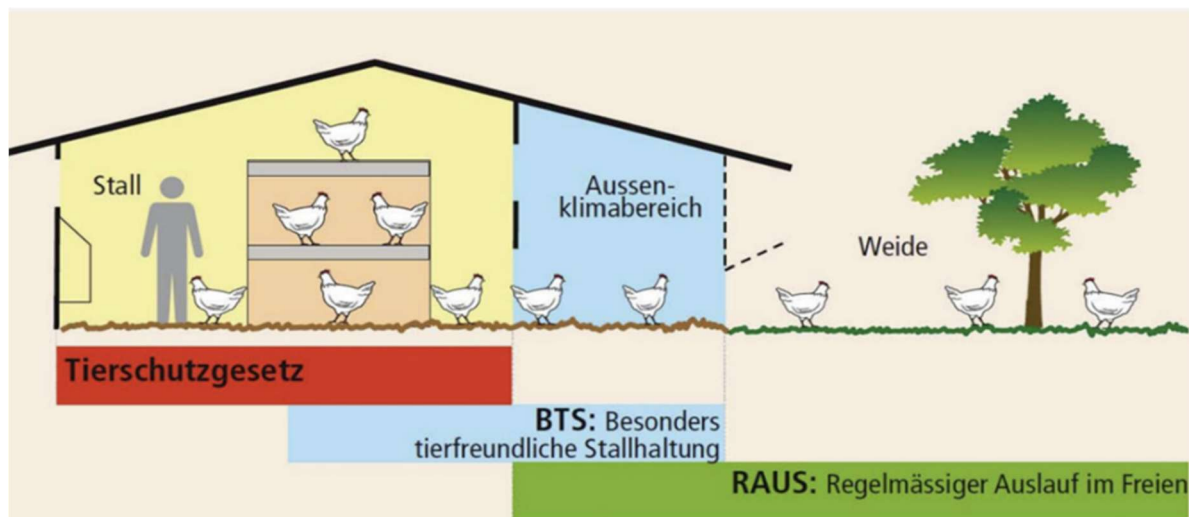


Abbildung 2: schematische Darstellung des BTS- und RAUS-Konzepts für Legehennen (Quelle: Aviforum, Zollikofen). BTS: AKB («Winter-garten»), wobei die Länge der offenen (Drahtgeflecht) Seitenflächen mindestens der AKB-Längsseite entspricht; der Boden ist vollständig eingestreut. RAUS: Zugang zu einer mit Gräsern und Kräutern bewachsenen Weide mit Schutz- und Schattenplätzen.

Unmittelbar nach der Einführung der Tierwohlprogramme war die Beteiligung der Legehennenhalter gering. Denn insbesondere das BTS-Programm erforderte von den Betrieben nicht unerhebliche bauliche Investitionen. In den späten 1990er- und 2000er-Jahren nahm die Zahl der teilnehmenden Betriebe kontinuierlich zu, unter anderem weil das BTS-Programm vom Bund durch finanzielle Zuschüsse gefördert wurde. Gemäß den Agrarbericht 2025 wurden **2024 fast 94 % der Legehennen** (in GVE) gemäß **BTS-**, respektive **89,7 %** nach **RAUS-Richtlinien** gehalten. Seit mehr als 20 Jahren werden neue Legehennen-Ställe standardmäßig mit einem Wintergarten (BTS) gebaut und die Standorte so gewählt, dass auch die Teilnahme am RAUS-Programm möglich ist. Die staatliche Förderung der Tierwohlprogramme gemäß Direktzahlungsverordnung hat sich seit deren Einführung auch positiv auf die Absatz-Entwicklung von Freiland-Eier ausgewirkt und bildet heute die Basis, auf welcher die privatrechtlichen Labelprogramme aufgebaut sind. Durch die Direktzahlungen für die Tierwohlprogramme werden Freiland-Eier für den Konsumenten ca. 2 cts. pro Stück günstiger.

Während sich die Anforderungen an die beiden Tierwohlprogramme in den vergangenen 30 Jahren praktisch nicht verändert haben, haben sich die Labelprogramme für Freiland-Eier laufend weiterentwickelt, insbesondere in Bezug auf die Anforderungen an das Tierwohl. Ein positiver Treiber für die Weiterentwicklung von Freiland-Eier Labelprogrammen war unter anderem die zunehmende Sensibilisierung der Konsumentenschaft für tierwohlrelevante Themen.

Nebst den Basisanforderungen BTS/RAUS gibt in der Schweiz, im Gegensatz zur EU, keine gesetzlichen Bestimmungen, welche ein Freilandei definieren. Während die ersten Freilandlabel bei einigen Anforderungs-Kriterien vor 30 Jahren überwiegend noch vage und unpräzise waren, sind die «modernen» Label in praktisch allen Kriterien präzise formuliert und dementsprechend überprüf- und beurteilbar. Wintergärten sind in Labelprogrammen im Vergleich zu den BTS-Anforderungen nicht nur flächendeckend einzustreuen. Es werden zusätzlich konkrete Anforderungen an erhöhte Sitzgelegenheiten, Sandbäder und Zugang zu Trinkwasser gestellt. Es ist bekannt, dass eine gut strukturierte Weide die Weidenutzung fördert. Das Ausleben z. B. des Futtersuch- und Gefiederpflegeverhaltens auf einer gut strukturierten Weide ist ein zusätzlicher Beitrag zum Tierwohl. Die in der Schweiz bedeutendsten Labelprogramme geben neben einer minimalen Gesamtschattenfläche in Bezug auf die Tierzahl, ebenfalls die auf der Weide zu strukturierende Bereiche sowie die maximalen Distanzen zwischen den natürlichen und künstlichen Strukturen vor. Auf die Haltungsbedingungen im Stall haben die privatrechtlichen Freiland-Label in den vergangenen 10 Jahren zunehmend ihren Fokus gelegt. So werden der Luft- (NH₃) und der Einstreuqualität (locker, scharrrbar)

aktuell nicht nur im Rahmen von amtlichen Kontrollen, sondern in einem häufigeren Rhythmus im Rahmen der privatrechtlichen Kontrollen die im Hinblick auf das Tierwohl notwendige Beachtung geschenkt. Auch diese Kriterien sind heutzutage klarer definiert und entsprechend beurteilbar.

Vom Käfig in die Voliere – züchterische Fortschritte seit den 1990er-Jahren und ihre Auswirkungen auf die Tierhaltung und die Eierproduktion

Vor dreißig Jahren war die Schweiz noch das einzige Land, deren Hennen ausnahmslos in käfigfreien Haltings-Systemen aufgestellt waren. Die damaligen Lege-Hybriden, gezüchtet für die Käfige, waren in vielerlei Hinsicht nicht «tauglich» für Haltingsreinrichtungen, welche ihnen das gesamte natürliche Verhaltens-Repertoire ermöglichten: z. B. in einer im Vergleich zu den Käfigen komplexen Umwelt zu zirkulieren und sich zurechtfinden, am Abend auf eine Sitzstange aufbaumen; das Ei in ein Nest legen und nicht einfach auf einen Gitter-Boden «fallenlassen»; die Entwicklung eines Sozialverhaltens, welches in großen Gruppen, im Vergleich zu den natürlichen Herdengrößen, herausfordernder ist. Die Schweizerischen Legehennenpopulation war deutlich zu klein, um die Zuchtstrategie im Hinblick auf «neue» Eigenschaften welche, für die Haltung in alternativen Systemen bedeutend wurden, maßgeblich zu beeinflussen. Die entscheidenden neuen züchterischen Ausrichtungen erfolgten erst ab Mitte der 1990er-Jahre und wurden durch sich abzeichnende EU-Richtlinie 1999/74/EG ausgelöst. Nach dem Inkrafttreten der EU-Richtlinie 1999/74/EG verschoben sich die Zuchtziele bei Legehennen deutlich weg von der Optimierung für Käfigsysteme, hin zu Tieren, welche sich in alternativen Haltungssystemen und deren verschiedenen Funktionsbereichen – insb. Volieren – zurechtfinden. Merkmale wie Nestgängigkeit, Sitzstangenkompetenz, Sozialverträglichkeit (z. B. geringe Aggressivität, geringe Federpickneigung, stabile Rangordnungen) fanden zunehmend Eingang in den Zuchtzielen. Ein den vielfältig gestalteten Haltungssystemen angepasstes Aktivitätsniveau und hohe Stressresistenz, um mit variablen Umweltreizen umgehen zu können, waren weitere Kriterien im Hinblick auf das «Funktionieren» der Tiere in käfigfreien Systemen. Nebst den oben beschriebenen Zuchtzielen im Hinblick auf die Haltung in alternativen Systemen beobachten wir bei modernen Legehennen zwischen 1990 und 2025 durch gezielte Leistungsselektion und durch Managementoptimierung einen erstaunlichen Leistungsfortschritt über folgende Merkmale hinweg: die Legeleistung stieg von etwa 270 auf rund 345 Eier pro Henne und Jahr (+ ca. 2 Eier pro Jahr), dies durch eine entsprechende Erhöhung der Leistungsspitze sowie in Folge einer deutlich besseren Legepersistenz. Parallel dazu verbesserte sich die Futtereffizienz um 20-25%. Ebenfalls produzieren moderne Legehennen Eier mit einer deutlich stabileren Eischale als noch vor 35 Jahren. Erstaunlich ist, dass die Tiere auf dem Weg der beschriebenen enormen Leistungs- und Effizienzsteigerung, heute ca. 10-15% leichter sind und deutlich weniger Erhaltungsenergie für Grundstoffwechsel, Thermoregulation und Bewegung benötigen. Diese eingesparte Energie steht heute als Nettoenergie für die Eiproduktion zur Verfügung. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, dass die Tiere trotz geringerem Gewicht leistungsstark und robust bleiben. Die physiologische Architektur der Legehennen hat sich in den vergangenen 35 Jahren fundamental verändert. Sie ist ein hochleistungsfähiges, aber zugleich empfindliches biologisches System, dessen Funktionsfähigkeit davon abhängt, dass zahlreiche physiologische, verhaltensbiologische und umweltbezogene Faktoren permanent im Gleichgewicht bleiben. Schon kleine Abweichungen – etwa Temperaturschwankungen, unzureichende Nährstoffdichte, sozialer Stress oder mangelhaftes Stallklima – können das fein austarierte System destabilisieren und zu Leistungseinbrüchen, Verhaltensstörungen oder Gesundheitsproblemen führen. In alternativen Haltungssystemen verstärkt sich diese Empfindlichkeit, weil die Tiere sich in komplexeren Umgebungen bewegen, mehr Interaktionen mit Artgenossen haben und dadurch mehr Umweltreizen ausgesetzt sind. Zudem ist das soziale Gefüge in großen Legehennenherden weniger stabil als in Herden, welche sich in Natur bilden. Insgesamt sind die heutigen Legehybriden keine „robuster Allrounder“, sondern ein biologisches Hochleistungssystem, das nur dann seine genetische Leistungsfähigkeit ausschöpfen kann, wenn alle relevanten Faktoren – von der Nährstoffversorgung über die Luftqualität bis zur sozialen Stabilität – dauerhaft im optimalen Bereich liegen.

