

# **RINDERZUCHT AUSTRIA SEMINAR 2026**

**„Mit Daten zur gesunden Kuh:  
Tradition und Innovation in  
Zucht, Beratung und Praxis“**



# Inhaltsverzeichnis

Programm .....	3
Verzeichnis der Referent:innen .....	5
Von GMON zu Zukunftstechnologien: Datenquellen, Anforderungen und Chancen für eine zukunftsorientierte Rinderzucht – <b>Christa Egger-Danner</b> .....	7
Daten zur Verbesserung der Eutergesundheit / Resistenzen / One Health – <b>Clair Firth, Walter Obritzhauser</b> .....	19
Tiergesundheit 4.0 – Einsatz (digitaler) Tools zur Verbesserung der Tiergesundheit – <b>Michael Iwersen</b> .....	27
Klauenprofi – Klauendaten für die Verbesserung der Klauengesundheit und des Tierwohls – <b>Katharina Hoffelner</b> .....	32
Zucht auf gesunde Rinder – wie weit sind wir? – <b>Christian Fürst</b> .....	35
Zucht auf gesunde Rinder – was fehlt noch? – <b>Birgit Fürst-Waltl</b> .....	42
Integration der Gesundheitsmerkmale in die Zuchtarbeit! – <b>Josef Miesenberger</b> .....	47
Mit Daten zur gesunden Kuh: Das Zusammenspiel von ProGesund und ITB – <b>Michael Schmauß</b> .....	49
Von der Datenflut zur Entscheidungshilfe: Wie moderne Auswertungstools die Beratung und Milchviehbetriebe voranbringen – <b>Sebastian Ortner</b> .....	51
Praktische Anwendung von Tiergesundheitsdaten in der Rinderpraxis – <b>Barbara Wolfger</b> .....	55
Nutzung von Tiergesundheitsdaten am Beispielbetrieb Fam. Steinegger – <b>Andreas Steinegger jun.</b> .....	57
Animal Health Data Service (AHDS) – Nutzen von Daten zur Verbesserung der Tiergesundheit im Tiergesundheitsdienst – Aktueller Stand und Potentiale – <b>Simone Steiner</b> .....	59
Verborgene Potenziale heben: Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit im Milchviehbestand – <b>Melanie Schären-Bannert</b> .....	64

## Programm

<b>08:30</b>	<b>Registrierung</b>
<b>09:00</b>	<b>Eröffnung und Begrüßung</b> Obmann ÖR Ing. Thomas Schweigl, RINDERZUCHT AUSTRIA
<b>09:10</b>	<b>Von GMON zu Zukunftstechnologien: Datenquellen, Anforderungen und Chancen für eine zukunftsorientierte Rinderzucht</b> Dr. Christa Egger-Danner, ZuchtData
<b>09:30</b>	<b>Datenbasierte Lösungen zur Verbesserung der Eutergesundheit</b> Univ. Prof. Dr. Clair Firth, Vetmeduni Wien und Dr. Walter Obritzhauser, Tierarzt
<b>09:50</b>	<b>Tiergesundheit 4.0 – Einsatz (digitale) Tools zur Verbesserung der Tiergesundheit</b> Prof. Dr. Michael Iwersen, LMU München
<b>10:10</b>	<b>Diskussion</b>
<b>10:20</b>	<b>Kaffeepause</b>
<b>10:50</b>	<b>Klauenprofi – Klauendaten für die Verbesserung der Klauengesundheit und des Tierwohls</b> Katharina Hoffelner, AÖK
<b>11:10</b>	<b>Zucht auf gesunde Rinder – wie weit sind wir?</b> Dr. Christian Fürst, ZuchtData
<b>11:30</b>	<b>Zucht auf gesunde Rinder – was fehlt noch?</b> PD Dr. Birgit Fürst-Waltl, BOKU
<b>11:40</b>	<b>Integration der Gesundheitsmerkmale in die Zuchtarbeit</b> Dr. Josef Miesenberger, FIH
<b>11:50</b>	<b>Diskussion</b>
<b>12:00</b>	<b>Mittagspause</b>

<b>13:10</b>	<b>ProGesund als Einstieg in die tierärztliche Bestandsbetreuung</b> Dr. Michael Schmauß, Tierarzt Bayern
<b>13:30</b>	<b>Von der Datenflut zur Entscheidungshilfe: Wie moderne Auswertungstools die Beratung und Milchviehbetriebe voranbringen</b> Sebastian Ortner, LK Tirol
<b>13:50</b>	<b>Praktische Anwendung von Tiergesundheitsdaten in der Rinderpraxis</b> Dr. Barbara Wolfger, Tierarztpraxis und Andreas Steinegger jun., Landwirt
<b>14:20</b>	<b>Diskussion</b>
<b>14:30</b>	<b>Kaffeepause</b>
<b>15:00</b>	<b>Animal Health Data Service (AHDS) – Nutzen von Daten zur Verbesserung der Tiergesundheit im Tiergesundheitsdienst – Aktueller Stand und Potentiale</b> Dr. Simone Steiner, TGÖ
<b>15:20</b>	<b>Verborgene Potenziale heben: Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit im Milchviehbestand</b> Univ.-Prof. DDr. Melanie Schären-Bannert, Vetmeduni Wien
<b>15:40</b>	<b>Diskussionsrunde</b>
<b>16:30</b>	<b>Ende der Veranstaltung</b>

# Verzeichnis der Referent:innen

**Dr.<sup>in</sup> Christa Egger-Danner**, ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH,  
Dresdner Straße 89/B1/18, 1200 Wien  
[egger-danner@zuchtdata.at](mailto:egger-danner@zuchtdata.at)  
[www.zuchtdata.at](http://www.zuchtdata.at)

**Univ. Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Clair Firth**, Veterinärmedizinische Universität Wien,  
Veterinärplatz 1, 1210 Wien  
[clair.firth@vetmeduni.ac.at](mailto:clair.firth@vetmeduni.ac.at)  
[www.vetmeduni.ac.at](http://www.vetmeduni.ac.at)

**Dr. Walter Obritzhauser**, Tierarzt,  
Randweg 2, 8605 Kapfenberg  
[w.obritzhauser@dairyvet.at](mailto:w.obritzhauser@dairyvet.at)

**Prof. Dr. Michael Iwersen**, LMU München, Klinik für Wiederkäuer,  
Sonnenstraße 16, 85764 Oberschleißheim, Deutschland  
[michael.iwersen@lmu.de](mailto:michael.iwersen@lmu.de)  
[www.wdk.vetmed.uni-muenchen.de](http://www.wdk.vetmed.uni-muenchen.de)

**Katharina Hoffelner**, Arbeitsgemeinschaft österreichischer Klauenpfleger,  
[klauenpflagemitherz@gmail.com](mailto:klauenpflagemitherz@gmail.com)  
[www.klauenpflege.at](http://www.klauenpflege.at)

**Dr. Christian Fürst**, ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH,  
Dresdner Straße 89/B1/18, 1200 Wien  
[fuerst@zuchtdata.at](mailto:fuerst@zuchtdata.at)  
[www.zuchtdata.at](http://www.zuchtdata.at)

**PD Dr.<sup>in</sup> Birgit Fürst-Waltl**, Universität für Bodenkultur Wien,  
Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien  
[birgit.fuerst-waltl@boku.ac.at](mailto:birgit.fuerst-waltl@boku.ac.at)  
[www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)

**Dr. Josef Miesenberger**, Erzeugergemeinschaft Fleckviehzuchtverband  
Inn- und Hausruckviertel, Volksfestplatz 1, 4910 Ried im Innkreis  
[josef.miesenberger@fih.at](mailto:josef.miesenberger@fih.at)  
[www.fih.at](http://www.fih.at)

**Dr. Michael Schmaußer**, Tierarztpraxis Freising,  
Pullinger Hauptstraße 34a 85354 Freising-Pulling, Deutschland  
[ms@tierarztpraxis-freising.de](mailto:ms@tierarztpraxis-freising.de)  
[www.bestandsbetreuung.bayern](http://www.bestandsbetreuung.bayern)

**Sebastian Ortner, BSc.**, Landwirtschaftskammer Tirol,  
Brixner Straße 1, 6020 Innsbruck  
[sebastian.ortner@lk-tirol.at](mailto:sebastian.ortner@lk-tirol.at)  
[www.tirol.lko.at](http://www.tirol.lko.at)

**Dr.<sup>in</sup> Barbara Wolfger**, Tierärztin,  
Hauptstraße 54, 8770 St. Michael in der Obersteiermark  
[office@tierarztpraxiswolfger.at](mailto:office@tierarztpraxiswolfger.at)  
[www.tierarztpraxiswolfger.at](http://www.tierarztpraxiswolfger.at)

**Andreas Steinegger jun.**, Landwirt,  
Niklasdorf, Steiermark

**Dr.<sup>in</sup> Simone Steiner, Dip. ECBHM**, Tiergesundheit Österreich,  
Dresdner Straße 89/B1/18, 1200 Wien  
[steiner@tg-oe.at](mailto:steiner@tg-oe.at)  
[www.tg-oe.at](http://www.tg-oe.at)

