



32. FREILAND-TAGUNG/39. IGN-TAGUNG:

# Tierhaltung weiterdenken – Lösungen für Morgen entwickeln

Donnerstag, 25. September 2025

Universität für Bodenkultur Wien, HS TÜWI01, Peter Jordanstraße 76, 1190 Wien



**FiBL**

**IGN** INTERNATIONALE  
GESELLSCHAFT FÜR  
NUTZTIERHALTUNG

**vetmeduni**

**BOKU**  
Institut für  
Nutztierwissenschaften



## Unterstützung der Tagung

 **Bundesministerium**  
Soziales, Gesundheit, Pflege  
und Konsumentenschutz

**IGN** INTERNATIONALE GESELLSCHAFT  
FÜR NUTZTIERHALTUNG  
SOCIÉTÉ INTERNATIONALE POUR  
LA GARDE DES ANIMAUX DE FERME  
INTERNATIONAL SOCIETY OF  
LIVESTOCK HUSBANDRY



**SCHAUER**<sup>®</sup>  
PERFECT FARMING SYSTEMS

## Veranstalter der Tagung

Freiland – Verband für ökologische Nutztierhaltung und gesunde Ernährung

Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung (IGN)

Institut für Tierschutzwissenschaften und Tierhaltung 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 Geßl, Freiland Verband © September 2025 Freiland Verband, Wien
ISBN:	978-3-9505113-4-5
Verlag und Vertrieb	Freiland Verband, A-1010 Wien, Doblhoffgasse 7/10 freiländertagung@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), Johannes Baumgartner (Inst. für Tierschutzwissenschaften und Tierhaltung der Veterinärmedizinischen Univ. Wien), Reinhard Geßl (Freiland Verband)
Redaktion und Layout:	FiBL AT, A-1010 Wien
Vervielfältigung:	Eigenvervielfältigung

---

**32. FREILAND-Tagung / 39. IGN-Tagung**  
**Tierhaltung weiterdenken – Lösungen für Morgen entwickeln**

Kurzfassungen der Vorträge an der Universität für Bodenkultur Wien

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

25. September 2025



## 32. FREILAND-Tagung / 39. IGN-Tagung:

### Tierhaltung weiterdenken – Lösungen für Morgen entwickeln

Donnerstag, 25. September 2025, 09:00-16:30 Uhr

Universität für Bodenkultur, HS TÜWI01, Peter Jordanstraße 76, 1190 Wien UND via Zoom-Link Online

08:00 Öffnung des Tagungsbüros / Möglichkeit für Morgenkaffee

09:00 Einleitung: Reinhard Geßl, Tagungsleiter | Freiland Verband, Wien

Begrüßung: Rektorin Eva Schulev Steindl | Universität für Bodenkultur, Wien

Begrüßung: Rektor Matthias Gauly | Veterinärmedizinische Universität, Wien

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

09:30 Fischwohl und Wahrnehmung aquatischer Tiere; Vorsitz: Sara Hintze | BOKU, Wien

---

Fischwohl: Von der Vision in die Praxis

*Fausta Borsani | Verein fair-fish International, Uster (CH)*

Beurteilung der Gesundheit von Lachsen in Netzgehegen: keine leichte Aufgabe

*Edna Hillmann | Humboldt Universität, Berlin (D)*

---

Weideführung und Herdenschutz als Beitrag zum Tierwohl; Vorsitz: Christine Leeb | BOKU, Wien

Gelenkte Weideführung auf Österreichs Kleinviehalmen

*Maria Naynar | HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning*

Gelenkte Weideführung auf den Tiroler Herdenschutzprojekthalmen: Strategien, Entwicklungen und Erkenntnisse

*Helen Willems | Büro Alpe Österreich, Weerberg*

11:30 Mittagessen

12:30 Innovationen in der Rinderhaltung für mehr Tierwohl; Vorsitz: Anna Rademann | Vetmed Uni, Wien

---

Auswirkungen eines längeren Kontakts zwischen Kuh und Kalb auf das Wohlbefinden in der Milchviehhaltung

*Margret Vonholdt-Wenker (IGN-Forschungspreisträgerin) | Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Celle (D)*

Szenarien für die Milch- und Rindfleischversorgung 2050 in Österreich –

Ein transdisziplinärer Weg zur Zukunftsgestaltung

*Cornelia Fischer und Stefan Hörtenhuber | Universität für Bodenkultur, Wien*

Tierwohl und andere Nachhaltigkeitsaspekte auf österreichischen Milchviehbetrieben mit kuhgebundener Kälberaufzucht oder früher Trennung

*Susanne Waiblinger und Stefan Hörtenhuber | Veterinärmedizinische Universität und Universität für Bodenkultur, Wien*

14:15 Kaffeepause

14:45 Systemischer Ansatz: Tierwohl, Nachhaltigkeit und Energie; Vorsitz: Josef Schenkenfelder | BOKU, Wien

---

Energiegeladene Schattenplätze mit Mehrwert: Synergien zwischen Agri-Photovoltaik und tiergerechter Nutztierhaltung

*Claudia Schmied-Wagner und Katrina Eder | Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz, Wien*

Konsequente Umsetzung einer Tierwohlstrategie: die Herausforderung der Abstimmung zwischen Angebot und Nachfrage

*Andreas Steidl | Qualitätsprogramme bei BILLA, Wiener Neudorf*

Zusammenfassung der Tagung

*Reinhard Geßl | Freiland Verband, Wien*

16:30 Tagungsausklang bei Bio- Brot und -Wein

# Inhaltsverzeichnis

Seite

Fischwohl: Von der Vision in die Praxis .....	6
Fausta Borsani	
Beurteilung der Gesundheit von Lachsen in Netzgehegen: keine leichte Aufgabe .....	9
Edna Hillmann et al.	
Gelenkte Weideführung auf Österreichs Kleinviehalmen .....	14
Maria Naynar	
Gelenkte Weideführung auf den Tiroler Herdenschutzprojekthalmen: Strategien, Entwicklungen, Erkenntnisse .....	17
Helen Willems	
Auswirkungen eines längeren Kontakts zwischen Kuh und Kalb auf das Wohlbefinden in der Milchviehhaltung.....	22
Margret Vonholdt-Wenker	
Szenarien für die Milch- und Rindfleischversorgung 2050 in Österreich – Ein transdisziplinärer Weg zur Zukunftsgestaltung .....	28
Cornelia Fischer, Stefan Hörtenhuber et al.	
Tierwohl und andere Nachhaltigkeitsaspekte auf österreichischen Milchviehbetrieben mit kuhgebundener Kälberaufzucht oder früher Trennung .....	34
Susanne Waiblinger, Stefan Hörtenhuber et al.	
Energiegeladene Schattenplätze mit Mehrwert: Synergien zwischen Agri-Photovoltaik und tiergerechter Nutztierhaltung .....	41
Claudia Schmied-Wagner und Katrina Eder	
Konsequente Umsetzung einer Tierwohlstrategie. Die Herausforderung der Abstimmung zwischen Angebot und Nachfrage .....	44
Andreas Steidl	
Inserate.....	45

# Fischwohl: Von der Vision in die Praxis

Fausta Borsani<sup>1</sup>

Lange Zeit galten Fische als dumme, stumme Wesen, deren Empfindungen kaum Beachtung fanden. Heute wissen wir es besser: Zahlreiche Studien zeigen, dass Fische Schmerz, Stress und Angst erleben können, dass sie neugierig sind, über Artengrenzen hinweg kooperieren, sich erinnern können und sich in komplexen sozialen Gefügen bewegen. Wer Fische hält oder fängt, trägt Verantwortung – so wie bei Landtieren. Doch im Unterschied zu der Haltung bzw. Jagd von Rindern, Hirschen, Schweinen oder Perlhühnern ist das Tierwohl in der Aquakultur und Fischerei noch kaum verankert. Jedes Jahr tötet die Menschheit eine erstaunliche Zahl an Fischen – schätzungsweise 0,8 bis 2,3 Billionen aus Wildfängen und 51 bis 167 Milliarden aus der Aquakultur. Da die FAO nur das Gesamtgewicht angibt und nicht die Anzahl der Individuen, ist die Spannweite der Schätzungen entsprechend groß. Zum Vergleich: 80 Milliarden Landtiere sterben jährlich für die Fleischgewinnung auf Farmen und einige Milliarden durch Jagd. Die Zahl der getöteten Fische übersteigt die der Landtiere um ein Vielfaches. Das Leben und Sterben dieser Tiere bleibt den meisten Menschen verborgen.

## Vision & Mission von fair-fish

fair-fish hat die Vision einer Welt, in der Fische als empfindsame Lebewesen anerkannt werden. Der Mensch soll sich bemühen, Fischen in der Zucht ein gutes Leben zu ermöglichen und das Leiden gefangener Fische so weit wie möglich zu minimieren. Unsere Mission ist praxisnah: Wir wollen konkrete Verbesserungen im Leben und Sterben der Fische in Farmen und Fischereien bewirken und gleichzeitig das Bewusstsein in Gesellschaft, Politik und Forschung schärfen.

Der Verein fair-fish setzt auf drei Hebel für Veränderung:

- **Wissen:** Wir generieren und teilen wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse über Fischwohl – artspezifisch und praxisnah. Basis ist die fair-fish database (fair-fish-database.net). Die WelfareCheck-Kriterien der fair-fish database bilden die Grundlage für eine systematische Bewertung des Fischwohls. Sie umfassen zentrale Aspekte wie den natürlichen Bewegungsraum, Wander- und Sozialverhalten, Ansprüche an den Lebensraum, Stressreaktionen, typische Gesundheitsprobleme sowie Vorgaben für Betäubung und Schlachtung. Die Kriterien sind so gewählt, dass sie messbar, vergleichbar und praxisnah sind, und dadurch konkrete Verbesserungen in Zucht und Fischerei ermöglichen.
- **Praxis:** Wir setzen dieses Wissen direkt in Farmen und Fischereien um. Wir bieten unser Fachwissen der Industrie an, vertreten zugleich konsequent die Interessen der Fische und diskutieren mit allen Beteiligten, um Verbesserungen für das Fischwohl zu erreichen.
- **Einflussnahme:** Wir tragen Ergebnisse in Politik, Medien und Gesellschaft, damit Fischwohl Schritt für Schritt selbstverständlich wird.

## Praxisbeispiele aus der Aquakulturbederung

Artgerechte Haltung von Fischen umfasst mehrere Elemente: die Wahl einer geeigneten Spezies, ein Haltungssystem, das zu den biologischen Bedürfnissen passt, eine stabile Wasserqualität, Gesundheitsmanagement sowie einen stressarmen und fachlich korrekten Umgang. Erst das Zusammenspiel dieser Faktoren erlaubt ein Leben, das den Tieren gerecht wird.

Wie sieht das in der Realität aus? In der Schweiz berät fair-fish seit 2024 Fischzuchten – kostenlos, aber mit beachtlicher Wirkung. Mit Erfolg wurden bereits folgende Verbesserungen eingesetzt: Mit gut platzierten, automatischen Futterstreuern kann die Konkurrenz um Nahrung reduziert werden. Die Fische wachsen gleichmäßiger und Aggressionen nehmen ab. Durch Anpassungen der Fütterungszeiten wird auch

---

<sup>1</sup> **Kontaktadresse:** Fausta Borsani, Verein fair-fish international, Weiherweg 4, CH-8610 Uster, E: fausta@fair-fish.net, I: www.fair-fish.net

der Sauerstoffgehalt im Wasser stabilisiert und die Wasserqualität verbessert. Mit einem Belüfter kommt Sauerstoff ins Wasser und liefert nebenbei durch Blasenbildung auch Beschäftigungsmöglichkeiten.

Strukturanreicherung ist wichtig: Kies in Brutbecken oder Stangen in Tanks bieten Rückzugsorte und fördern natürliches Verhalten. Derzeit planen wir ein Praxisversuch, der zeigen soll, wie sich das Fischwohl bei Regenbogenforellen mit einfachen Mitteln kostengünstig verbessern lässt.

Diese Verbesserungen haben bereits das Leben von mindestens 15.000 Fischen direkt verbessert. Zugleich berichten Züchter:innen von stabileren Beständen, gesünderen Fischen und wirtschaftlichen Vorteilen – ein Beleg, dass Tierwohl- Maßnahmen und Praxis Hand in Hand gehen können.

## **Fischerei – der blinde Fleck im Tierschutz**

Gutes Fischwohl ist nicht nur eine technische Frage, sondern auch ein ethischer Imperativ. Auch im Fangprozess braucht es Standards, die Leiden vermeiden und den schnellen, schmerzfreien Tod ermöglichen.

Während in der Aquakultur erste Fortschritte sichtbar sind, bleibt die Fischerei ein weitgehend unbeachtetes Feld. Billionen Fische werden jedes Jahr gefangen und getötet, meist ohne Betäubung und oft mit Methoden, die massives Leiden verursachen: Erschöpfung, Verletzungen, Dehydration und langsames Erstickten.

Im Rahmen des Projekts Carefish/catch haben fair-fish und ihre Partner diese Prozesse untersucht. Das Ergebnis: Von der Wahl des Fanggeräts über den Umgang an Bord bis hin zur Schlachtung gibt es zahlreiche Stellschrauben, um Tierleid zu verringern. Beispiele sind schonendere Fangmethoden und der Einsatz von Betäubungsgeräten, die einen schmerzfreien, schnellen Tod ermöglichen. Damit zeigt sich: Auch in der Fischerei ist Tierwohl machbar – wenn der Wille und die Technik vorhanden sind. Der Weg zu einer tierfreundlicheren Fischerei ist noch lang – doch fair-fish bringt den nötigen langen Atem mit.

## **Wissenstransfer und gesellschaftliche Wirkung**

fair-fish versteht sich als Brücke zwischen Wissenschaft, Praxis und Öffentlichkeit. Mit der fair-fish database (fair-fish-database.net) stellen wir weltweit abrufbares Tierwohl-Wissen zu etwa 90 Arten gratis zur Verfügung. Die Datenbank gliedert sich in einen Bereich zu Farmen und einen zu Fischereien.

Zugleich informieren wir Konsument:innen über Medienauftritte, Publikationen und Veranstaltungen. Kinder und Jugendliche erreichen wir über ein Schulprojekt, bei dem fair-fish die faszinierende Welt der Fische und deren Lebensräume vermittelt. Kooperationen mit anderen NGOs und politischen Netzwerken verstärken die Wirkung.

## **Strategischer Ausblick**

Die Arbeit von fair-fish ist auf die Zukunft ausgerichtet. In den kommenden Jahren soll die Datenbasis zu Fischwohl deutlich ausgebaut werden: Die fair-fish database soll künftig rund 150 Arten abdecken, die weltweit am häufigsten in der Aquakultur gehalten werden – einschließlich solcher Gruppen wie Muscheln oder andere Mollusken, für die wir eine höhere Eignung für tierfreundliche Zuchtmethoden vermuten. Ebenso sollen weitere Methodenprofile entstehen, damit wir besser verstehen, welche Fangtechniken wie angepasst werden können, um Leiden zu verringern.

Parallel dazu werden in verschiedenen Fischzuchten und Fischereien praktische Verbesserungen erprobt. Ziel ist es zu zeigen, dass Tierwohl nicht nur möglich ist, sondern auch konkrete Vorteile bringt, für die Fische ebenso wie für die Betriebe. Erfahrungen zeigen, dass höhere Standards nicht als Belastung empfunden werden, sondern als Gewinn an Qualität.

Auch gesellschaftlich soll sich etwas bewegen: Immer mehr Konsument:innen hinterfragen die Herkunft ihrer Fische und bevorzugen Produkte, die mit dem Wohl der Tiere vereinbar sind. In Politik und Wirtschaft wächst das Bewusstsein, dass Fischwohl einen festen Platz in Regulierungen und Standards verdient.

So entsteht Schritt für Schritt ein Wandel: weg von der Vorstellung, Fische seien bloß stumme Masse, hin zur Anerkennung, dass sie empfindsame Lebewesen sind, die Respekt und Fürsorge verdienen. fair-fish will diesen Wandel weiterhin mit Wissen, praktischer Umsetzung und gesellschaftlichem Engagement vorantreiben.

## **Fazit**

Fische sind empfindsame Wesen – neugierig, sozial, lernfähig. Sie verdienen denselben Respekt wie Tiere an Land. fair-fish zeigt: Mit Wissen, Praxisnähe und gesellschaftlichem Engagement lassen sich konkrete Verbesserungen erreichen. Von der Beratung einzelner Betriebe bis hin zur internationalen Politik, jeder Schritt zählt.



# Beurteilung der Gesundheit von Lachsen in Netzgehegen: keine leichte Aufgabe

Edna Hillmann<sup>1</sup>, Lars Christian Gansel<sup>2</sup>, Grete Hansen Aas<sup>2</sup>, Lorenz Gygax<sup>1</sup>, Clara Sauphar<sup>2</sup>

Die norwegische Aquakulturindustrie steht vor einer zentralen Herausforderung: Trotz technologischem Fortschritt und verbesserten Managementmaßnahmen bleibt die Sterblichkeit von Atlantischen Lachsen hoch. Allein im Jahr 2024 verendeten 62,8 Millionen Tiere, was einer Mortalität von 15,4 % entspricht (Moldal et al., 2025). Die Reduktion dieser Zahl ist sowohl ökonomisch als auch ethisch von hoher Bedeutung, und die norwegische Regierung hat das Ziel formuliert, die Mortalität auf 5 % zu senken (regjerin-gen.no). Ein wesentlicher Schlüssel hierfür liegt in verbesserter Gesundheits- der Fische. Gleichzeitig steht aufgrund des wachsenden Bewusstseins für Tierschutzaspekte die Frage im Raum, wie das Tierwohl von Fischen in Aquakultur sichergestellt werden kann. Es existieren unterschiedliche Definitionen von Tierwohl, und eine umfassende Bewertung gestaltet sich im Fall von Fischen, die in einer für uns Menschen stark fremden Umwelt leben und über andere Sinnesleistungen verfügen als wir, als besonders schwierig. In der Praxis stützen sich Fischhalter bislang vor allem auf Indikatoren, die sich direkt am Standort relativ einfach erfassen lassen (Lugert et al., 2023). Diese sogenannten operationalen Tierwohlindikatoren (Noble et al., 2018) beziehen sich überwiegend auf die physische Gesundheit der Tiere. Auf Bestands- bzw. Gruppenebene zählen hierzu zum Beispiel Wachstumsrate, Mortalität oder auch Verhaltensmerkmale wie Fressaktivität, Schwimmgeschwindigkeit, Schwarmbildung, Raumnutzung und Verteilung im Käfig. Auf individueller Ebene können äußere Verletzungen, Abmagerung oder Deformationen erfasst werden (Noble et al., 2018). Da diese Indikatoren im Wesentlichen nur ausgewählte Aspekte des körperlichen Zustands eines Individuums abbilden, verwenden wir im vorliegenden Beitrag den spezifischeren Begriff Gesundheitsindikatoren. Der häufigere Begriff „Tierwohlindikatoren“ (welfare indicators) würde darüberhinausgehende Dimensionen einschließen, etwa die Berücksichtigung von natürlichem Verhalten oder psychischem Wohlbefinden (Fraser, 2008).

Traditionell basieren Gesundheitsbewertungen in der norwegischen Aquakultur auf der Untersuchung kleiner Stichproben während der routinemäßigen Zählung der Lachslaus (ca. 20 Fische pro Käfig). Dieses Vorgehen ist jedoch problematisch: Zum einen ist die Repräsentativität bei Beständen von bis zu 200.000 Individuen fraglich, zum anderen ist die Methode hochgradig invasiv – sie beinhaltet Fangen, Betäuben und Manipulation außerhalb des Wassers und kann selbst zu Verletzungen führen (Sommerset et al., 2024). Vor diesem Hintergrund gewinnen **nicht-invasive Monitoringverfahren** an Bedeutung. Kamerabasierte Systeme und automatisierte Sensoren bieten die Möglichkeit, Fischgesundheit und Wachstum kontinuierlich und stressfrei zu erfassen (Barreto et al., 2022). Eine entscheidende offene Frage ist hierbei, ob die **Platzierung dieser Sensoren** im Wasser die Ergebnisse beeinflusst, falls die Verteilung der Fische im Netzgehege nicht zufällig ist. Dies könnte dann der Fall sein, wenn Fische abhängig von Größe oder Gesundheitsstatus eine bevorzugte Wassertiefe einnehmen. Aus diesem Grund wurden in der vorliegenden Fallstudie Gesundheitsindikatoren des Laksvel-Protokolls (Nilsson et al., 2022) zu verschiedenen Zeitpunkten in unterschiedlichen Tiefen videobasiert erhoben und geprüft, ob die Position der Kamera die Ergebnisse des Gesundheitsmonitorings beeinflusst.

## Versuchsdurchführung

Die Untersuchung wurde von Juni–August 2024 in einem kommerziellen Netzgehege (Durchmesser 45 m, Tiefe 27 m) an einer Farm in Møre og Romsdal (Norwegen) durchgeführt (Abb. 1). Im September 2023

---

<sup>1</sup> **Kontaktadressen:** Prof. Dr. sc. nat. Edna Hillmann und Lorenz Gygax, Humboldt-Universität zu Berlin, Faculty of Life Sciences, Albrecht Thaer-Institute of Agricultural and Horticultural Sciences, Animal Husbandry & Ethology, Lentzeallee 75, D-14195 Berlin, E: edna.hillmann@hu-berlin.de

<sup>2</sup> Lars Christian Gansel, Grete Hansen Aas und Clara Sauphar, Norwegian University of Science and Technology, Larsgårdsvegen 2, NO-6009 Ålesund, Norway

waren ca. 123.000 Jungfische in das Netzgehege ausgesetzt worden. Der Käfig war mit einem Läuseschutznetz bis 5 m Tiefe ausgestattet (Lachsläuse stellen ein großes Problem für Wildlachse dar, weswegen diese Parasiten streng überwacht und bekämpft werden). Am 22. Juni 2024 erfolgte eine Lausentfernungsbehandlung, bei der etwa 30 % der Fische in ein anderes Netzgehege umgesetzt wurden. Das durchschnittliche Gewicht der Lachse lag während der Beobachtungszeit bei etwa 4,6 kg, und die Gesamtmortalität in diesem Netzgehege lag bei 2,1 %.



**Abbildung 1:** Das untersuchte Netzgehege im norwegischen Storfjord (Fotos: Hillmann, Gansel)

Zur Beurteilung der Fischgesundheit wurden vier Kamera-paare (GoPro Hero 8) in 1, 5, 9 und 14 m Tiefe installiert. An 11 Versuchstagen wurden einstündige Videoaufnahmen, sowohl während Fütterungs- als auch Ruhephasen, erstellt. Pro Tiefe und Tag wurden 100 Fische ausgewählt (total rund 4000) und nach dem Laksvel-Protokoll auf sechs Gesundheitsindikatoren untersucht (Nilsson et al., 2022): Wirbelsäulendeformation, Kieferdeformation, Abmagerung, Kiemendeckelschäden, Schuppenverlust und Wunden (Abb. 2). Dabei wurden Scores von 0 (keine Veränderung) bis 3 (schwerwiegende Veränderung) vergeben. Die Bewertung von Tierwohlindikatoren erfordert eine zuverlässige Übereinstimmung zwischen beurteilenden Personen. Daher wurden die beiden Hauptauswerterinnen (CS, EH) zunächst von Tierärzten und erfahrenen Fischhaltern im Laksvel-Protokoll geschult. Im Anschluss haben beide Bewerterinnen anhand von zufällig ausgewählten Aufnahmen ihre Übereinstimmung getestet. Trotz leichter Abweichungen bei seltenen Indikatoren (z. B. Abmagerung) konnte eine gute Übereinstimmung des PABAK ( $\kappa \geq 0.69$ ) erzielt werden. Die Daten anschließend statistisch geprüft, um den Einfluss von Kameraposition und Tageszeit auf das Vorkommen der verschiedenen Indikatoren sichtbar zu machen.