Die Gesundheit und Robustheit der Legehennen gestern und heute

Die Frage stellt sich nun, wie sich der **Gesundheitsstatus** der Legehennen unter dem Einfluss des oben beschriebenen **Leistungsfortschritts** und der Umstellung auf alternative Haltungssysteme verändert hat. Insgesamt hat sich dieser nicht linear verbessert, sondern differenziert verändert: Die Tiere sind leistungsfähiger und körperlich stabiler, doch die alternativen Systeme bringen höhere Anforderungen an Hygiene, Tierbeobachtung und Management, sodass Gesundheit heute stärker vom Betriebsmanagement abhängt als früher.

Moderne Hybriden sind physiologisch robuster und können länger genutzt werden, weil die Zucht gezielt Merkmale wie Knochenstabilität (Bone Mineral Density), Gefiederqualität und Stressresistenz verbessert hat. So hat z. B. die genetische Selektion die physiologische Fähigkeit verbessert, hohe Legeleistung und stabile Knochen parallel aufrechtzuerhalten.

Allerdings entstehen neue, resp. alte **systemtypische Gesundheitsrisiken**: Der Infektions- und Parasiten- druck steigt durch mehr Umweltkontakt, insbesondere in Freilandhaltungen. Trotz des oben beschriebenen Zuchtfortschritts bei der Knochenstabilität beschäftigt sich die Wissenschaft seit Ende der 90-er Jahre zunehmend mit dem **strukturell schwächsten Knochen** der Legehenne, dem **Brustbein**. Die Wissenschaft scheint sich einig zu sein, dass mechanische Faktoren Brustbein-Frakturen auslösen. Aber die Frage, ob ein mechanisches Ereignis zu einer Fraktur führt, scheint von der genetisch beeinflussten physiologischen Vulnerabilität der modernen Hochleistungshennen abzuhängen.

Die Haltung von Legehennen in großen Gruppen kann **Federpicken** und **Kannibalismus** begünstigen, was ein anspruchsvolles Management erfordert, insbesondere durch die Haltung von Tieren mit intakten Schnäbeln, welche heute auch in mehreren europäischen Ländern entweder auf Grund entsprechender gesetzlicher Grundlagen oder auf Basis eines freiwilligen Verzichts und entsprechender Labelvorgaben praktiziert wird. Die Richtlinie 1999/74/EG verbietet Schnabelbehandlungen nicht explizit.

Impfprogramme und **Fortschritte im Hygienemanagement** haben den allgemeinen Gesundheitsstatus moderner Legehennen stabilisiert und wirken als zentrale Ausgleichsfaktoren gegenüber den höheren Infektions- und Belastungsrisiken in alternativen Haltungssystemen. Aus der Sicht der Praxis ist die Kokzidien-Impfung im Hinblick auf die Vulnerabilität der Tiere bei Legebeginn hervorzuheben. Vor der flächendeckenden Einführung der Kokzidiose-Impfung (ca. 2000) in der Schweiz während der Aufzuchtphase waren viele Legehennenherden von der Krankheit betroffen. Häufig musste therapiert werden, was zu erheblichen wirtschaftlichen Einbußen führte. Nebst den Impfprogrammen leistete die Professionalisierung des Hygienemanagement einen entscheidenden Beitrag zur Stabilisierung des Gesundheitsstatus: moderne Biosicherheitskonzepte, optimierte Stallhygiene, verbesserte Lüftungssysteme und ebenfalls eine wirksamere Überwachung und Bekämpfung der roten Vogelmilbe tragen zu einer Reduzierung von Stressfaktoren bei. Insgesamt leisten obige Maßnahmen einen entscheidenden, dass Legehennen trotz höherer Leistung und komplexerer Haltungssysteme heute insgesamt gesünder und stabiler sind, wobei der Gesundheitsstatus stärker, denn je von einem professionellen und umsichtigen Management abhängt.

Neue Herausforderungen stellen sich der Wirtschaftsgeflügelhaltung durch den Einzug der **Aviären Influenza** (AI). 2005 erreichte die hochpathogene AI (H5N1) Europa über migratorische Wasservögel entlang eurasischer Zugrouten. Die AI ist inzwischen in der **europäischen Wildvogelpopulation** endemisch. Das bedeutet, dass das Virus ganzjährig in Wildvögeln zirkuliert und nicht mehr nur saisonal auftritt. Für das **Hausgeflügel** führt dies zu einer **dauerhaft erhöhten Grundgefährdung**, weil der Eintrag aus Wildvögeln heute kontinuierlich möglich ist. Die Wildvögel stellen nicht nur eine Bedrohung für das Hausgeflügel dar, sondern sind durch die AI selbst gefährdet. Der Schutz des Hausgeflügels ist, trotz der wissenschaftlichen Erkenntnisse rund um das Virus und Fortschritten beim Gesundheitsmanagement, zu einer großen Herausforderung geworden.

Was passierte mit der Eiqualität – mehr Tierwohl, weniger Lebensmittelsicherheit?

Wissenschaft und Praxis befürchteten nach der Umstellung auf käfigfreie Haltungssysteme eine nachteilige Beeinflussung der Eiqualität. Denn in alternativen Haltungssystemen haben eingestreute Bereiche, als ein eminent wichtiger Beitrag im Hinblick auf das Tierwohl, den Weg in die Legehennenhaltung «zurückgefunden». Insbesondere wurde in Folge höherer mikrobiologischer Risiken, mehr Kontaminationen durch Kot und Staub sowie größerer Schwankungen weiterer Eiquälitäts-Kriterien insgesamt eine nachhaltige Gefährdung der Produktsicherheit in den Raum gestellt. Außerhalb der Nester gelegte Eier – Verlegeraten von 10% waren keine Seltenheit – brachten «alte-neue» Herausforderungen für das Management und die Eiqualität mit sich. Erste Felddaten aus Schweizer Betrieben nach der Umstellung zeigten, dass der Anteil nicht vermarktungsfähiger Eier gegenüber der früheren Käfighaltung gestiegen war und dadurch zu einem wirtschaftlichen Nachteil führte. Wichtige Einflussfaktoren auf die Verlegeraten hatten damals insbesondere die zum Teil technisch noch unausgereiften Legenester, fehlende Management-Erfahrungen der Tierhalter und die Genetik. Die Nestgängigkeit der Legehybriden wurde erst später zu einem Selektionskriterium, als das Käfigverbot in der EU und punktuelle Umstellungen auf käfigfreie Systeme in Ländern außerhalb der EU umgesetzt wurden. Auf Grund des dazumal höheren Anfalls an Schmutz- und Brucheier und dem noch weniger entwickelten Lebensmittelsicherheits-Bewusstsein kann davon ausgegangen werden, dass die Hygiene-Qualität, im Vergleich zu heute, den Erwartungen Lebensmittelgesetzgebung häufiger nicht entsprochen hat. Wissenschaftliche Daten aus den frühen 90-er Jahren, unmittelbar nach Umsetzung des Käfigverbots, liegen nicht vor. Im Zuge der technischen Weiterentwicklung der Haltungssysteme, der züchterischen Fortschritte bei der Nestakzeptanz der Legehennen und insbesondere einer laufenden Professionalisierung in Bezug auf die gute Herstellungspraxis hat sich die Eiqualität laufend verbessert. Systematische Daten zur Eiqualität in käfigfreien Haltungssystemen wurden erst später, als sich das Käfigverbot in der EU konkretisierte, erarbeitet.

Die europäische Literatur zur Entwicklung der mikrobiologischen Eiqualität nach dem Käfigverbot zeigt ein konsistentes Bild: Mit dem Übergang zu käfigfreien Systemen (Boden-, Volieren-, Freiland- und Biohaltung) veränderte sich wohl das Profil der hygienischen Risiken, ohne dass sich jedoch die Lebensmittelsicherheit der Eier insgesamt verschlechtert hätte. Obwohl in käfigfreien Systemen die Exposition der Schale gegenüber Mikroorganismen deutlich höher ist, zeigen entsprechende EFSA-Vergleichsstudien, dass diese erhöhten Oberflächenrisiken, u. a. durch angepasste Hygienekonzepte, Salmonella-Überwachungsprogramme und laufende Optimierungen der Stalltechnik weitgehend kompensiert werden konnten. Das nationale Schweizer Salmonella-Überwachungsprogramm wurde Ende 1993 eingeführt. Daraufhin begann ein systematisches Sanierungs- und Überwachungsprogramm für Geflügelbestände. Die Salmonellenprävalenz in der Schweiz liegt seit Einführung des nationalen Kontrollprogramms dauerhaft im Bereich <1 %, während sie vorher gemäß Schätzungen der einschlägigen Literatur bis 3 % war. In der EU lag die Prävalenz in einzelnen EU-Ländern vor der Einführung der Überwachungsprogramme im Jahr 2005 bei über 10 %. Insgesamt werden die EU-Kontrollziele für Legehennen von <2 % positive Herden erreicht. Einzelne Länder in Osteuropa liegen allerdings immer noch, und zum Teil deutlich, darüber. Österreich liegt bei der Salmonellenprävalenz in Legehennen gemäß EFSA stabil unter dem EU-Durchschnitt und damit auf einem mit der Schweiz vergleichbaren Niveau.

Warum Schweine wühlen

Josef Troxler¹

Einleitung

„Warum Schweine wühlen“, scheint einfach zu beantworten zu sein wie etwa die Frage „Warum fressen Rinder Gras?“. Was als erste Reaktion banale Antworten ergeben, erscheint bei einem nochmaligen Nachdenken doch etwas komplexer und nicht sofort einleuchtend. Dahinter steckt die Herausforderung, sich in die Lebensweise einer Tierart oder eines Individuums einzudenken und biologische Prozesse zu verstehen. Gerade bei Fragen einer tiergerechten Haltung, Fütterung oder des artgemäßen Verhaltens im Zusammenhang mit Tierschutzbemühungen ist diese Herausforderung nicht nur ein wissenschaftliches Interesse, sondern eine Notwendigkeit für alle, die mit Tieren zu tun haben, um zu wissen und verstehen, was Tiere brauchen und an welchen Signalen erkannt werden kann, wenn etwas im Verhalten, der Gesundheit oder der Haltung eines Tieres aus dem Ruder läuft.

Das Ziel der folgenden Ausführungen ist, am Beispiel des Wühlverhaltens der Schweine Zusammenhänge zwischen der Biologie des Schweines und seiner Fähigkeit Ressourcen in seiner Umwelt nutzen zu können, aufzuzeigen. Dabei soll die Sicht auf diese Tierart so geschärft werden, dass das Schwein als Lebewesen und nicht als Maschine, die große Ferkelwürfe und Fleisch liefert, verstanden wird.