**Univ. Prof.<sup>in</sup> DDr.<sup>in</sup> Melanie Schären-Bannert**, Veterinärmedizinische Universität Wien,  
Veterinärplatz 1, 1210 Wien  
[melanie.schaeren@vetmeduni.ac.at](mailto:melanie.schaeren@vetmeduni.ac.at)  
[www.vetmeduni.ac.at](http://www.vetmeduni.ac.at)

# Von GMON zu Zukunftstechnologien: Datenquellen, Anforderungen und Chancen für eine zukunftsorientierte Rinderzucht

Christa Egger-Danner<sup>1</sup>, Birgit Fürst-Walt<sup>2</sup>, Astrid Köck<sup>1</sup>, Christian Fürst<sup>1</sup>, Katharina Schodl<sup>1</sup>, ICAR Arbeitsgruppe Funktionale Merkmale

<sup>1</sup>ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH Wien, <sup>2</sup>Universität für Bodenkultur Wien

---

## Einleitung

Die Verbesserung der Tiergesundheit ist ein zentraler Baustein einer nachhaltigen Rinderwirtschaft und gewann über die letzten Jahrzehnte zunehmend an Bedeutung. Erkrankungen verursachen nicht nur Tierleid, sondern auch erhebliche wirtschaftliche Verluste durch Behandlungskosten, Mehrarbeit, Leistungseinbußen und frühere Abgänge. Lahmheit verursacht beispielsweise Kosten von durchschnittlich rund 450 Euro pro Fall (Wolkersdorfer, 2021); bei etwa 15 % betroffenen Kühen pro Betrieb summieren sich diese beträchtlich. Neben ökonomischen Auswirkungen beeinflussen Gesundheitsstörungen auch Emissionen und stehen im Fokus gesellschaftlicher Anforderungen an Tierwohl und nachhaltige Produktion.

Grundlage für gezielte Verbesserungen ist eine systematische Dokumentation der Gesundheitsdaten. Nur auf Basis verlässlicher Daten können wirksame Präventions- und Managementmaßnahmen entwickelt werden. Kurzfristig spielt das Management eine entscheidende Rolle, langfristig kann die Zucht die Krankheitsanfälligkeit nachhaltig reduzieren. Voraussetzung für Zuchtfortschritt ist jedoch die konsequente Integration von Gesundheitsmerkmalen in Leistungsprüfung, Zuchtwertschätzung, Zuchtprogramme und Zuchtziele.

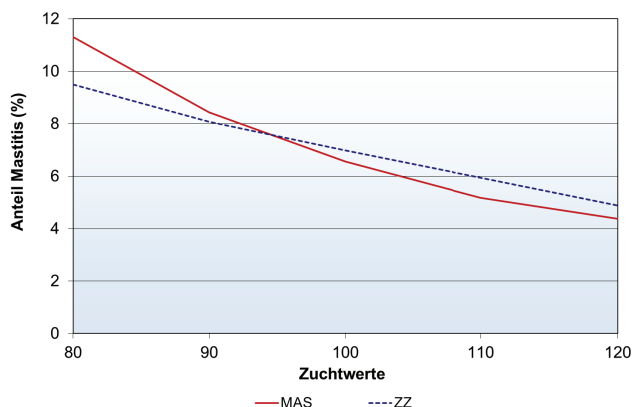
Der Artikel beleuchtet die seit rund 20 Jahren etablierte österreichweite Diagnosedatenerfassung sowie neue Datenquellen aus Routineerhebungen und digitalen Technologien. Diskutiert werden Potenziale für die Zucht, relevante Entscheidungskriterien wie Erbllichkeit, genetische Zusammenhänge sowie Aufwand und Nutzen der Datenerhebung, ebenso wie bestehende Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze.

## Datengrundlagen

Grundsätzlich kann zwischen **direkten und indirekten Merkmalen** unterschieden werden. Indirekte Merkmale oder Hilfsmerkmale stehen in einem genetischen Zusammenhang mit dem Zielmerkmal, sind aber in der Regel kostengünstiger zu erheben. Dies ist auch im Zeitalter der Genomik vor allem für nieder erbliche Merkmale wie z.B. Gesundheitsmerkmale relevant, um mit großen Datenmengen entsprechend sichere Zuchtwerte schätzen zu können (z.B. Gonzalez-Rechio et al. 2014).

Direkte Merkmale sind bei vergleichbarer Datengrundlage in der Regel effizienter und erlauben höhere Zuchtfortschritte für das Zielmerkmal, wie Abbildung 1 für das Beispiel Mastitis und Zellzahl zeigt oder in einem Selektionsexperiment in Norwegen gezeigt wurde (Heringstad et al. 2007).

Zwischen den extremen Mastitis-Zuchtwerten liegt die Spannweite bei den Mastitisfällen bei 6,9%, zwischen den extremen Zellzahl-Zuchtwerten mit 4,6% deutlich darunter. Bei Selektion nach Eutergesundheitswert liegen die Mastitis-Anteile dazwischen.



**Abbildung 1:** Zusammenhang des Anteils Mastitis bei Selektion nach Mastitis-ZW und Zellzahl-ZW bei Fleckvieh (Fürst, 2026)

Die Zellzahl ist das am längsten in der Zucht verwendete indirekte Merkmal für die Eutergesundheit. Befunde und Diagnosen sind dagegen direkte Merkmale. Im Bereich des Stoffwechsels können beispielsweise Middle-Infra-rot-(MIR)-Schätzer als Hilfsmerkmal für die subklinische Ketose herangezogen werden. Auch Exterieurmerkmale oder Abgangsursachen werden häufig als Hilfsmerkmale verwendet.

Wichtig ist, dass aus der Vielzahl bestehender Datenquellen – von der Milchleistungskontrolle über Zucht und tierärztliche Diagnosen bis hin zu Klauenpflege, Beobachtungen durch Landwirt:innen, Laborbefunden, Schlachtbefunden, Schnelltests, Umweltsensoren usw. bis zu den neuen Technologien – entsprechende Informationen für Management und Zucht genutzt werden. In Kapitel 4 wird auf potenzielle neue Merkmale für die Zucht verschiedener Gesundheits-

komplexe eingegangen. Neue Auswertemöglichkeiten bieten zudem neue Chancen.

## Praxisbeispiel: Beispiel Diagnosedatenerfassung – 20 Jahre GMON in Österreich

Gesundheitsmonitoring Rind (GMON) wurde in Österreich offiziell 2006 als Projekt gestartet und schon 2010 in die Routine übergeführt. Das Projekt wurde von der Rinderzucht AUSTRIA geleitet und in Zusammenarbeit mit Wissenschaft, Leistungsprüfungs- und Rinderzuchtorganisationen, Tiergesundheitsdienst sowie Interessensvertretungen aus Landwirtschaft und Tierärzteschaft ausgearbeitet und mit Unterstützung des Landwirtschafts- und Gesundheitsministeriums umgesetzt.

Die Konzeption des Projektes orientierte sich an erfolgreichen Vorbildern in den nordischen Ländern (Osteras et al. 2005) (Egger-Danner et al. 2012), wo auf nationaler Ebenen die Standardisierung der Diagnose-daten und deren Nutzung für Gesundheitsvorsorge, Management und Zucht das Ziel war. Ähnliche Ansätze wurden dann in Baden-Württemberg bzw. in Bayern mit Pro-Gesund gestartet. Weitere Länder etablierten ebenso Gesundheitsdatenerfassungen. Großteils ist es kein integrierter Ansatz gemeinsam mit der Tierärzteschaft, sondern eine Erhebung der häufigsten Gesundheitsbeobachtungen.

Anlässlich 20 Jahre GMON wird auf die wesentlichen Erfolgsfaktoren eingegangen und ein kurzer Ausblick auf Potentiale zur datenbasierten Weiterentwicklung der Tiergesundheit in der Zucht gegeben.

**Tabelle 1:** Beispiel für den hierarchisch aufgebauten Diagnoseschlüssel (Egger-Danner et al. 2014)

	Umfangreicher Diagnoseschlüssel	Reduzierter Diagnoseschlüssel	Einfacher Diagnoseschlüssel
<b>Anz. Diagnosen</b>	> 600	60-100	10-15
<b>Quelle</b>	Tierarzt:in	Tierarzt:in	Landwirt:in
<b>Erfassung</b>	Elektronische Datenübermittlung (Tierarzt bzw. -ärztin)	Tierarzt bzw. -ärztin, Leistungsprüfung, Landwirt:in	Landwirt:in
<b>Beispiel</b>	Staufenbiel: Mastitis catarrhalis akut und subakut, Mastitis parenchymatosa akut and subakut	AUT: akute Mastitis, chronische Mastitis	Mastitis

## Standardisierung

Die Grundlage für die Nutzung von Gesundheits- bzw. Klauenpflegedaten ist die Dokumentation nach einheitlichen Standards. Die Organisation ICAR ([www.icar.org](http://www.icar.org)) stellt sowohl für Diagnosedaten als auch für Klauenpflegedaten internationale Standards bereit.