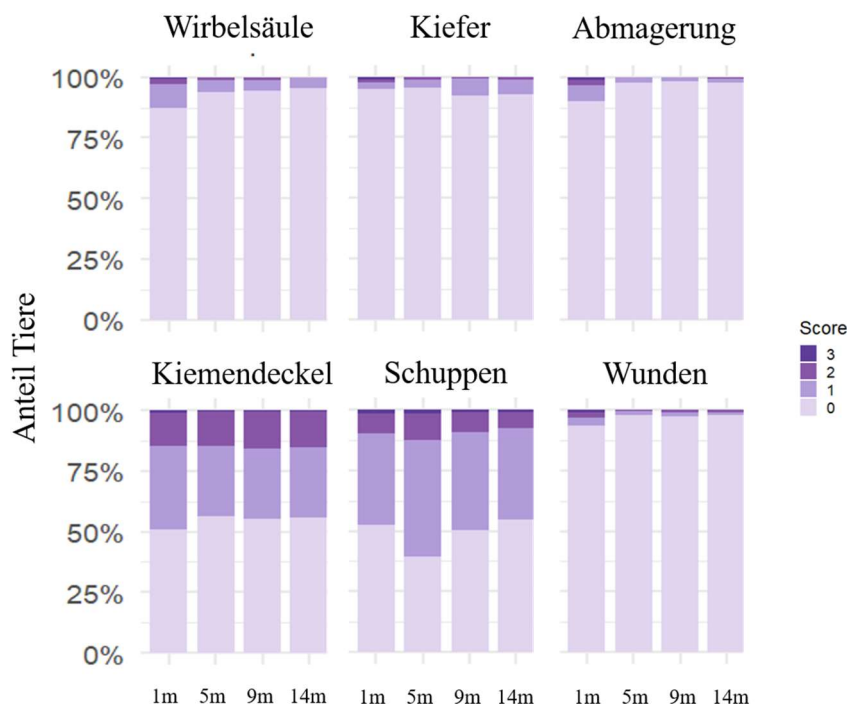
**Abbildung 2:** Beispielaufnahmen verschiedener Gesundheitsindikatoren von Bildern aus unterschiedlichen Tiefen (a: keine Veränderungen, b: Kiemendeckel zu kurz (Kiemen sichtbar), c: Schuppenverlust, d: offene Wunde, e: verformte Wirbelsäule, f: Abmagerung). Fotos: Hillmann

Zusätzlich wurden Temperatur, Sauerstoff, Salinität, Strömung und Lichtintensität in unterschiedlichen Tiefen gemessen. Diese Daten erlaubten die Einordnung der Fischverteilung in Bezug auf Umweltbedingungen.

## Ergebnisse

Die untersuchten Lachse zeigten nur selten hochgradige Veränderungen, der Anteil lag bei unter 1,3 %. Mindestens 84 % der Individuen wurden für alle Indikatoren mit Score 0 oder 1 bewertet. Die Gesamtmortalität war mit 2,1% deutlich tiefer als im nationalen Durchschnitt (15,4 %). Den höchsten Anteil an Score-2-Bewertungen wiesen Kiemendeckelschäden (14,5 %) und Schuppenverlust (8,6 %) auf (Abb. 3). Schuppenverlust kann eine direkte Folge der Behandlung zur Lausentfernung sein.

Im Durchschnitt wurden Fische mit deutlicher Wirbelsäulendeformation, Abmagerung oder Wunden etwas häufiger in 1 m Tiefe registriert, während Tiere mit Schuppenverlust am ehesten in 5 m Tiefe gefunden wurden. Für Kieferdeformation und Kiemendeckelschäden zeigte sich hingegen keine systematische Tiefenabhängigkeit. Hinsichtlich der Körperlänge hielten sich etwas längere Fische vor allem in 5 m und 14 m Tiefe auf.



**Abbildung 3:** Anteil Fische je Gesundheitsindikator und Schweregrad (Deformität von Wirbelsäule, Kiefer oder Kiemendeckel, Abmagerung, Schuppenverlust und Wunden, n=4000)

## Diskussion und Fazit

In der vorliegenden Fallstudie, in der ein Netzgehege auf einer norwegischen Fischfarm untersucht wurde, wiesen die meisten untersuchten Lachse nur geringe oder keine Abweichungen in den erfassten Gesundheitsindikatoren auf, und die Sterblichkeit in diesem Netz war deutlich tiefer als im nationalen Durchschnitt. Dennoch traten bei einzelnen Indikatoren Unterschiede zwischen den Tiefen auf, die für die Praxis relevant sind.

Ein auffälliges Muster zeigte sich bei **chronischen Indikatoren** wie Wirbelsäulendeformation und Abmagerung: Fische mit höheren Scores wurden häufiger in oberflächennahen Schichten (1 m) registriert. Dies deckt sich mit früheren Studien, die darauf hinweisen, dass geschwächte oder abgemagerte Tiere eher in den oberen Wasserschichten anzutreffen sind (Noble et al., 2018; Sauphar et al., 2024). Für Wirbelsäulendeformationen ist anzunehmen, dass die eingeschränkte Schwimmleistung und damit verbunden ein erhöhter Energieaufwand dazu führen, dass betroffene Tiere Schwierigkeiten haben, sich in tieferen Wasserschichten zu halten (Powell et al., 2009). Physiologisch ähnlich lässt sich das Ergebnis für Abmagerung

erklären. Magere Fische besitzen weniger Fettreserven, was ihre Auftriebskraft verringert. In Kombination mit einer eingeschränkten Schwimmleistung könnten diese Tiere energetisch überfordert sein, wenn sie versuchen, sich längere Zeit in tieferen Wasserschichten zu halten. Hinzu kommt, dass oberflächennahe Bereiche für schwache Fische Vorteile haben können: kürzere Wege zu den Futterpellets und geringere Strömungsgeschwindigkeiten durch das Lausschutznetz. Diese Faktoren könnten erklären, warum abgemagerte Fische trotz erhöhter UV-Exposition und potenziell größerer Prädationsgefahr in oberflächennahen Zonen verbleiben.

Frühere Arbeiten haben gezeigt, dass wärmere Temperaturen die Heilung begünstigen (Jensen et al., 2015), während eine geringere Salinität die osmotische Belastung bei verletzten Fischen reduziert (Noble et al., 2018). Da im untersuchten Zeitraum die oberen Wasserschichten wärmer und leicht weniger salzhaltig waren, könnten verletzte Tiere (mit Wunden oder Schuppenverlust) diese Bereiche aktiv aufgesucht haben. Für Kieferdeformation oder Kiemendeckelschäden ließ sich mit unserer Methodik kein klares Tiefenmuster erkennen.

Zusammenfassend zeigt diese exemplarische Untersuchung, dass es trotz insgesamt guter Fischgesundheit zu einer leichten **vertikalen Stratifizierung in Abhängigkeit vom Gesundheitsstatus** kam. Tiere mit chronischen Abweichungen sowie verletzte oder abgemagerte Fische hielten sich eher in oberflächennahen Schichten auf. Unklar ist, ob sie dies freiwillig taten oder vom restlichen Schwarm dorthin verdrängt wurden. Für die Praxis bedeutet dies, dass eine alleinige Platzierung von Überwachungssystemen in mittleren oder tiefen Wasserschichten die Situation schwacher oder verletzter Tiere unterschätzen könnte. Stattdessen sollten Sensoren regelmäßig in verschiedene Tiefen versetzt werden, um repräsentative Daten zu erhalten. Gleichzeitig sollte die automatische Bildanalyse verbessert werden, um den großen zeitlichen Aufwand der manuellen Bewertung zu vermeiden; bisherige Systeme können automatisiert Gewicht und Länge analysieren, sind aber in Bezug auf die hier vorgestellten Gesundheitsindikatoren (noch) nicht geeignet (Sauphar et al., subm.).

Die Erfassung tierbezogener Gesundheitsindikatoren ist bei aquatischen Tieren ungleich schwieriger als bei landlebenden (Säuge-)tieren. Dies stellt zweifellos eine enorme wissenschaftliche wie praktische Herausforderung dar, wenn man bedenkt, wie wenig wir bislang über die verschiedenen Fischarten und ihre Entwicklungsstadien wissen – und wie viel Zeit es benötigt hat, um im Bereich des Tierwohls bei landwirtschaftlichen Nutztieren den heutigen Wissenstand zu erreichen. Wenn wir aber zu **objektivierten Bewertungen des Wohlergehens von Fischen** gelangen wollen, müssen wir zu einem Konsens darüber finden, was Wohlergehen für Fische bedeutet und wie es erfasst werden kann. Je schneller wir hier Fortschritte machen, desto weniger nachträgliche Anpassungen werden künftig in der Aquakulturindustrie erforderlich sein. Außerdem könnte dadurch deutlich werden, ob tatsächlich alle in der Aquakultur eingesetzten Wirbeltierarten für eine intensive Haltung geeignet sind – oder ob bei einzelnen Arten Grenzen gesetzt sind.

## Literatur

- Barreto, M.O., Rey Planellas, S., Yang, Y., Phillips, C., Descovich, K. (2022). Emerging indicators of fish welfare in aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, 14, 343–361.
- Fraser, D., 2008. Understanding animal welfare. *Acta Vet. Scand.* 50, 1–7.
- Jensen, L.B., et al. (2015). Effect of temperature and diet on wound healing in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Fish Physiology and Biochemistry*, 41, 1527–1543.
- Lugert V, Teitge F, Klase K, Reiser S, Steinhagen D (2023) Haltung, Transport und Schlachtung Regenbogenforelle: Erhebungsleitfaden. Konsortium des Projektes Nationales Tierwohl-Monitoring (NaTiMon), 115 p. DOI: 10.3220/MX1681996609000.
- Nilsson, J., et al. (2013). PIT tagged individual Atlantic salmon registered at static depth positions in a sea cage: Vertical size stratification and implications for fish sampling. *Aquacultural Engineering*, 55, 32–36.
- Nilsson, J., et al. (2022). LAKSVEL – Standardized operational welfare monitoring for salmon in aquaculture. NVI Report.

- Noble, C., et al. (2018). Welfare indicators for farmed Atlantic salmon: tools for assessing fish welfare. Nofima Report.
- Powell, M.D., Jones, M.A., Lijalad, M., 2009. Effects of skeletal deformities on swimming performance and recovery from exhaustive exercise in triploid Atlantic salmon. *Dis. Aquat. Organ.* 85, 59–66. <https://doi.org/10.3354/dao02056>
- Sauphar, C., Stolz, C., Tuene, S.A., Gansel, L.C., Kristine, G., 2024. Atlantic salmon (*Salmo salar*) distribution and vertical size-stratification in a commercial sea cage: A case study. *Aquaculture*, 581, 740356, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2023.740356>
- Sauphar, C., Hillmann, E. Gygax, L., Gansel, L.C., Hansen Aas, G. (subm.) Exploring physical health and size stratifications of Atlantic salmon (*Salmo salar*) with depth in a commercial sea cage
- Sommerset, I., et al. (2024). Norwegian Fish Health Report. Norwegian Veterinary Institute.
- Stien, L.H., et al. (2020). General principles of fish welfare assessment. *Reviews in Aquaculture*, 12, 235–252.

# Gelenkte Weideführung auf Österreichs Kleinviehalmen

Maria Naynar<sup>1</sup>

## Almwirtschaft in Österreich und ihre aktuellen Herausforderungen

Seit jeher spielt die Tierhaltung und Beweidung im Alpenraum eine wichtige Rolle. Sie erfüllt zahlreiche ökologische, ökonomische und soziale Aufgaben und trägt damit wesentlich zur Multifunktionalität der Landwirtschaft in den Bergregionen bei (Aigner, 2016, Mack et al., 2008, Schönhart and Fischer, 2019). Zu ihren wichtigen Funktionen zählen u.a. die Lebensmittelproduktion, Schutz vor Naturgefahren, Erhalt der Kulturlandschaft, Erhalt der Biodiversität, sowie die Erholungsfunktion und der Tourismus. Doch die Almwirtschaft steht vor Herausforderungen: sinkende Auftriebszahlen und Nutzungsaufgabe, Klimawandel, (Über-)Tourismus, Profitabilität und Finanzierung und die großen Beutegreifer.

Almen (inkl. Bergmähder) machen ein Viertel (25,1 %) der österreichischen Grünlandflächen aus und circa die Hälfte des extensiv genutzten Grünlands (BML, 2024). Doch durch die gesunkene Anzahl an aufgetriebenen GVE, wird es zunehmend schwieriger, Almfutterflächen zu erhalten. In den letzten Jahrzehnten ist ein kontinuierlicher Rückgang der Almfutterflächen zu beobachten. Waren es 1960 noch 921.004 ha (BML, 2001), so bewirtschafteten 7998 Almbetriebe im Jahr 2022 nur noch 305.948 ha (BML, 2023). Eine starke Unternutzung oder gar Nutzungsaufgabe kann zu einem vermehrten Auftreten von Naturgefahren, z.B. Erosionen, Schneerutschungen oder Überschwemmungen, führen und fördert die Verbuschung. Vor allem Flächen unterhalb der Baumgrenze sind bei Bewirtschaftungsaufgabe der Verbuschung und Verwaldung ausgesetzt. Die Nutzbarkeit für die Weidewirtschaft sinkt dabei rasch. Dies geht auch mit einem Verlust der Biodiversität einher. Wenn eine starke Verbuschung eingetreten ist, ist es sehr schwierig, den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen (Maag et al., 2001). Zusätzlich wirkt sich auch der Klimawandel auf diesen Prozess aus. Besonders der österreichische Alpenraum ist von der Klimaerwärmung betroffen. Dies hat auch eine deutliche Verlängerung der Vegetationsperiode zur Folge, besonders in Österreichs Bergregionen (Chimani et al., 2016).

## Gelenkte Weideführung mit Kleinvieh

Kleine Wiederkäuer sind für die Landschaftspflege von großer Bedeutung, wenn sie gezielt und mit gutem Management eingesetzt werden. Sie weiden im alpinen Raum meist in den höhergelegenen Stockwerken und Grenzertragslagen. Diese Standorte sind für Rinder oft nicht oder nur schwer zugänglich. Im Jahr 2024 wurden in Österreich 103.105 Schafe und 13.279 Ziegen gealpt (Hofer, 2025). Obwohl die Anzahl der gealpten Kleinwiederkäuer von 2023 auf 2024 leicht gestiegen ist, sind dennoch viele v.a. Schafalmen unterbestoßen. Traditionell befinden sich v.a. Schafe auf Österreichs Almen im freien Weidegang. Das heißt, die Nutztiere können sich komplett frei über die gesamte Weidefläche bewegen und frei entscheiden, wann und wo sie weiden. Dabei bildet sich keine homogene Herde, stattdessen teilen sich die Tiere in vielen Untergruppen auf. Die Tiere werden dabei nur punktuell von einer Betreuungsperson kontrolliert. In dieser Beweidungsform ist eine starke Futterselektion möglich. Das hat häufig zur Folge, dass bessere Futterflächen übernützt werden, während schlechtere Futterflächen unternutzt bleiben (Guggenberger et al., 2014, Blaschka, 2014).

In der gelenkten Weideführung hingegen wird die Herde gezielt über die Weidefläche geführt. Das heißt, die Tiere können nicht mehr selbst entscheiden, wann sie wo weiden, sondern werden durch Zäune, durch Behirtung oder durch eine Kombination daraus gelenkt. Eine sehr arbeitsintensive Form der gelenkten Weideführung ist die ständige, aktive Behirtung, bei der eine Hirt:in die Herde (meist mit Unterstützung von

---

<sup>1</sup> **Kontaktadresse:** DI<sup>in</sup> Maria Naynar, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Abteilung Schafe und Ziegen, Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal, T: +43 3682 22451-280, E: maria.naynar@raumberg-gumpenstein.at, I: www.raumberg-gumpenstein.at



Hütehunden) tagsüber hütet. Die gelenkte Weideführung ermöglicht eine präzise Erbringung von almwirtschaftlichen Funktionen. Sie schafft auch eine flexiblere Anpassung an wechselnde Umweltveränderungen und hat viele Vorteile: Weideflächen werden optimaler genutzt, Über- bzw. Unternutzung kann vermindert werden. Eine intensivere Betreuung der Tiere verbessert die Tierbetreuung, die Tiere werden kontrolliert als Herde zusammengehalten, was notwendige Zugriffe auf Einzeltiere erleichtert (Guggenberger et al., 2014, Willems and Moser, 2024b, Willems and Moser, 2024a). Gelenkte Weideführung ist auch die Basis für Herdenschutzmaßnahmen. Denn wenn die Tiere großflächig auf der Alm verteilt sind, ist bei akuter Gefahr kein Schutz möglich oder mit sehr hohem Aufwand verbunden. So kann mit einer gelenkten Weideführung aktuellen Herausforderungen entgegengewirkt werden und flexibler auf Veränderungen der Umwelt einzugehen.

Beweidung in einer gelenkten Weideführung bedeutet (im Gegensatz zum freien Weidegang) aber auch einen deutlichen Mehraufwand (Guggenberger et al., 2014):

- **Tiergesundheit:** Wenn Tiere von unterschiedlichen Auftreibenden auf der Alm zusammenkommen und als kompakte Herde geführt werden, ist ein guter Gesundheitsstatus der aufgetriebenen Tiere zentral.
- **Personal:** Eine bedeutende Rolle spielen auch gut ausgebildete Hirt:innen, die die gelenkte Weideführung umsetzen können.
- **Kosten:** Die gelenkte Weideführung ist mit deutlich höheren Kosten für Zaunmaterial, Infrastruktur (z.B. adäquate Unterkünfte für das Personal) und Löhne für Hirt:innen verbunden.

### Lehrgang Schaf- und Ziegenhirt\*innen

Führen Hirt:innen ihre Herden in einer gelenkten Weideführung, sind ihre Aufgaben sehr vielseitig: genaue Tierbeobachtung, das Steuern der Herde in enger Zusammenarbeit mit Hütehunden, Tiergesundheit, Einschätzung von Geländegegebenheiten und Gefahren, Zaunbau, Herdenschutz, Weidemanagement, u.v.m. Ihre Anforderungen unterscheiden sich von der Kleinviehbetreuung im freien Weidegang.

Im Zuge des Projekts *GeWeid: Wissensvermittlung für qualifiziertes Personal auf Almen mit kleinen Wiederkäuern und gelenkter Weideführung: Aufbau einer modularen Basisausbildung für Schaf- und Ziegenhirt\*innen in Österreich* wurde gemeinsam mit Projektpartner:innen ein Lehrgang für Schaf- und Ziegenhirt:innen konzipiert und 2025 erstmals durchgeführt. Der neue Lehrgang ist in sechs Modulen zu je zwei Tagen aufgebaut und vermittelt Wissen in Theorie und Praxis. Nach einem Praktikum und darauffolgendem Abschlussgespräch kann der Lehrgang mit einem Zertifikat abgeschlossen werden. Da gerade das Erfahrungswissen sehr wertvoll ist, werden erfahrene Praktiker:innen und Kleinviehhirt:innen als Vortragende eingesetzt. Das soll ein Lernen von Hirt:innen für Hirt:innen ermöglichen. Mit den sechs Modulen werden die Teilnehmenden bestmöglich auf die Arbeit auf der Alm vorbereitet. Langjähriges Erfahrungswissen kann dadurch natürlich nicht ersetzt werden. Aber der Lehrgang erleichtern den Einstieg, indem ein Grundstein gelegt und ein Netzwerk für regen Austausch geschaffen wird. Der erste Durchgang wurde im Herbst 2025 erfolgreich abgeschlossen, ein weiterer Lehrgangsdurchgang ist 2026 geplant.

### Literatur

- AIGNER, S. 2016. Beweidung und Management von Almen/Alpen. In: BURKART-AICHER (ed.) Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz". Laufen: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL).
- BLASCHKA, A. 2014. Mit Zähnen und Klauen: Erhalt und Wiederherstellung von Ökosystemleistungen einer alpinen Kulturlandschaft. Ph. D. dissertation, University of Salzburg, Austria.
- BML 2001. 42. Grüner Bericht: Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 2000. Wien.
- BML 2023. Grüner Bericht 2023: Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- BML 2024. Grüner Bericht 2024: Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- CHIMANI, B., HEINRICH, G., HOFSTÄTTER, M., KERSCHBAUMER, M., KIENBERGER, S., LEUPRECHT, A., LEXER, A., PEBENTEINER, S., POETSCH, M. & SALZMANN, M. 2016. Endbericht Klimaszenarien für Österreich: Daten-Methoden-Klimaanalyse.

- GUGGENBERGER, T., RINGDORFER, F., BLASCHKA, A., HUBER, R., HASLGRÜBER, P. & BERGLER, F. 2014. Praxishandbuch zur Wiederbelebung von Almen mit Schafen, Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein.
- HOFER, O. 2025. Almauftrieb in Österreich 2024. Alm- und Bergbauer.
- MAAG, S., NÖSBERGER, J. & LÜSCHER, A. 2001. Mögliche Folgen einer Bewirtschaftungsaufgabe von Wiesen und Weiden im Berggebiet. Zürich: Primalp, ETHZ.
- MACK, G., WALTER, T. & FLURY, C. 2008. Entwicklung der Alpung in der Schweiz: Ökonomische Bedeutung und ökologische Auswirkungen. Yearbook of Socioeconomics in Agriculture.
- SCHÖNHART, S. & FISCHER, M. 2019. Almwirtschaftliches Basiswissen: Von der Bedeutung der Almen. Wien: Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich.
- WILLEMS, H. & MOSER, S. 2024a. Bewegungsprofile und Arbeitsalltag von Schafhirt:innen und Hütehunden auf Tiroler Schafalmen bei Umsetzung von Herdenschutz. Weerberg: Büro Alpe.
- WILLEMS, H. & MOSER, S. 2024b. Zwischenbericht 2023 zu den Herdenschutz-Projekten Spisser Schafberg-Alm, Lader Heuberg-Alm und Verwall-Alm, Tirol. Weerberg: Büro Alpe.

# Gelenkte Weideführung auf den Tiroler Herdenschutzprojektalmen: Strategien, Entwicklungen und Erkenntnisse

Helen Willems<sup>1</sup>

## Hintergrund

Derzeit beweiden Schafe und Ziegen die Alpen in Österreich überwiegend im ungelenkten, freien Weidegang. Diese Form der Kleinviehhalpung ist arbeitsextensiv und kostengünstig und geht gleichzeitig mit viel Freiheiten für die Tiere einher. Der freie Weidegang von Kleinvieh auf Alpen hat sich in den vergangenen Jahrzehnten in Österreich etabliert. Mit dem vermehrten Auftreten von großen Beutegreifern stößt diese Form der Almbeweidung aber an ihre Grenzen. In Tirol wurden im Jahr 2021 (bzw. 2022) auf drei Alpen Pilotprojekte, die sogenannten «Herdenschutzprojekte» gestartet, bei denen untersucht wird, ob, wie und mit welchen Auswirkungen sich eine Schafalpung mit gelenkter Weideführung durch ständig anwesendes Hirtenpersonal und Herdenschutz in Tirol umsetzen lässt. Die Projektlaufzeit ist auf fünf Jahr ausgelegt.