Die Sicht auf das Schwein

Wie wir Schweine sehen, hängt viel damit zusammen, welche Bilder wir von ihm haben, wie wir von Kindheit an Formen, Eigenschaften und Verhalten vermittelt bekommen haben, sei es als Spielzeug, Glücksschwein oder Drecksau, als Sparschwein, als Kunstfigur oder Filmstar für „Ja! Natürlich“. All diese Bilder prägen unsere Sicht auf Schweine und die wenigsten Menschen haben tatsächlich ein biologisches Wissen und Verständnis, wie Schweine wirklich sind. Dies führt zu emotionalen Auseinandersetzungen, wenn es um Tierschutz und Nutzung von Schweinen als Lebensmittellieferant geht (Abbildungen 1 bis 3).

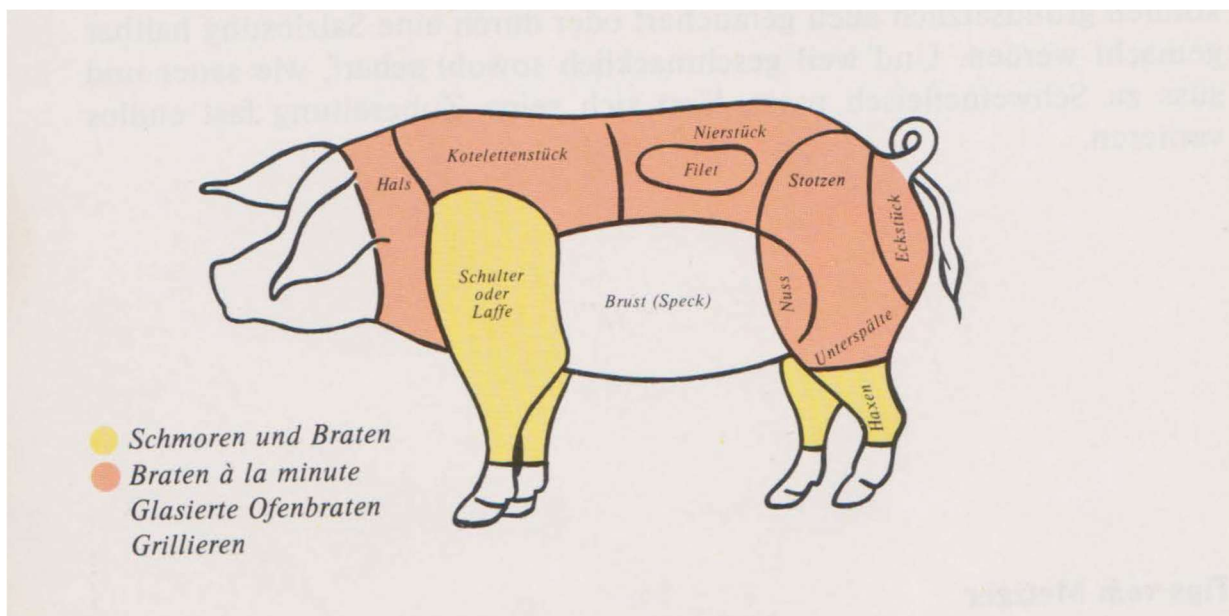


Abbildung1: So sieht ein Fleischhauer das Schwein. Quelle: Betty Bossis Fleischküche, 2. Auflage 1980, Verlag Betty Bossi AG, Zürich

¹ **Kontakt:** O. Univ.-Prof. em. Dr. Josef Troxler, Veterinärmedizinische Universität Wien, Klinisches Department für Nutztiere und Transformation von Lebensmittelsystemen, Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften; 1210 Wien; E: Josef.Troxler@vetmeduni.ac.at



Abbildung 2: Schweine im Stroh wecken beim Betrachten positive Emotionen.

(Foto: J. Troxler)



Abbildung 3: Mastschweine in reizarmer Haltung, mögliche Verhaltensstörungen werden oft nicht erkannt.

(Foto: J. Troxler)

Wie ein Schwein ist, ergeben sich aus Beschreibungen und Darstellungen seines Körperbaus, Beobachtungen des Verhaltens und seiner Reaktionen auf Umweltreize, persönlichen Begegnungen und Erfahrungen im Umgang mit ihm. Aber warum ist es so? Dazu ist ein Blick auf die Evolution und Domestikation des Schweines hilfreich (Abb. 4). Dabei haben sich in der Phylogenese nicht nur die morphologischen Strukturen und physiologischen Funktionen, sondern auch das Verhalten entwickelt, das in den Genen gespeichert ist (Wechsler, 2015). So haben sich Schweine an eine Umgebung über Jahrtausende angepasst, die wir die natürliche Umwelt einer Tierart nennen. Damit ist gemeint, dass das Verhalten und die Verhaltenssteuerung eines Tieres in seiner stammesgeschichtlichen Entwicklung ebenso festgelegt wurde wie morphologische, physiologische und neuronale Eigenschaften (Wechsler 1993 und 2015). Warum ein Schwein wühlt, ist also aus seiner evolutionären Geschichte heraus zu verstehen. Die Motivation eines Schweines für unmittelbare Ziele ist aber Erkundung, Futtersuche, Fressen, Herrichten und Nutzen von Umweltstrukturen für den Nestbau oder die Suhle.

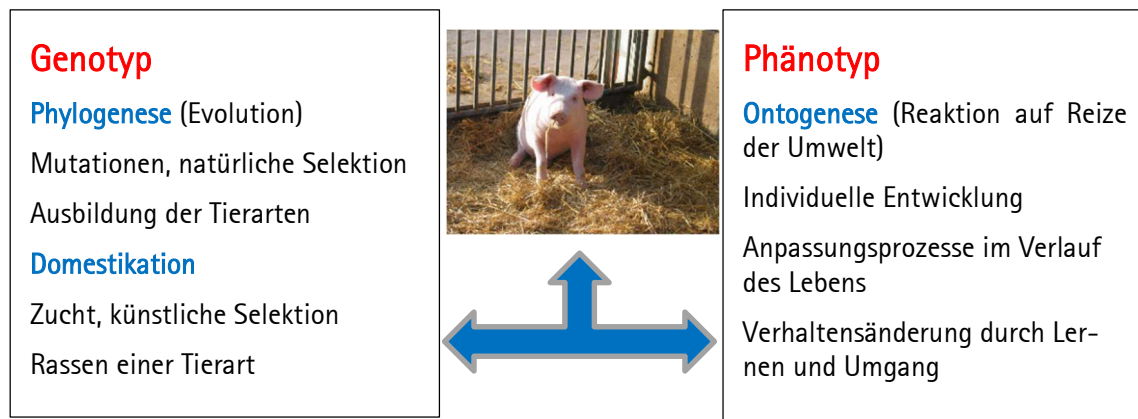


Abbildung 4: Erscheinungsbild einer Tierart (Foto: W. Pflanz)

Schweine sind nicht wiederkäuende Paarhufer. Im Verlauf der Evolution hat sich in der Familie der ECHTEN SCHWEINEN (Suidae) auch das europäische Wildschwein (*Sus scrofa*) entwickelt, von dem unsere Hausschweine vorwiegend abstammen (Wuketits, 2011). Die außerordentliche Anpassungsfähigkeit der Wildschweine ermöglichte ihnen, vielfältige Lebensräume zu besiedeln. Es sind Wälder mit viel Unterholz zur Deckung und für trockene Ruheplätze sowie mit einem reichlichen Nahrungsangebot an Eicheln und Bucheckern, Waldrand- und Buschzonen, aber auch Wiesland, Äcker mit Mais, Kartoffeln, Rüben sowie Sumpflandschaften und Küstengebiete. Bisweilen sind Wildschweine heute auch Kulturfolger in Stadtrandnähe, um neue Futterangebote zu nutzen. Dazu sind das ausgeprägte Erkundungsverhalten, Neugier gekoppelt mit Wühlen, sowie das Sozialverhalten in der Rotte Ausdruck der hohen Anpassungsfähigkeit der Schweine an neue Umweltbedingungen. Diese Fähigkeiten treffen auch für Hausschweine zu. Anders wäre nicht zu

erklären, dass sie in so unterschiedlichen Produktionsformen gehalten werden können, solange die Haltungsbedingungen die Anpassungsfähigkeit, also die Möglichkeit der angeborenen Verhaltenssteuerung ermöglichen (Wechsler 1993 und 2015).

Sinnesorgane und der Rüssel des Schweines

Schweine haben fein ausgebildete Sinnesorgane mit differenzierten Rezeptoren. Der Tast- und Geruchssinn sind die wesentlichen Organe beim Erkunden zur Nahrungssuche durch Wühlen. Speziell beim Schwein ist das Organon vomeronasale (Jakobsonsche Organ), ein spezielles Mundgeruchs- und Witterungsorgan nachweisbar (Nickel et al., 1967).



Abbildung 5: Aufbau des Rüssels: links Rüsselscheibe von vorne, verhornte Spitze (Schaufel) ohne Tasthaare und Drüsen; rechts oben: Rüssel, Maulspalte und Unterkiefer mit Tasthaaren; rechts unten: Längsschnitt durch Rüsselscheibe und Rüssel, beachte das frei liegende Rüsselbein und die Nasenhöhlen. (Fotos: J. Troxler)

Das auffälligste Organ am Rüssel ist die Rüsselscheibe. Sie hat einen dick verhornten oberen Teil (Schaufel) und eine glatte Scheibe durchsetzt mit serösen Drüsen und Tastkörperchen mit Sinushaaren (Vibrissen). Im vorderen Ende des Rüssels befindet sich das Rüsselbein, ein frei liegender Knochen, der durch Ligamente und Bindegewebe gestützt wird. Das gibt der Rüsselscheibe die nötige Festigkeit. Die Rüsselscheibe selbst ist durch Muskeln (Hoch-, Nieder- und Seitwärtszieher) sehr beweglich. Dadurch kann sich die Rüsselscheibe beim Schnüffeln und Tasten gut an Oberflächenstrukturen anpassen.

Verhalten beim Wühlen

Das eigentliche Wühlen ist das Aufbrechen oberflächlicher und tieferer Schichten des Bodens, um an geeignete Nahrung zu kommen. Dabei wird über eine längere Zeit pflanzliches und tierisches Futter freigelegt, aufgenommen, gekaut und geschluckt (Spinka, 2009). Die Wühlbewegungen laufen horizontal über den Boden. Beim Wühlen im Boden wird mit dem oberen Rüsselrand tief gegraben und Erde aufgeworfen oder zur Seite weggeschoben. Dabei werden kräftige Kopfbewegungen ausgeführt und mit den Vordereinen gestemmt. Tasten und Beriechen der Oberfläche und des aufgewühlten Materials wechseln mit dem Wühlen und der Futteraufnahme. Somit dient das Wühlen dem eigentlichen Nahrungssuchverhalten (Stolba und Wood-Gush, 1984). In der Stallhaltung fehlt ein geeigneter Boden zum Wühlen. Bei einstreuloser Haltung werden am bloßen Boden Wühlbewegungen durchgeführt (Schaben) oder bei anwesenden liegenden Schweinen in der Flanke, an den Gliedmaßen, Schwanz oder im Ohr gewühlt (Studnitz et al., 2007).