Bestehen bereits nationale Systeme, ist zu prüfen, ob diese durch Synonymlisten kompatibel gemacht werden können. Für die Verwendung der Daten über Ländergrenzen hinweg, z.B. bei der gemeinsamen Zuchtwertschätzung, ist die einheitliche Dokumentation wesentlich. Der ICAR Animal Health Key wurde dazu als hierarchisches System mit unterschiedlichen Detaillierungsgraden entwickelt.

In Österreich wurde 2006 im Rahmen von GMON ein nationaler Tiergesundheits-schlüssel vom Gesundheitsministerium veröffentlicht, der über das TGD-Programm Gesundheitsmonitoring auch für Gesundheitsprogramme des Tiergesundheitsdienstes, Management-Auswertungen im Rinderdatenverbund (RDV) und dem LKV-

Herdenmanager sowie als Grundlage der 2010 veröffentlichten ersten Gesundheits-Zuchtwerte herangezogen wurde. Eine nachträgliche Umstellung auf den ICAR Tiergesundheits-schlüssel hätte bzw. würde viele Probleme verursachen. Über eine Synonym-liste können Diagnosen aus unterschiedlichen Systemen zusammengeführt werden. Zur Ergänzung der Diagnosedatenerfassung wurden geburtsnahe Beobachtungen (Köck et al. 2015) eingeführt.

Im Bereich Klauengesundheit konnte bei Etablierung der Erfassung der Klauenbefunde in Österreich im Rahmen des Projektes Klauen-Q-Wohl bereits auf ICAR-Standards (Egger-Danner et al. 2015) zurückgegriffen werden.

## Logistik der Erfassung und Umsetzung der Diagnosedatenerfassung in Österreich

Wesentlich für den Erfolg einer nachhaltigen Diagnose-Datenerfassung sind elektronische und kostengünstige Lösungen. Bestehende Dokumentationen von den Arzneimitteln-Abgabe und Anwendungsbelegen wurden genutzt; Schnittstellen zu EDV-Pro-

grammen von Tierärzten etabliert und Möglichkeiten zur Erfassung durch die LKV-Mitarbeiter geschaffen. Ergänzend können die Diagnoseinformationen auch als Beobachtungen durch die Landwirte direkt über die RDV Mobil-APP erfasst werden. Der weitaus überwiegende Teil kommt direkt über die Tierärzte.

### **Zentrale Datenspeicherung, Datensicherheit und rechtliche Grundlagen**

Für die erfolgreiche Nutzung von Gesundheitsdaten in der Zucht, aber auch beim Benchmarking und der Entwicklung von erweiterten Auswertungen ist wesentlich, dass die benötigten Daten in einer Datenbank zur Verfügung stehen. Die tierärztlichen Diagnosen, Klauenpflegedaten, Ergebnisse der bakteriologischen Milchuntersuchungen, etc. werden im Rinderdatenverbund (RDV) zusammengeführt, aufbereitet und für verschiedene Anwendungen entsprechend rechtlicher Vorgaben und Zustimmungen verwendet. Für die Zucht ist wesentlich, dass diese Daten auch rückwirkend zur Verfügung stehen. Hier besteht eine Herausforderung bei den neuen sehr umfangreichen Daten aus den technischen Systemen, die in Ausarbeitung ist.

Die Datensicherheit und Vertrauen seitens der Nutzer hat oberste Priorität. Generell dürfen sämtliche Daten ausschließlich im Rahmen der geltenden rechtlichen Vereinbarungen verwendet werden. Entsprechende technische und organisatorische Sicherheitsmaßnahmen sind verpflichtend umzusetzen. Durch die Anbindung des Rinderdatenverbundes an das land- und forst-

wirtschaftliche Rechenzentrum werden höchste Sicherheitsstandards gewährleistet

### **Nutzen für Landwirt:innen und Tierärzt:innen**

**Auswertungen für das Herdenmanagement** mit verschiedenen Auswertungen im LKV-Herdenmanager für Landwirte und Tierärzte (Gesundheitsmodule) mit Benchmarking, Aktionslisten, Kennzahlen und Jahresberichte sowie das TGD-Programm Gesundheitsmonitoring ([www.tgd.at](http://www.tgd.at)) wurden entwickelt und bereitgestellt. Zentrales Ziel war die **Entwicklung von Gesundheitszuchtwerten**, die 2010 erstmals veröffentlicht und 2013 in den GZW integriert wurden (Fürst et al. 2026).

Damit diese Maßnahmen auch umgesetzt werden, ist beim Aufbau auf den Nutzen der Beteiligten höchste Priorität zu legen. Damit diese auch für die Nutzer praxisnah konzipiert sind, ist es wesentlich, die Zielgruppen in den Aufbau und die Ausarbeitung einzubinden und die diese gemeinsam auszuarbeiten.

### **Stand der Umsetzung aktuell - was ist weiter wichtig?**

Die Erhebung bzw. Bereitstellung der tierärztlichen Diagnosen ist gut in der Routine etabliert und auch nach 20 Jahren weiter stabil. Im Kontrolljahr 2025 waren 42 % der Betriebe mit der Hauptrasse Fleckvieh sowie 50,8 % der Fleckviehkühe bezüglich der Diagnosedatenerfassung valid, wobei es große regionale Unterschiede gibt. Über die Jahre ist der Anteil der direkt elektronisch übermittelten Diagnosen durch die Tierärzte gestiegen und lag im Jahr 2025 österreichweit bei knapp 80 %. Der Rest wird von den Lan-

deskontrollverbänden im Zuge der Milchleistungskontrolle erhoben. Die Meldung von Beobachtungen durch die Landwirte macht nur einen sehr geringen Anteil aus.

Die Auswertung der Anteile der Tiere mit Diagnosen zeigt eine Verbesserung der verschiedenen Merkmalsblöcke in den letzten 10 Jahren.

Die Diagnosedaten bilden die Grundlage für die Zuchtwertschätzung gesunder Tiere. Bei diesen niedrig heritablen Merkmalen ist es wichtig, dass von möglichst vielen Tieren diese Informationen vorliegen. Im Zeitalter der Genomik ist es wichtig, dass möglichst viele Tiere mit Gesundheitsdaten auch genotypisiert sind.

Die Gesundheitsdaten bieten zudem wertvolle Informationen für das Management und ermöglichen eine Vielzahl an Auswertungen für Landwirt:innen und Tierärzt:innen.

Genauere Informationen zur Gesundheits-Zuchtwertschätzung siehe Fürst et al. 2026. Fürst-Waltl et al. 2026 gibt einen Überblick über züchterische Weiterentwicklungen in den laufenden Projekten in Österreich.

## Merkmalskomplexe und mögliche „neue“ Datenquellen für Phänotypen für die Zucht

Digitalisierung und der Einsatz von Technologien in der Rinderwirtschaft wie Automatische Melksysteme mit Inline-Messgeräten, Tiersensoren für das Reproduktions- und Gesundheitsmanagement, automatische Fütterungssysteme, Umweltsensoren zur Überwachung von Stall- und Klimabedingungen, Video- und Audioaufzeichnungssysteme z.B. BCS Kamera oder Systeme zur

Erfassung der individuellen Futteraufnahme oder andere bieten neue Möglichkeiten von Hilfsmerkmalen.

## Fruchtbarkeit und Reproduktion

Fruchtbarkeits- und Reproduktionsmerkmale weisen in der Milchviehzucht typischerweise eine niedrige Erblichkeit auf und sind stark polygen bedingt. Daher besteht ein Bedarf an neuen, präziseren Indikatormerkmalen. Bisher werden **primär Merkmale, die sich aus den Besamungs- und Kalbedaten ableiten oder auch Diagnosemerkmale** in der Zucht verwendet. Aktivitätssensoren, die routinemäßig zur Brunsterkennung eingesetzt werden, ermöglichen die Ableitung genetisch nutzbarer Merkmale wie **das Intervall von der Kalbung bis zur ersten hohen Aktivität (CFHA)**, dessen Erblichkeit zwischen 0,05 und 0,18 liegt. Auch Merkmale wie **Brunstintensität oder Konzeptionsrate** können aus Aktivitätsdaten abgeleitet werden.

Zusätzlich liefert die automatische Messung von **Progesteron** im Milchfluss objektive Informationen zum Zyklus- und Trächtigkeitsstatus. Daraus können neue Merkmale wie der Beginn der **Lutealaktivität** definiert werden. Diese kontinuierlich erfassten, managementunabhängigeren Sensorparameter bieten großes Potenzial zur Ergänzung oder Weiterentwicklung bestehender Fruchtbarkeitszuchtwerte.