## Projektgebiet, Untersuchungen und beteiligte Institutionen

Die Alpen befinden sich in Tirol in den Gemeinden Pfunds und Spiss (Spisser Schafberg-Alm, SSA, Start 2021), Serfaus und Ladis (Lader Heuberg-Alm, LHA, Start 2021) und in St. Anton am Arlberg (Verwall-Alm, VA, Start 2022) (Abbildung1).

Die Anpassung der Bewirtschaftung wird detailliert dokumentiert und es werden Untersuchungen in den Bereichen Tiergesundheit, Gewichtsentwicklungen, Bewegungsmuster, Tierabgänge, «neue Hirtenarbeit» und Kosten durchgeführt. Dabei sind der Tiroler Tiergesundheitsdienst (TTGD), die Veterinärverwaltung und die Abteilung Landwirtschaftliches Schulwesen und Landwirtschaftsrecht des Landes Tirol, die Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft (HBLFA) Raumberg-Gumpenstein, sowie das Büro Alpe beteiligt. Detaillierte methodische Beschreibungen und ausführliche Ergebnisse zu den verschiedenen Untersuchungen sind in den jährlichen Zwischenberichten zu den Herdenschutzprojekten zu finden (Moser und Willems 2021, 2022, 2023 und 2024).

## Gelenkte Weideführung als Voraussetzung für Herdenschutz

Um die Schafalpung an die Herausforderungen anzupassen, die sich durch die zunehmende Präsenz großer Beutegreifer ergeben, ist in den meisten Fällen eine Entwicklung der Bewirtschaftung weg vom freien Weidegang der Schafe hin zu einer gelenkten Weideführung notwendig. Bei der gelenkten Weideführung geht es darum, dass sich die Schafe nicht zu weit im Gebiet verteilen, damit Übersicht und Kontrolle über alle Schafe gegeben sind und sich dadurch auch konkrete Herdenschutzmaßnahmen für alle Tiere umsetzen lassen, wie zum Beispiel das tägliche Sammeln am Abend in elektrisch eingezäunten Übernachtungsplätzen. Für die Umsetzung einer solchen gelenkten Weideführung benötigt es eigenes, ständig vor Ort präsenten Schafhirtenpersonal und im Normalfall auch ausgebildete Hütehunde zur Unterstützung der Behirtung. Der Einsatz von Zäunen kann die Umsetzung zusätzlich erleichtern. Eine regelmäßige Kontrolle und Nachschau nach den Schafen vom Tal aus oder durch Mitbetreuung von Almpersonal, welches noch auf andere Tiere schaut, genügt zur Umsetzung der gelenkten Weideführung mit Herdenschutzmaßnahmen nicht mehr.

## Konkrete Umsetzung von gelenkter Weideführung und Herdenschutz

Es wurden zwei verschiedene Strategien in der Umsetzung der gelenkten Weideführung verfolgt:

---

<sup>1</sup> **Kontaktadresse:** Dr. Helen Willems, Büro Alpe OG, Kirchgasse 13, A-6133 Weerberg,  
T: +43 664 3882006, E: helen.willems@alpe-beartung.at, I: www.alpe-beratung.at

- die ständige, kompakte Behirtung (mehr oder weniger zaununterstützt und aktive Führung der Schafe durch Hirt:innen und ihre Hütehunde als überblickbare Herde untertags) und
- die sektorale Behirtung (weite und weniger aktive Herdenführung in großräumig durch Zäune definierte Weidesektoren teils mit und teils ohne die Unterstützung durch Hütehunde)

Bei der Umsetzung des Herdenschutzes wurde im ersten Projektjahr noch zwei verschiedene Strategien umgesetzt:

- der vorbeugende Herdenschutz (mit täglichem Sammeln der Tiere am Abend in elektrisch eingezäunten Übernachtungsplätzen) und
- der bedarfsorientierte Herdenschutz (mit einem vorbereiteten, elektrisch eingezäunten Übernachtungsplatz, aber keiner täglichen Nutzung)

Nach Rissen an ungeschützten Schafen auf der LHA im ersten Projektjahr (Strategie: bedarfsorientierter HS und ohne umgesetzte Herdenschutzmaßnahmen) wurde ab dem zweiten Projektjahr auf allen Almen vorbeugender Herdenschutz umgesetzt. Auf der VA laufen zum Schutz der Schafe seit dem Jahr 2023 zusätzlich Herdenschutz Hunde ständig in der Schafherde mit. Im Projektjahr 2021 wurde zunächst jeweils eine Person als Hirt:in angestellt, wobei dies nicht ausreichte und während des gesamten Sommers zusätzliche Hilfskräfte, zum Teil mit eigenen Hütehunden zu Unterstützung organisiert wurden. Seit dem Jahr 2022 wurden immer zwei Hirt:innen pro Alm angestellt.

## Keine Risse an geschützten Tieren

Während der bisherigen 5 Projektjahre (Stand Anfang September 2025) kam es zu keinen Übergriffen durch große Beutegreifer auf Schafe, die durch Herdenschutzmaßnahmen geschützt waren. Und das obwohl es in mehreren Jahren bestätigte Wolfs- und Bärenpräsenz in den beiden Regionen der Projektalmen gab, teilweise auch auf den unmittelbaren Nachbaralmen. Im Jahr 2023 konnte einer der angestellten Hirten auf der LHA sogar selbst einen Wolf in den frühen Morgenstunden am Zaun des Übernachtungsplatzes bei den Schafen sichten.

## Neue Hirtenarbeit

Die Hirt:innen wenden für diese «neue Form der Hirtenarbeit» täglich viel Arbeitszeit auf. Ab dem Jahr 2024 ist auf allen drei Projektalmen mit zunehmender Routine eine Reduktion der täglichen Arbeitszeit pro Hirt:in zu verzeichnen, die Arbeitstage bleiben dennoch lang.

**Tabelle 1:** Durchschnittliche Arbeitszeit in Stunden pro Hirt:in und Tag auf den drei Projektalmen in den Jahren 2022-2024

Arbeitszeit (h)	Spisser Schafberg-Alm			Lader Heuberg-Alm			Verwall-Alm		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
am Schaf / für die Schafe	10.6	11.4	10.5	11.2	11.0	10.0	10.9	11.4	8.4

## Tiergesundheit

Im Frühjahr wurde jeweils der Moderhinkestatus der Betriebe ermittelt. Bei moderhinkepositivem Befund wurde von den Betrieben vor Almauftrieb eigenverantwortlich eine Sanierung durchgeführt, um auf den Projektalmen auftreiben zu dürfen. Die Stichprobenuntersuchung von ca. 10 % der aufgetriebenen Schafe beim Almabtrieb zeigt überwiegend eine erfolgreiche Reduktion der Moderhinke in den jeweiligen Jahren. Bei den Frühjahrsuntersuchungen gibt es mehrheitlich noch moderhinkepositive Betriebe, der Anteil dieser ist seit 2023 aber abnehmend.

**Tabelle 2:** Anteil moderhinkepositiv getesteter Betriebe (Frühjahr) / Individuen (Herbst) an getesteten Betrieben / genommenen Stichproben (Stichproben an ca. 10 % der aufgetriebenen Tiere) pro Projektalm im Frühjahr vor Almauftrieb und im Herbst bei Almabtrieb in den Jahren 2021–2025.

	Spisser Schafberg-Alm					Lader Heuberg-Alm					Verwall-Alm			
	2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Frühjahr (in %)	24	32	40	17	12	33	5	13	0	0	38	47	27	27
Herbst (in %)	2	0	0	0	–	0	0	0	0	–	10–50*	17–83*	0	–

\*aufgrund gepoolter Proben ist die genaue Anzahl positiv getesteter Tiere nicht exakt nachvollziehbar  
– noch keine Daten vorhanden

## Gewichtsentwicklungen, Aktivitätszeiten & Abgänge Schafe

Die durchschnittlichen täglichen Zunahmen der Lämmer liegen überwiegend über 100 g, was einen empirischen Normwert für gealpte Lämmer darstellt. Auf den beiden Almen mit ständiger, kompakter Behirtung liegen sie im regnerischen und nassen Sommer 2023 darunter.

Die Aktivitätszeiten der Schafe liegen bei konsequenter täglicher Nutzung von elektrisch eingezäunten Übernachtungsplätzen überwiegend bei 14 Stunden pro Tag, die den Schafen potentiell zur Futteraufnahme zur Verfügung stehen. Im Vergleich dazu liegen sie im Sommer 2021 auf der LHA ohne tägliche Nutzung der Übernachtungsplätze, und damit eher freiem Weidegang der Schafe bei 17 Stunden täglich. Die entsprechenden täglichen Zunahmen der Schafe sind deswegen aber nicht markant erhöht.

Die Tierabgänge liegen überwiegend im Bereich von 5 % aller aufgetriebenen Tiere und damit im üblichen Normbereich. Die erhöhten Anteile aus dem Jahr 2023 auf der SSA resultieren aus der mangelhaften Aufzeichnung des Almverantwortlichen, diejenigen aus 2021 auf der LHA von einem Rissereignis eines Bären an ungeschützten Schafen und diejenigen aus 2022 auf der VA aus einer hohen Belastung der Tiere eines Auftreibers mit dem roten gedrehten Magenwurm zu Almbeginn.

**Tabelle 3:** Tägliche Zunahmen der Lämmer, Aktivitätszeit der Schafe und Anteil Tierabgänge auf den drei Projektalmen in den Jahren 2021 bis 2024.

	Spisser Schafberg-Alm				Lader Heuberg-Alm				Verwall-Alm		
	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Tägl. Zunahme (g)	104	105	72	117	124	112	141	119	163	90	152
Aktivitätszeit pro Tag (h)	12	14	13	14	17	14	14	14	14	14	14
Anteil Tierabgänge (%)	5	5	11*	3	10	3	4	3	9	5	1

\*Wert aufgrund mangelhafter Aufzeichnungen des Almverantwortlichen überschätzt

## Kosten

Die durchgeführten Berechnungen zeigen, dass die Anpassung der Schafalping an die steigende Präsenz großer Beutegreifer und die Umsetzung von Herdenschutz erwartungsgemäß zu einem starken Anstieg der Kosten führt. Die höchsten Kosten entstehen durch die Anstellung von Hirtenpersonal. Die errechneten Kosten pro Schaf hängen dabei maßgeblich von der Anzahl aufgetriebener Tiere auf den Almen ab. Bei mehrheitlich rückläufigen Auftriebszahlen stiegen die errechneten durchschnittlichen Herdenschutzkosten pro Schaf kontinuierlich an. Bei der Annahme einer almangepassten Auslastung liegen die Kosten bei rund EUR 90,- Euro pro Schaf. Mit den derzeitigen Erlösen (ÖPUL-Förderungen und Weidezins), die aus der

Almwirtschaft zu generieren sind, ist eine Umsetzung von gelenkter Weideführung mit Herdenschutz für die Schafhaltenden und Almen finanziell nicht realisierbar.

**Tabelle 4:** Errechneten durchschnittlichen Herdenschutzkosten über alle drei Projektalmen pro Schaf in den Jahren 2021 bis 2024 und Annahme bei angepasster Auslastung.

	2021	2022	2023	2024	Annahme
Ø Herdenschutzkosten pro Schaf (Euro)	82.-	114.-	133.-	190.-	90.-

## Umstellungsphase herausfordernd

Nach fünf Projektjahren kann zusammengefasst werden, dass (1) Herdenschutz technisch machbar ist, und dass (2) vor allem die ersten Jahre der Umstellung vom freien Weidegang zu einer gelenkten Weideführung mit Herdenschutz herausfordernd sind, und zwar sowohl für die Tiere als auch für die Hirt:innen. Die Tiere wollen ihrer gewohnten Wege und in ihren gewohnten Rhythmen gehen und versuchen teilweise auch, den Einschränkungen zu entkommen.

Hilfreich / zu beachten bei der Umsetzung von gelenkter Weideführung mit Herdenschutz ist:

- Ein kontrollierter Almstart über eine zeitweise Koppelnutzung zu Almbeginn baut Herdenzusammenhalt, Pferchroutine und Zaunakzeptanz auf
- Die Lage von Übernachtungsplätzen / Pferchen im Almgebiet bestimmt die Länge der täglichen Triebstrecken, die Nutzungsdauer der Pferche hat Einfluss auf mögliche Krankheitsübertragungen und die Verfügbarkeit von Futter oder anderen Lockmitteln im Pferch beeinflusst die Akzeptanz durch die Tiere
- Die Tiergesundheit jedes einzelnen Tieres hat durch die Nähe der Tiere untereinander einen wesentlich größeren Einfluss auf die Gesundheit der gesamten Herde, als das beim freien Weidegang der Fall ist. Daraus ergibt sich eine kollektive Verantwortung der schafhaltenden Betriebe für die Tiergesundheit. Das kann als Chance erkannt werden, wird teilweise aber auch als Hindernis wahrgenommen.
- Es ist empfehlenswert, eine Strategie für schwierige Witterung mit schlechten Sichtverhältnissen zu haben, um die Tiere trotz allem unter Kontrolle halten zu können. Dabei haben sich Varianten bewährt, die den Schafen eine größere Bewegungsfreiheit und genügend frisches Futter bieten.

Voraussetzungen / Schlüsselfaktoren dafür, dass eine gelenkte Weideführung mit Herdenschutz gelingen kann, sind:

- Genügend zusammenhängende Futterflächen und übersichtliches Gelände
- Qualifiziertes und motiviertes Hirtenpersonal in der Regel mit Hütehunden, welches die «neue Hirtenarbeit» umsetzen kann
- Tadellose und leistungsstarke Weidezäune & Weidezaungeräte
- Motivierte Schafhaltende / Almverantwortliche, die für den verbesserten Schutz ihrer Tiere auf der Alm bereit sind Änderungen umsetzen (Weidemanagement, Zeitpunkt Almauftrieb, Tiergesundheit, Herdenmanagement, etc.) und die auch Durchhaltevermögen zeigen, wenn in der Umstellungsphase noch nicht alles optimal abläuft
- Finanzielle Rahmenbedingungen, die die Anstellung von Hirtenpersonal ermöglichen



## Zusammenfassung

In drei Herdenschutzprojekten wurde untersucht, ob, wie und mit welchen Auswirkungen sich eine Schafalpfung mit gelenkter Weideführung und Herdenschutz in Tirol umsetzen lässt. Untersucht wurden Bewirtschaftungsanpassungen, Tiergesundheit, Gewichtsentwicklungen, Bewegungsmuster, Tierabgänge, «neue Hirtenarbeit» und Kosten.

Nach fünf Projektjahren lässt sich zusammenfassen, dass Herdenschutz technisch machbar ist. Je nach gewählter Strategie in der Umsetzung von gelenkter Weideführung und Herdenschutz, Futterangebot bei Almauftrieb und Witterungsverlauf im Sommer waren die Herausforderungen in der Umsetzung unterschiedlich gelagert. Über die fünf Jahre konnten viele Erfahrungen gesammelt und Optimierungen in der Bewirtschaftung umgesetzt werden. Schlüsselfaktoren für eine Schafalpfung mit gelenkter Weideführung und Herdenschutz sind:

- (1) ein Almgebiet, dass aufgrund der Futtergrundlage und Übersicht eine gelenkte Weideführung zulässt,
- (2) Anpassungen beim Almweidemanagement,
- (3) qualifiziertes Schafhirtenpersonal mit Hütehunden,
- (4) motivierte Schafhalter:innen und Almverantwortliche,
- (5) ein angepasstes Management auf den Heimbetrieben (Tiergesundheit, Herdenmanagement) und
- (6) finanzielle Sicherheit.

## Dank

Mein Dank gilt allen voran den Hirtinnen und Hirten auf den Projektalmen, die dort eine herausragende Arbeit vollbringen, sowie allen aktiv und konstruktiv mitwirkenden Personen und Institutionen an den Tiroler Herdenschutzprojekten und deren Aufarbeitung und Bereitstellung von Daten aus den begleitenden Untersuchungen.

## Literatur

Moser, S., Willems, H., 2022. Zwischenbericht 2021 zu den Herdenschutz-Projekten Spisser-Schafberg-Alm, Lader Heuberg-Alm und Tschey Valdafur-Alm, Tirol. Büro Alpe, Weerberg, 38 S.

Moser, S., Willems, H., 2023. Zwischenbericht 2022 zu den Herdenschutz-Projekten Spisser Schafberg-Alm, Lader Heuberg-Alm und Verwall-Alm, Tirol. Büro Alpe, Weerberg, 20 S.

Moser, S., Willems, H., 2024. Zwischenbericht 2023 zu den Herdenschutz-Projekten Spisser Schafberg-Alm, Lader Heuberg-Alm und Verwall-Alm, Tirol. Büro Alpe, Weerberg, 25 S.

Moser, S., Willems, H., 2025. Zwischenbericht 2024 zu den Herdenschutz-Projekten Spisser Schafberg-Alm, Lader Heuberg-Alm und Verwall-Alm, Tirol. Büro Alpe, Weerberg, 29 S.

# Auswirkungen eines längeren Kontakts zwischen Kuh und Kalb auf das Wohlbefinden in der Milchviehhaltung

Margret L. Vonholdt-Wenker<sup>1</sup>

## Einleitung

Es ist gängige Praxis in Milchviehbetrieben, Kälber kurz nach der Geburt von der Mutterkuh zu trennen, um sie in den ersten Tagen oder Wochen nach der Geburt einzeln unterzubringen und mit begrenzten Milchrationen zu füttern. Diese Praxis ist zu einem Thema öffentlicher und wissenschaftlicher Diskussionen geworden. Erstens gibt es immer mehr Hinweise darauf, dass die derzeitigen Aufzuchtpraktiken in der frühen Lebensphase die körperliche, verhaltens-bezogene und kognitive Entwicklung der Kälber beeinträchtigen können (Costa et al., 2019). Zweitens führt die frühe Trennung von Kuh und Kalb dazu, dass Kühe einen Großteil ihres natürlichen Mutterverhaltens nicht ausleben können. Alternative Kälberaufzuchtssysteme, die den (verlängerten) Kontakt zwischen Kuh und Kalb wieder einführen, erhalten derzeit zunehmendes Interesse von verschiedenen Interessengruppen. Es gibt Vorschläge, den Kuh-Kalb-Kontakt (KKK) während der Sägezeit zu verlängern, um das Wohlergehen der Tiere zu verbessern, da solche Aufzuchtbedingungen den sozialen und Ernährungsbedingungen in der Natur näherkommen (Whalin et al., 2021). Allerdings ist noch wenig darüber bekannt, wie verschiedene Arten von verlängertem KKK (d. h. voller oder teilweiser Kontakt) zur Optimierung der Aufzuchtbedingungen von Kälbern in landwirtschaftlichen Betrieben zum Tierschutz beitragen können. Teilkontakt, also der begrenzte Kuh-Kalb-Interaktionen ohne Säugen, könnte den Bedenken der Milchviehhalter entgegenkommen, während der Vollkontakt einschließlich Säugen, ein natürlicheres Verhalten ermöglicht. Das Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, wie sich die Art des KKK in Kälberaufzuchtssystemen auf das Wohlergehen von Milchkühen und Kälbern – im Vergleich zu einer Aufzucht ohne KKK – auswirkt.

## Die Motivation der Kuh, sich mit ihrem Kalb wieder zu vereinen

Motivationstests können verwendet werden, um die relative Bedeutung artspezifischer Verhaltensweisen für das Tier zu verstehen, indem ermittelt wird, wie stark Tiere bereit sind für eine bestimmte Ressource zu arbeiten, die es ihnen ermöglicht, bestimmte Verhaltensweisen auszudrücken (Kirkden and Pajor, 2006). Daher untersuchte ich im ersten Experiment, wie sich verschiedene Arten von KKK auf die Motivation der Kühe zum Kontakt mit ihren Kälbern auswirkten, indem ich die Kühe darauf trainierte, ein beschwertes Tor zu öffnen, um zu ihren Kälbern zu gelangen (Abb. 1a). Drei Gruppen nahmen an dem Experiment teil: 1) Kühe, die direkt nach der Geburt ihres Kalbes getrennt wurden; 2) nicht säugende Kühe, die jeden Tag nachts mit ihrem Kalb zusammen waren und ein Euternetz trugen, um das Säugen der Kälber zu verhindern (Abb. 1b); 3) säugende Kühe, die jeden Tag nachts mit ihrem Kalb zusammen waren. Die Tests fanden einmal täglich nach dem Melken am Nachmittag statt. Das Gewicht am Tor wurde schrittweise erhöht. Kühe, die nachts ihr Kalb säugten, schoben ein höheres Maximalgewicht ( $45,8 \pm 7,8$  kg) als nicht säugende Kühe mit teilweiser KKK ( $24,3 \pm 4,5$  kg) und früh getrennte Kühe ohne KKK ( $21,6 \pm 6,7$  kg; Wenker et al., 2020). Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass Kühe bereit sind, sich körperlich anzustrengen, um mit ihrem Kalb wieder vereint zu sein, selbst wenn sie bei der Geburt getrennt wurden, aber dass die Motivation zur Wiedervereinigung am größten ist, wenn die Kühe säugen.

---

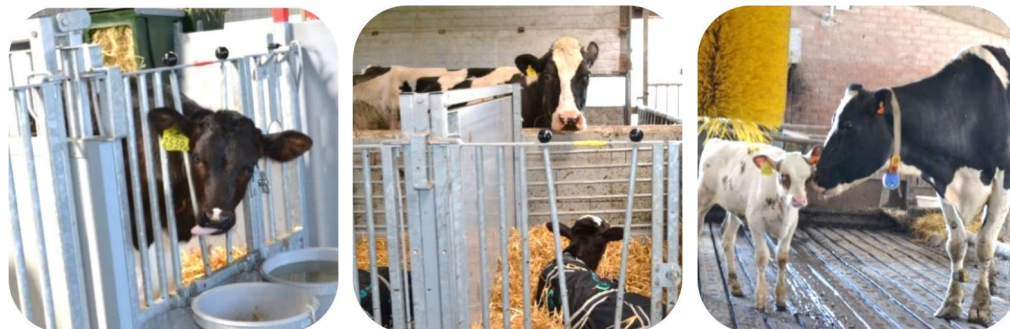
<sup>1</sup> **Kontaktadresse:** Dr. Margret L. Vonholdt-Wenker, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Dörnbergstraße 25/27, D-29223 Celle, E-Mail: [margret.vonholdt-wenker@fli.de](mailto:margret.vonholdt-wenker@fli.de).  
Diese Arbeit wurde an Wageningen University & Research (Wageningen, Niederlande) durchgeführt.



**Abbildung 1a.** Kuh öffnet das mit Gewichten beschwerte Tor, um zu ihrem Kalb zu gelangen. **1b.** Euter-Netz, um das Saugen der Kälber zu verhindern (Gruppe 2: nicht säugende Kühe).