Wühlen tritt auch in anderen Funktionskreisen des Verhaltens auf. So wird beim Nestbauverhalten vor der Geburt nach einem Prüfen von geeigneten Plätzen eine Mulde ausgewühlt und später Nestmaterial eingetragen (Jensen, 1986). Sind die Ferkel im Nest und die Sau betritt das Nest, so wird vor dem Abliegen das

Material aufgewühlt und durchsucht und die Ferkel auf der gegenüberliegenden Seite der Abliege- seite der Sau gruppiert. Ebenfalls wird für den nächtlichen Schlafplatz mit Wühlen vorbereitet und Nestmaterial zusammengescharrt. Dann schiebt sich das Schwein mit Wühlbewegungen ins Nest ein und liegt ab. Das- selbe Verhalten ist auch im Stall zu beobachten. Dabei Schieben sich Schweine mit Wühlbewegungen zwischen bereits liegende Schweine hinein und legen sich nieder. Weiters zeigen Schweine Wühlen, wenn eine Suhle angelegt wird.

Wühlen und Beschäftigung

Wühlen ist ein zentrales und auffälliges Verhalten der Schweine. Fehlen die entsprechenden Reize und Angebote, so kann das Verhalten gemäß der genetisch festgelegten Verhaltenssteuerung nicht ausgeführt werden und es kommt zu Verhaltensstörungen wie Ersatzhandlungen, Verhalten an nicht geeigneten Ob- jekten oder Scheinwühlen (stereotypes Wühlen ohne Funktion an immer gleicher Stelle und in gleicher Abfolge). Somit muss davon ausgegangen werden, dass die Anpassungsfähigkeit der Tiere überfordert ist (Wechsler, 2015) (Tab. 1). Geeignetes Beschäftigungsmaterial kann dazu beitragen, dass das Wühl- und Erkundungsverhalten normal ablaufen kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die unmittelbaren Ziele des Wühlens (Suchen nach Nahrung) auch erreicht werden. So haben Untersuchungen gezeigt, dass Wühlen in Stroh oder in einem Wühlareal mit eingestreutem Futter attraktiver wird und weniger Verhaltensstö- rungen auftreten (Ozepek et al., 2020 und 2025, Rosvold et al., 2024). Deshalb wäre die Entwicklung von Fütterungseinrichtungen mit Wülmöglichkeit und langsamer, Futterausdosierung weit tiergerechter als die zweimalige Fütterung am Tag mit kurzer Fressdauer. Geeignetes Beschäftigungsmaterial soll immer wieder neu und in ausreichender Menge verabreicht werden. Eine Mischung verschiedener Beschäftigungs- materialien bringt Vorteile für das Normalverhalten.

Tabelle 1: Entwicklung von Verhaltensstörungen

Normalverhalten gegeben	Normalverhalten sichtbar	Verhaltensstörungen aufgetreten
Suchen nach geeigneten Materi- alien und Strukturen: z. B. Fut- ter, Nestbaumaterial und ange- strebtes Ziel erreicht.	Suche nach weniger geeigneten Ma- terialien und Strukturen und ange- strebtes Ziel erreicht.	Suchverhalten aber keine geeigneten Materialien und Strukturen vorhan- den: Suche wird aufgegeben und kippt in Verhaltensstörungen um.
Natürliche Umwelt, an die Schweine evolutiv angepasst sind.	Adaptierte Umwelt, in der Verhal- tenssteuerung möglich ist. Anpas- sungsfähigkeit möglich in reich strukturiert Stallhaltung oder Freiland.	Anpassungsfähigkeit nicht gegeben. Haltungssysteme nicht tiergerecht.
Reichhaltige Habitats wie bei Wildschweinen.	Strukturierung in Funktionsbereiche, Wühlareale, Einstreu, Beschäfti- gungsmaterialien, die Funktionen nach Erkunden, Wühlen, Nagen, Fressen erfüllen. Mischung verschie- dener Angebote ist vorteilhaft.	Reizarme Umgebung und fehlende Strukturierung in Funktionsbereiche.

Schweine sind Lebewesen mit fein ausgebildeten Sinnesorganen, mit kognitiven Fähigkeiten und dem Ver- mögen Schmerzen, Leiden und Angst zu empfinden. Es ist Aufgabe der Wissenschaft, diese biologischen Eigenschaften, die Tier-Umwelt-Interaktionen und die Grenzen der Anpassungsfähigkeit zu erforschen und zu vermitteln. Damit ist die Voraussetzung für einen wissenschaftsbasierten Tierschutz gegeben.

Literatur

Jensen P. (1986): Observations on the Maternal Behaviour of Free Ranging Domestic Pigs, *Applied Animal Behaviour Science*, 16 (1986) 131–142.

Jensen M.B., Studnitz M., Pedersen L.J. (2010): The Effect of Type of Rooting Material and Space Allowance on Exploration and Abnormal Behaviour in Growing Pigs, *Applied Animal Behaviour Science* 123 (2010) 87–92.

Nickel R., Schummer A., Seiferle E. (1967): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*, S. 219, Band II, Parey Berlin und Hamburg.

Ocepek M., Newberry R.C., Andersen I.L. (2020): Which types of rooting material give weaner pigs most pleasure? *Applied Animal Behaviour Science* 231 (2020) 105070.

Ocepek M., Newberry R.C., Andersen I.L. (2025): Enriching the environment with multiple rooting materials and bedded rest areas improves welfare of finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 292 (2025) 106773.

Rosvold, E.M., Marko Ocepek M., Andersen I.L. (2024): Effects of different rooting materials on behaviour and welfare of finishing pigs, *Applied Animal Behaviour Science* 277 (2024) 106344.

Spinka M. (2009): Behaviour of Pigs, p 177–191, *The Ethology of Domestic Animals*, 2nd Edition, An introductory Text (ed. P. Jensen), CAB International.

Stolba A., Wood-Gush D.G.M. (1984): The Identification of Behavioural Key Features and their Incorporation into a Housing Design for Pigs. *Annales de Recherches Vétérinaires*, 1984, 15 (2), pp.287–302. (hal-00901508)

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, *Applied Animal Behaviour Science* 107 (2007) 183–197

Wechsler, B. (2015): Bedürfnisse und Anpassungsfähigkeit von Nutztieren aus biologischer Sicht, in: *Tierschutz: Anspruch – Verantwortung – Realität. Bedürfnisse von Tieren. Tagungsbericht der 6. ÖTT-Tagung*, Wien 2015, ÖTT-Tagung.

Wuketits, F.M., 2011, *Schwein und Mensch*, Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 674, Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH, Hohenwarsleben.

Kastenstand, Bewegungsbucht oder freies Abferkeln? Alles eine Frage der Haltung!

Werner Hagmüller¹

Ausgangslage

In österreichischen Schweinebetrieben sind derzeit drei Abferkelsysteme anzutreffen: Biobetriebe müssen aufgrund der EU-Bio-Verordnung Sauen in freien Abferkelbuchten mit Auslauf halten. Konventionelle Betriebe dürfen Abferkelstände (4 m²) noch bis 2033 nutzen, müssen dann aber auf Bewegungsbuchten mit einem zum Öffnen geeigneten Abferkelstand umstellen (mind. 5,5 m² je Sau); für Neu- und Umbauten gilt diese Vorgabe bereits seit 2023.

International ist dieser Weg längst vorgezeichnet: In der Schweiz und in Schweden sind Kastenstände seit Jahrzehnten verboten, Deutschland (bis 2036) und Dänemark (bis 2041) folgen mit eigenen Übergangsfristen (Grafofer, 2026). Auch auf EU-Ebene zeichnet sich eine Tendenz zur Vereinheitlichung ab – für 2027 sind Vorschläge zum schrittweisen Ausstieg aus der Kastenstandhaltung angekündigt (EU-Nutztierstrategie, 2026).

Verhaltensbiologisch wurde das Thema Abferkelung in vielen Studien untersucht. Bereits frühe Studien zeigten, dass sich frei abferkelnde Sauen trotz Domestikation kaum vom Wildschwein unterscheiden – sie suchen vor der Geburt aktiv einen Nestplatz auf, bauen ein Nest und bleiben rund neun Tage in dessen Nähe (Jensen, 1986; Petersen et al. 1990). Diese Beobachtungen bildeten die Grundlage für die Entwicklung heutiger Bewegungs- und Freilaufbuchten.

Wieviel Platz braucht die Sau?

Für Bewegungsbuchten gilt in Österreich eine gesetzliche Untergrenze von 5,5 m² je Sau mit Ferkeln; Beratung und Praxis empfehlen bereits 6,5 m². Das deckt sich mit der gesetzlichen Vorgabe in Deutschland, wo 6,5 m² vorgeschrieben sind. In freien Abferkelsystemen gehen die Empfehlungen noch weiter nach oben. So empfehlen die Autoren des EFSA-Berichtes (2022) für solche Systeme rund 7,8 m² Gesamtfläche, wovon 6,6 m² der Sau tatsächlich zur Verfügung stehen sollten, wenn im freien Abferkeln dieselbe Ferkelsterblichkeit wie im dauerhaften Kastenstand erreicht werden soll. Diese Zahlen sind mit relativ hoher Unsicherheit (5,7–11 m²) behaftet und hängen auch von Buchtengestaltung und Managementqualität ab (EFSA, 2022). Bei deutlich kleineren Flächen steigt die Ferkelsterblichkeit einer durchgehend unfixierten Sau spürbar an. Die in Österreich vorgegebenen 5,5 m² reichen damit für echtes freies Abferkeln nicht aus – kleinere Buchten benötigen daher zwingend eine temporäre Fixiermöglichkeit.

Kurzzeitige Fixierung: wie lange und wann?

Die Dauer der Fixierung wurde in einer österreichischen Untersuchung mit 3 Tagen nach der Geburt als ausreichend lange beschrieben. Eine längere Fixierung führte zu keinen verbesserten Ergebnissen hinsichtlich Ferkelverlusten (Heidinger et al. 2022). Zu vergleichbaren Ergebnissen kamen auch Radtke et al. (2026) in einer englischen Studie mit 666 untersuchten Sauen.

Eine irische Studie, in der der Kastenstand am vierten Tag nach der Geburt geöffnet wurde, bestätigt dieses Bild: Die Gesamtmortalität unterschied sich nicht von einem dauerhaften Kastenstand, allerdings verschob sich der Zeitpunkt der Erdrückungsverluste deutlich in die Zeit nach der Öffnung (Kinane et al. 2021). Positiv fiel dabei auf, dass Ferkel aus der Bewegungsbucht tendenziell weniger Ohren- und Schwanzbeißen zeigten – ein Aspekt, der angesichts der Diskussion um unkupierte Schwänze an Bedeutung gewinnt.