## Eutergesundheit

Bisher werden in der Routine-Zuchtwertschätzung die **Zellzahl aus der MLP, Diagnosen, Abgangsinformationen** und relevanten **Exterieurmerkmale** verwendet (Fürst et al. 2026). Detaillierte Informationen wie die Ergebnisse der **bakteriologischen Milchunter-**

**suchung** bieten wertvolle Hilfestellungen für zielgerichtete Maßnahmen im Tiergesundheitsmanagement. Die Erbllichkeit liegt bei ca. 1 % (Suntinger et al. 2022).

**Laktosekonzentration** ist ein sinnvoller Indikator für den Eutergesundheitszustand. Dabei wurde festgestellt, dass der Laktoseanteil in der Milch typischerweise sinkt, wenn eine Euterentzündung vorliegt bzw. die Zellzahl steigt. Während einer Mastitis nimmt die Durchlässigkeit der Epithelbarriere im Euter zu wodurch weniger Laktose in die Milch gelangt. Dieser negative Zusammenhang wurde sowohl phänotypisch als auch genetisch beobachtet (Costa et al. 2025). Rienesl et al. (2024) zeigte, dass **MIR-Mastitis** kein großes zusätzliches Potential zur Zellzahl liefert. Bezüglich des genetischen Potentials der **differenzierten somatischen Zellzahl** gibt es keine klare Empfehlung für die Nutzung in der Zucht.

Die **elektrische Leitfähigkeit** aus den Inline-Sensoren der Automatischen Melksysteme bieten neue Merkmale. Höhere Werte weisen auf ein erhöhtes Mastitisrisiko hin. Erbllichkeiten liegen im niedrigen bis mittleren Bereich (Brito et al. 2025). Änderungen in der **Melkgeschwindigkeit und -dauer** oder weitere Inline-Prädiktoren könnten ebenfalls mögliche Hilfsmerkmale sein (Brito et al. 2025).

Besonders interessant sind **abgeleitete Merkmale wie Abweichungen vom individuellen Verlauf oder Laktationsstadien-spezifische Kennzahlen**, da diese häufig eine bessere genetische Aussagekraft zeigen als Einzelmessungen. Inline-Messungen sind allerdings bislang kaum ICAR validiert. Forschungsarbeiten laufen.

Generell zeigen die verschiedenen neuen Merkmale niedrige bis mittlere Erbllichkeiten. Die Kombination mehrerer Indikatoren verbessert Früherkennung und Zuchtstrategien.

## Stoffwechselstabilität

**Tierärztliche Diagnosen, geburtsnahe Beobachtungen** (z. B. Festliegen) sowie Ergebnisse von **Ketotests und Laboranalysen von  $\beta$ -Hydroxybutyrat (BHB)** stellen direkte Merkmale zur Erfassung klinischer und subklinischer Stoffwechselerkrankungen dar. In Fürst-Waltl et al. (2026) sind die Merkmale, die für die Entwicklung der Routine-Zuchtwertschätzung für Stoffwechselstabilität in Österreich vorgesehen sind, dargestellt.

**Mittelinfrarot-(MIR)-basierte Prädiktoren** für Ketose bieten vielversprechende Möglichkeiten zur Früherkennung und Prävention in Milchviehherden. Für Merkmale wie **Aceton-MIR, BHB-MIR und KetoMIR** wurden Heritabilitäten zwischen 0,15 und 0,30 sowie genetische Korrelationen von 0,60 bis 0,73 mit **BHB-Messungen** mittels Handgerät geschätzt. Zudem wurde eine sehr hohe genetische Korrelation zwischen KetoMIR und tierärztlich diagnostizierter Ketose berichtet (Brito et al., 2025; Koeck et al., 2024).

Darüber hinaus erfassen **tragbare biometrische Sensoren** kontinuierlich Wiederkauzeit und Aktivität von Milchkühen, während **Bolus-Systeme Informationen zu Pansen-pH-Wert und Temperatur** liefern. Veränderungen dieser Parameter können auf Stoffwechsel- und Verdauungsstörungen wie Ketose oder Labmagenverlagerung hinweisen und ermöglichen eine frühzeitige Beurteilung des Gesundheitsstatus. Erste Stu-

dien berichten über mittlere Heritabilitäten sowie genetische Korrelationen von über 0,60 mit klinischer Ketose (Brito et al., 2025; Schodl et al., 2024b).

Sensorbasierte Merkmale eröffnen damit neue Möglichkeiten für eine kostengünstige und großflächige Phänotypisierung. Für eine nachhaltige züchterische Nutzung sind jedoch weitere Untersuchungen der genetischen Parameter erforderlich. Auch der **Body-Condition-Score (BCS)** sowie Veränderungen im BCS stellen wichtige Hilfsmerkmale zur Beurteilung der Stoffwechselfgesundheit dar.

### Klauengesundheit

**Klauenpflagedaten** sind die verlässlichsten Daten zur Klauengesundheit, wenn sie standardisiert und von geschulten Klauenpflegern dokumentiert und bereitgestellt werden. Die Limitierung ist die Verfügbarkeit. **Tierärztliche Diagnosen** decken im Bereich der Klauenpflege meist nur die schwereren Fälle ab. **Abgangsursachen und relevante Exterieurmerkmale** stellen wertvolle Hilfsmerkmale für die Zuchtwertschätzung dar. **Lahmheitsdaten** sind auch züchterisch interessant, liegen aber in der Breite in der Regel nicht vor.

Eine Studie zur Erhebung des **Klauenpositions-Scores** im Rahmen der Milchleistungsprüfung im Melkstand zeigte züchterisches Potenzial (Köck et al., 2024). Die Datenerfassung ist jedoch vergleichsweise aufwändig und in der Routinepraxis nur eingeschränkt umsetzbar. **MIR-basierte Schätzgleichungen** für Lahmheit lieferten bislang nur begrenzte Ergebnisse.

**Technologien wie Beschleunigungssensoren, Druckmessplatten und videobasierte Verfahren** einschließlich Deep-Learning-Ansätzen ermöglichen eine automatisierte Lahmheitserkennung. Im Projekt D4Dairy konnten Lemmens et al. (2023) anhand von Aktivitäts- und Wiederkaudaten zeigen, dass Lahmheit das **Liege- und Fressverhalten** beeinflusst. Auch Giuliana et al. (2014) berichteten über Verhaltensänderungen lahmer Kühe in **automatischen Melksystemen (AMS)**: Betroffene Tiere verbrachten weniger Zeit mit Fressen und suchten den Melkroboter seltener auf als gesunde Kühe. De Mol et al. (2013) zeigten, dass eine automatisierte Lahmheitserkennung auf Basis von Aktivitätssensoren, welche **Liegezeit und Anzahl der Liegephasen erfassen und mit Melk- und Fütterungsdaten in einem tierindividuellen Modell kombinieren**, ein nützliches Instrument für das Herdenmanagement darstellen kann.

Für züchterische Zwecke stehen bislang jedoch keine ausreichend zuverlässigen Schätzmerkmale aus tierbezogenen Sensordaten zur Verfügung. Insbesondere bei geringgradiger Lahmheit ist die automatische Erkennung derzeit noch unzureichend. Lahmheit weist eine niedrige bis mittlere Heritabilität auf und ist polygen determiniert, wodurch grundsätzlich Potenzial für genomische Selektion besteht. Eine frühzeitige Erkennung trägt wesentlich zur Verbesserung von Tierwohl und Wirtschaftlichkeit bei.

### Körperkondition, Körpergewicht und Exterieurmerkmale

Körperkondition, Körpergewicht und Exterieurmerkmale sind zentrale Faktoren in der Rinderzucht, da sie eng mit Gesundheit,

Fruchtbarkeit, Leistung und Tierwohl verknüpft sind. Moderne Sensortechnologien, insbesondere 3D-Bildgebungssysteme, ermöglichen eine präzise und kontinuierliche Erfassung von Körperform, Eutermerkmalen und Körperkondition. Automatisierte **Body-Condition-Scoring-Systeme liefern objektive Bewertungen** und reduzieren die Variabilität manueller Bonituren. Zudem erlauben AMS-integrierte Systeme eine kosteneffiziente Exterieurermessung ohne zusätzlichen Bewertungsaufwand.

Da **Körpergewicht und Exterieurmerkmale** mittlere bis hohe Erblichkeiten aufweisen, besitzen **sensorbasierte Phänotypen ein hohes Potenzial für die genetische Selektion** und die Weiterentwicklung von Zuchtprogrammen in diesem Merkmalsbereich.

## Diskussion - Neue Merkmale in der Zucht

Neben spektralbasierten Verfahren gewinnen Daten aus Automatischen Melksystemen und weiteren Sensorsystemen zunehmend an Bedeutung. In Österreich sind Ende 2025 rund 2.200 AMS-Anlagen im Einsatz, wobei etwa 25 % der Kühe unter Milchleistungsprüfung in solchen Systemen gemolken werden (Kalcher, 2026). Darüber hinaus sind Aktivitäts-, Wiederkau- und Gesundheitssensoren bereits weit verbreitet. Diese Systeme liefern kontinuierliche, tierindividuelle Daten und schaffen damit die Grundlage für eine großflächige, kosteneffiziente Phänotypisierung.