### Bindungsverhalten von Kühen in zwei verschiedenen KKK-Systemen

Um die Auswirkungen eines teilweisen KKK-Systems, das möglicherweise besser zum aktuellen Milchproduktionssystem passt als ein Vollkontakt-System, auf das Wohlergehen der Tiere besser zu verstehen, habe ich in einem zweiten Experiment das Bindungsverhalten von Kühen zu ihren Kälbern in einer Stallhaltung untersucht. Zu diesem Zweck untersuchten wir Kühe mit entweder teilweisem KKK (d. h. Kälber wurden in einem an den Kuhstall angrenzenden Buchtbereich untergebracht und konnten begrenzten Körperkontakt auf Initiative der Kuh haben, aber nicht Säugen; Abb. 2) oder vollem KKK (d. h. Kälber wurden zusammen mit den Kühen im Kuhstall untergebracht und konnten frei von der Kuh gesäugt werden) während der ersten fünf Wochen nach der Geburt. Teilweiser KKK führte zu weniger Kalb-gerichtetem Bindungsverhalten (d. h. unmittelbare Nähe, Nasenkontakt) im Vergleich zu vollem KKK, außer in den 48 Stunden nach der Geburt (Wenker et al., 2021). Dieser Befund deutet auf eine unterschiedliche Mutter-Jungtier-Bindung, könnte aber auch das Ergebnis des teilweisen KKK-Designs sein, das den Zugang zu den Kälbern im Vergleich zum vollen KKK einschränkte, bei dem die Kälber frei herumlaufen und auch selbst Kontakt mit der Mutter aufnehmen konnten.



**Abbildung 2:** Drei Gruppen nahmen an dem zweiten Experiment teil: Links Kuh-Kalb Paare, die direkt nach der Geburt getrennt wurden; Mitte Kuh-Kalb Paare mit Teilkontakt – begrenzten physischen Kontakt ohne Säugen, Rechts Vollkontakt, bei dem die Kälber zusammen mit den Mutterkühen im Milchviehstall untergebracht waren und die Kühe frei säugten.

### Tiergesundheit und -leistung in verschiedenen KKK-Systemen

Angesichts der widersprüchlichen Literatur und der bestehenden Wissenslücken hinsichtlich der Auswirkungen des mütterlichen Kontakts auf die biologische Funktion der Tiere (Beaver et al., 2019) habe ich die Auswirkungen der KKK-Varianten aus dem zweiten Versuch (Abb. 2) auf die Gesundheit und Leistung von Milchkühen und Kälbern in den ersten sieben Wochen nach der Geburt untersucht. Bei den Kälbern wurden Daten zu klinischem Gesundheitszustand, Darmflora, Blutbild, Immun- und Hormonparametern sowie Wachstumsraten erhoben. Bei den Muttertieren wurden der klinische Gesundheitszustand, Stoffwechselreaktionen und Milchleistung erhoben. Insgesamt wurde die Gesundheit der Kühe nicht durch die Art der

KKK beeinflusst, aber Vollkontakt-Kühe hatten während der Säugeperiode einen geringeren Milch-Fettgehalt bei geringerer maschinell ermolkenen Milchleistung im Vergleich zu frühe Trennung- oder Teilkontakt-Kühen (Wenker et al., 2022a). Vollkontakt-Kälber wiesen im Vergleich zu früh getrennten Kälbern einen schlechteren Gesundheitszustand auf, was sich in mehr klinische Gesundheitsproblemen, erhöhten hämatologischen Parametern, die auf Infektionen hindeuten, und einer Tendenz zu höherem Antibiotikaeinsatz widerspiegelte. Trotzdem führte Vollkontakt zu einer höheren durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahme der Kälber und anderer Zusammensetzung des Kälberkot-Mikrobioms im Gegensatz zu keinem oder teilweise KKK (Wenker et al., 2022a). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass voller KKK ein Risiko für die Gesundheit der Kälber darstellte, möglicherweise weil das Stallklima und die Haltungsbedingungen in diesem Versuchsaufbau suboptimal waren, während teilweiser KKK die Gesundheit der Kälber nicht beeinträchtigte.

### Auswirkungen verschiedener Absetz- und Trennungsmethoden nach längerem Kontakt

Eine große Herausforderung für das Wohlergehen in längeren KKK-Systemen ist das Trennen der Mutter-Jungtier-Bindung zum Zwecke des Absetzens und der Trennung (d. h. Entwöhnung). Daher habe ich die Auswirkungen verschiedener zweistufiger Absetzstrategien auf die Gesundheit, Leistung und Stressreaktionen von Mutter-Kalb-Paaren mit teilweisem oder vollem KKK im Vergleich zu Mutter-Kalb-Paaren ohne KKK untersucht. Zwischen Woche 7 und 10 wurde der Kontakt von Kuh-Kalb-Paaren mit vollem KKK entweder vor dem Absetzen durch Trennung mittels eines Zauns oder beim Absetzen durch Einführen einer Nasenklappe in die Nase des Kalbs reduziert, während der Kontakt von Kuh-Kalb-Paaren mit teilweisem KKK entweder vor oder nach dem Absetzen durch räumliche Verhinderung des physischen Kontakts reduziert wurde (Abb. 3). Die maschinell ermolkenen Milchleistung von Muttertieren mit vollem KKK schien sich zu erholen, sobald die Kälber nicht mehr säugten. Kälber mit einer Nasenklappe zeigten eine hohe Aktivität während der Entwöhnung, während Kälber mit teilweisem KKK nur minimal vom Absetzen betroffen waren, da ihr allgemeines Aktivitätsmuster dem von Kälbern ohne KKK ähnelte. Darüber hinaus verursachte die Entwöhnung mittels Nasenklappen Nasenabschürfungen und beeinträchtigte das Wachstum der Kälber nach dem Absetzen (Wenker et al., 2022b). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass bei Kälbern eine teilweise KKK den Stress während der Entwöhnung verringern kann, und dass bei einer vollen KKK die Trennung durch einen Zaun im Vergleich zu Nasenklappen weniger stressig zu sein scheint.



**Abbildung 3:** Links Räumliche Verhinderung des physischen Kontakts in der Teilkontakt Gruppe ab der 7. oder 9. Woche; Mitte Nasenklappe in der Nase des Vollkontakt-Kalbes ab der 8. Woche; rechts Trennung am Zaun (nach einer Woche wurde die Öffnung geschlossen, sodass Saugen ab der 8. Woche nicht mehr möglich war). Die Kontakt Gruppen werden in der 10. Woche getrennt und die Kälber in einen Jungviehstall umgezogen.

### Empfehlungen und Lösungsansätze

Basierend auf wissenschaftlicher Literatur und den Erfahrungen aus den Versuchen auf den zwei Milchviehbetrieben schlage ich einige Voraussetzungen für Management und Haltung vor, die die Nachteile von verschiedenen KKK-Systemen für das Wohlergehen der Tiere vermindern könnten:

- **Neugeborenen-Management:** Individuelle Abkalbebuchten fördern die Bindung zwischen Mutter und Jungtier in den ersten 3-5 Tagen nach der Geburt, ohne dass andere Tiere stören, und verhindern das Saugen von Kolostrum von fremden Kühen. Es könnte hinsichtlich der Hygiene (unabhängig von der Art des Kontakts) sinnvoll sein, einen sogenannten Bindungsstall für Kuh-Kalb-Paare in den Tagen nach der Geburt in Betracht zu ziehen. Eine genaue Überwachung der Kolostrum-Aufnahme wird bei Vollkontakt-Systemen dringend empfohlen. Obwohl das freie Saugen von Kolostrum von der Mutter zu höheren Serum-IgG-Konzentrationen führen kann (Wenker et al., 2022a), können zwei Maßnahmen empfohlen werden, um die Kolostrum-Aufnahme bei Kälbern mit vollem Kontakt zu gewährleisten: frühzeitige Hilfe beim Erreichen des Euters und beim Saugen, oder zusätzliche Kolostrum Fütterung mit der Flasche. Darüber hinaus kann die Bereitstellung von Wärmelampen in der kalten Jahreszeit hilfreich sein, um ein Mikroklima für neugeborene Kälber zu schaffen.
- **Haltungsbedingungen:** Beim Vollkontakt kann ein separater Kälberbereich im Kuhstall den Kälbern ein kälberfreundliches Mikroklima, leichten Zugang zu Wasser und Festfutter sowie die Möglichkeit, sich von den Kühen zu entfernen, bieten. Darüber hinaus empfehle ich, den Kuhstall auf Risikofaktoren zu überprüfen, die jungen Kälbern schaden können, und entsprechende Anpassungen vorzunehmen bezüglich der Optimierung von Stallklima (z. B. Zugluft oder hohe Windgeschwindigkeiten im Innenbereich vermeiden, insbesondere in den bevorzugten Ruhebereichen der Kälber), Einstreu (z. B. feuchte oder staubige Materialien vermeiden), Zäunen (z. B. Begrenzung möglicher Fluchtwege) sowie Bodenbelägen in Laufställen (z. B. Absperren von Öffnungen zur Güllegrube, um Unfälle zu vermeiden, Abstand zwischen den Spalten, damit die Klauen der Kälber nicht stecken bleiben). Da die Haltung von Rindern in gemischten Altersgruppen die Bekämpfung von ansteckenden Krankheiten erschweren kann, empfehle ich, eine längere KKK nur in Milchviehherden zuzulassen, die frei von Paratuberkulose, Bovinem Virus Diarrhoe-Virus und Salmonellen sind, da sich insbesondere diese spezifischen Krankheitserreger auf Herdenebene schnell ausbreiten (van Dixhoorn et al., 2010). Für Teilkontaktsysteme empfehle ich die Verwendung einer Kälberbucht, die der Kuh einen einfachen Zugang zum Kalb ermöglicht, um Frustration oder Stress bei den Muttertieren zu reduzieren. Vorzugsweise sollte die Kälberbox in der kalten Jahreszeit mit einer Wärmelampe ausgestattet sein, und Möglichkeiten zur Paar- oder Gruppenhaltung bieten, und ausreichend Platz bieten. Haltungssysteme, die Kälbern ermöglichen, den Kontakt zu initiieren, tragen zur Ausprägung des Mutter-Kind-Verhaltens bei.
- **Strategien für Absetzen und Trennung:** Das relativ junge Alter der Kälber von 8-10 Wochen während der Entwöhnung kann eine wichtige Rolle hinsichtlich der Stressreaktionen von Kuh-Kalb-Paaren mit Vollkontakt spielen (Whalin et al., 2021). Durch eine Entwöhnung in einem höheren Alter könnten Stressreaktionen gemildert werden, da die Kälber dann möglicherweise sozial und ernährungsphysiologisch unabhängiger von ihrer Mutter sind. Darüber hinaus empfehle ich, Kälber paarweise oder in kleinen Gruppen zu entwöhnen und zu trennen. Angesichts der individuellen Unterschiede im Verhalten der Tiere (z. B. Futteraufnahme der Kälber, Motivationsstärke der Kühe, Reaktionsfähigkeit auf Entwöhnungsstrategien, Interaktionen zwischen Kuh und Kalb) können maßgeschneiderte zweistufige Entwöhnungsstrategien, die den Bedürfnissen der einzelnen Tiere entsprechen, den Stress beim Absetzen ebenfalls mindern. Die Trennung durch einen Zaun als zweistufige Entwöhnungsstrategie im Vollkontakt-System zeigt Potenzial zur Linderung von Stressreaktionen bei Kälbern. Außerdem müssen Teilkontakt-Kälber entsprechend ihrer biologischen Bedürfnisse gefüttert werden (d. h. ad libitum Milch und freie Wahl, wann sie fressen), begleitet von schrittweisen Absetzprogrammen, und frühzeitigem Zugang zu Wasser und Festfutter. Darüber hinaus können Heu und Fütterungsmethoden, die ein ausreichendes Saugen ermöglichen, dazu beitragen, dass bei Kälbern in Gruppenhaltung beobachtete Kreuzsaugen zu verringern (Margerison et al., 2003). Insbesondere der freie Zugang zu automatischen Milchtränken bietet die Möglichkeit, die Milchfütterung auf die individuellen Bedürfnisse der Tiere abzustimmen.

Es bleibt jedoch offen, inwieweit diese Vorschläge negative affektive Zustände während der Entwöhnung wesentlich reduzieren und die Gesundheit verbessern. Andere Strategien, die möglicherweise die Nachteile

beider KKK-Systeme abmildern könnten, beziehen sich auf neue wirtschaftliche Regelungen (z. B. finanzielle Anreize), technische Innovationen (z. B. in Bezug auf die Klimatisierung im Stall) und verbesserte Richtlinien für bewährte Verfahren (z. B. Management und Haltung). Darüber hinaus sollten soziale Plattformen (z. B. Studiengruppen für Landwirte) eingerichtet werden, um Wissen und Erfahrungen auszutauschen und so Veränderungen in den Betrieben zu erleichtern, die für einen erfolgreichen, längeren Kontakt zwischen Kuh und Kalb von Vorteil sind. Dazu ist eine Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren erforderlich (Wenker, 2022).

## **Zusammenfassung**

Sowohl bei Teilkontakt als auch bei Vollkontakt zwischen Kuh und Kalb wurden Vor- und Nachteile bezüglich Tierschutzes festgestellt. Kälberaufzuchtssysteme mit vollem Kuh-Kalb-Kontakt (KKK) verstärkten die Motivation der Kühe, wieder mit ihren Kälbern zusammenzukommen und die Ausprägung des Bindungsverhalten, aber beeinträchtigten die Gesundheit der Kälber, verursachten Stress bei den Kälbern während des Absetzens und nach der Trennung, und erhöhten das Risiko einer schlechten Mensch-Tier-Beziehung im späteren Leben. Teilkontakt schränkte die Ausprägung artspezifischer Verhaltensweisen ein, aber schien die Nachteile des vollen KKK abzumildern. Strategien, die Nachteile beider KKK-Systeme potenziell verringern könnten, beziehen sich auf eine verbesserte Stallhaltung von Kuh und Kalb, verbesserte Strategien zur Kälberfütterung und -überwachung sowie ein verbessertes Management im Zeitraum kurz nach der Kalbung.

## **Danksagung**

Vielen Dank an meine Betreuer Eddie Bokkers (Wageningen University and Research), Kees van Reenen (Wageningen Livestock Research), und Cynthia Verwer (Louis Bolk Institut) für ihre Begleitung und Unterstützung. Ich danke dem Animal Welfare Program der University of British Columbia und den Mitarbeitern des Dairy Education and Research Centre der University of British Columbia (Agassiz, BC, Kanada) für ihre wertvolle Hilfe bei dem ersten Experiment. Ich bedanke mich auch bei den Mitarbeitern des Knowledge Transfer Centre (Zegveld, Niederlande) für ihre Hilfe und Unterstützung während des zweiten Experiments. Diese Studie wurde von ZuivelNL (Organisation der niederländischen Milchversorgungskette, Den Haag, Niederlande) und dem niederländischen Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität (LNV, Den Haag, Niederlande) im Rahmen des Forschungsprogramms „One Health for Food“ (1H4F, Den Haag, Niederlande) finanziert.

## **Literatur**

Beaver, A., Meagher, R.K., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M., 2019. Invited review: A systematic review of the effects of early separation on dairy cow and calf health. *J. Dairy Sci.* 102, 5784–5810.

Costa, J.H.C., Cantor, M.C., Adderley, N.A., Neave, H.W., 2019. Key animal welfare issues in commercially raised dairy calves: Social environment, nutrition, and painful procedures. *Can. J. Anim. Sci.*

Kirkden, R.D., Pajor, E.A., 2006. Using preference, motivation and aversion tests to ask scientific questions about animals' feelings. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 100, 29–47.

Margerison, J., Preston, T., Berry, N., Phillips, C.J., 2003. Cross-sucking and other oral behaviours in calves, and their relation to cow suckling and food provision. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 80, 277–286.

van Dixhoorn, I.D.E., Evers, A., Janssen, A., Smolders, G., Spoelstra, S., Wagenaar, J.P., Verwer, C.M., 2010. Familiekudde – State of the Art. Wageningen UR Livest. Res. Rep. 268 63.

Wenker, M.L., Bokkers, E.A.M., Lecorps, B., von Keyserlingk, M.A.G., van Reenen, C.G., Verwer, C.M., Weary, D.M. 2020. Effect of cow-calf contact on cow motivation to reunite with their calf. *Sci. Rep.* 10, 14233. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70927-w>

Wenker, M.L., van Reenen, C.G., de Oliveira, D., McCrea, K., Verwer, C.M., Bokkers, E.A.M. 2021. Calf-directed affiliative behaviour of dairy cows in two types of cow-calf contact systems. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 105461. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2021.105461>



Wenker, M.L., Verwer, C.M., Bokkers, E.A.M., te Beest, D.E., Gort, G., de Oliveira, D., Koets, A., Bruckmaier, R.M., Gross, J.J., van Reenen, C.G. 2022a. Effect of different types of cow-calf contact on health, blood parameters, and performance of dairy cow and calf. *Front.Vet.Sci.* 9, 855086. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.855086>

Wenker, M.L., van Reenen, C.G., Bokkers, E.A.M., McCrea, K., de Oliveira, D., Sørheim, K., Cao, Y., Bruckmaier, R.M., Gross, J.J., Gort G., Verwer, C.M. 2022b. Comparing gradual debonding strategies after prolonged cow-calf contact: Stress responses, performance, and health of dairy cow and calf. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 105694. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105694>

Wenker, M.L. 2022. Welfare implications of prolonged cow-calf contact in dairy farming. PhD thesis, Wageningen University & Research. <https://doi.org/10.18174/564225>

Whalin, L., Weary, D.M., von Keyserlingk, M.A.G., 2021. Understanding behavioural development of calves in natural settings to inform calf management. *Animals* 11.

# Szenarien für die Milch- und Rindfleischversorgung 2050 in Österreich

## – Ein transdisziplinärer Weg zur Zukunftsgestaltung

Cornelia Fischer<sup>1</sup>, Stefan Hörtenhuber<sup>2</sup>, Susanne Waiblinger<sup>3</sup>, Alexandra Frangenheim<sup>1</sup>,  
Anna Rademann<sup>3</sup> und Marianne Penker<sup>1</sup>

Die Milch- und Rindfleischversorgung steht vor komplexen Nachhaltigkeitsproblemen in ökologischer, ökonomischer, sozialer und tierwohlbezogener Hinsicht (Bojovic und McGregor, 2022). Diese betreffen nicht nur die Landwirtschaft, sondern auch die Bereiche Verarbeitung, Handel, Politik und Konsum. Die Vielfalt der Herausforderungen macht deutlich, dass sektorübergreifende Lösungen benötigt werden.

Das Projekt *COWLEARNING* ([www.cowlearning.at](http://www.cowlearning.at)) reagiert darauf mit einem transdisziplinären, lernorientierten Ansatz. Durch die gleichberechtigte Zusammenarbeit von Akteur:innen aus Wissenschaft und Praxis werden verschiedene Perspektiven, Erfahrungen und Wissensformen verknüpft. Ziel ist es, neue Einsichten zu gewinnen und gemeinsame, realitätsnahe und tragfähige Handlungsoptionen für eine zukunftsfähige Milch- und Rindfleischversorgung in Österreich zu entwickeln.

### Szenarien-Entwicklung als praxisorientiertes Werkzeug

Ein zentrales Element des Projekts war die gemeinsame Entwicklung von Zukunftsszenarien für 2050. Diese liefern keine Vorhersagen, sondern dienen als Orientierungshilfen für aktuelle Entscheidungen. Sie basieren auf vorhandenem Wissen und fördern das Verständnis komplexer Einflussfaktoren und möglicher Entwicklungspfade (Kreibich, 2006). In einer Literaturrecherche und einem Workshop mit 30 Stakeholdern wurden 16 zentrale Einflussfaktoren identifiziert, die die Milch- und Rindfleischversorgung in Österreich beeinflussen. Diese Einflussfaktoren wurden nach ihrer transformativen Wirkung sowie ihrer Steuerbarkeit durch österreichische Akteur:innen bewertet. Sie dienen als Grundlage für die Steuerung von Nachhaltigkeitsübergängen (Frangenheim et al., 2025). Eine Wirkungsanalyse zeigte hohe Aktivsummen, sodass alle 16 Einflussfaktoren beibehalten wurden. Mögliche qualitative und quantitative Ausprägungen der Einflussfaktoren wurden anschließend beschrieben und mit den Praxispartner:innen des Projekts COWLEARNING abgestimmt. Danach entwickelten dieselben Stakeholder in einem zweitägigen Workshop erste narrative Szenarien (Erzählung über eine mögliche Zukunft), die konsistent, plausibel und handlungsorientiert sein sollten. Ausgehend vom Einflussfaktor „Veränderter Lebens- und Ernährungsstil“ entstanden sechs Rohszenarien, die das Projektteam auf Widerspruchsfreiheit prüfte und zu drei tragfähigen Zukunftsbildern verdichtete. Diese wurden in einem Online-Workshop und einer Umfrage auf ihre Konsistenz und Robustheit, etwa gegenüber Klimawandelbedrohungen oder technologische Risiken, bewertet.

### Drei Zukünfte für Milch- und Rindfleischversorgung in Österreich

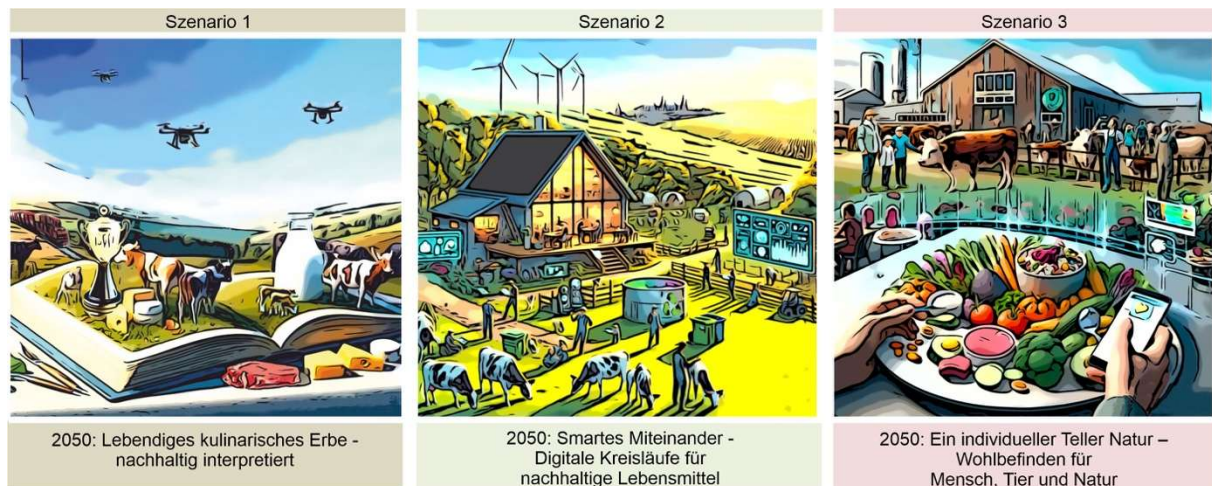
Allen drei Szenarien (Abbildung 1), die sich auf das Jahr 2050 beziehen und als gleichwertige Möglichkeiten betrachtet werden, liegen gemeinsame Grundannahmen zugrunde. Dazu zählen die Förderung der Renaturierung, nationale Qualitätsstandards in der Produkt- und Prozessqualität, die Erzeugung von Rohstoffen für die Bioökonomie, die Einführung eines Unterrichtsfachs zur Lebensmittelversorgung, die Erhaltung von Kulturlandschaften mit Weidehaltung, ein starker Fokus auf Raufutter, die Wertschätzung für die Arbeit in der Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie die erzeugten Lebensmittel, hohe Anforderungen an das Tierwohl und nachhaltige Produktionsweisen. Die verschiedenen Ausprägungen der Schlüsselfaktoren in den entwickelten Szenarien sind in Tabelle 1 dargestellt.