¹ Kontakt: Dr. Werner Hagmüller, Schweinekompetenz, 4064 Oftering, E: office@schweinekompetenz.at

Als Faustregel gilt: Werden Sauen zur Abferkelung fixiert, dann frühestens ab Geburtsbeginn und höchstens für wenige Tage danach. Kleiner dimensionierte Bewegungsbuchten brauchen tendenziell längere Fixierzeiten, um dieselbe Überlebensrate wie ein dauerhafter Abferkelstand zu erreichen (EFSA, 2022).

Gewöhnung und Konsistenz zahlen sich aus

Sauen, die zuvor im Kastenstand gehalten wurden, zeigen beim Umstieg auf offenere Systeme teils höhere Ferkelverluste. Schon ein Wechsel des Abferkelsystems zwischen zwei Würfen – unabhängig von der Richtung – erhöhte die Verluste, während Sauen im gleichen System durchgehend besser abschnitten (King et al. 2019). Konsistenz über die Abferkelungen hinweg scheint also wichtiger zu sein als das System an sich.

Auch die Eingewöhnungszeit vor der Geburt spielt eine zentrale Rolle: Eine große britische Praxisstudie mit vier unterschiedlichen freien Systemen fand die Gesamtmortalität umso höher, je kürzer die Zeitspanne zwischen Einstallen und Geburt war (Baxter et al. 2024). Über die Projektlaufzeit sanken zudem die Erdrückungsverluste in den untersuchten Systemen spürbar – ein Beleg für einen Lerneffekt sowohl bei Sauen als auch beim Personal.

Wurfgröße als eigentlicher Risikofaktor

Mehrjährige Schweizer Betriebsdaten zeigen, dass die prozentuellen Ferkelverluste in freien Abferkelbuchten trotz steigender Wurfgröße nicht zugenommen haben (Weber et al. 2020). Diese Zahlen beziehen sich auf eine Anzahl lebend geborener Ferkel von 11,1 im Jahr 2003 bis 12,8 im Jahr 2017. Entscheidend sei bei freier Abferkelung nicht das Buchtendesign, sondern die Wurfgröße selbst, so die Autoren: Erdrückungsverluste steigen mit der Wurfgröße nur leicht, „sonstige“ Verluste – vor allem durch Unterversorgung – dagegen ab einer Wurfgröße von 12 lebend geborenen Ferkeln deutlich stärker. Ab etwa dem 13. Ferkel bringt praktisch jedes zusätzliche Ferkel kaum mehr Absatzferkel, da dessen Überlebenschance bis zum Absetzen bereits stark gesunken ist.

Fazit für die Praxis

Freies Abferkeln funktioniert, genauso wie kurzzeitige Fixierung in Bewegungsbuchten. Ausreichend Fläche, durchdachtes Management und geeignete Genetik erhöhen die Anzahl abgesetzter Ferkel je Sau. Die gesetzlichen Mindestmaße von 5,5 m² markieren die Untergrenze für Bewegungsbuchten; wer näher an echtem freiem Abferkeln arbeiten will, sollte eher 7 bis 7,5 m² einplanen oder eine kurze, gut terminierte Fixierung vorsehen. Genauso wichtig wie die Fläche sind ausreichend Eingewöhnungszeit vor der Geburt, ein möglichst konsistentes System über das gesamte Sauenleben hinweg sowie eine Zucht, die nicht länger primär auf immer größere Würfe setzt.

Literatur

Baxter, E.M., Bowers, N., King, R., Brocklehurst, S., Edwards, S.A., 2024. Factors contributing to high performance of sows in free farrowing systems. *Porcine Health Management* 10:16. <https://doi.org/10.1186/s40813-024-00366-w>

EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW), Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicout, D.J., Calistri, P., Canali, E., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J.L., Gortázar Schmidt, C., Herskin, M., Michel, V., Miranda Chueca, M.A., Padalino, B., Roberts, H.C., Stahl, K., Velarde, A., Viltrop, A., Winckler, C., Edwards, S., Ivanova, S., Leeb, C., Wechsler, B., Fabris, C., Lima, E., Mosbach-Schulz, O., Van der Stede, Y., Vitali, M., Spoolder, H., 2022. Scientific opinion on the welfare of pigs on farm. *EFSA Journal* 20(8):7421, 319 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7421>

Grahofer, A., 2026. Sow behaviour, parturition process and management in free farrowing systems. *Porcine Health Management* 12:20. <https://doi.org/10.1186/s40813-026-00505-5>

Heidinger, B., Maschat, K., Kuchling, S., Hochfellner, L., Winckler, C., Baumgartner, J., Leeb, C., 2022. Short confinement of sows after farrowing but not pen type affects live-born piglet mortality. *Animal* 16(2):100446. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100446>

- Jensen, P., 1986. Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 16:131–142. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(86\)90105-X](https://doi.org/10.1016/0168-1591(86)90105-X)
- Kinane, O., Butler, F., O'Driscoll, K., 2021. Freedom to grow: improving sow welfare also benefits piglets. *Animals* 11:1181. <https://doi.org/10.3390/ani11041181>
- King, R.L., Baxter, E.M., Matheson, S.M., Edwards, S.A., 2019. Consistency is key: interactions of current and previous farrowing system on litter size and piglet mortality. *Animal* 13:180–188. <https://doi.org/10.1017/S1751731118000927>
- Petersen, V., Recén, B., Vestergaard, K., 1990. Behaviour of sows and piglets during farrowing under free-range conditions. *Applied Animal Behaviour Science* 26:169–179. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(90\)90096-V](https://doi.org/10.1016/0168-1591(90)90096-V)
- Radtke, L., Magnan, M., Clarkson, R., Rong, H., McDermott, K., 2026. Adaptive farrowing: piglet mortality and the lactation performance and welfare of sows. *Livestock Science* 303:105874. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2025.105874>
- Weber, R., Burla, J.-B., Jossen, M., Wechsler, B., 2020. Piglet losses in free-farrowing pens: influence of litter size. *Agrarforschung Schweiz* 11:53–58. <https://doi.org/10.34776/afs11-53e>

Zwischen Rüssel und Respekt: Vom genauen Hinsehen und klaren Entscheidungen bei hilfsbedürftigen Schweinen

Christine Unterweger¹

Moribunde Tiere stellen im landwirtschaftlichen Betrieb besondere Anforderungen an das Management und eine mögliche Entscheidungsfindung hinsichtlich Behandlung oder Euthanasie. Da Nutztiere nicht selbst über Haltungsbedingungen, Fütterung, Behandlung, Transport oder die Beendigung ihres Lebens entscheiden können, sind sie in diesen Situationen auf eine sachgerechte menschliche Entscheidung angewiesen. Die Verantwortung hierfür liegt grundsätzlich bei der Tierhalterin bzw. beim Tierhalter. Insbesondere in schwierigen oder unklaren Fällen sollte die Entscheidung in Abstimmung mit der Betreuungstierärztin bzw. dem Betreuungstierarzt sowie gegebenenfalls weiteren fachkundigen Personen getroffen werden.

Bei der Beurteilung eines kranken oder verletzten Schweines treffen unterschiedliche Perspektiven aufeinander, zum Teil fachlich geprägt, zum Teil emotional. Aus tierhalterischer Sicht stehen oft emotionale Aspekte und die Bindung zum Tier im Vordergrund, wobei die Nottötung häufig als persönliches Versagen in der Pflegeaufgabe wahrgenommen wird (Campler et al. 2018). Dieses als „Caring-Killing-Paradoxon“ beschriebene Phänomen führt zu erheblichem moralischem Stress, da Tierhalter zwischen dem Ziel, Tiere gesund aufzuziehen, und der Notwendigkeit sie zu töten, hin- und hergerissen sind (Mullins et al. 2017). In der Folge kann eine Mitgefühlerschöpfung („compassion fatigue“) eintreten, welche die Fähigkeit zur rechtzeitigen Entscheidungsfindung beeinträchtigt (Campler et al. 2018). Zudem spielen ökonomische Erwägungen eine zentrale Rolle, da der Verlust eines Tieres den Entzug des wirtschaftlichen Erlöses sowie den Verlust bereits investierter Ressourcen wie Futter und Zeit bedeutet (Mullins et al. 2017). Viele Landwirte empfinden einen inneren Konflikt dabei, ein Tier zu töten, das sie eigentlich als Lebensmittel betrachten, was zu dem Gefühl führt, Leben und Nahrung zu verschwenden (Stoffregen et al. 2024). Auch logistische Barrieren, wie ein hoher Arbeitsdruck (z. B. während der Erntezeit), das Fehlen geeigneter Krankenkassen oder mangelhaft gewartete Tötungsgeräte, können eine tierschutzgerechte Entscheidung in der Praxis erschweren (Mullins et al. 2017).

Aus tierärztlicher Sicht hingegen sind zur Entscheidungsfindung ursächliche Erreger, Übertragungswege, klinische Symptomatik, Prognose, Isolation, Therapie und Bestandsstabilisierung von Bedeutung (Unterweger 2016). Tierärzte nutzen einen strukturierten, oft unbewussten kognitiven Prozess, um über eine Euthanasie zu entscheiden (Kschonek et al. 2025). Sie legen dabei besonderen Wert auf eine spezifische Diagnose und die Erfolgsaussicht einer Therapie und empfehlen häufig eine Re-Evaluation des Tieres innerhalb von 2 bis 6 Tagen, um die „Rechtzeitigkeit“ der Entscheidung abzusichern (Kschonek et al. 2026). Der Entscheidungsprozess hängt dabei wesentlich davon ab, wie sicher die untersuchende Person die klinische Symptomatik erfassen und einordnen kann. Ein hohes Maß an Fachwissen und Erfahrung erleichtert die präzise Erfassung und Bewertung relevanter Symptome und kann dazu beitragen, schneller zu einer begründeten Entscheidung über eine gezielte Behandlung oder eine Euthanasie zu gelangen. Unsicherheit bei der Beurteilung der klinischen Situation kann dagegen dazu führen, dass Entscheidungen hinausgezögert werden und sich dadurch eine bestehende Leidenssituation verlängert.

Die Bedeutung einer sorgfältigen Beurteilung wurde in Österreich bereits früh deutlich. 2009 fielen in Niederösterreich 53.485 Tiere an, die vor der Schlachtung verendet oder getötet worden waren. Bei der pathomorphologischen Untersuchung von 987 Schweinekadavern wurden bei 21 % unter anderem

¹ **Kontakt:** Dr. Christine Unterweger; Dipl. ECPHM und Dr. Maximiliane Dippel: Veterinärmedizinische Universität Wien, Klinisches Zentrum für Populationsmedizin bei Fisch, Schwein und Geflügel, 1210 Wien; E: christine.unterweger@vetmeduni.ac.at und maximiliane.dippel@vetmeduni.ac.at

Schwanz- und Ohrenbeißen, Flankenverletzungen, Dekubitalstellen sowie Abszesse und Umfangsvermehrungen an Gelenken festgestellt. Gleichzeitig konnte nur bei sehr wenigen Tieren eine fachgerechte Tötung nachgewiesen werden (Mlak 2012).