Das züchterische Potenzial dieser Daten wird derzeit überwiegend im Rahmen von Forschungsprojekten untersucht. Studien zeigen Anwendungen unter anderem für

Merkmale wie Melkbarkeit, Exterieur, Fruchtbarkeit, Stoffwechselstabilität und Resilienz (Brito et al. 2025). Viele dieser Merkmale weisen niedrige bis mittlere Heritabilitäten auf, was ihre grundsätzliche Eignung für genetische Selektion – insbesondere im Rahmen genomischer Verfahren – unterstreicht. Erste Schritte in Richtung Routineanwendung sind bereits erfolgt. Internationale Zuchtorganisationen wie CRV integrieren ausgewählte sensorbasierte Merkmale, beispielsweise zur Melkbarkeit oder zum Exterieur (DeJong, 2026) in ihre Zuchtprogramme. Auch weitere Organisationen, etwa ST-Genetics mit dem Robotic Cow Index, entwickeln entsprechende Ansätze weiter.

Im Rahmen von D4Dairy wurden in Österreich wesentliche Grundlagen für die Nutzung von AMS- und Sensordaten in der Zucht gelegt (Egger-Danner et al. 2024; Schodl et al. 2024a, b; Schodl et al. 2025). Der Fokus lag dabei auf der technischen und rechtlichen Umsetzung des Datenaustauschs und der Datenzusammenführung sowie der Datenaufbereitung und -validierung. Darüber hinaus wurde das Potenzial von Sensordaten zur Verbesserung der Stoffwechselstabilität geprüft. In ENSURE wird an neuen Merkmalen der Fruchtbarkeit und Futtereffizienz gearbeitet (Fürst-Waltl et al., 2026). Die Vorbereitungen für die Nutzung in der Routine laufen.

Insgesamt befinden sich sensor- und spektralbasierte Merkmale an der Schnittstelle zwischen Forschung und praktischer Umsetzung. Während methodische, technische und organisatorische Herausforderungen weiterhin bestehen, zeigen erste Implementierungen, dass Sensordaten das Potenzial

haben, die Milchviehzucht nachhaltig zu verändern und um neue Gesundheits-, Effizienz- und Resilienzmerkmale zu erweitern.

### **Anforderungen an Daten für die Zucht und breite Nutzung**

Wie auch bereits am Beispiel GMON dargestellt, sind Standardisierung, einfache, digitale und kostengünstige Erfassung, Kommunikation zwischen Systemen mit zentrale Datenspeicherung wesentliche Voraussetzungen für die Nutzung von neuen Daten in der Zucht. Wesentlich für die Datenqualität ist die breite Nutzung der Daten. Die breite Nutzung von Daten fördert auch die Bereitschaft in die Dokumentation und Bereitstellung von Daten zu investieren. Bei Verwendung von Routinedaten, die für andere Anwendungen erhoben wurden, ist auf die Validierung der Daten ein großer Fokus zu legen (Egger-Danner et al. 2013, 2014; Schodl et al. 2025).

### **Herausforderungen und Lösungsansätze**

Durch die Vielzahl von Systemen, der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Algorithmen, fehlender Harmonisierung oder fehlender Kommunikation zwischen den Systemen ist die Nutzung dieser Daten für die Zucht mit Herausforderungen verbunden (Egger-Danner et al. 2022, 2024). Auf die Aufbereitung der Daten ist großes Augenmerk zu legen (Schodl et al. 2024a). Direkte Merkmale wie tierärztliche Diagnosen oder standardisierte Daten von geschulten Klauenpflegern stellen hier oftmals den „Goldstandard“ für die Ableitung dieser neuen Hilfsmerkmale dar.

Die Integration von Sensordaten in die Zuchtarbeit ist untrennbar mit der Verarbei-

tung großer, heterogener und kontinuierlich wachsender Datenmengen im Sinne von „Big Data“ verbunden. Neben hohen Anforderungen an Datenspeicherung, Rechenkapazität und Standardisierung rücken insbesondere Fragen des Datenzugangs, der Eigentumsrechte und des Datenschutzes in den Mittelpunkt. Grundsätzlich gelten Landwirte als Eigentümer der auf ihren Betrieben erzeugten Daten. Durch die Einbindung von Technologieanbietern, Zuchtorganisationen und Forschungseinrichtungen entstehen jedoch komplexe Governance-Strukturen, die klare rechtliche und organisatorische Regelungen erfordern.

Transparente Datenübertragungsvereinbarungen, eindeutig definierte Nutzungsrechte sowie faire Wertschöpfungsmodelle sind entscheidend, um Vertrauen bei Landwirten und weiteren Beteiligten zu schaffen und eine nachhaltige Datennutzung sicherzustellen. Gleichzeitig braucht es robuste und skalierbare IT-Infrastrukturen sowie interoperable Datenformate, um Sensordaten effizient in nationale und internationale Zuchtwertschätzungen zu integrieren. Initiativen wie der ICAR Animal Data Exchange (Animal DataExchange) und iDDEN schaffen hierfür wichtige technische Rahmenbedingungen für den standardisierten Datenaustausch. Darüber hinaus arbeitet die ICAR-IDF Sensor Initiative (Egger-Danner et al., 2026) an einheitlicher Terminologie, Vergleichbarkeit und Standards, um die internationale Harmonisierung sensorbasierter Merkmale voranzutreiben.

Eine umfassende Übersicht zum Potenzial sensorbasierter Daten für die Zucht sowie zu bestehenden Herausforderungen geben Bri-

to et al. (2025). Für die praktische Umsetzung spielt die strukturierte Datenaufbereitung eine zentrale Rolle. Hierzu wurde ein fünf-stufiger Leitfaden von Schodl et al. (2024a) entwickelt, der von der Datenerfassung über Plausibilitätsprüfung und Standardisierung bis hin zur Ableitung zuchtrelevanter Merkmale reicht.

## Zusammenfassung

Die standardisierte Erfassung von Gesundheitsdaten – insbesondere tierärztlicher Diagnosen – war vor rund 20 Jahren ein richtungsweisender Schritt für die nachhaltige Weiterentwicklung der österreichischen Rinderzucht. Direkte Gesundheitsmerkmale gelten als Goldstandard, da sie höheren Zuchtfortschritt ermöglichen und zugleich die Grundlage für die Entwicklung und laufende Validierung von Hilfsmerkmalen bilden. Auch künftig bleiben Daten aus Leistungsprüfung, tierärztlichen Diagnosen und Klauenpflege essenziell und bilden die Grundlage zur Verbesserung der Tiergesundheit. An neuen und kostengünstig generierbaren Datenquellen wird international geforscht. MIR-Schätzer bilden eine erfolgversprechende Datenquelle für ausgewählte Merkmalsbereiche.

Die Integration von Sensortechnologien und Precision-Livestock-Farming-Systemen bietet neue Möglichkeiten für verschiedene Merkmalskomplexe in der Zucht. Voraussetzung dafür sind jedoch die Zusammenführung der verschiedenen Datenquellen aus Leistungsprüfung, Zucht und der neuen Daten aus den Technologien. Standardisierung, harmonisierte Protokolle zum Datenaustausch, sichere Dateninfrastrukturen so-

wie klare Regelungen zu Datennutzung und Governance sind wesentlich.

Erfolgreiche Umsetzung erfordert Vertrauen und Bereitschaft zur Zusammenarbeit zwischen Landwirten, Forschung, Zuchtorganisationen und Technologieanbietern. Internationale Standards (ICAR), technische Rahmenwerke wie iDDEN sowie europäische Datenstrategien schaffen dafür die Grundlage. Langfristig kann die Kombination aus direkten Gesundheitsdaten und neuen Datenquellen (MIR, Sensoren, ... ) die Rinderzucht effizienter, tierwohlorientierter und nachhaltiger gestalten.

## Danksagung

Diese Studie wird im Rahmen des COMET-Projekts ENSURE durchgeführt. Das COMET-Projekt ENSURE wird vom Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI, Wien, Österreich), dem Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus (BMWET, Wien, Österreich) und den Bundesländern Wien und Tirol im Rahmen der COMET-Kompetenzzentren für exzellente Technologien unterstützt. Das COMET-Programm wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG, Wien, Österreich) betreut.