---

<sup>1</sup> **Kontaktadressen:** DI Dipl.-Päd. Cornelia Fischer, MSc., Dr. Alexandra Frangenheim, Univ.-Prof. DI Dr. Marianne Penker; Universität für Bodenkultur, Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Institut für Regionale Nachhaltigkeitswissenschaften, Feistmantelstraße 4, 1180 Wien; [cornelia.fischer@boku.ac.at](mailto:cornelia.fischer@boku.ac.at), [alexandra.frankenheim@boku.ac.at](mailto:alexandra.frankenheim@boku.ac.at), [marianne.penker@boku.ac.at](mailto:marianne.penker@boku.ac.at)

<sup>2</sup> DI Dr. Stefan Hörtenhuber, Universität für Bodenkultur, Department für Agrarwissenschaften, Institut für Nutztierwissenschaften, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien; [stefan.hoertenhuber@boku.ac.at](mailto:stefan.hoertenhuber@boku.ac.at)

<sup>3</sup> Ao.Univ.-Prof. Dr. Susanne Waiblinger, Anna Rademann; Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien; [susanne.waiblinger@vetmeduni.ac.at](mailto:susanne.waiblinger@vetmeduni.ac.at), [anna.rademann@vetmeduni.ac.at](mailto:anna.rademann@vetmeduni.ac.at)



**Abbildung 1:** Drei Szenarien für nachhaltige Milch- und Rindfleischversorgung 2050 in Österreich

**Szenario 1: Lebendiges kulinarisches Erbe – nachhaltig interpretiert:** Die neu gestaltete kulinarische Landschaft Österreichs ist ein leuchtendes Beispiel für Nachhaltigkeit, Technologie und kulturelle Wertschätzung. Der Konsum von Milch und Fleisch sinkt nach den Empfehlungen der Planetary Health Diet (Willet et al., 2019) deutlich, während das Interesse an hochwertigen, regionalen Spezialitäten steigt. Alte Rinderrassen, Weide- und Almbewirtschaftung sowie traditionelle Rezepturen erleben eine Renaissance. Die Vermarktung erfolgt zunehmend über Direktvertrieb, Hofläden und die regionale Gastronomie. Technologische Hilfsmittel wie digitale Herkunftsnachweise und Storytelling-Plattformen sorgen für Transparenz und Vertrauen. So wird das Essen zur kulturellen Ausdrucksform.

**Szenario 2: Smartes Miteinander – digitale Kreisläufe für nachhaltige Lebensmittel:** Österreich hat durch "Smartes Miteinander" die Milch- und Rindfleischversorgung revolutioniert. Nach den Empfehlungen der ÖGE (2024) sinkt der Fleischkonsum, während der Milchkonsum hingegen leicht ansteigt. Rindfleisch wird – insbesondere, wenn es grünlandbasiert produziert wird – gegenüber anderen Fleischsorten bevorzugt, da es als nachhaltiger wahrgenommen wird. Digitale Plattformen vernetzen landwirtschaftliche Betriebe, Verarbeiter:innen und Konsument:innen. Es haben sich neue Kooperationsformen wie Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaften, Kreislaufwirtschaft und Genossenschaften etabliert. Die Produktion ist tiergerecht und klimateffizient, Ernährungsbildung hat (auch für Erwachsene) einen hohen Stellenwert.

**Szenario 3: Ein individueller Teller Natur – Wohlbefinden für Mensch, Tier und Umwelt:** Österreich hat eine nachhaltige und gesunde Lebensmittelversorgung verwirklicht, geleitet von der tiefen Überzeugung, dass das Essen unmittelbar Gesundheit und Wohlbefinden beeinflusst. Die zentralen Werte sind Gesundheit und Ökologie. Der Konsum von Milch und Fleisch geht analog zu Szenario 1 zurück. Biotechnologische Innovationen wie Fermentation, In-vitro-Fleisch oder alternative Proteine gewinnen dagegen an Bedeutung. Die Landwirtschaft orientiert sich am „One-Welfare-Prinzip“. Betriebe werden zu Lernorten und Gesundheitsbauernhöfen. Digitale Tools unterstützen individuelle Ernährungspläne. Staatliche Lenkung und Beratung sorgen für einen breiten Zugang zu gesunden Lebensmitteln.

**Tabelle 1:** Die Ausprägungen der drei Schlüsselfaktoren in den drei Szenarien

Schlüsselfaktor	Szenario 1 Lebendiges kulinarisches Erbe	Szenario 2 Smartes Miteinander	Szenario 3 Ein individueller Teller Natur
Lebens- & Ernährungsstile	Planetary Health Diet; ~75% Fleischkonsum, ~14% Milchkonsum, ~50% Lebensmittelabfälle	Österr. Gesellschaft für Ernährung; ~60% Fleischkonsum, + Milchkonsum, Kreislaufwirtschaft → ≤50% Lebensmittelabfälle	Planetary Health Diet; ~75% Fleischkonsum, ~14% Milchkonsum, ~50% Lebensmittelabfälle
Positionierung in Bezug auf Milch- & Rindfleischersatzprodukte	Wachsender Markt für Ersatzprodukte, Bevorzugung von echtem Fleisch & Käse (Ess-) Kultur und Kulinarik	Wachsender Marktanteil für Ersatzprodukte, Regionale Hülsenfrüchte & Nüsse als Proteinquelle	Stärker steigender Anteil von Ersatzprodukten, Kultiviertes Fleisch, Präzisionsfermentation
Wissen & Bildung wird vermittelt über:		Gruppenangebote, institutionalisiert	Individuelle Beratung/Bildung
Soziale Medien & Werbung	Chi-Chi, Authentizität, Marketing Story-Telling	Strenge Reglementierung, wenig kommerzielle & irreführende Infos, Herkunftstransparenz	Strenge Reglementierung, wenig kommerzielle & irreführende Infos, Farmfluencer
Neudeutung Produkt- & Prozessqualität	Regionale Interpretation der Produktions- & Prozessqualität	Keine weiterführenden Definitionen	Individuelle Interpretation von Produktqualität, Gesundheit
Labels & Produktionsstandards	Nationale Strategie „Kulinarische Vielfalt“, Unterstützung & Kontrolle regionaler Standards, Herkunftsangaben	Nationale Gesetze, Hohe Tierhaltungs- & Umweltstandards, Vertrauen, Nähe, Beziehung	Nationale & EU-Standards, Staatlich kontrollierte Labels, hohe Vorgaben, Konsument kann auswählen
Verlagerung der Machtverhältnisse in Versorgungsketten	Dezentrale Definition von Qualitätsstandards	Kooperation mittels Digitalisierung, dezentrale Teilhabe, <b>zero waste</b> , Preistransparenz	Macht bei neuen Biotechnologie- & Gesundheitsunternehmen & gesundheitsbewussten Konsument:innen
Unternehmensstrategien	Skaleneffekte, Spezialisierung, regionale Leitprodukte, mehr Wertschöpfung auf <b>LW</b> , Betrieben	Verbundvorteile, Multifunktionalität, kombinierte Angebote	Skaleneffekte außerhalb der <b>LW</b> , Spezialisierung in <b>LW</b> , individualisierte Gesundheitsangebote
Technisierung, Spezialisierung, Konzentration	Technisierung, regionale Spezialisierung, Konzentration Marketingwissen	Re-Diversifizierung, De-Konzentration, angepasste Digitalisierung & Technisierung, Kreislaufwirtschaft-Techniken	Re-Diversifizierung, De-Konzentration, angepasste Technisierung Marketing- & Gesundheitswissen
Produkt- & Prozessinnovationen	Technologische Innovationen zur Rückverfolgbarkeit, Rückbesinnung und Neuinterpretation bei Bewirtschaftung und Rezepturen	Genossenschaftliche Produktions- und Konsumgemeinschaften, geschlossene Kreisläufe und Energieautarkie	Neues Wissen durch Quereinsteiger:innen, Fermentationsmethoden, individualisierter Konsum
Rinderzucht	Regionale Rassen, standortangepasst, geringer Kraftfuttereinsatz	Bessere Gesundheit, (Klima-)Effizienz, Weidgerechte Genetik, geringer Kraftfuttereinsatz	Standortangepasste, weidefähige Genetik mit weniger Leistung, geringerer Kraftfuttereinsatz
Gepflegte Kulturlandschaft + Weidewirtschaft	Rinderhaltung vor allem als Almen- und Weidewirtschaft in Ungunstlagen	Weidetierhaltung verpflichtend, Berücksichtigung ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte	Weidewirtschaft gekoppelt mit Agrotourismusaktivitäten, grüne Oasen der Gesundheit
Rechtliche und politische Vorgaben	Regionalwirtschaft, Zivilgesellschaft, Staatliche Koordination & Kontrolle	Zivilgesellschaftlich ausgehandelte nationale Standards, Anreize für regionale Innovation, Selbstorganisation	Staat fördert verantwortungsvollen Konsum
Kosten- & Preisentwicklung	Erzeugerpreise Fleisch, 20%ige Steigerung bei Output-Preisen, 20%ige Senkung bei Inputpreisen; Produktion hochwertiger Milch- & Fleischprodukte	Parallele Entwicklung für Out- und Inputpreise	Erzeugerpreise Fleisch, 20%ige Steigerung bei Outputpreisen, 20%ige Senkung bei Inputpreisen
Image & Status von Arbeit	Handwerksberufe rund um Lebensmittelversorgung	Vertrauen durch Kontakt und Nähe	Förderung von Ernährungsbewusstsein durch Akteur:innen der Wertschöpfungskette
Druck auf <b>LW</b> , Flächen	4 Hektar Bodenverbrauch/Tag	0 Hektar Bodenverbrauch, <b>zero land take</b>	

Die COWLEARNING-Szenarien zeigen, dass es verschiedene, aber realisierbare Zukunftspfade für die Milch- und Rindfleischversorgung in Österreich 2050 gibt. Sie stellen keine Auswahlentscheidung dar, sondern zeigen unterschiedliche Möglichkeiten auf, wie Produktion und Konsum im Einklang mit Klima, Biodiversität, Tierwohl und gesellschaftlichen Bedürfnissen gestaltet werden können. Zur Schaffung einer tragfähigen Grundlage für Transformationsentscheidungen wurden die Szenarien durch quantitative Analysen ergänzt.

## Analyse der biophysikalischen Grenzen der Szenarien

Der Futterbedarf der Rinder, die Flächenverfügbarkeit und die Umweltwirkungen der drei Szenarien wurden anhand statistischer Daten (Statistik Austria, 2021) und Modellberechnungen (Hörtenhuber et al., 2025, 2010, 2022; Hörtenhuber und Zollitsch, 2020) untersucht. Für die Analyse des zukünftigen Milch- und Rindfleischbedarfs wurden Daten aus ÖGE (2024), Willet et al. (2019) und AMA (2024) eingearbeitet. Bis 2050 wird mit knapp 10 Mio. Einwohner:innen gerechnet (Statistik Austria, 2025).

Auf Basis gesellschaftlicher Erwartungen wurden zwei Annahmen getroffen: (i) Der Einsatz von Ackerfuttermitteln sinkt (außer Leguminosen-Feldfutter und Koppelprodukten), der Kraftfuttereinsatz in der Milchproduktion wird auf rund 40 % und in der Rindermast auf 70 % des heutigen Niveaus reduziert. Entsprechend (überproportional) erhöht sich die benötigte Menge an Grünlandfutter. (ii) Gleichzeitig nehmen Milchleistungen und tägliche Zunahmen der Mastrinder, als Anpassung an die veränderten Fütterungsregime, ab.

Die Ergebnisse zeigen, dass die österreichischen Grünlandflächen ausreichen, um die Milch- und Rindfleischversorgung in den Szenarien sicherzustellen. In Szenario 2 wird die gesamte Dauergrünlandfläche benötigt, sodass kaum Netto-Exporte an Milch und Rindfleisch möglich sind. In Szenario 1 und 3 bleiben dagegen bis zu 30 % des Grünlands für alternative Nutzungen frei. In allen drei Szenarien sinkt der Ackerfutterbedarf, wodurch Spielräume für pflanzliche Lebensmittel oder Energiepflanzen entstehen. Die Effekte einer Ausweitung der muttergebundenen Kälberaufzucht mit Ganztagskontakt wurden nicht eingerechnet; diese könnte – im Vergleich mit restriktiveren Formen der Kälberfütterung (wie sie aktuell meist praktiziert werden) – Szenario 2 einschränken.

## Umweltwirkungen und Ökosystemleistungen

Die auf die Szenarien berechneten Treibhausgasemissionen pro produzierter Produkteinheit (kg Milch bzw. Rindfleisch) bleiben trotz extensiver Produktionsweisen weitgehend stabil (Milch  $\pm 0$  %, Rindfleisch +3 %), sofern Grünland effizient genutzt und die in Österreich übliche Doppelnutzung für Milch- und Fleischproduktion beibehalten wird. Ein Grund dafür ist, dass bei extensiver Haltung pro Einheit Milch mehr Koppelprodukte anfallen, also mehr Nachkommen für die Mast und damit zusätzliches Rindfleisch aus Milchkuhherden. Deutliche Emissionsreduktionen wären möglich, wenn die Rindfleischerzeugung künftig in geringerem Umfang auf Mutterkuhhaltung basiert. Die stabilen Werte berücksichtigen jedoch keine muttergebundene Kälberaufzucht. Ergebnisse aus dem Projekt COWLEARNING mit 20 Milchviehbetrieben zeigen, dass die Emissionen der produzierten Milch im Durchschnitt um 5 bis 7 % höher liegen als bei Bio- oder konventionellen Betrieben mit früher Kälbertrennung und restriktiver Fütterung.

Absolute Emissionen sinken nur bei reduzierter Milch- und Rindfleischproduktion, was insbesondere in den Szenarien 1 und 3 – bei reduzierten Exporten – möglich ist. In Szenario 2 ist allerdings aufgrund des gestiegenen Inlands-Milchbedarfs und des gleichbleibenden Rindfleischbedarfs pro Kopf bei erhöhter Bevölkerungszahl keine Reduktion der Produktion und deren Emissionen möglich.

In Bezug auf andere Umweltauswirkungen wie potenzielle Stickstoffverluste (Eutrophierung) oder den Bedarf an fossiler Energie schneiden alle drei Szenarien deutlich besser ab als der Status quo. Der Hauptgrund für die geringeren Stickstoffverluste liegt in den deutlich geringeren Nitratauswaschungsraten von Grünland im Vergleich zu Ackerland (2,7% für Grünland gegenüber 27,7% für Ackerland als Durchschnitte für Österreich; Eder et al., 2015). Ein geringerer Bedarf an fossiler Energie resultiert beispielsweise bei gut geführten Weidesystemen (siehe auch z.B. Kraatz, 2012).

Grünlandbasierte Rinderfütterung und eine Ausweitung der Weideflächen tragen in allen drei untersuchten Szenarien zur Verbesserung von Ökosystemleistungen bei – insbesondere bei regulierenden und kulturellen Leistungen. Zur Bewertung nutzten Tasser et al. (2020) einen Ökosystemleistungs-Score, der 5 bereitstellende (z.B. Lebensmittel oder sauberes Trinkwasser), 9 regulierende (z.B. in den Bereichen Biodiversitäts-, Boden- oder Wasserschutz) sowie 5 kulturelle Leistungen (z.B. Erholungswert, Landschaftsästhetik) umfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass Ackerflächen im Durchschnitt um 28% geringere Werte aufweisen als gedüngte Wiesen und sogar um 37% geringere Werte als extensiv genutzte Weiden. Zusätzlich können Agroforstsysteme – ähnlich wie Agro-Photovoltaik – multifunktionale Vorteile bieten. Sie erhöhen unter anderem die Klimaresilienz durch Kohlenstoffbindung, den Erhalt der biologischen Vielfalt und die Diversifizierung landwirtschaftlicher Einkommensquellen (Montero-de-Oliveira et al., 2025).

## Zusammenfassung

Die Milch- und Rindfleischversorgung in Österreich ist mit ökologischen, ökonomischen, sozialen und tierwohlbezogenen Herausforderungen konfrontiert. Das transdisziplinäre Projekt **COWLEARNING** entwickelte drei Szenarien für 2050, die mögliche Entwicklungspfade aufzeigen und praxisnahe Handlungsperspektiven eröffnen.

Allen Szenarien gemeinsam sind eine stärkere Nutzung von Grünland, hohe Tierwohlstandards und die Wertschätzung bäuerlicher Arbeit. Unterschiede ergeben sich aus gesellschaftlichen Schwerpunktsetzungen: **Szenario 1** betont Biodiversität und Kulturlandschaftserhalt in den Alpen (Tasser et al., 2020; Schirpke et al., 2019), **Szenario 2** steht für Kreislaufwirtschaft und technologische Innovationen im Sinne der EU-Strategie *Farm-to-Fork*, während **Szenario 3** One-Welfare-Ansätze und neue gesellschaftliche Funktionen wie GreenCare und Ernährungsbildung hervorhebt (Ebenso et al., 2022).

Die Analysen zeigen, dass Österreichs Grünlandflächen ausreichen, um die Versorgung sicherzustellen, während der geringere Einsatz von Ackerfutter neue Nutzungsoptionen eröffnet. Treibhausgasemissionen pro Produkteinheit bleiben stabil, sinken aber absolut nur bei reduzierter Produktion (v. a. Szenario 1 und 3). Grünlandssysteme erbringen zudem deutlich höhere Ökosystemleistungen als Ackerflächen (Tasser et al., 2020). Zusätzliche Potenziale liegen in multifunktionalen Agroforstsystemen (Montero-de-Oliveira et al.,

2025). Ob eine Transformation zu klima- und umweltverträglicherer Rinderhaltung gelingt, hängt maßgeblich von politischen Rahmenbedingungen ab (Duluins et al., 2022).

Danksagung: Das fünfjährige Forschungsprojekt COWLEARNING (2022–2027) wird vom FWF im Rahmen der Programmlinie #connectingminds gefördert [10.55776/CM4]. Wir danken allen Beteiligten für ihre wertvollen Beiträge.

## Literatur

- AMA (Agrarmarkt Austria; 2024) Versorgungsbilanz für Milch & Milchprodukte 2023. URL: <https://www.ama.at/marktinformationen/milch-und-milchprodukte/aktuelle-informationen/2024/versorgungsbilanz-fuer-milch-milchprodukte-2023> (30.08.2024)
- Bojovic M, McGregor A (2022) A review of megatrends in the global dairy sector: what are the socioecological implications? *Agric Hum Val.* <https://doi.org/10.1007/s10460-022-10338-x>
- Duluins O., Riera A., Schuster M., Baret P.V., Van den Broeck G. (2022) Economic Implications of a Protein Transition: Evidence From Walloon Beef and Dairy Farms. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 6, 803872, <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.803872>
- Ebenso, B., Otu, A., Giusti, A., Cousin, P., Adetimirin, V., Razafindralambo, H., Effa, E., Gkisakis, V., Thiare, O., Levavasseur, V., Kouhoude, S., Adeoti, K., Rahim, A., Mounir, M. (2022) Nature-Based One Health Approaches to Urban Agriculture Can Deliver Food and Nutrition Security. *Front. Nutr.* 9, 773746. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.773746>
- Eder, A., Blöschl, G., Feichtinger, F., Herndl, M., Klammler, G., Hösch, J., Erhart, E., Strauss, P. (2015) Indirect nitrogen losses of managed soils contributing to greenhouse emissions of agricultural areas in Austria: results from lysimeter studies. *Nutr Cycl Agroecosyst* 101, 351–364. <https://doi.org/10.1007/s10705-015-9682-9>
- Frangenheim, A.; Schneider, M.L.; Fischer C.; Waiblinger, S.; Hörtenhuber, S.; Radinger-Peer, V.; Penker, M. (2025) Mission-oriented agrifood innovation systems in the making: a td approach to identify context-specific drivers of change. *Sustain Sci.* <https://doi.org/10.1007/s11625-025-01719-2>
- Hörtenhuber, S. (2025) Revision of the Austrian Air Emission Inventory 'OLI' for Greenhouse Gas and Ammonia Emissions in the Agricultural Sector. *Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies*, in press.
- Hörtenhuber, S., Lindenthal, T., Amon, B., et al. (2010) Greenhouse gas emissions from selected Austrian dairy production systems—model calculations considering the effects of land use change. *Renew. Agric. Food Syst.* 25, 316–329. <https://doi.org/10.1017/S1742170510000025>
- Hörtenhuber, S.J., Seiringer, M., Theurl, M.C., et al. (2022) Implementing an appropriate metric for the assessment of greenhouse gas emissions from livestock production: A national case study. *Animal* 16. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100638>
- Hörtenhuber, S.J., Zollitsch, W. (2020) Klimawirkungen unterschiedlicher österreichischer Rindfleischproduktionssysteme (Interner Bericht an den Auftraggeber ARGE Rind).
- Kraatz, S. (2012) Energy intensity in livestock operations – Modeling of dairy farming systems in Germany. *Agricultural Systems* 110, 90–106. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2012.03.007>
- Kreibich, R. (2006) Zukunftsforschung. Arbeitsbericht 23/2006, IZT- Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung: Berlin.
- Montero-de-Oliveira, F.-E., Reinecke, S., Mayr, S., De Jong, W. (2025) Agroforestry as land-based carbon dioxide removal in central Europe: tensions between institutions, interests, and ideas hindering scaling up. *Climate Policy* 1–19. <https://doi.org/10.1080/14693062.2025.2478286>
- ÖGE (Österreichische Gesellschaft für Ernährung; 2024) Allgemeine Ernährungsempfehlungen. URL: <https://www.oege.at/category/wissenschaft/allgemeine-ernaehrungsempfehlungen/> (31.08.2025).
- Schirpke, U., Tappeiner, U., Tasser, E. (2019) A transnational perspective of global and regional ecosystem service flows from and to mountain regions. *Sci Rep* 9, 6678. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-43229-z>



- Statistik Austria (2025) Bevölkerungsprognosen für Österreich und die Bundesländer. URL: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung/demographische-prognosen/bevoelkerungsprognosen-fuer-oesterreich-und-die-bundeslaender> (31.08.2025).
- Statistik Austria (2021) Agrarstrukturerhebung 2020. URL: [https://www.statistik.at/fileadmin/publications/SB\\_1-17\\_AS2020.pdf](https://www.statistik.at/fileadmin/publications/SB_1-17_AS2020.pdf) (04.09.2025)
- Tasser, E., Schirpke, U., Zoderer, B.M., Tappeiner, U. (2020) Towards an integrative assessment of land-use type values from the perspective of ecosystem services. *Ecosystem Services* 42, 101082. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101082>
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., et al. (2019) Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* 393, 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)

# Tierwohl und andere Nachhaltigkeitsaspekte auf österreichischen Milchviehbetrieben mit kuhgebundener Kälberaufzucht oder früher Trennung

Susanne Waiblinger<sup>1</sup>, Stefan Hörtenhuber<sup>2</sup>, Anna Rademann<sup>1</sup> und Marie Louise Schneider<sup>1</sup>

## 1. Hintergrund

In Österreich mit seinem hohen Anteil an Dauergrünland kommt der Rinderhaltung eine große Bedeutung zu. Mehrere Aspekte der Milch- und Rindfleischproduktion stehen jedoch in der Kritik, insbesondere hohe Treibhausgas-(THG)emissionen, der Verlust von Land und biologischer Vielfalt für die Futtermittelproduktion (Ermann et al., 2018), erschwerte Arbeitsbedingungen und hohe psychische Belastungen (O'Shaughnessy et al., 2022) und Tierwohlprobleme, zum Beispiel hohes Auftreten von Produktionskrankheiten wie Lahmheiten und Euterentzündungen bei Milchkühen. Nachhaltigkeit spielt daher auch in der Milch- und Rindfleischproduktion eine immer größere Rolle. Eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung umfasst die drei Säulen der Nachhaltigkeit: Umwelt, Ökonomie und Soziales (z.B. WCED 1987, FAO 2014). Das Tierwohl wird in Bewertungssystemen häufig nur sehr limitiert berücksichtigt (z. B. SAFA-Leitlinien, FAO, 2014; SMART: Schader et al. 2016) und erst in neuerer Zeit wird ein umfassenderer Einbezug versucht.