Damit rückten auch der richtige Zeitpunkt und die fachgerechte Durchführung der Nottötung in den Mittelpunkt. Für moribunde Tiere bestanden damals keine konkreten rechtlichen Vorgaben, die eindeutig festlegten, wann, unter welchen Voraussetzungen und wie eine Nottötung durch die Tierhalterin bzw. den Tierhalter durchzuführen war. Als wesentliche rechtliche Orientierung diente das Tierschutzgesetz, insbesondere das Verbot der ungerechtfertigten Zufügung von Schmerzen, Leiden oder Schäden (§§ 6 und 32). In der Praxis mussten damit tiermedizinische, tierschutzfachliche und rechtliche Anforderungen miteinander in Einklang gebracht werden.

Es wurden als Konsequenz Entscheidungshilfen für die Beurteilung kranker und verletzter Schweine entwickelt. Altersgruppenspezifische Entscheidungsbäume sollten die Entscheidung zwischen Weiterbehandlung und Nottötung strukturieren. Ein wesentliches Kriterium war, innerhalb eines Zeitraums von sechs Tagen zu einer Entscheidung zu gelangen. Ergänzend wurden Vitalitätskriterien und verschiedene Verfahren der Nottötung beschrieben und hinsichtlich ihrer Praktikabilität und Tierschutzkonformität beurteilt. Ziel war es, bei fehlender Aussicht auf eine erfolgreiche Behandlung eine unnötige Verlängerung von Schmerzen und Leiden zu vermeiden (Unterweger et al. 2015; Baumgartner und Binder 2015)

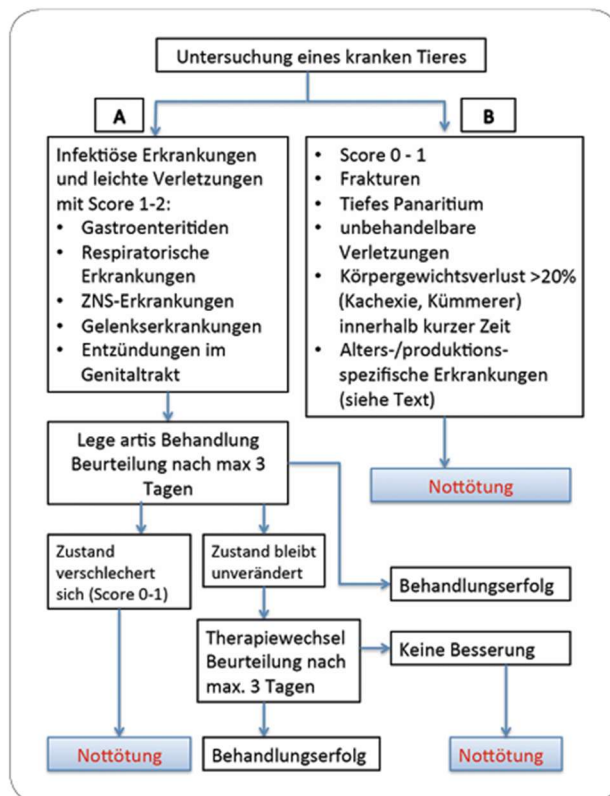


Abbildung 1: Entscheidungsbaum für alle Alters- und Produktionsstufen mit Ausnahme von neugeborenen Saugferkeln, modifiziert nach Daniels (2007) sowie Turner und Doonan (2010) (Unterweger 2016)

Eine zeitgleiche Befragung unter österreichischen TierärztInnen zeigte, dass bei vergleichbaren Krankheits- und Verletzungsbildern unterschiedliche Entscheidungen getroffen werden. Dies betrifft sowohl den Zeitpunkt der Nottötung als auch die Wahl des Verfahrens und die Frage, wer die Tötung durchführt. Besonders bei komplexen Fällen ist daher nicht von einem einheitlichen Vorgehen auszugehen. Gleichzeitig zeigte sich ein deutlicher Bedarf an Schulungen: Rund 90 % der befragten Tierärztinnen und Tierärzte sahen einen Schulungsbedarf bei Landwirtinnen und Landwirten zur Nottötung; zum damaligen Zeitpunkt verfügte nur etwa die Hälfte der Betriebe über einen Bolzenschussapparat (Unterweger 2016).

Zehn Jahre später hat sich global gesehen der Bereich der Schulung und Unterstützung von Landwirtinnen und Landwirten deutlich weiterentwickelt (Edwards-Callaway et al. 2020; Isbrandt et al. 2022; Mullins et al. 2018): Neben praktischen Vor-Ort-Schulungen stehen zunehmend digitale Lernformate, Fallbeispiele und standardisierte Unterlagen zur Verfügung. Vermittelt werden sowohl die Erkennung und Beurteilung kranker Tiere als auch die fachgerechte Durchführung der Nottötung, die strukturierte Entscheidungsfindung und der Umgang mit der damit verbundenen psychischen Belastung. Tierärztinnen und Tierärzte übernehmen dabei eine zentrale Rolle in Ausbildung und Beratung. Ergänzend sorgen Sachkundenachweise und regelmäßige Fortbildungen für eine kontinuierliche Weiterentwicklung der praktischen Kompetenz.

Entscheidend sind die möglichst präzise Erfassung der klinischen Situation, die Einschätzung von Prognose und Leidenssituation sowie die Kenntnis der verfügbaren Handlungsmöglichkeiten. Eine klare Benennung und Bewertung der Symptome und Beeinträchtigungen sowie ausreichende fachliche Kompetenz sind daher wesentliche Voraussetzungen für eine zeitgerechte und am Tierwohl orientierte Entscheidung. Nicht jede Situation erfordert eine Nottötung; jede Situation erfordert jedoch eine Entscheidung darüber, was das einzelne Tier unter den gegebenen Umständen benötigt.

Die Krankenbucht als Ort der Versorgung und Entscheidung

Die rechtlichen Grundlagen fordern für kranke Tiere eine unverzügliche Versorgung und eine gesonderte Unterbringung. Kranken- bzw. Absonderungsbuchten sind nicht nur ein wichtiges Instrument für Tierschutz, sondern auch für Biosicherheit, da sie nicht nur eine gezielte Beobachtung und Behandlung ermöglichen, sondern auch eine getrennte Unterbringung von gesunden Tieren darstellt, weshalb das Risiko einer Krankheitsausbreitung im Bestand verringert werden kann. In Europa bestehen jedoch weiterhin keine einheitlichen Vorgaben hinsichtlich Anzahl, Gestaltung, Platzierung und Management solcher Buchten. Eine Erhebung aus dem Jahr 2016 zeigte jedoch, dass nur etwa 40 % der österreichischen Betriebe überhaupt über Krankenbuchten verfügten (Unterweger 2016).

Um den Bedarf und die Anforderungen an Kranken- und Absonderungsbuchten zu erfassen, wurde in Österreich eine Befragung von 43 Bestandstierärztinnen und Bestandstierärzten sowie 25 Amtstierärztinnen und Amtstierärzten durchgeführt (Dippel et al. 2026). Die 16 Fragen bezogen sich auf Notwendigkeit, Kapazität, bauliche Gestaltung und Platzierung der Buchten.

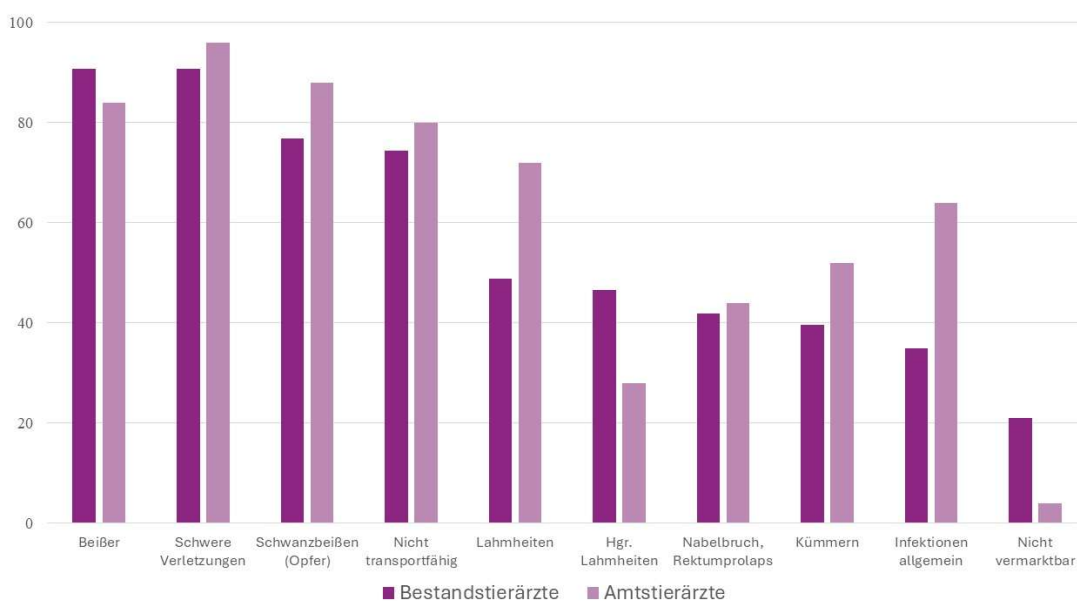


Abbildung 2: Antworten zur Notwendigkeit von Krankenbuchten in Prozent. A: bestandsbetreuende Tierärzte; B: Amtstierärzte. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich bei Beißen (A 90,7 %, B 84,0 %), schweren Verletzungen (A 96,0 %, B 90,7 %) und transportunfähigen Tieren (A 74,4 %, B 80,0 %); die größte Abweichung gab es bei Infektionskrankheiten (A 64,0 %, B 34,9 %).

Grundsätzlich bestand eine breite Übereinstimmung darüber, dass solche Buchten insbesondere für Schwanzbeißer, schwer verletzte und nicht transportfähige Tiere erforderlich sind. Unterschiede zeigten sich vor allem bei der Unterbringung infektiöser Tiere: Während 34,9 % der Bestandstierärztinnen und -tierärzte (A) eine Unterbringung in Krankbuchten befürworteten, waren es bei den Amtstierärztinnen und Amtstierärzten (B) 64,0 % (Abb. 2). Bei den Ausstattungsmerkmalen von Absonderungsbuchten bewertete Gruppe A weiche bzw. geschützte Liegebereiche, Einstreu und Rückzugsmöglichkeiten häufiger als wichtig als Gruppe B (84,0 %, 88,0 % und 68,0 % gegenüber 55,8 %, 34,9 % und 20,9 %). Bei der Beobachtungsmöglichkeit bestand weitgehend Übereinstimmung zwischen den Gruppen (76,0 % bzw. 74,4 %). Auch hinsichtlich der Hygiene bestand ein deutlicher Konsens: Reinigung (96,0 % bzw. 95,3 %) und Desinfektion (92,0 % bzw. 90,7 %) wurden von beiden Gruppen als besonders wichtig eingestuft.