## Literatur

Brito, L., Heringstad, B., Klaas, I.C., Schodl, K., Cabrera, V.E., Stygar, A., Iwersen, M., Haskell, M. Stock, K., Gengler, N., JBewley, J., Hostens, M., Vasseur, E., Egger-Danner, C., 2025. Invited Review: Using data from sensors and other precision farming technologies to enhance the sustainability of dairy cattle breeding programs. *Journal of Dairy Science*, 2025, ISSN 0022-0302, <https://doi.org/10.3168/jds.2025-26554>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030225006812>)

- Costa A., Bovenhuis H., Egger-Danner C., Fürst-Waltl B., Boutinaud M., Guinard-Flament J., Obritzhauser W., Visentin G., Penasa M., 2025. *Mastitis has a cumulative and lasting effect on milk yield and lactose content in dairy cows*. Journal of Dairy Science (Volume 108, Issue 1)
- Egger-Danner, C., Klaas, I., Brito, L.F., Bewley, J. M., Cabrera, V. E., Dagan, S., Fourdraine, R.H., Gengler, N., Haskell, M., Heringstad, B., Heslin, J., Hostens, M., Iwersen, M., Karlsson, F., Katz, G., Moleman, M., Phelan, M., Rossi, E., Schodl, K., Sieben, D., Stock, K. F., Stygar, A., Vasseur, E., Manufacturer representatives, 2026. "Sensor based behaviour information for functional traits with focus on rumination. ICAR Guideline, in approval process. [www.icar.org](http://www.icar.org).
- Egger-Danner C, Klaas I, Brito, LF, Schodl K, Bewley JM, Cabrera V, Haskell, Iwersen M, Heringstad B, Stock KF, Stygar A, von der Linde R, Hostens M, Charfeddine N, Gengler N, Vasseur E. 2024. Improving animal health and welfare by using sensor data in herd management and dairy cattle breeding – a joint initiative of ICAR and IDF. ECPLF Conference 2024. Proceedings.
- Egger-Danner, C., Linke, K., Fuerst-Waltl, B., Klimek, P., Saukh, O., Wittek, T., D4Dairy Consortium, 2022. D4Dairy - from data integration to decision support - lessons learned, in: Book of Abstracts of the 73rd Annual Meeting of the European Federation of Animal Science. Present-ed at the 73rd Annual Meeting of the European Federaton of Animal Science, Wageningen Academic Publishers, Porto, PORTUGAL, p. 658.
- Egger-Danner C, Cole, JB, Pryce, JE., Gengler, N., Heringstad, B., Bradley, A., Stock, KF, 2015. Invited review: overview of new traits and phenotyping strategies in dairy cattle with a focus on functional traits. *Animal* 9: 191-207.
- Egger-Danner C, P Nielsen, A Fiedler, A Mueller, T Fjel-daas, D Doepfer, V Daniel, C Bergsten, G Cramer, AM Christen, KF Stock, G Thomas, M Holzhauer, A Steiner, J Clarke, N Capion, N Charfeddine, JE Pryce, E Oakes, J Burgstaller, B Heringstad, C Ødegård, J Kofler, F Egger, JB Cole. 2015. ICAR Claw Health Atlas. ICAR Technical Series. No. 18. International Committee for Animal Recording, Rome, Italy. [http://www.icar.org/Documents/ICAR\\_Claw\\_Health\\_Atlas.pdf](http://www.icar.org/Documents/ICAR_Claw_Health_Atlas.pdf)
- Egger-Danner C, Fuerst-Waltl B, Obritzhauser W, Fuerst C, Schwarzenbacher H, Grassauer B, Mayerhofer M and Koeck A 2012. Recording of direct health traits in Austria-experience report with emphasis on aspects of availability for breeding purposes. *Journal of Dairy Science* 95(5), 2765-2777.
- De Mol RM, Andre G, Bleumer JB, van der Werf JTN, de Haas Y and Reenen CG 2013. Applicability of day-to-day variation in behavior for the automated detection of lameness in dairy cows. *Journal Dairy Science* 96, 3703-3712.
- DeJong, G. 2026. AMS data as a new data source for genetic evaluation of existing and new traits. <https://www.icar.org/wp-content/uploads/documents/Sensor-Devices-and-genetic-improvement-Gerben-de-Jong.pdf>
- Fürst, 2026. Persönliche Mitteilungen
- Fürst, C., B. Fürst-Waltl, H. Schwarzenbacher, J. Himmelbauer und C. Egger-Danner, 2026. Zucht auf gesunde Rinder – wie weit sind wir? Rinderzucht Austria-Seminar, 12. März 2026, Salzburg.
- Fürst, C., and C. Egger-Danner. (2014). Inclusion of direct health traits in the total merit index of Fleckvieh and Brown Swiss cattle in Austria and Germany. Presentation at 39th ICAR Biennial Session, Berlin, Germany. Accessed Mar. 26, 2015. <http://www.icar>.
- Fürst-Waltl, B., Fürst, C., Schwarzenbacher, H., Himmelbauer, J. & Egger-Danner, C. 2026. Zucht auf gesunde Rinder – was fehlt noch? Rinderzucht Austria-Seminar, 12. März 2026, Salzburg.
- Fürst-Waltl, B., Schodl, K., Schwarzenbacher, H., Köck A, & Egger-Danner C., 2023. Neue Merkmale für die Zucht auf Stoffwechselstabilität. Seminar der Rinderzucht AUSTRIA zum Thema „Digitalisierung – Herausforderungen und Lösungen in der Rinderwirtschaft“. Salzburg, März 2023.
- Gonzalez-Recio, O, Coffey MP, Pryce JE. On the value of the phenotypes in the genomic era. *J Dairy Sci.* 2014 Dec;97(12):7905-15. doi: 10.3168/jds.2014-8125. Epub 2014 Oct 13. Erratum in: *J Dairy Sci.* 2019 Jun;102(6):5764. doi: 10.3168/jds.2019-102-6-5764. PMID: 25453600.
- Giuliana GM-P, Kaler J, Remnant J, Cheyne L, Abbott C, French AP, Pridmore TP & Huxley JN, 2014. Behavioural changes in dairy cows with lameness in an automatic milking system. *Applied Animal Behavioural Science* 150, 1-8.
- Heringstad, B., Klemetsdal, G. & Steine, T., 2007. Selection responses for disease resistance in two selection experiments with Norwegian red cows. *J. Dairy Sci.* 90, 2419-2426.
- Kalcher, 2026. Persönliche Mitteilung.
- Köck, A., Kofler, J., Lemmens, L., Suntinger, M., Gehringer, M., Auer, F.J., Linke, K., Riegler, B., Winckler, C., Berger, G., & Egger-Danner, C., 2024. Hind feet position score: A novel trait to genetically reduce lameness incidence. *JDS Communications*, Volume 5, Issue 1, 38 – 41.
- Köck, A., Dale, L. M., Werner, A., Mayerhofer, M., Auer, F. J., & Egger-Danner, C. 2024. Ketosis risk derived from mid-infrared predicted traits and its relationship with herd milk yield, health and fertility.

- Frontiers in Animal Science, 5, 1367210
- Köck, A., Fuerst-Waltl, B., Kofler, J., Burgstaller, J., Steininger, F., Fuerst, C. & Egger-Danner, C., 2019. Short communication: Use of lameness scoring to genetically improve claw health in Austrian Fleckvieh, Brown Swiss and Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* 102:1397-1401.
- Koeck A, Fuerst, C., Egger-Danner, C., 2015. Farmer-observed health data around calving – Genetic parameters and associations with veterinarian diagnoses in Austrian Fleckvieh cows. *J Dairy Sci* 98(4) 2753-2758.
- Lemmens, L.; Schodl, K.; Fuerst-Waltl, B.; Schwarzenbacher, H.; Egger-Danner, C.; Linke, K.; Suntinger, M.; Phelan, M.; Mayerhofer, M.; Steininger, F.; Papst, F.; Maurer, L., & Kofler, J. 2023. The Combined Use of Automated Milking System and Sensor Data to Improve Detection of Mild Lameness in Dairy Cattle. *Animals* 2023, 13, 1180. <https://doi.org/10.3390/ani13071180>
- Østerås, O. and Sølverød, L., 2005: Mastitis control systems: The Norwegian experience. In: Hogeveen, H. (Ed.), *Mastitis in dairy production: Current knowledge and future solutions*, Wageningen Academic Publishers, Niederlande, 91-101.
- Schodl, K., Stygar, A., Steininger, F., & Egger-Danner, C. Sensor data cleaning for application in dairy herd management and breeding. *Frontiers in Animal Science*, 5, 1444948.
- Rienesl, L., Fuerst-Waltl, B., Mészáros, G., Koeck, A., Egger-Danner, C., Gengler, N., Grelet, C., & Sölkner, J., 2024. Genetic parameters for mid-infrared spectroscopy predicted mastitis phenotypes and related traits. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 00, 1–14. <https://doi.org/10.1111/jbg.12868>.
- Schodl, K., Stygar, A., Steininger, F., & Egger-Danner, C., 2024a. Sensor data cleaning for applications in dairy herd management and breeding. *Front. Anim. Sci.*, 5, p.1444948. <https://doi.org/10.3389/fanim.2024.1444948>.
- Schodl K, Fuerst-Waltl B, Steininger F, Schwarzenbacher H, & Egger Danner C., 2024b, Approaches to defining genetic traits from sensor data and estimation of genetic parameters. *ECPLF Conference 2024. Proceedings*.
- Suntinger, M., Fuerst-Waltl, B., Obritzhauser, W., Firth, C.L., Koeck, A. & Egger-Danner, C., 2022. Usability of bacteriological milk analyses for genetic improvement of udder health in Austrian Fleckvieh cows. *Journal of Dairy Science*, Volume 105, Issue 6, 5167 – 5177.
- TGD-Programm Gesundheitsmonitoring, 2011. *TGD\_Programm\_Gesundheitsmonitoring\_v4\_20101102*. Abruf 8/1/2025.
- Wolkersdorfer, F., 2021. Mit gesunden Klauen den Deckungsbeitrag erhöhen. Beitrag in der Klauengesundheitsbroschüre. Herausgeber Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich. [https://www.vet-meduni.ac.at/fileadmin/v/wiederkaeuer/Klauengesundheit\\_Brosch%C3%BCre\\_LFI.pdf](https://www.vet-meduni.ac.at/fileadmin/v/wiederkaeuer/Klauengesundheit_Brosch%C3%BCre_LFI.pdf). Abruf 8.1.2025.
- ZuchtData, 2025. *ZuchtData Auswertungen. Persönliche Mitteilungen*.