In der Milchproduktion ist es gängige Praxis, Kuh und Kalb in den ersten Stunden nach der Geburt zu trennen und in Einzelboxen und/oder Gruppenhaltung Kälber mit dem Tränkeimer oder am Tränkeautomaten aufzuziehen (Klein-Jöbstl et al., 2024). Dies ist mit Einschränkungen des Wohlbefindens der Kälber verbunden, die sich beispielsweise in einem hohen Vorkommen von Verhaltensstörungen wie dem gegenseitigen Besaugen widerspiegeln (z. B. Grössbacher et al. 2018), die aufgrund mangelnder Bedürfnisbefriedigung der Saugmotivation und Hunger bei restriktiver Fütterung bzw. langen Tränkeintervallen verursacht werden. Auch Kühen wird es nicht ermöglicht, mütterliches Verhalten auszuleben, obwohl sie sogar ohne Kontakt zu ihrem Kalb eine Woche nach der Geburt noch immer eine sehr hohe Motivation zeigen, zu ihm zu gelangen (Wenker et al. 2022). Die frühe Trennung (FT) wird daher zunehmend auch von Landwirt:innen in Frage gestellt und eine derzeit noch geringe, jedoch wachsende Zahl von innovativen Milchviehbetrieben praktiziert kuhgebundene Kälberaufzucht, bei der Kälber am Euter ihrer Mutter oder einer Ammenkuh saugen können und auch sonst ganztags oder für eine begrenzte Zeit Kontakt zu ihnen haben (z. B. Sirovnic et al. 2020). In verschiedenen Studien konnten Vorteile der Aufzucht mit Kuh-Kalb-Kontakt (KKK) für Wohlergehen und Verhaltensentwicklung der Kälber (z.B. Wagner et al. 2012, Waiblinger et al. 2020), aber auch für die Kühe, nachgewiesen werden (z. B. Beaver et al. 2019). Besseres Wachstum und bessere Gesundheit der Kälber könnten sich auch in einer besseren ökologischen Nachhaltigkeit niederschlagen. Auch ist die gesellschaftliche Akzeptanz der FT eingeschränkt (Busch et al. 2017). Im Rahmen des transdisziplinären Projektes COWLEARNING wurden erstmals Daten zum Vergleich des Wohlergehens der Tiere und der anderen drei Nachhaltigkeits-Dimensionen auf KKK- mit FT-Betrieben generiert.

## 2. Methoden

### 2.1 Studiendesign und Betriebe

Insgesamt wurden 25 KKK-Betriebe und 25 FT-Betriebe in Österreich einbezogen (Tabelle 1). Bei den KKK-Betrieben gab es 13 Betriebe mit muttergebundener Kälberaufzucht, davon 8 mit Ganztagskontakt, 1 mit Halbtagskontakt und 4 mit Kurzzeitkontakt. Sieben Betriebe nutzten ein Ammensystem, davon 4 ganztags

---

<sup>1</sup> **Kontaktadressen:** Ao.Univ.-Prof. Dr. med.vet. Susanne Waiblinger, Tzt. Anna Rademann, Dipl.-Ing. Marie Louise Schneider, Zentrum für Tierernährung und Tierschutzwissenschaften, Klinisches Department für Nutztiere und Sicherheit von Lebensmittelsystemen, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien; E: Susanne.Waiblinger@vetmeduni.ac.at, T. +43 1 25077-4905, E: Anna.Rademann@vetmeduni.ac.at

<sup>2</sup> DI Dr. Stefan Hörtenhuber, Institut für Nutztierwissenschaften, Department für Agrarwissenschaften, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien; E: stefan.hoertenhuber@boku.ac.at, T. +43 1 47654-93229

und 3 nur mit Kurzzeitkontakt. Die restlichen fünf KKK-Betriebe hatten ein gemischtes System aus Mutter und Amme.

**Tabelle 5:** Kennzahlen der Betriebe mit Kuh-Kalb-Kontakt (KKK) bzw. mit früher Trennung (FT).

	KKK		FT	
Anzahl Kühe (MW $\pm$ SD min-max)	30 $\pm$ 17.9	10 - 82	35 $\pm$ 13.5	14 - 63
Anzahl Kälber (MW $\pm$ SD min-max)	9 $\pm$ 5.2	2 - 23	12 $\pm$ 5.8	3 - 24
Anzahl Jungvieh (MW $\pm$ SD min-max)	17 $\pm$ 8.0	7 - 36	21 $\pm$ 10.8	4 - 49
Anzahl Bio-Betriebe	25		14	
Anzahl Betriebe mit behornten Tieren	12		3	

## 2.2 Datenerhebung und Auswertung– Tierwohl und Arbeitszufriedenheit

Die Betriebe wurden in der Stallperiode von Februar 2023 bis April 2024 von jeweils zwei Personen besucht. Am Betrieb wurde das Wohlergehen der Rinder mittels Welfare Quality® Protokoll (WQP) für Kühe (Welfare Quality® 2009) bzw. für Kälber und Jungvieh (Gratzer et al. 2010) erhoben. Für das WQP werden pro Tierkategorie jeweils etwa 30 vor allem tierbezogene Indikatoren erhoben, zum Beispiel Beobachtungen des Sozialverhaltens oder Vorkommen von Lahmheiten oder Verletzungen, jedoch auch Stallbau und, in begrenztem Umfang, das Management. Diese Indikatoren werden dann zu 12 Kriterien und schließlich zu den vier Grundsätzen *Gute Fütterung*, *Gute Haltung*, *Gute Gesundheit* und *Artgemäßes Verhalten* zusammengefasst. Die Werte der Kriterien und Grundsätze liegen zwischen 0 und 100, wobei 0 die denkbar schlechteste Situation abbildet und 100 die denkbar beste. Für eine genauere Beschreibung der erhobenen Indikatoren und der Zusammenfassung zu Scores bei Kälbern und Jungvieh siehe Rademann et al. (2025), bei Milchkühen siehe Welfare Quality® (2009). Alle Personen am Betrieb, die mit den Rindern arbeiteten (insgesamt: 116), füllten zudem einen Fragebogen zu ihrer Arbeits- und Lebenszufriedenheit aus.

## 2.3 Datenerhebung und Auswertung – ökologische, ökonomische und soziale Aspekte

Die Datenerhebung für die erweiterte Nachhaltigkeitsanalyse erfolgte auf der Basis von online-Fragebögen. Vollständige Analysen inklusive Ökobilanzen, sozialer und betriebswirtschaftlicher Auswertungen waren von 21 Milchviehbetrieben (13 biologisch und 8 konventionell) möglich, in manchen Themenbereichen lagen Daten von bis zu 50 Betrieben vor. Ergebnisse wurden für 5 Gruppen ausgewertet: biologisch wirtschaftende alpine sowie Gunstlagen-KKK-Betriebe, FT-Biobetriebe und konventionelle Referenzbetriebe mit FT. Alle hier dargestellten Nachhaltigkeitsergebnisse bis auf die THG-Emissionen in kg CO<sub>2</sub>-eq geben Scores wieder, die den Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung zwischen 0% und 100% Zielerreichung beschreiben, wobei die 0% und 100% ausgehend von Medianwerten mit je minus/plus 2 Standardabweichungen ermittelt wurden.

Die Bewertung von THG (GWP<sub>100</sub>; in CO<sub>2</sub>-eq) und Luftschadstoffen (terrestrisches Versauerungspotenzial in SO<sub>2</sub>-eq; v.a. durch Ammoniak, NH<sub>3</sub>) folgte nationaler Methodik unter Berücksichtigung internationaler Richtlinien, siehe Hörtenhuber (2025). Daten zu Umweltwirkungen von Betriebsmitteln und Energieträgern stammen vorwiegend aus der Ecoinvent-Datenbank (Wernet et al. 2016). Sämtliche Ökobilanzindikatoren (THG, NH<sub>3</sub> und Versauerungspotenzial, Energieverbrauch) wurden auf kg Milch, bereinigt um das Koppelprodukt Rindfleisch und unter Berücksichtigung der Aufzucht, sowie auf Hektar beanspruchte Nutzfläche bezogen. Zur Abschätzung der Boden- und Biodiversitätsleistungen bzw. -beanspruchung sowie weiterer Nachhaltigkeitsthemen wurden ausgesuchte 3 bzw. 6 Indikatoren in Anlehnung an SAFA (FAO 2014) bewertet und in Scores zusammengefasst. Zusätzlich wurden in der ökologischen Dimension die Mengen an Protein je ha Betriebsfläche aus dem Betriebszweig Milch ermittelt.

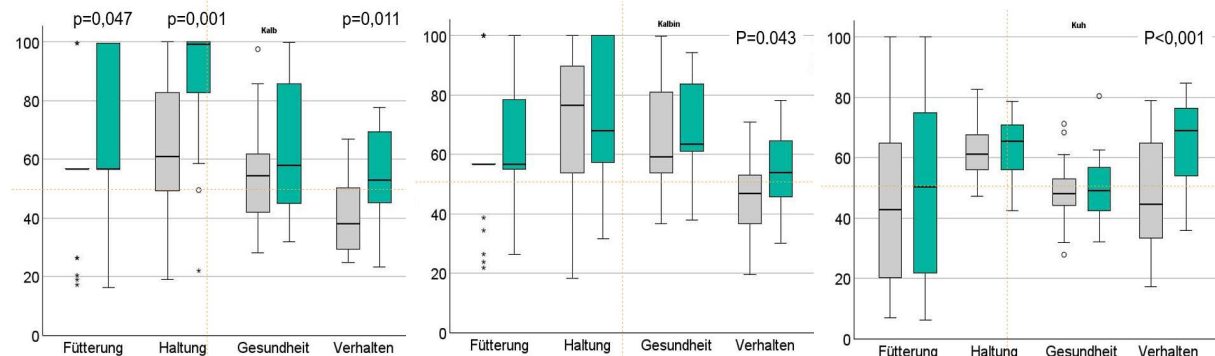
Die Bewertung der Rentabilität baut auf einer Deckungsbeitragsanalyse auf, jene der *Betrieblichen ökonomischen Stabilität* beschreibt die Anzahl unterschiedlicher Einkommensquellen und die Abhängigkeit von

einzelnen Betriebszweigen. Zusätzliche sozio-ökonomische Auswertungen berücksichtigen *Regionale Verankerung und Transparenz* auf der Basis von 4 Subthemen (Kooperationen, Regionale Geldflüsse, Informationsflüsse, Faire Preisgestaltung) und 8 Indikatoren im Hintergrund.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

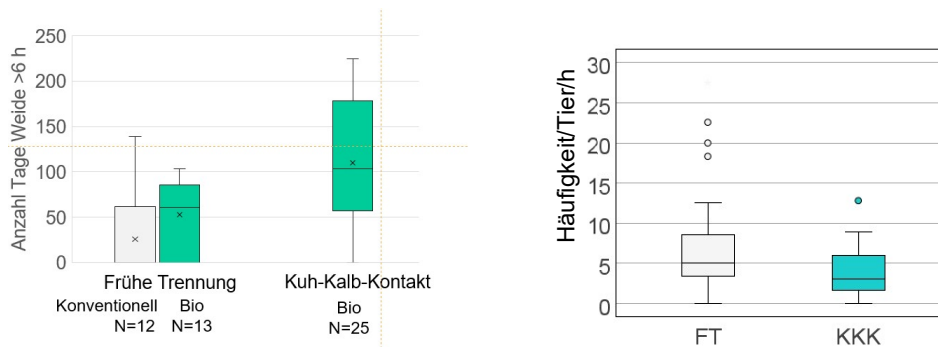
#### 3.1 Wohlergehen der Tiere

Kälber auf KKK-Betrieben wiesen in fünf von elf Kriterien und zwei der vier Grundsätze höhere Werte auf als auf FT-Betrieben, bei Kalbinnen gab es Unterschiede in drei Kriterien und einem Grundsatz und bei Kühen in zwei Kriterien und einem Grundsatz (alle  $p < 0,05$ ). Kälber, Jungvieh und Kühe wiesen alle im Grundsatz *Artgemäßes Verhalten* höhere Werte und somit besseres Wohlbefinden auf (Abbildung 1). Dies beruht auf den signifikant höheren Werten auf KKK-Betrieben im Kriterium *positives emotionales Wohlbefinden* für Kälber ( $p < 0,001$ ) und Jungvieh ( $p = 0,022$ ) und dem für alle drei Altersstufen längeren Weidegang (mehr Tage im Jahr und mehr Stunden/Tag; alle  $p < 0,001$ ; Abbildung 2 links für Kälber). Der Unterschied im Weidegang blieb bestehen, wenn nur die Bio-FT-Betriebe mit den KKK-Betrieben, die alle biologisch wirtschafteten, verglichen wurden (alle  $p < 0,05$ ). Kälber und Kalbinnen auf KKK-Betrieben hatten mehr Platz und Auslauf, was sich bei Kälbern, nicht jedoch bei Kalbinnen auch in besseren Werten im Grundsatz *Gute Haltung* niederschlug (Abbildung 1 links). FT-Kälber wurden häufig (auf 15 Betrieben) zumindest einige Wochen in Einzelhaltung gehalten, während dies bei KKK-Kälbern nur auf einem Betrieb für eine kurze Zeit vorkam. KKK-Kälber hatten zudem einen höheren Wert in *Gute Fütterung*. Weniger KKK-Betriebe enthornten die Tiere (Tabelle 5), sodass KKK-Tiere im Kriterium *Schmerzen durch Eingriffe* bessere Werte aufwiesen. Auf weniger KKK-Betrieben wiesen Kälber Verletzungen auf, auf KKK-Betrieben hatten weniger Kalbinnen zu lange Klauen und weniger Kühe waren mittelgradig lahm ( $p = 0,01$ ). Die Prävalenz an Hautveränderungen (haarlose Stellen, Wunden und Schwellungen) lag jedoch höher für Kühe ( $p = 0,004$ ), was auf den höheren Anteil an Herden mit hörnertragenden Tieren zurückzuführen ist.



**Abbildung 1:** Werte in den vier Grundsätzen Gute Fütterung, Gute Haltung, Gute Gesundheit und Artgemäßes Verhalten für Kälber (links), Jungvieh (Mitte) und Kühe (rechts) auf FT-Betrieben (grau) und KKK-Betrieben (grün). Ein Wert von 0 entspricht dem schlechtesten Wohlergehen, ein Wert von 100 dem besten. Ein Score unter 50 bedeutet unbedingten Handlungsbedarf in diesem Grundsatz.

Außerdem zeigten Kälber auf KKK-Betrieben weniger nicht-nutritive orale Verhaltensweisen ( $p = 0,03$ ; Abbildung 2 rechts). Dieser Indikator floss nicht in die WQ-Scores mit ein.



**Abbildung 2:** Anzahl Tage mit Zugang zur Weide für Kälber (links) und Häufigkeit nicht-nutritiver oraler Verhaltensweisen bei Kälbern (rechts) auf KKK und FT-Betrieben, für Weidezugang aufgeteilt auf Betriebe mit biologischer (grün) und konventioneller (grau) Wirtschaftsweise.

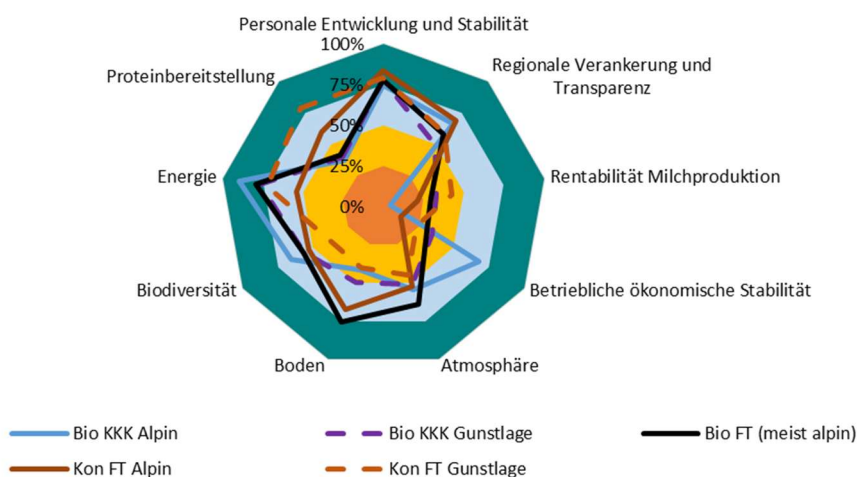
Insgesamt weisen die Ergebnisse auf ein besseres Wohlergehen insbesondere der Kälber auf KKK-Betrieben hin. Dies ist zu erwarten, da alle Kälber von dieser Aufzuchtform vor dem Absetzen profitieren können, während es bei Ammenkuhbetrieben nur wenige Kühe sind. Zudem sind Kälber vulnerabler und profitieren im Vergleich zu älteren, bereits abgesetzten Nachzuchttieren direkt vom Kuhkontakt. Unterschiede liegen vor allem im Verhalten und der Haltung vor, weniger im Bereich der Gesundheit. Die Variation zwischen Betrieben ist bei beiden Aufzuchtformen hoch. Durch die Gelegenheitsstichprobe sind insbesondere die Vergleichsbetriebe nicht repräsentativ und dürften vergleichsweise besser abschneiden als der Durchschnitt aller österreichischen Milchviehbetriebe. Dies bestätigt sich auch in der insgesamt eher geringen Prävalenz an Lahmheiten und dem höheren Anteil an Biobetrieben als im österreichischen Durchschnitt. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass auch bei kuhgebundener Aufzucht auf manchen Betrieben Optimierungsbedarf besteht. Es liegen deutliche Unterschiede innerhalb der KKK-Betriebe vor, was teilweise an den sehr unterschiedlichen Systemen liegen dürfte. So gab es Hinweise auf ein besseres Wohlbefinden der Kälber auf Betriebe mit muttergebundener Aufzucht und Ganztagskontakt: dort wurde auf keinem Betrieb gegenseitiges Besaugen beobachtet, während dies bei zeitlich begrenztem Kontakt und Ammenkuhsystemen auftrat.

### 3.2 Ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit

Die fünf analysierten Produktionssysteme zeigen in den meisten Themenbereichen (Scores) deutliche Unterschiede (Abbildung 3). Eine Ausnahme bildet das soziale Thema *Personale Entwicklung und Stabilität*, bei dem die Subthemen *Arbeitsplatzzufriedenheit*, *Zufriedenheit mit dem Zeitbudget* und *Mittel- bis langfristige Betriebsentwicklung* durchgehend gute Werte erreichen. Ebenfalls wenig Variabilität zwischen den Gruppenmitteln zeigt das Thema *Regionale Verankerung und Transparenz*. Auf einzelbetrieblicher Ebene werden jedoch teils deutliche Unterschiede und Defizite sichtbar: Manche Betriebe kooperieren kaum mit anderen, und bei einigen sind Ausgaben (Investitionen) wie auch Einnahmen nur gering in der Region verankert. Während die Biobetriebe ohne KKK bei der *Fairen Preisgestaltung* am besten abschneiden, liegen konventionelle Betriebe in anderen Subthemen vorne – u.a., weil biozertifizierte Betriebsmittel regional zum Teil weniger verfügbar sind.

Die *Rentabilität der Milcherzeugung* ist bei konventioneller Gunstlagenproduktion am höchsten, was mit bisherigen Forschungsergebnissen übereinstimmt (Hörtenhuber et al., 2013), und bei alpiner KKK-Bi milcherzeugung am geringsten. Die Unterschiede sind vor allem standortbedingt, insbesondere durch die größere Produktionerschwernis im alpinen Raum. Auch konventionelle alpine Betriebe zeigen hier ungünstige Werte. Die *Betriebliche ökonomische Stabilität* – sie beschreibt die Breite der Einkommensquellen – weist eine nahezu spiegelbildliche Rangfolge auf: spezialisierte konventionelle Milchproduktion, sowohl in Gunstlagen als auch im alpinen Raum, liegt hinten, während alpine KKK-Biobetriebe am besten abschneiden. FT-Biobetriebe und KKK-Biobetriebe in Gunstlagen liegen im Mittelfeld.

Bei den Themen *Atmosphäre* und *Boden* schneiden überwiegend FT-Biobetriebe sowie alpine konventionelle FT- und KKK-Betriebe am besten ab. Dies erklärt sich u. a. dadurch, dass die Bewertung sowohl flächen- als auch produktbezogene Ergebnisse einbezieht, wobei in manchen Subthemen flächenbezogene Ergebnisse etwas stärker gewichtet sind. Der Hauptgrund liegt darin, dass größere Unterschiede in der Viehbesatzdichte über die Hektar-bezogenen Scores stärker auf die Gesamtergebnisse wirken als die Unterschiede je kg Milch. Das Thema *Atmosphäre* setzt sich aus den Subthemen *Treibhausgasemissionen* und *Luftschadstoffe* zusammen. Detaillierte Ergebnisse (Abbildung 4a) zeigen bei den Medianwerten der THG-Emissionen je kg Milch nur geringe Unterschiede zwischen den Produktionssystemen. Auch andere Studien zeigen, dass zwischen biologischer und konventioneller Wirtschaftsweise oft keine ausgeprägten Unterschiede bestehen und diese außerdem von Standorteinflüssen überlagert werden (Hörtenhuber et al., 2010). Im *Bodenscore* fließen sowohl die potenzielle Bodenqualität (Humusgehalte, Erosionsrisiko) als auch die Flächenbelegung (ha pro Jahr zur Erzeugung von 1 t energiekorrigierter Milch) ein. Während hohe Anteile an Acker- oder Kurzrasen-Weideflächen die Bodenqualität begrenzen, wodurch u.a. konventionelle Gunstlagenbetriebe schlechter abschneiden, werden KKK-Biobetriebe vor allem durch den höheren Flächenbedarf je Tonne Milch sowie durch teilweise intensive Kurzrasenweide belastet.