Die Ergebnisse zeigen damit sowohl unterschiedliche Erwartungen als auch gemeinsame Grundanforderungen. Praktische Lösungen, etwa Buchten mit Gummimatten oder eingestreute Bereiche, können dabei helfen, diese Anforderungen im Betrieb umzusetzen.

Tabelle 1: Vorschlag für Mindestfläche/Tier für die Absonderung in verschiedenen Produktionsstufen (nach Baumgartner; Mondseetagung 2025)

Produktionsstufe	Absonderungsplätze	Mindestfläche/Tier	Verortung
Abferkelbereich	Für 3 % des Sauenbestands, jedoch mind. 1 Bucht von 7,5 m ² je 100 Sauen	7,5 m ²	Im Sauenhaltungsbereich. Abferkelbuchten sind zur Absonderung von Sauen geeignet
Deck-/Wartebereich		3,5 m ² bei 1,5 m Breite	
Aufzucht	Für 5 % der Aufzuchtplätze, jedoch mind. 1 Bucht von 5,0 m ² *	0,7 m ²	1 Bucht je Aufzuchtenteil
Mast	Für 3 % der Mastplätze; jedoch mind. 1 Bucht von 5,0 m ² je 200 Mastplätze*	2,5 m ² bei 1,3 m Breite	Separates Absonderungsabteil mit mehreren, unterschiedlich großen Absonderungsbuchten

*Auch größere Absonderungsbuchten, die unterteilt werden können, sind möglich.

Was es für die Praxis braucht

Respekt beginnt mit Aufmerksamkeit: dem genauen Hinsehen, dem Erkennen von Veränderungen und der Bereitschaft, die Situation jedes einzelnen Tieres ernst zu nehmen. Da die Beurteilung hilfsbedürftiger und moribunder Tiere komplex ist und unterschiedliche fachliche sowie persönliche Einschätzungen aufeinandertreffen, braucht es verlässliche Orientierung. Einheitliche Entscheidungshilfen und praxisnahe Schulungen unterstützen dabei, Beobachtungen richtig einzuordnen, Entscheidungen nachvollziehbar zu treffen und Maßnahmen rechtzeitig umzusetzen.

Ziel ist keine starre Vorgabe, sondern eine gemeinsame fachliche Grundlage, die Handlungssicherheit gibt und den verantwortungsvollen Umgang mit dem Tier fördert. Dazu besteht konkreter Bedarf an einheitlichen Empfehlungen, die den Einsatz von Kranken- und Absonderungsbuchten, erforderliche Kapazitäten sowie wesentliche Ausstattungsmerkmale definieren – stets mit der nötigen Flexibilität, um an unterschiedliche Haltungssysteme angepasst werden zu können.

Literaturverzeichnis

Baumgartner, Johannes; Binder, Regina (2015): Nottötung von landwirtschaftlichen Nutztieren – Vorzeitige Beendigung von Schmerzen und Leiden aus Gründen des Tierschutzes (102).

- Campler, Magnus R.; Pairis-Garcia, Monique D.; Rault, Jean-Loup; Coleman, Grahame; Arruda, Andreia G. (2018): Caretaker attitudes toward swine euthanasia. In: *Translational animal science* 2 (3), S. 254–262. DOI: 10.1093/tas/txy015.
- Dippel, Maximiliane; Baumgartner, Johannes; Buzanich-Ladinig, Andrea; Unterweger, Christine: Isolation pens – how should this biosecurity measure be implemented? In: *Proceeding 17th ESPHM 2026*.
- Edwards-Callaway, Lily N.; Cramer, Mary Caitlin; Roman-Muniz, I. Noa; Stallones, Lorann; Thompson, Sofia; Ennis, Sari et al. (2020): Preliminary Exploration of Swine Veterinarian Perspectives of On-Farm Euthanasia. In: *Animals : an open access journal from MDPI* 10 (10). DOI: 10.3390/ani10101919.
- Isbrandt, Rudi; Wiegard, Mechthild; Meemken, Diana; Langkabel, Nina (2022): Impact of Procedures and Human-Animal Interactions during Transport and Slaughter on Animal Welfare of Pigs: A Systematic Literature Review. In: *Animals : an open access journal from MDPI* 12 (23). DOI: 10.3390/ani12233391.
- Kschonek, Julia; Winkelmann, Tristan; Kreienbrock, Lothar; Grosse Beilage, Elisabeth (2025): Clinical Reasoning About Timely Euthanasia of Compromised Pigs. In: *Veterinary sciences* 12 (10). DOI: 10.3390/vetsci12100943.
- Kschonek, Julia D.; Hartmann, Maria; Deters, Kathrin; Joost, Annika; Miller, Moana; Reinmold, Jennifer et al. (2026): Criteria for timely euthanasia of compromised pigs based on expert opinion and longitudinal data collection on farm. In: *Porcine health management* 12 (1). DOI: 10.1186/s40813-026-00532-2.
- Mrak (2012): Durch Adspektion und Palpation erhobene pathomorphologische Veränderungen an Falltieren. Veterinärmedizinische Universität, Wien.
- Mullins, C. R.; Pairis-Garcia, M. D.; George, K. A.; Anthony, R.; Johnson, A. K.; Coleman, G. J. et al. (2017): Determination of swine euthanasia criteria and analysis of barriers to euthanasia in the United States using expert opinion. In: *Anim. welf.* 26 (4), S. 449–459. DOI: 10.7120/09627286.26.4.449.
- Mullins, Caitlyn R.; Pairis-Garcia, Monique D.; Campler, Magnus R.; Anthony, Raymond; Johnson, Anna K.; Coleman, Grahame J.; Rault, Jean-Loup (2018): Teaching Tip: The Development of an Interactive Computer-Based Training Program for Timely and Humane On-Farm Pig Euthanasia. In: *Journal of veterinary medical education* 45 (3), S. 405–412. DOI: 10.3138/jvme.1216-191r.
- Stoffregen, Julia; Winkelmann, Tristan; Schneider, Bettina; Fehrmann, Michel; Gerdes, Kathrin; Miller, Moana et al. (2024): Influences on the Decision to Euthanize a Compromised Pig. In: *Animals : an open access journal from MDPI* 14 (15). DOI: 10.3390/ani14152174.
- Unterweger, Christine (2016): Nottötung beim Schwein: Ergebnisse einer Befragung unter österreichischen Schweinepraktiker/innen. In: *Klauentierpraxis* (24), S. 35–39.
- Unterweger, Christine; Wieland, Magdalena; Baumgartner, Johannes (2015): Hinweise zu Zeitpunkt und Durchführung der tierschutzkonformen Nottötung beim Schwein. In: *Wiener tierärztliche Monatsschrift* (102).

Zukunftsfähige Schweinehaltung braucht Empathie und KI: Kein Gegensatz, sondern ein kooperatives System aus Tierbeobachtung, Entscheidungshilfe und verantwortungsvoller Praxis

Christina Pfeiffer¹

Die heutige Schweinehaltung steht vor einem doppelten Paradigmenwechsel: Zum einen wachsen die gesellschaftlichen Erwartungen an hohe Tierwohlstandards, zum anderen eröffnet künstliche Intelligenz (KI) neue Möglichkeiten des Monitorings und der Entscheidungsunterstützung. Sensortechnologien, Computer Vision und lernende Algorithmen können Fütterung, Stallklima, Gesundheit und Verhalten nahezu in Echtzeit erfassen und analysieren. Gleichzeitig bleiben der Tier-Mensch-Kontakt sowie ein artgerechter Umgang zentrale Faktoren für Gesundheit, Leistung und Wohlbefinden. Empathie, Aufmerksamkeit und Praxiswissen prägen die Qualität dieser Beziehung maßgeblich. Die zentrale Frage lautet daher nicht „Empathie oder KI?“, sondern: Wie lässt sich beides so kombinieren, dass Tierwohl, Tiergesundheit und tierische Leistungen verbessert werden und gleichzeitig Landwirt:innen landwirtschaftliche Betriebe, Tierärzt:innen und andere Stakeholder und verantwortungsvoll mit neuen Technologien arbeiten können?

Wissenschaftlicher Hintergrund

Eine präzise, einheitliche wissenschaftliche Definition von Empathie liegt bis heute nicht vor (Cuff et al., 2016). Ein Blick in die Literatur legt jedoch folgende Arbeitsdefinition nahe: Empathie umfasst die Fähigkeit, sich in die Gefühlslage anderer hineinzuversetzen und nachzuvollziehen, was sie denken oder erleben, und schließt zugleich eine angemessene Reaktion darauf ein – etwa Trost zu spenden, Unterstützung anzubieten oder sich über positive Erfahrungen gemeinsam zu freuen. Psychologisch betrachtet besitzt Empathie eine motivationale Dimension: empathische Menschen sind bestrebt, aktiv zu helfen und das Befinden des Gegenübers zu verbessern (Luerweg, 2022). Zudem lassen sich drei Formen unterscheiden: emotionale Empathie („Ich fühle, was du fühlst“), kognitive Empathie („Ich weiß, was du fühlst“) und soziale Empathie („Gefühle für die Gruppe“; Luerweg, 2022; Montemayor et al., 2022).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob eine KI Empathie erlernen kann. Montemayor et al. (2022) argumentieren, dass KI viele Formen des Denkens, praktischer Fertigkeiten und kognitiver Leistungen simulieren wird – einschließlich emotionaler Schlussfolgerungen. Dabei ist zu betonen: KI-Systeme „fühlen“ nicht, sondern erkennen und interpretieren Muster, die auf Emotionen oder Zustände schließen lassen. Für die Praxis der tierischen Produktion ist davon auszugehen, dass in professionalisierten Betrieben unterschiedlichste Sensortechnologien bereits eingesetzt werden und künftig zum Standard zählen, und hier vor allem kognitive Empathie zum Einsatz kommt um. Dabei werden Bedürfnisse, Stressoren und Abweichungen vom Normalverhalten der Tiere erkannt. Als Beispiel hierfür können die Forschungsprojekte ‚Abferkelvorhersage‘ (Oczak et al., 2023) und PIG.KI (Pfeiffer, 2026) genannt werden.

Vom Datenpunkt zurück zum Individuum

Entscheidend ist, diese Technologien kritisch zu bewerten, kontextangemessen einzusetzen (z. B. Forschungsprojekt ‚aWISH‘; Pfeiffer et al., 2026) und sich weiterhin ausreichend Zeit für eine professionelle, empathische Tierbetreuung zu nehmen. KI-gestützte, sensorbasierte Monitoringsysteme für Nutztierbestände sind als Daten-sammelnde Hilfsmittel zu verstehen, die Beobachtung, Diagnose und Management unterstützen. Sie ersetzen weder Fachwissen, Verantwortungsbewusstsein noch den achtsamen Umgang mit den Tieren. Eine Anonymisierung des Tieres bei gleichzeitiger Daten-Individualisierung soll nicht entstehen.