# Daten zur Verbesserung der Eutergesundheit / Resistenzen / One Health

Clair Firth<sup>1</sup>, Walter Obritzhauser<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Vetmeduni Wien, <sup>2</sup>Tierarzt

---

## Einleitung

Die Meinung, dass höhere Leistungen bei Nutztieren - insbesondere bei Milchkühen - zu mehr und größeren Gesundheitsproblemen und Einschränkungen des Tierwohls in den Tierhaltungsbetrieben führen, hält sich bei vielen kritischen Konsumenten hartnäckig. Tatsächlich sind auf der genetischen Ebene höhere Leistungen und Gesundheitsmerkmale negativ korreliert. Dies gilt auch für die Häufigkeit des Auftretens von Euterentzündungen, sofern das Merkmal Mastitis im Zuchtprogramm nicht berücksichtigt wird (Heringstad, 2007). Seit den 1990-er Jahren werden in der Rinderzucht neben Leistungsparametern Fitness- und Gesundheitsmerkmale berücksichtigt (ZuchtData, 2024). Damit konnten in Österreich in den letzten 25 Jahren nicht nur große Steigerungen der Milchleistung (5.873 kg im Jahr 2000, 8.060 kg im Jahr 2024) erzielt werden, sondern gleichzeitig die Gesundheitsmerkmale stabilisiert oder sogar verbessert werden.

## Gesundheitsmonitoring; Eutergesundheit

Anfänglich wurde die Eutergesundheit anhand des indirekten Parameters Zellzahl züchterisch genutzt. Eine hohe Zellzahl (> 200.000/ml) weist auf eine bestehende subklinische und/oder chronische Eutererkrankung hin. Die Häufigkeit, mit der akute Euterentzündungen in einer Herde auftre-

ten, wird durch die im Rahmen der Milchleistungsprüfung durchgeführten Zellzahlmessungen nur ungenügend abgebildet. Dem Beispiel der skandinavischen Länder folgend werden in Österreich seit 2006 Gesundheitsdaten erhoben und in der zentralen Rinderdatenbank gespeichert. Das Projekt GMON (Gesundheitsmonitoring Rind) basiert auf der engen Zusammenarbeit von Milchviehaltern, österreichischer Rinderzucht und Milchleistungsprüfung und Tierärzten (Egger-Danner, 2020).

Die Heritabilität des Merkmals klinische Mastitis ist zwar niedrig, genetische Unterschiede sind mit Hilfe der für die Rasse Fleckvieh vorhandenen, standardisierten und validen Daten aber darstellbar. Die Häufigkeit klinischer Mastitiden lag bei den Nachkommen der besten 20 Stiere, für die ein Zuchtwert für Mastitis ermittelt werden konnte, bei 7 %, bei den Nachkommen der schlechtesten Stiere bei 16 % (Egger-Danner, 2012).

Anhand der im Projekt GMON erhobenen Daten konnte gezeigt werden, dass eine hohe Milchleistung und/oder große Herden nicht zwangsläufig mit einer schlechteren Eutergesundheit verbunden sind, sondern Herden- und Gesundheitsmanagement in einem hohen Maß dafür ausschlaggebend sind, dass Tiere gesund sind (Egger-Danner, 2020). Die Häufigkeit von Mastitisdiagnosen ist weniger ein Hinweis auf eine schlechte Eutergesundheit als ein Ausdruck eines ak-

tiv agierenden Managements, wenn gleichzeitig niedrige Zellzahlen eine gute Eutergesundheit belegen.

Im Rahmen des Projektes GMON erstellte Berichte sind ein wertvolles Hilfsmittel für das Herdenmanagement eines Milchviehbetriebes. Die Jahresberichte weisen mehrere Eutergesundheits-Kennzahlen (Zellzahldurchschnitt, Zellzahlüberschreitungen, akute Euterentzündung) aus. Vergleichswerte (Benchmarks) erlauben die Beurteilung der Eutergesundheit eines Betriebes im Vergleich mit Betrieben derselben Region und ähnlichen Haltungsbedingungen (horizontaler Vergleich) und im Vergleich mit der Vorperiode (vertikaler Vergleich). In der Zusammenschau können Diagnosedaten und Informationen aus der Milchleistungsprüfung genutzt werden, um evidenzbasierte Managemententscheidungen zu treffen.

## **Bakteriologische Milchuntersuchung; Behandlungsprotokolle**

Euterentzündungen werden überwiegend durch bakterielle Infektionen verursacht. Viele Mastitiden werden ausschließlich symptomatisch (d.h. ohne mikrobiologische Diagnose) mit Antibiotika behandelt. Änderungen der Haltungsbedingungen, der Melktechnik und die Einführung effektiver Vorbeugemaßnahmen (Hygieneprogramm, antibiotisches Trockenstellen) haben zu einer geänderten Häufigkeit des Auftretens von bestimmten Pathogenen geführt. In vielen Betrieben dominieren aktuell Infektionen mit *Streptococcus uberis* und *Escherichia coli*, während Infektionen mit *Streptococcus agalactiae* („Gelber Galt“) nur mehr selten

und Infektionen mit *Staphylococcus aureus* nur in einzelnen Betrieben gehäuft auftreten (Ruegg, 2025; Verbeke, 2014). Die Mehrzahl der Mastitiden verläuft mild (nur Milchveränderung erkennbar). In weniger als der Hälfte schwerer, systemischer Verlaufsformen mit eingeschränktem Allgemeinbefinden sind Infektionen mit *Escherichia coli* die Ursache (Obritzhauser, 1995). Bakteriologische Milchuntersuchungen bei mild, moderat und schwer verlaufenden Mastitiden sind notwendig, um ein herdenspezifisches Erregerprofil zu erstellen und eine geeignete Therapie auswählen zu können (Verbeke, 2014).

Im Rahmen des Forschungsprojektes Advanced Dairying in Austria (ADDA) erfolgte die Integration der von den Milchlabors übermittelten Ergebnisse in die RDV-Datenbank. Die Ergebnisse der bakteriologischen Milchuntersuchungen und der klinischen Untersuchungen wurden zusammengeführt. Es bestand ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Schweregrad von Euterentzündungen (subklinisch bis schwerer Verlauf) und bestimmten Erregergruppen (Schabauer, 2018). Infektionen mit Streptokokken überwogen bei milden und moderaten Mastitisformen, Infektionen mit Staphylokokken wurden überwiegend bei subklinischen Mastitiden gefunden. Bei der Hälfte schwer verlaufender Mastitiden konnten Enterobacteriaceae-Spezies nachgewiesen werden. *Escherichia coli* verursachte allerdings auch moderate, milde und in einzelnen Fällen subklinische Mastitiden.

Behandlungserfolge hängen nicht primär vom eingesetzten Antibiotikum und der Dauer der Behandlung ab, sondern werden von den Eigenschaften des Infektionserregers,

der Schwere und Dauer des Bestehens der Infektion und der Fähigkeit des betroffenen Tieres, den Erreger zu eliminieren, bestimmt. Für subklinische Mastitiden und Euterentzündungen mit milden oder moderaten Verläufen sollten daher kuh-spezifische, auf der Basis des Ergebnisses einer bakteriologischen Milchuntersuchung erstellte, Behandlungsprotokolle zur Anwendung kommen (Ruegg, 2025; Jong, 2023). Insbesondere bei Infektionen mit *Staphylococcus aureus*, aber auch bei Infektionen mit *Streptococcus uberis* sollte die Therapiewürdigkeit geprüft werden (Obritzhauser, 2000; Samson, 2016). Behandlungserfolge bei Infektionen mit diesen Spezies sind bei Kühen in den ersten zwei Laktationen und mit nur einem erhöhten Zellzahlwert vor der Behandlung höher als bei älteren Kühen und bei Kühen mit über einen längeren Zeitraum bestehender erhöhter Zellzahl. In manchen Fällen kann die simultane Verabreichung von Antibiotika (intramammär und parenteral) und eine Verlängerung der Behandlungsdauer die Heilungsrate verbessern (Samson, 2016).