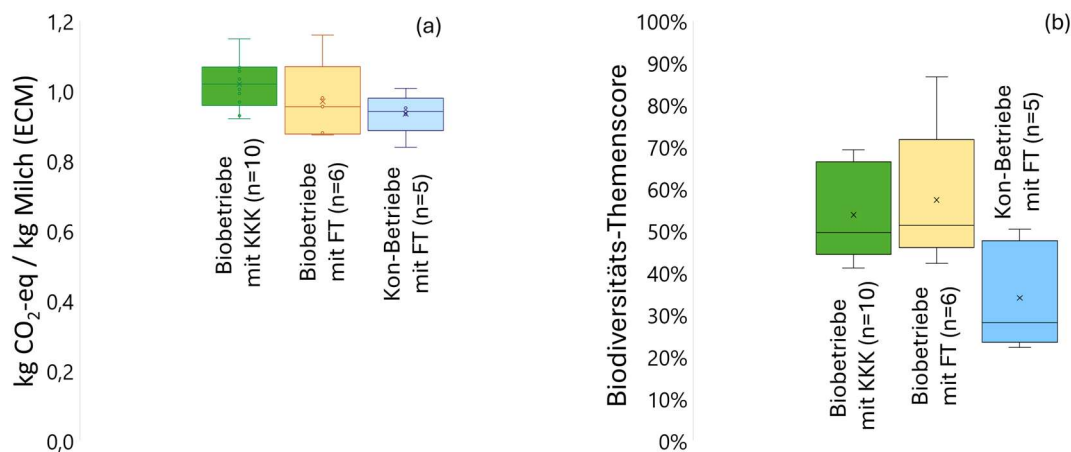


**Abbildung 3:** Aggregierte Themen-Scores von minimal 21 bis maximal 50 Milchviehbetrieben (variable Stichprobengröße je nach Thema) in 5 Produktionssystemen.

Beim Thema *Biodiversität* beruhen die Nachteile der konventionellen Gunstlagenproduktion auf vier von sechs Indikatoren: geringere Anteile an (i) extensivem Dauergrünland, (ii) weiteren biodiversitätsfördernden Flächen (*High Nature Value Farmland*, HNVF), (iii) Pflanzenschutzmitteleinsatz und (iv) dem Fehlen gefährdeter Rinder- und Nutztierassen. Letzteres trifft allerdings auch auf die meisten anderen Betriebe zu. Während bei den THG-Emissionen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Wirtschaftsweisen ausgemacht werden können, zeigen hinsichtlich Biodiversität die konventionellen Betriebe deutlich geringere Scores (Abbildung 4b).

Der *Energiebedarf* wird – ähnlich wie andere Ökobilanz-basierte Themen – aus flächen- und produktbezogenen Ergebnissen zusammengesetzt. Ein besonders geringer Energiebedarf pro ha Nutzfläche führt dazu, dass beide KKK-Produktionssysteme und Bio-FT-Betriebe hier sehr gut abschneiden. Alpine konventionelle Betriebe weisen dagegen sowohl je kg Produkt als auch je ha Fläche einen relativ hohen Energiebedarf auf.

Die *Proteinbereitstellung* der Betriebe bezieht sich auf kg Protein je ha Betriebsfläche. Konventionelle Produktionssysteme erreichen hier höhere Werte, vor allem durch intensivere Fütterung (Zukaufsfuttermittel) und Düngung, was sich aber negativ auf die Protein-Konversionseffizienz auswirkt (Ertl et al. 2015).



**Abbildung 4:** Treibhausgasemissionen (a) und Biodiversitäts-Scores (b) in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform für biologisch geführte KKK- (n=10) und FT-Betriebe (n=6) sowie konventionelle FT-Betriebe (n=5).

## 4. Zusammenfassung

Die untersuchten Produktionssysteme unterscheiden sich deutlich in ökologischen und ökonomischen Themen, während soziale Aspekte insgesamt auf hohem Niveau liegen. Ökologisch schneiden gesamthaft Betriebe mit niedriger Viehbesatzdichte besser ab, – unabhängig von Wirtschaftsweise oder Aufzuchtssystem – insbesondere bei Atmosphäre, Bodenschutz und Energieverbrauch. Während die *Biodiversität* oder *Betriebliche ökonomische Stabilität* (Anzahl Betriebszweige und Einkommensquellen) in meist spezialisierten konventionellen Gunstlagenbetrieben am geringsten ist, ist dort die *Rentabilität* der Milcherzeugung am höchsten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Besatzdichte einen zentralen Hebel für Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Biodiversität darstellt und die Form der Kälberaufzucht keinen wichtigen Einfluss hat.

Für das Wohlbefinden der Kälber zeigen sich deutliche Vorteile bei Aufzucht mit KKK. Dabei spielt nicht nur der Kontakt zur Kuh an sich eine wichtige Rolle, sondern auch die, durchaus häufig systemabhängigen, besseren Haltungsbedingungen (quasi keine Einzelhaltung, mehr Platz, mehr Weidegang) tragen dazu wesentlich bei. Diese Effekte zeigen sich auch beim Jungvieh und den Kühen, wobei bei Letzteren die Unterschiede am geringsten waren: insbesondere in gemischten und reinen Ammenkuhsystemen profitieren nicht alle Kühe von längerem KKK. Auch im Wohlbefinden der Kälber gab es Hinweise auf Unterschiede zwischen den verschiedenen Systemen der kuhgebundenen Kälberaufzucht. Zukünftig sollten daher weitere Untersuchungen zum Vergleich der verschiedenen KKK-Systeme folgen.

## 5. Literatur

- Beaver, A., Meagher, R.K., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M., 2019. Invited review: A systematic review of the effects of early separation on dairy cow and calf health. *J Dairy Sci* 102:5784–5810.
- Busch, G., Weary, D.M., Spiller, A., Von Keyserlingk, M.A.G., 2017. American and German attitudes towards cowcalf separation on dairy farms. *PLoS One* 12:e0174013. doi: 10.1371/journal.pone.0174013
- Ermann, U., Langthaler, E., Penker, M., Schermer, M., 2018. *Agro-food studies. Eine Einführung*. Böhlau, Wien.
- Gratzer, E., Vasseur, E., Winckler, C., Schulze Westerath, H., Pinent, T., Knierim, U., et al. 2010. On-farm welfare assessment in dairy calves and heifers. *European Welfare Quality® consortium*.
- Ertl, P., Klocker, H., Hörtenhuber, S., Knaus, W., Zollitsch, W., 2015. The net contribution of dairy production to human food supply: the case of Austrian dairy farms. *Agricultural systems*, 137:119–125.
- FAO. 2014. *SAFA – Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems Guidelines*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/nr/sustainability/sustainability-assessments-safa/en/>



- Größbacher, V., Winckler, C., Leeb, C., 2018. On-farm factors associated with cross-sucking in group-housed organic Simmental dairy calves. *Applied Animal Behaviour Science* 206:18–24.
- Hörtenhuber, S., 2025. Revision of the Austrian Air Emission Inventory 'OLI' for Greenhouse Gas and Ammonia Emissions in the Agricultural Sector. *Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies*, in press.
- Hörtenhuber, S., Lindenthal, T., Amon, B., Markut, T., Kirner, L., Zollitsch, W., 2010. Greenhouse gas emissions from selected Austrian dairy production systems—model calculations considering the effects of land use change. *Renew. Agric. Food Syst.* 25:316–329. <https://doi.org/10.1017/S1742170510000025>
- Hörtenhuber, S., Kirner, L., Neumayr, C., Quendler, E., Strauss, A., Drapela, T., Zollitsch, W., 2013. Integrative Bewertung von Merkmalen der ökologischen, ökonomischen und sozial-ethischen Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktionssysteme am Beispiel von Milchproduktionssystemen (p. 232). Universität für Bodenkultur – Department für Nachhaltige Agrarsysteme. [https://dafne.at/content/report\\_release/750fba6e-e7b1-4c7f-9c53-61d1459fad26\\_0.pdf](https://dafne.at/content/report_release/750fba6e-e7b1-4c7f-9c53-61d1459fad26_0.pdf)
- Klein-Jöbstl D, Merlinger H, Slamanig F, Guse C, Steiner S, Kalcher L, et al. Evaluation of changes in calf management from 2012 to 2022 on Austrian dairy farms using an online questionnaire. *J Dairy Sci* S0022030224013791. (2024). doi: 10.3168/jds.2024-25307
- O'Shaughnessy, B.R., O'Hagan, A.D., Burke, A., McNamara, J., O'Connor, S., 2022. The prevalence of farmer burnout: Systematic review and narrative synthesis. *Journal of Rural Studies* 96:282–292. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.11.002>
- Schader, C., Baumgart, L., Landert, J., Muller, A., Niggli, U., Ssebunya, et al. 2016. Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the Systematic Analysis of Trade-Offs and Synergies between Sustainability Dimensions and Themes at Farm Level. *Sustainability*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/su8030274>
- Sirovnik J., Barth K., Oliveira D.de, Ferneborg S., Haskell M.J., Hillmann E., et al. 2020. Methodological terminology and definitions for research and discussion of cow-calf contact systems *J Dairy Res* 87:108–114 doi: 10.1017/S0022029920000564 PMID: 33213583
- Wagner, K., Barth, K., Palme, R., Futschik, A., Waiblinger, S., 2012. Integration into the dairy cow herd: long-term effects of mother contact during the first twelve weeks of life. *Appl Anim Behav Sci.* 141:117–29. doi: 10.1016/j.applanim.2012.08.011
- Waiblinger, S., Wagner, K., Hillmann, E., Barth, K., 2020. Play and social behaviour of calves with or without access to their dam and other cows. *J Dairy Res.* 87:144–7. doi: 10.1017/S0022029920000540
- WCED, 1987 Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Welfare Quality Network, 2009. Welfare quality assessment protocol for dairy cows. Available at: <https://www.welfarequalitynetwork.net/media/1319/dairy-cattle-protocol.pdf>
- Wenker, M.L., Bokkers, E.A.M., Lecorps, B., von Keyserlingk, M.A.G., van Reenen, C.G., Verwer, C.M., et al. 2020. Effect of cow-calf contact on cow motivation to reunite with their calf. *Sci Rep.* 10:14233. doi: 10.1038/s41598-020-70927-w
- Wernet, G. et al., 2016. The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 21(9):1218–1230. <https://doi.org/10.1007/s11367-016-1087-8>

# Energiegeladene Schattenplätze mit Mehrwert: Synergien zwischen Agri-Photovoltaik und tiergerechter Nutztierhaltung

Claudia Schmied-Wagner und Katrina Eder<sup>1</sup>

## Einleitung

Agri-Photovoltaik (Agri-PV) bezeichnet Systeme, bei denen landwirtschaftlich genutzte Fläche gleichzeitig für agrarische Produktion und die Erzeugung von Solarenergie genutzt wird. Ziel ist die Erzeugung von Nahrungsmitteln bzw. tierischen Produkten einerseits und Strom andererseits. Diese Synergie führt zu einem höheren Ertrag mit bis zu doppelter Effizienz gegenüber herkömmlichen Systemen (Vaughan und Brent, 2024). Bei Agri-PV werden entweder Pflanzen unter den PV-Modulen kultiviert (Ackerbau, Obstbau) oder Tiere darunter gehalten (Weide, Aquakultur).

Vor dem Hintergrund des Ausbaus erneuerbarer Energien werden Agri-PV-Anlagen in Österreich gefördert. Voraussetzung ist, dass die landwirtschaftliche Produktion die primäre Nutzungsform darstellt, während die Energieerzeugung als sekundäre Nutzung gilt (Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen [Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz – EAG] BGBl. I Nr. 150/2021, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 18/2025). Dies trifft bei einem Viehbesatz von mindestens einer Großvieheinheit pro Hektar (1 GVE/ha) zu (Verordnung zur Gewährung von Marktpremien nach dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz [EAG-Marktpremienverordnung] BGBl. II Nr. 369/2022, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 77/2024).

Da die Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz (FTT, [www.tierschutzkonform.at](http://www.tierschutzkonform.at)) die tierschutzrechtliche Bewertung neuartiger Tierhaltungssysteme in Österreich durchführt, bereits mehrere Agri-PV Systeme begutachtet hat, befasst sich dieser Beitrag ausschließlich mit der Weidehaltung landwirtschaftlicher Nutztiere unter PV-Modulen.

## Weidehaltung unter PV-Modulen

Landwirtinnen und Landwirte erhalten Einnahmen aus der Stromerzeugung zusätzlich zu den Erträgen aus der Tierhaltung. Neben der höheren Flächeneffizienz gibt es noch weitere Vorteile für den Menschen wie z.B. regionale Produktion, Förderung der Biodiversität und Erhöhung der sozialen Akzeptanz. Die Weidetiere pflegen für die Landwirtin bzw. den Landwirten die Flächen unter und zwischen den PV-Modulen.

Ein zentraler Vorteil für die landwirtschaftlichen Nutztiere bei der Weidehaltung unter PV-Modulen liegt in der Beschattung, die die Konstruktion den Tieren bietet. Der Schatten durch PV-Module bietet Schutz vor Hitze und extremen Wetterbedingungen und kann Feuchtigkeit sowie Mikroklima positiv beeinflussen (Vaughan und Brent, 2024). Das klassische Weidetier der Agri-PV ist das Schaf, welches die Vegetation unter den Modulen pflegt. Für Südamerika liegen Forschungsergebnisse zu Schafen unter PV-Modulen vor (Kampherbeek et al., 2023), welche den positiven Aspekt des reduzierten Hitzestresses durch die Beschattung bestätigen. Auch bei Rindern in den USA führte die Weidehaltung unter PV-Modulen zu reduziertem Hitzestress (Maia et al., 2023, Faria et al., 2023). Agri-PV wird in den bisherigen Studien als eine zukunftsweisende Strategie gesehen, die ökologische Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Tierschutz in Einklang bringt (Vaughan und Brent, 2024). Jedoch fehlt es noch an Feldstudien in anderen Klimazonen. Langfristige Auswirkungen auf die Bodenqualität, die Verteilung der Ausscheidungen oder die Vegetation sind ebenfalls noch unzureichend untersucht.

---

<sup>1</sup> **Kontaktadresse:** Dr. med. vet. Claudia Schmied-Wagner, Dip. ECAWBM (AWSEL) und DI Dr. Katrina Eder, BEd, Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz (FTT), Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, 1210 Wien, E: [fachstelle@tierschutzkonform.at](mailto:fachstelle@tierschutzkonform.at), I: <https://www.tierschutzkonform.at>

## Aspekte des Tierschutzes

Aus Tierschutzsicht ist vor allem die Ausführung der Unterkonstruktion der PV-Module sowie alle Teile, die sich im Tierbereich befinden (z.B. Wechselstromrichter) relevant. Verletzungssicherheit ist gemäß Tierschutzgesetz oberstes Gebot, d.h. die Aufständigung darf keine scharfen Kanten oder Unebenheiten aufweisen, an denen die Tiere Verletzungen erleiden können (§ 18 Abs. 2 TSchG). Hervorstehende scharfkantige Metallteile an der Konstruktion sind zu vermeiden. Auch die DIN-Norm für Agri-PV-Anlagen (DIN SPEC 91492) legt im Hinblick auf Tierschutz fest: Agri-PV-Systeme müssen so konzipiert sein, dass Verletzungen der landwirtschaftlichen Nutztiere an diesen technischen Einrichtungen vorgebeugt werden. Dies gilt insbesondere für elektrotechnische und spannungsführende Bauteile (siehe deutsche TierSchNutztV § 3, Absatz 2, Nummer 1).

Der Schutz der Verkabelung ist ein weiterer wichtiger Punkt. Dabei geht es sowohl um den Schutz der Kabel vor Verbiss durch die Tiere als auch um ein Verhindern von Verhängen der Tiere in losen Kabeln und damit einhergehender Verletzungsgefahr (LfL 2019). Daher sind sowohl die Kabel an den Unterseiten der Paneele als auch Kabel, die an den Stehern der Konstruktion nach unten führen entsprechend zu sichern (mit Kabelbindern o.ä.). Es dürfen keine Kabelschlaufen nach unten hängen (LfL 2019). Bei mehreren senkrecht verlaufenden Kabeln sowie generell freihängenden Kabeln nahe dem Boden und bei Wechselrichtern empfiehlt sich eine bauliche Einhausung, ansonsten ist dieser Bereich auszuzäunen (LfL 2019).

Ein wichtiges Kriterium ist auch die Mindesthöhe der horizontalen Unterkante der Konstruktion, sodass die Tiere ungehindert unter den Modulen durchgehen können und vor Verletzungen am Widerrist bzw. Rücken geschützt sind (LfL 2019).

- Als Mindesthöhe für **Schafe** wird in der Literatur 80 cm angeführt (LfL 2019), ein guter Richtwert ist – insbesondere für größere Rassen – eine Handbreit über Widerristhöhe (FTT 2025).
- Bei **Rindern** wird ebenfalls von der Widerristhöhe ausgegangen, Richtwert: Widerristhöhe des größten Rindes + 10 cm (FTT 2025). Bei behornten Tieren sind entsprechend größere Mindesthöhen anzuwenden, damit die Tiere die Module und Kabel nicht mit den Hörnern erreichen können (FTT 2025).
- Zum Schutz für **Gänse** und der Anlage ist eine lichte Höhe der Modulunterkante von mindestens 120 cm einzuhalten (Mitteilung Obfrau Steirische Weidegänse). Kabel müssen sich entweder außer Reichweite der Gänse befinden (Richtwert: > 120 cm) oder ausreichend gegen Verbiss geschützt sein.
- Damit die Fläche unter den PV-Modulen für **Hühner** jederzeit uneingeschränkt begehbar ist, ist eine lichte Höhe von mindestens 45 cm einzuhalten (1. ThVO, Anlage 6, 1.), praxisüblich ist 80 cm (AMA Gütesiegel RL). Vorgaben für eine maximale Höhe bestehen nicht, es bleibt jedoch zu beachten, dass das Schutzbedürfnis der Tiere ausreichend erfüllt ist (FTT 2025).

Für Legehennen und Masthühner werden Auslaufflächen durch PV-Modulen attraktiver, da sie Schatten und Schutz vor Greifvögeln bieten. Dies führt zu einer höheren Auslaufnutzung. Bei Legehennen können PV-Modulen als gesetzlich vorgeschriebene Unterschlupfmöglichkeit angerechnet werden (1. ThVO, Anlage 6, 4.5.2.): Um Legehennen ausreichend Unterschlupfmöglichkeiten zu bieten, ist pro 1000 Hennen eine Fläche von mindestens 10 m<sup>2</sup> vorzusehen (Handbuch Geflügel, 07, Seite 94-95). Es muss gewährleistet sein, dass auch die Fläche unter den Modulen immer ausreichend Grünaufwuchs aufweist, um diese als Auslauffläche anrechnen zu können. Ist dies nicht gegeben, ist die reduzierte Weidefläche für die Berechnung der Besatzdichte zu berücksichtigen.

Selbstverständlich muss die Haltung der Tiere auf Agri PV-Flächen so erfolgen, dass die Bestimmungen des Tierschutzgesetzes und der 1. ThVO eingehalten werden und die Tiere in ihrer Anpassungsfähigkeit nicht überfordert werden. Kann der Futterbedarf nicht ausreichend durch Weide gedeckt werden, muss zusätzlich Futter angeboten werden. Für Geflügel muss die Haltung mit einem Stall oder Mobilstall kombiniert werden. Tiere, die – vorübergehend oder dauernd – nicht in Unterkünften untergebracht sind, sind sowohl vor widrigen Witterungsbedingungen als auch soweit möglich vor Raubtieren und sonstigen Gefahren für ihr Wohlbefinden zu schützen (§ 19 TSchG). Wiederkäuer ist eine windgeschützte, überdachte, trockene

und eingestreute Liegefläche zur Verfügung zu stellen, sodass allen Tieren ein gleichzeitiges ungestörtes Liegen ermöglicht wird (Rinder: 1. ThVO, Anlage 2, 4.3., Schafe: 1. ThVO, Anlage 3, 2.8.).

Auch die Kontrolle und Betreuung der Tiere ist täglich durchzuführen. Die Tierhalterin bzw. der Tierhalter hat dafür Sorge zu tragen, die Anlage täglich hinsichtlich Verletzungssträchtigkeit für die Tiere zu überprüfen.

## Überprüfte Systeme

Die Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz (FTT) bewertet neuartige serienmäßig hergestellte Tierhaltungssysteme und technische Ausrüstung im Hinblick auf das österreichische Tierschutzrecht (§ 18 Abs. 6 und 7 TSchG). Positiv bewertete Produkte erhalten ein Tierschutz-Kennzeichen mit individueller Prüfnummer. Die überprüften Systeme finden sich auf der Website der FTT [https://www.tierschutzkonform.at/tierschutz-kennzeichen/zertifizierte-produkte/?fwp\\_kategorie=photovoltaik-anlage](https://www.tierschutzkonform.at/tierschutz-kennzeichen/zertifizierte-produkte/?fwp_kategorie=photovoltaik-anlage). Es wurden bisher Unterkonstruktionen von Agri-PV-Anlagen für Schafe, Rinder, Hühner und Gänse auf Tierschutzkonformität bewertet.

Für diese Tierarten wurden spezifische Verwendungsbedingungen in Hinblick auf die wichtigen Aspekte des Tierschutzes im Zusammenhang mit Agri-PV-Anlagen formuliert. Die verpflichtenden Verwendungsbedingungen regeln die tierschutzkonforme Verwendung der Agri-PV-Anlagen mit Tierschutz-Kennzeichen und sind auf der Website der FTT beim jeweiligen Produkt veröffentlicht.

## Tierwohl unter Agri-PV: Zusammenfassung und Ausblick

Agri-PV-Systeme eröffnen neue Perspektiven für eine nachhaltige und multifunktionale Landnutzung, indem sie landwirtschaftliche Produktion und Energiegewinnung miteinander verbinden. Insbesondere in der Weidehaltung bieten die Photovoltaikmodule nicht nur ökonomische Vorteile für die Betriebe, sondern auch potenzielle Verbesserungen im Hinblick auf das Tierwohl – etwa durch Beschattung, Schutz vor Witterungseinflüssen und die Schaffung attraktiverer Auslaufflächen.

Gleichzeitig bestehen weiterhin offene Fragen. Bislang fehlt es an wissenschaftlichen Studien zu den Auswirkungen auf verschiedene Tierarten, Bodenqualität und Vegetationsentwicklung. Zudem gilt es, die technische Umsetzung konsequent am Tierschutz auszurichten, um Verletzungsrisiken und Haltungsdefizite auszuschließen.

## Quellen

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Hrsg. (2019). Beweidung von Photovoltaik-Anlagen mit Schafen. 2. Auflage. [https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/beweidung-pv-anlagen-schafe\\_lfl-information.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/beweidung-pv-anlagen-schafe_lfl-information.pdf) (letzter Download: 10.09.2025)

Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz (FTT), (2025). Gutachten zur Bewertung des Produktes „hema-rack Typ II Agri PV Anlage“ für Schafe, Rinder, Gänse, Legehennen und Masthühner. Link zu allen von der FTT zertifizierten Agri PV-Anlagen: [https://www.tierschutzkonform.at/tierschutz-kennzeichen/zertifizierte-produkte/?fwp\\_kategorie=photovoltaik-anlage](https://www.tierschutzkonform.at/tierschutz-kennzeichen/zertifizierte-produkte/?fwp_kategorie=photovoltaik-anlage) (zuletzt aufgerufen am: 10.09.2025)

Faria, A.F.P.A., Maia, A.S.C., Moura, G.A.B., Fonsêca, V.F.C., Nascimento, S.T., Milan, H. F.M., Gebremedhin, K.G. (2023). Use of solar panels for shade for holstein heifers. *Animals* 13, 1–12. <https://doi.org/10.3390/ani13030329>.