¹ **Kontakt:** Dr. Christina Pfeiffer, Veterinärmedizinische Universität Wien, Klinisches Department für Nutztiere und Transformation von Lebensmittelsystemen, Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften; 1210 Wien; E: christina.pfeiffer@vetmeduni.ac.at

Status quo: rasantes Wachstum, heterogene Reifegrade von Technologien

Diese Hilfsmittel bergen aktuell noch einige Herausforderungen. Wenn wir über Precision Livestock Farming (PLF) sprechen, dann ist die Anbieterseite ein zentraler Hebel dafür, ob Technologien in der Praxis wirklich Nutzen stiften. Aus Sicht der Betriebe und der Wissenschaft zeigt sich derzeit ein ambivalentes Bild: einerseits eine beeindruckende Dynamik, andererseits deutliche Reife- und Umsetzungsprobleme.

Weltweit erleben wir eine sehr schnelle Entwicklung. Start-ups, etablierte Agrartechnik-Anbieter und IT-Unternehmen arbeiten parallel an einer Vielzahl von PLF-Lösungen – von Kamerasystemen und akustischen Sensoren über Sensorfusion bis hin zu KI-gestützten Entscheidungshilfen. Viele dieser Projekte befinden sich allerdings in sehr unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Während einzelne Anwendungen in Pilotbetrieben bereits Nutzen bringen, stehen andere noch am Anfang oder sind nur im Labor validiert. Das hat zwei Konsequenzen: Erstens sind Entwicklungszyklen teuer und langwierig – Hardware muss robust, Software skalierbar und Algorithmen über verschiedene Umgebungen (z. B. Stallungen/Schlachthäuser) hinweg zuverlässig funktionieren. Zweitens erleben wir oft schon eine starke Vermarktungsoffensive, bevor Produkte den notwendigen Reifegrad erreicht haben. Betriebe haben daher hohe Erwartungen, welche in der Praxis nicht immer erfüllt werden.

Herausforderungen und Limitierungen

Technologien müssen umfassend validiert werden. Hierfür sind gesicherte Referenzdaten und sogenannte Goldstandard-Definition unumgänglich. Das klingt selbstverständlich, ist in der Praxis aber herausfordernd. anspruchsvoll. Was genau misst ein System – Verhalten, Gesundheit, Umweltparameter – und wie wird „wahr“ gegenvalidiert? Ohne saubere Referenzdaten ist es kaum möglich, Sensitivität und Spezifität belastbar zu bestimmen (Forschungsprojekt „aWISH“, Pfeiffer et al., 2026a). Für Anbieter heißt das: Validierungsstudien müssen über mehrere Betriebe, Jahreszeiten, Genetiken und Managementsysteme hinweg angelegt sein. Nur so lassen sich robuste Modelle entwickeln, die übertragbar sind.

Noch immer werden akademische Partner:innen zu spät oder zu oberflächlich eingebunden. Das bremst die Qualität der Studien und die Geschwindigkeit des Lernens. Interdisziplinäre Kooperationen – Tiermedizin, Ethologie, Datenwissenschaft und Stallklimatechnik – sind entscheidend, um Indikatoren korrekt zu definieren. Für die Anbieter bedeutet das: frühe Kooperationen, gemeinsame Datenerhebungen und offene Diskussionen über Grenzen und Artefakte.

Technisch gute Lösungen setzen sich nur durch, wenn das Geschäftsmodell zum Betrieb passt. Hierfür sind potente und zuverlässige Anbieter:innen notwendig. Einmalige Hardwareverkäufe mit hohen Einstiegskosten schrecken ab, wenn der Nutzen unsicher ist. Abo-Modelle oder Serviceverträge können Hürden senken, verlangen aber klare Service-Verträge, nachvollziehbare Kosten-Nutzen-Rechnungen und verlässlichen Support. Wichtig sind regelmäßige Updates, Fernwartung, Ersatzteilverfügbarkeit und Integration in bestehende Farm-Management-Systeme. Das sind keine „Add-ons“, sondern Kernelemente eines tragfähigen Angebots.

Der Ort der KI-gestützten Datenerfassung ist ein anspruchsvolles Umfeld: Staub, Feuchtigkeit, Schadgase, variable Lichtverhältnisse, Stromausfall und sich ändernde Tiergruppen setzen Systemen zu. Dazu kommen organisatorische Widerstände – von der Skepsis gegenüber „Black-Box“-KI bis zu veränderten Arbeitsabläufen. Anbieter müssen daher Installations- und Schulungskonzepte mitliefern, die den Alltag der Betriebe respektieren: klare SOPs bei Alarmen, einfache Dashboards, sinnvolle Grenzwerte und ein Support, der im Problemfall erreichbar ist. Ein zentraler Erfolgsfaktor ist die gemeinsame Definition dessen, wodurch ein Alarm praktisch ausgelöst werden soll: Wer prüft was, in welchem Zeitfenster, mit welchen Konsequenzen?

Autonomieverlust von Menschen und Tieren – Autonomiegewinn der Anbieter:innen

Daten sind das Herz von PLF und die Quelle vieler Unsicherheiten. Dateneigentum, Datensicherheit und Haftungsfragen sind zu klären. Betriebe sollten wissen, wem die Daten gehören, wer sie einsehen darf und

wofür sie genutzt werden. Anbieter:innen wiederum brauchen Daten, um Modelle zu verbessern. Das erfordert transparente Verträge: Eigentums- und Nutzungsrechte, Anonymisierung, Aufbewahrungsfristen, Sicherheitsstandards und Umgang mit Sicherheitsvorfällen. Hinzu kommt die Haftungsfrage: Was passiert, wenn ein System versagt – etwa ein relevanter Alarm ausbleibt oder falsche Signale Maßnahmen auslösen? Klare Haftungsregelungen und realistische Leistungsbeschreibungen sind hier unverzichtbar.

Schlussbetrachtung

Die Zukunft der Schweinehaltung ist weder rein digital noch rein analog. Sie entsteht dort, wo empathische Tierbetreuung und verlässliche, validierte KI-Systeme einander ergänzen. Sensortechnologien und lernende Algorithmen erweitern die Wahrnehmung am Tier, machen Risiken früher sichtbar und stützen Entscheidungen – sie ersetzen jedoch nicht die Verantwortung, Erfahrung und Fürsorge der Menschen im Stall. Entscheidend ist, Technologien mit Augenmaß einzuführen: mit klaren Tierwohlzielen, sauberen Referenzdaten, transparenter Validierung, soliden Geschäfts- und Servicekonzepten sowie fairen Regeln für Daten, Haftung und Zuständigkeiten. Empathie bleibt dabei Leitprinzip und Qualitätsmaßstab: Sie lenkt Aufmerksamkeit, gibt Alarmen Bedeutung und sorgt dafür, dass aus Daten Handlungen werden, die das Befinden der Tiere tatsächlich verbessern. Gelingt diese Verbindung, gewinnen alle – Tiere, Menschen und Betriebe. Scheitert sie, drohen Fehlalarme, Frustration und Vertrauensverlust. Die Aufgabe ist daher nicht, Empathie durch KI zu ersetzen, sondern KI in den Dienst der Empathie zu stellen – verantwortungsbewusst, kritisch und praxisnah.

Literatur

aWISH Project – Animal Welfare Indicators at the Slaughterhouse. www.awish-project.eu.

Cuff B.M.P, Brown S.J., Taylor L. and Howat D.J. (2016). Empathy: A Review of the Concept. *Emotion Review* Vol. 8 No. 2, 144–153. Luerweg F. (2022). Empathie: Definition, Merkmale und Ausprägungen. *PSYCHOLOGIE HEUTE*. <https://www.psychologie-heute.de/leben/artikel-detailansicht/42084-empathie-definition-merkmale-und-auspraegungen.html> (accessed on the 4th of Sept 2026).

Montemayor C., Halpern J. and Fearweather A. (2022). In principle obstacles for empathic AI: why we can't replace empathy in healthcare. *AI & SOCIETY*, 37:1353–1359.

Oczak M., Maschat K. and Baumgartner J. (2023). Implementation of Computer-Vision-Based Farrowing Prediction in Pens with Temporary Sow Confinement. *Veterinary Science* 10, 109.

Pfeiffer C. (2026). Mit künstlicher Intelligenz zum züchterischen Erfolg. *Rund ums Schwein*, Ausgabe 2: 12:13.

Pfeiffer C., Maschat K., Kalburgi S., Voss A., Bonk C. and Baumgartner J. (2026) a. Validation of a Computer Vision-Based Tail-Length Measurement Algorithm for Finishing Pigs at the Slaughterhouse (2026). 77th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, 9th – 11th September, Hamburg, Germany.

Pfeiffer C., Voss A., Heindl T., Holzhacker A., Kalburgi S., Bonk C., Maschat K. and Baumgartner J. (2026). Challenges in Establishing Ground Truth for Skin Alterations on Pig Carcasses for Training Computer Vision Algorithms. 77th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, 9th – 11th September, Hamburg, Germany.



TIERWOHL AUS EINER HAND



HÜTTHALERS HOFKULTUR - AUS RESPEKT UND ACHTSAMKEIT

Ein in Europa einzigartiges Tierwohl-Programm, das über die gesamte Wertschöpfungskette Maßstäbe setzt: beginnend beim Landwirt, über den Frächter und den gläsernen Schlachthof bis hin zur Verarbeitung und den Vertrieb. Gelebtes Tierwohl aus einer Hand.



vitakorn ist Europas erste reine Bio-Futtermühle und steht bis heute für konsequente Bio-Qualität. Wir produzieren ausschließlich zertifizierte Bio-Futtermittel, überwiegend mit Rohstoffen aus der Region – gentechnikfrei und nach strengen Bio-Richtlinien.

Mit **vitakorn Bio-Futtermitteln** unterstützt **LUGITSCH** Landwirte dabei, die biologische Tierhaltung erfolgreich und zukunftsorientiert zu gestalten.

WERDEN AUCH SIE LUGITSCH-PARTNER IN DER AUFGUCHT UND HALTUNG VON BIO-GEFLÜGEL

Als Lugitsch Premium-Partner sind Sie das Herzstück unseres regionalen Wertschöpfungskreislaufs.

Sie profitieren von langfristigen, fairen Verträgen, speziell abgestimmten Premium-Futtermitteln und persönlicher Beratung auf Augenhöhe.

JETZT INFORMIEREN

Lukas Groß • gross@h.lugitsch.at
+43 676 88922 218

Herbert Lugitsch u. Söhne Ges.mBH
8330 Feldbach, Gniebing 52
www.h.lugitsch.at