Kampherbeek, E.W., Webb, L.E., Reynolds, B.J., Sistla, S.A., Horney, M.R., Ripoll-Bosch, R., Dubowsky, J.P., McFarlane, Z.D. (2023). A preliminary investigation of the effect of solar panels and rotation frequency on the grazing behavior of sheep (*Ovis aries*) grazing dormant pasture. *Applied Animal Behaviour Science* 258 (2023) 105799. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105799>

Maia, A.S.C., Moura, G.A.B., Fonseca, V.F.C., Gebremedhin, K.G., Milan, H.F.M., Chiquitelli-Neto, M., Simao, B.R., Campanelli, V.P.C., Pacheco, R.D.L. (2023). Economically sustainable shade design for feedlot cattle, *Frontiers in Veterinary Science* 10:1110671. doi: 10.3389/fvets.2023.1110671.

Vaughan, A. und Brent, A. (2024). Agrivoltaics for small ruminants: A review. *Small Ruminant Research* 241 (2024) 107393. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2024.107393>

# Konsequente Umsetzung einer Tierwohlstrategie: die Herausforderung der Abstimmung zwischen Angebot und Nachfrage

Andreas Steidl<sup>1</sup>

## Fleischkonsum der Zukunft

Wie sieht der Fleischkonsum der Zukunft aus? Antwort ChatGPT

**Ernährungsgewohnheiten und technologische Entwicklung ändern sich**

- **Bewusstseinsbildung** → Reduktion Fleischkonsum aufgrund Umwelt, Tierwohl, Gesundheit
- **Nachhaltigkeitsbewusstsein** → wie wird Fleisch produziert? Artgerecht, Umweltauswirkungen, regionale Herkunft werden Kaufentscheidung bestimmen
- **Pflanzliche Alternativen, alternative Proteinquellen** → ethische, gesundheitliche und Umweltgründe
- **Kultiviertes Fleisch**

**BILLA besetzt bereits viele der o.g. Punkte mit 100% AT und 100% Tierwohl in FIB**

- ethischen Betrachtung durch Konsumenten
- Umgang mit Nutztieren
- Regionale Herkunft und somit kürzere Transportwege
- Fokus auf Fleischalternativen innerhalb der Warengruppe Fleisch

**Seit 2000 ist der jährliche Fleischkonsum in Österreich pro Kopf um 10 kg gesunken.**

**Fleischkonsum in 2040 bei 40% prognostiziert**

4

## Konsumenten legen beim Einkauf Wert auf Regionalität und Tierwohl

Themenrelevanz beim Einkauf

**Regionalität und Tierwohl führen die Prioritäten an**

**kurzfristige Entwicklung**

- Reduktion des Fleischkonsums durch Teuerung, Inflation und Haltungsbedingungen

**mittel-/langfristige Entwicklung**

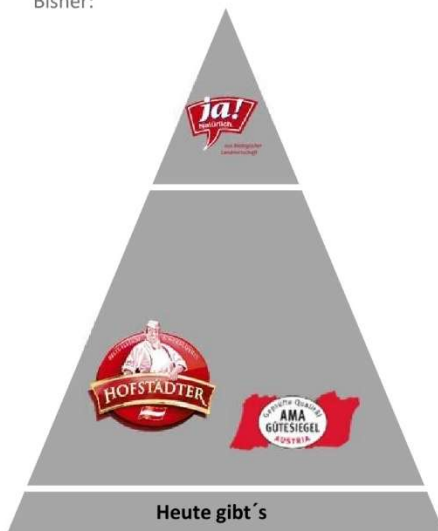
- Generelle Reduktion des Fleischkonsums über alle Gesellschaftsschichten – Haltungsbedingungen
- Bei seltenerem Fleischkonsum wird auf Tierwohl-Qualität geachtet

5

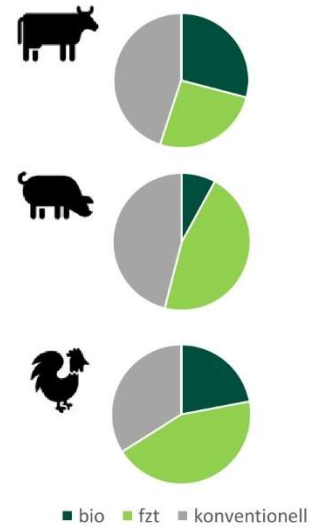
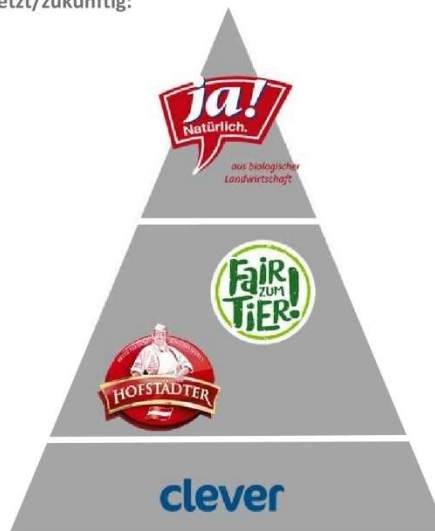
<sup>1</sup> **Kontaktadresse:** Dr. Andreas Steidl, Ja! Natürlich Naturprodukte Gesellschaft m.b.H., IZ NÖ-Süd, Straße 3, Objekt 16, 2351 Wiener Neudorf, E: [nfo@janatuerlich.at](mailto:nfo@janatuerlich.at), T: +43 (0)2236/600 6950

## Positionierung der Programme

Bisher:



Jetzt/zukünftig:



**BILLA**

6

6



**JAI!NATÜRLICH**

ÖSTERREICH'S BIO PIONIER SEIT MEHR ALS 30 JAHREN

### STROHSCHWEIN



Ca. 100 Betriebe



Ca. 17.500 Schweine



NÖ, STMK



- ✓ 100% Bio
- ✓ Ständiger Zugang zu Auslauf
- ✓ Weiche Liegeflächen und Einstreu
- ✓ Zusätzliche Kontrolle von Tierschutzaspekten
- ✓ Trennung zwischen Ausscheidungs-, Liege- und Fressbereich
- ✓ 100% Bio-Futter aus der Region bzw. Österreich

### FREILANDSCHWEIN



Ca. 10 Betriebe



Ca. 2.500 Schweine



Waldviertel



- ✓ 100% Bio
- ✓ Ein Leben Lang Freilauf
- ✓ Zusätzliche Kontrolle von Tierschutzaspekten
- ✓ Wühlen und suhlen im sozialen Herdenverband
- ✓ 100% Bio-Futter aus der Region bzw. Österreich

**BILLA**

8

8



## FAIR ZUM TIER SCHWEIN

UNSER TIERWOHLPROGRAMM



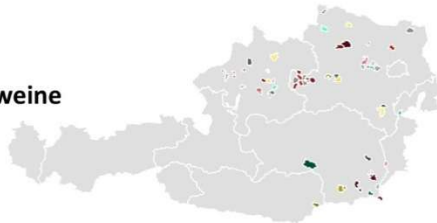
Ca. 90 Betriebe



Ca. 110.000 Schweine



NÖ, OÖ, STMK



Unterstützt von Bing  
© GeoNames, Microsoft, TomTom

- ✓ 100% mehr Platz
- ✓ Gentechnik-freies Futter aus Österreich/Europa
- ✓ Stroh als Einstreu und zur Beschäftigung
- ✓ Keine betäubungslose Kastration, kein Schwanz kupieren
- ✓ Keine Vollspaltböden; getrennte Funktionsbereiche im Stall
- ✓ Verpflichtender Auslaufbereich

**BILLA**

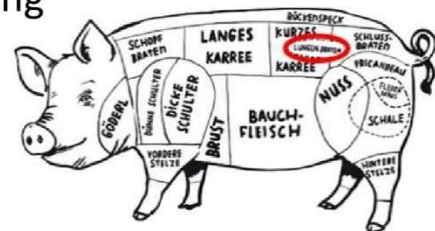
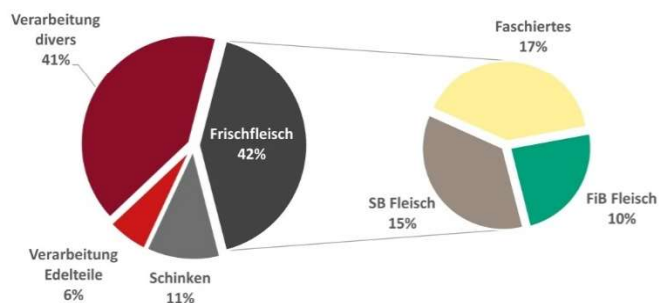


9

9

## Verteilung in Frischfleisch und Verarbeitung

Verteilung	
Frischfleisch	42%
Verarbeitung	58%



### Bsp. Verarbeitung Edelteile



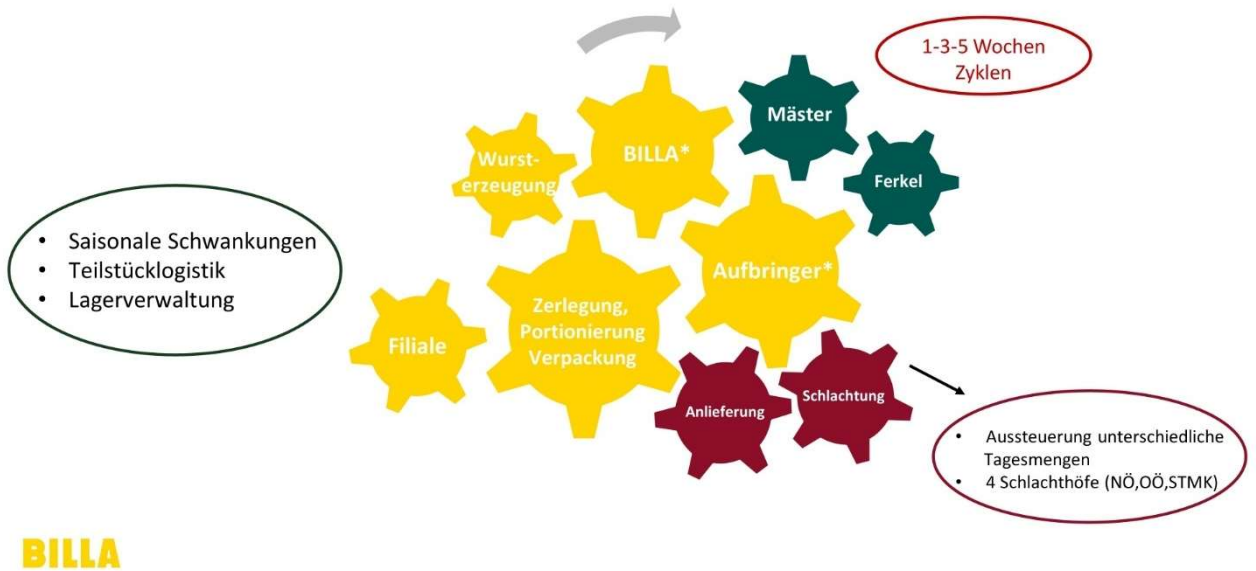
**BILLA**

11



## Aussteuerung am Beispiel FzT Schwein

\*= Mengenkoordination



12



**JA!NATÜRLICH**

ÖSTERREICH'S BIO PIONIER SEIT MEHR ALS 30 JAHREN

### JUNGRIND

- Ca. 950 Betriebe
- Ca. 7.500 Rinder
- NÖ, OÖ, STMK, KTN, SB



### WEIDEGENUSSRIND

- Ca. 350 Betriebe
- Ca. 2.000 Rinder
- NÖ, OÖ, STMK, KTN, SB, T



- ✓ 100% Bio
- ✓ 365 Tage Freilauf und Leben im sozialen Herdenverband
- ✓ Mindestens 150 Tage auf der Weide
- ✓ Zusätzliche Kontrolle von Tierschutzaspekten
- ✓ Natürliche Mutterkuhhaltung
- ✓ 100% Bio-Futter aus der Region bzw. Österreich

- ✓ 100% Bio
- ✓ 365 Tage im Jahr Auslauf
- ✓ Zusätzliche Kontrolle von Tierschutzaspekten
- ✓ Aufwachsen im sozialen Herdenverband
- ✓ 100% Bio-Futter aus der Region bzw. Österreich

**BILLA**

14

14



## FAIR ZUM TIER / ALMO-WEIDERIND

UNSER TIERWOHLPROGRAMM



Ca. 400 Betriebe



Ca. 5.700 Ochsen/Kalbinnen



STMK, NÖ, KTN

- ✓ Mindestens 200 Tage auf heimischen Weiden
- ✓ Großzügige Laufställe im Winter und 365 Tage Freilauf
- ✓ Graslandbasierte Fütterung
- ✓ Verbot von Vollspaltenböden und Anbindehaltung
- ✓ 100 % gentechnikfreies Futter

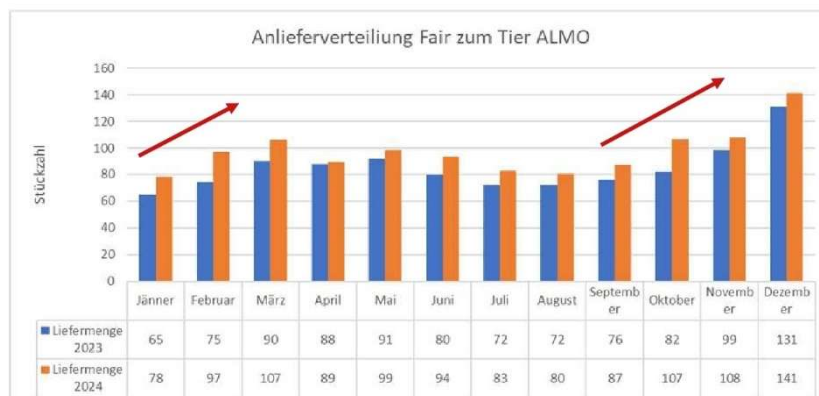


**BILLA**

15

15

## Saisonale Nachfrage nach Teilstücken beim Rind



**BILLA**

17

17

## Aufbringungskonzept/Rohstoffsicherung

### Jahresplanung

- Übermittlung einer Jahresplanung, Mengenmeldung Jahresanfang
- Saisonale Schwankungen
- Abweichungen von festgelegter Menge nur nach Abstimmung mit REWE / Ja! Natürlich

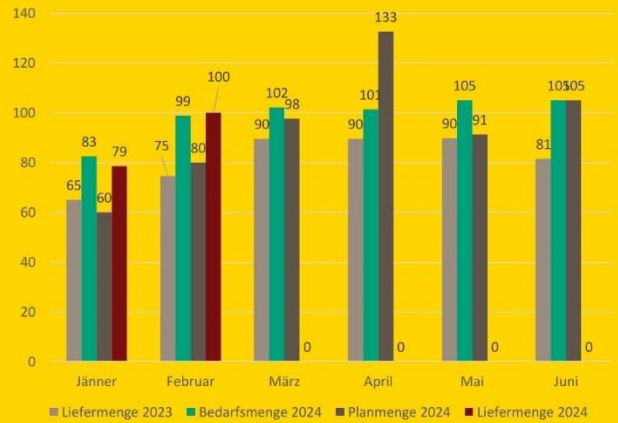
### Monatsplanung/ Wochenplanung

- **Verlässliche** monatliche Aktualisierung + Übermittlung der Daten
- Frühzeitige Bekanntgabe von größeren Mengenänderungen
- Vorgezogene oder geschobene Mengen in Vorplanung stärker berücksichtigen → wöchentliche Aktualisierung!

**BILLA**

### Aussteuerung Planmenge & Bedarfsmenge

Vorplanung FzT- ALMO Rinder 2024



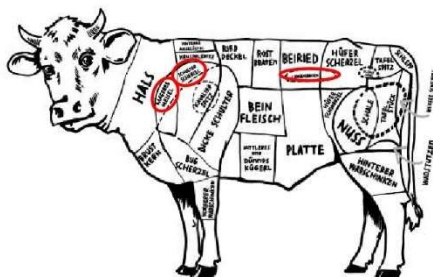
18

18

## Ganztierverwertung FzT Rind

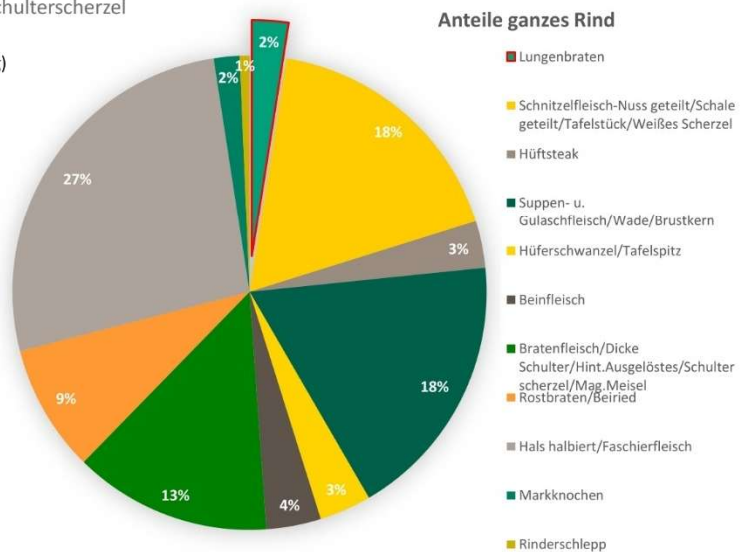
Engpass bei Lungenbraten, Mageres Meisel und Schulterschmelz

- 1 Ganzes Rind = 4 Rinderviertel = Ca. 400kg (335-460kg)



**BILLA**

### Anteile ganzes Rind



19

19

### Ja! Natürlich Weidejungrind

**Aufbringer** **Schlachthof** **Hilffress & Putzsch** **REWE Zerlegungswerke** **Filialen**

Marcher  
Bio Gen.  
EZG Stmk.  
BVM NÖ  
RB OÖ  
EZG Stg.  
BVG Kärnten

Marcher I  
Marcher II  
Grandits I  
Grandits II  
Handbauer  
Tauernfleisch

Transkochen

Billa Plus 132  
Billa 1239  
Adag 430  
Sutterlity 23

**Legende:**

- Marcher I → Marcher Graz
- Marcher II → Marcher St. Martin
- Grandits I → Grandits Kärntnerhof
- Grandits II → Grandits Kärntnerhof
- Bio Gen. → BioGen
- EZG Stmk. → BioGen
- BVM NÖ → BioGen
- RB OÖ → BioGen
- EZG Stg. → BioGen
- BVG Kärnten → BioGen

### Fair zum Tier ALMO Rind

**Aufbringer** **Schlachthof** **REWE Zerlegungswerke** **Filialen**

Verein ALMO  
EZG Stmk.  
BVG Kärnten  
BVM NÖ  
RB OÖ

Weiner Regional Spezialitäten GmbH  
Grandits Rind

Transkochen

Billa Plus 132  
Billa 1239  
Adag 430

**Legende:**

- Grandits Rind → Schlachthof Grandits Rind
- EZG Stmk. → Schlachthof Grandits Rind
- BVM NÖ → Schlachthof Grandits Rind
- RB OÖ → Schlachthof Grandits Rind
- BVG Kärnten → Schlachthof Grandits Rind

21

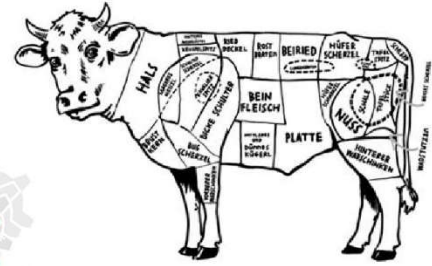
[illegible]

21

## Aussteuerung am Beispiel Rind

Resümee

\*= Mengenkoordination



**BILLA**

22

22

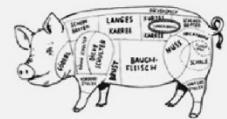
## Wirtschaftliche Optimierung



### Mehrpreis FzT Schwein

ca. 60 EUR pro Tier entspricht + ~33% gegenüber AT Schwein

Bei **Ausrichtung an einzelnen Aktionsartikeln**, die in der Aktion einen ca. 3-fachen Absatz haben, wäre ein 3-facher Bedarf erforderlich.



**Konsequenz ohne Optimierung:**  $33\% \times 3 = \sim 100\%$

→ Folge: Scheitern eines Qualitätsprogrammes



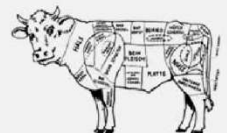
### Ein Beispiel aus der Vergangenheit:

Vor 15 Jahren vermarkteten wir die Hälfte der Jungrinder von heute und mussten dabei 50% des Fleisches als konventionell verkaufen.

Heute können die Filialen **Einzelartikel frei bestellen**.

Das Fleisch der Schlachtkörper wird zu **100% als Bio** vermarktet.

Die Verkaufsmengen haben sich deshalb vervierfacht und der weitere Bedarf bringt uns in Richtung **Faktor 5**.



**BILLA**

23

23



## Zwei Basisbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung:

**Die Landwirtschaft  
muss verlässlich  
melden, planen  
und liefern**



**Abnehmer: Ausschöpfen  
des kompletten  
Repertoires an  
absatzpolitischen  
Maßnahmen und  
Alternativverwertungen.**

Dazu zählen Preise/Aktionen,  
Variable Sortimente (Grillen,...),  
Werbekreise und Verarbeitung

**BILLA**

24

## Ein ganzheitlicher Ansatz mit Tradition und Innovation seit über 110 Jahren

### Einzigtiger Kreislauf mit regionaler Wertschöpfung

Futtermühlen, landwirtschaftliche Partnerbetriebe und Geflügelhof arbeiten bei Lugitsch in einem geschlossenen Kreislauf zusammen. Dieser ganzheitliche Ansatz ist einzigartig in Österreich und garantiert die lückenlose Rückverfolgbarkeit und durchgängig hohe Qualität – von den Tieren über die hochwertige Fütterung bis hin zum feinsten Lebensmittel.

**LUGITSCH**  
FARM FEED FOOD

Herbert Lugitsch u. Söhne Ges.mbh  
8330 Feldbach | Gniebing 52  
Info & Bestellung: +43 3152 2222-995  
[www.h.lugitsch.at](http://www.h.lugitsch.at)

### Alles aus einer (Bio-)Hand

Unser Kreislauf geht von den **Steirerküchen** für die Biomast und Junghenne **Henriette** für Bio-Legebetriebe über Bio-Futtermittel aus unserer Bio-Futtermühle **vitakorn** bis zu den Geflügelprodukten von **Steirerhuhn Bio** und **Steirerhahn Henry** sowie den **Nestei Bio-Eiern**.



FARM



FEED



FOOD



**vitakorn** ist Pionier bei Bio-Futtermitteln für Nutztiere. Als erste reine Bio-Futtermühle Europas garantiert vitakorn 100% Bio, 100% Reinheit und 100% Qualität. Seit 1999 werden hier ausschließlich zertifizierte, biologische Getreide und Ölsaaten verarbeitet.

**vitakorn** ist verlässlicher Partner für Landwirte, die auf langfristigen Erfolg in der biologischen Tierhaltung setzen.



*...immer eine  
Kornlänge voraus.*

**vitakorn Biofuttermittel Ges.mbh**  
7025 Pöttelsdorf • Mühlweg 9  
[www.vitakorn.at](http://www.vitakorn.at)

**Infos & Bestellung:** Herbert Lugitsch u. Söhne Ges.mbh  
[bestellung@h.lugitsch.at](mailto:bestellung@h.lugitsch.at) • Tel. +43 3152 2222-995  
[www.h.lugitsch.at](http://www.h.lugitsch.at)