## **Benchmarking Antimicrobial Use; verantwortungsvoller Antibiotikaeinsatz**

Der Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung ist ein viel diskutiertes Thema im Bereich des öffentlichen Gesundheitswesens. Es besteht die Sorge, dass der breite, unkontrollierte Antibiotikaeinsatz bei Nutztieren das Entstehen von Antibiotikaresistenzen bei bakteriellen Infektionserregern auslöst und deren Übertragung auf humanpathogene Keime begünstigt. Die Menge von Antibiotika, die in Milchviehbetrieben

abgegeben wird, ist im Vergleich mit den Antibiotikaabgaben für Schweine und Geflügel gering (Fuchs, 2025). Der größte Teil der bei Milchkühen eingesetzten Antibiotika dient der Behandlung von akuten und chronischen Euterentzündungen sowie der Mastitis-Vorbeugung durch die Anwendung von antibiotischen Trockenstellern (Briyne, 2014; Kuipers, 2016). Für die Beurteilung des Antibiotikaverbrauchs ist die verwendete Messgröße von Bedeutung. Da bei euterkranken Kühen Antibiotika überwiegend intramammär – also lokal am Zielorgan Euter und daher in nur geringer Gewichtsmenge je Dosis (Injektor) – angewendet werden, erlaubt nur die Anzahl der Dosen (1 Injektor entspricht einer Defined Daily Dose; DDD) einen Rückschluss auf die Häufigkeit, mit der Antibiotika zur Behandlung von Euterentzündungen zum Einsatz kommen (Gonzalez, 2010). Für die korrekte Beurteilung der Häufigkeit des Einsatzes antibiotischer Trockensteller müssen neben der Anzahl der Dosen (4 Injektoren einer für das antibiotische Trockenstellen zugelassenen Arzneispezialität entsprechen einer Defined Course Dose; DCD) die Zwischenkalbezeit (ZKZ; eine Verlängerung der ZKZ verringert die in der Zeiteinheit verabreichte Dosismenge) und die Remontierungsrate (ein hoher Anteil von Erstkalbskühen in der Herde verringert ebenfalls die in der Zeiteinheit verabreichte Dosismenge) berücksichtigt werden (Kuipers, 2016).

Die hausapothekenführenden Tierärzte sind gem. Veterinär-Antibiotika-Mengenströme Verordnung verpflichtet, die abgegebenen Antibiotikamengen einmal jährlich an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen zu melden. Die aufbereiteten Daten stehen im Animal Health Data System

(AHDS) jedem Nutztierhalter zur Verfügung. Die Dashboards zeigen die abgegebenen Antibiotika-Gesamtdosismengen (Anzahl an Tagesdosen; nDDDvet) im Vertikalvergleich (nDDDvet im Vergleich der letzten 3 Jahre) und im horizontalen Vergleich (Vergleich zu anderen Betrieben). Eine grafische Darstellung der eingesetzten Antibiotika ist im RDV-Herdenmanager für Betriebe abrufbar, die das Elektronische Medikamentenbuch nutzen. Die vom Tierarzt übermittelten Daten (Antibiotikaabgaben einschließlich der vom Tierarzt angewendeten Antibiotika) werden getrennt für die gesamte Dosismenge und die auf die Kategorie EMA-B entfallende Dosismenge im Vergleich zu den jeweils 25 % der Betriebe mit dem höchsten bzw. niedrigsten Antibiotikaeinsatz dargestellt.

Bei der Beurteilung des Antibiotikaeinsatzes auf Betriebsebene muss beachtet werden, dass – analog der Häufigkeit von Mastitisdiagnosen – ein höherer Antibiotikaeinsatz ein Hinweis auf Eutergesundheitsprobleme aber auch ein Ausdruck eines aktiv agierenden Mastitis-Managements sein kann. Im besonderen Maß trifft das auf den jahrzehntelang empfohlenen Einsatz von Antibiotika zum Trockenstellen zu. In Betrieben, die den überwiegenden Teil ihrer Kühe antibiotisch trockenstellen, kann eine undifferenzierte Bewertung einer einzigen Dosis-kennzahl eine schlechte Eutergesundheit vortäuschen. Antibiotikamaßzahlen auf Ebene eines Betriebes sind nur sinnvoll bewertbar, wenn sie eine differenzierte Beurteilung nach Einsatzindikation erlauben und den Einsatz von Antibiotika zum Trockenstellen gesondert ausweisen.

Antibiotika, die von der WHO als „highest priority critically important antimicrobials“ (HPCIA, EMA-Kategorie B) in der Humanmedizin eingestuft wurden, müssen getrennt von Wirkstoffen der EMA-Kategorien C und D betrachtet werden. Antibiotika aus der Gruppe der HPCIA sind weder für die Mastitisbehandlung noch die Trockenstellprophylaxe notwendig (Schabauer, 2018; Nobrega, 2020). Der Verzicht auf den Einsatz von HPCIA hat keinen nachteiligen Einfluss auf Eutergesundheit und Milchproduktion (Turner, 2018). Studien zeigen, dass es große Unterschiede beim Einsatz von HPCIA gibt. In den skandinavischen Ländern schränken legislative Maßnahmen die Verfügbarkeit dieser Wirkstoffe seit Jahrzehnten ein (Bryne, 2013). In Österreich sind Verschreibungspräferenzen der Betreuungstierärzte für diese Unterschiede verantwortlich (Firth, 2017; Obritzhauser, 2016).

Verbraucherorganisationen und der Lebensmittelhandel wollen das Thema „verantwortungsvoller Antibiotikaeinsatz“ als Marketinginstrument nutzen. Der Einsatz von Antibiotika wird akzeptiert, wenn er aus Gründen des Tierwohls und des Tierschutzes bei akut erkrankten Tieren notwendig ist. Der Einsatz von kritischen Wirkstoffen ohne begleitende und den Einsatz dieser Wirkstoffe rechtfertigende Untersuchungen und Resistenztests könnte aber zu Diskussionen mit negativen Auswirkungen für die gesamte Milchwirtschaft führen.

## Selektives Trockenstellen

Eine der häufigsten Indikationen für den Einsatz von Antibiotika bei Milchkühen ist die Applikation von antibiotischen long-acting

Präparaten zum Zeitpunkt des Trockenstellens. Die antibiotische Trockenstellbehandlung hat sich über Jahrzehnte als effiziente Maßnahme zur Heilung bestehender Euterinfektionen und zur Reduktion von Neuinfektionen am Beginn der Folgelaktation bewährt. Da jeder Einsatz von Antibiotika das Risiko der Selektion Antibiotika-resistenter Bakterien erhöht, sollte der Einsatz antibiotischer Trockensteller auf Kühe beschränkt bleiben, die mit einem obligat pathogenen Mastitiserreger infiziert sind oder bei denen ein erhöhtes Risiko für eine Neuinfektion in der Trockenstehzeit besteht.

Der direkte Nachweis von Euterinfektionen vor dem Trockenstellen mittels bakteriologischer Milchuntersuchung ist mit einem hohen Arbeits-, Zeit-, Material- und Kostenaufwand verbunden. Meist wird die Entscheidung für den Einsatz eines antibiotischen Trockenstellers daher durch indirekte Selektion auf Basis der Einzelgemelkszellzahl (international gebräuchlicher Grenzwert von 200.000 Zellen/ml vor dem Trockenstellen) getroffen.

Die Anwendung eines einheitlichen Grenzwertes als Selektionskriterium für das antibiotische Trockenstellen ist ein einfaches Verfahren. Es führt jedoch dazu, dass in Herden mit niedriger Tankmilch-Zellzahl nicht infizierte Kühe antibiotisch trockengestellt werden, während in Herden mit Eutergesundheitsproblemen (und erhöhter Tankmilch-Zellzahl) bei unerkannt infizierten Kühen eine günstige Behandlungsmöglichkeit versäumt wird und ein erhöhtes Risiko für Neuinfektionen besteht. Der Grenzwert sollte daher abhängig von der Prävalenz subklinischer Euterinfektionen in der Herde

(ablesbar an der Tankmilch-Zellzahl bzw. der Zellzahl der Herdensammelmilch) sowie getrennt für Erstkalbskühe und Kühe weiterer Laktationen festgelegt und regelmäßig angepasst werden (Biggs, 2016; Lipkens, 2019).

Im Rahmen des Forschungsprojektes D4Dairy wurde in einer Kohortenstudie untersucht, ob durch statistische Vorhersagemodelle, die tierindividuelle Empfehlungen für das Trockenstellen (Anwendung antibiotischer Trockensteller ja/nein) ausgeben, der Antibiotikaverbrauch weiter reduziert werden kann, ohne die Eutergesundheit negativ zu beeinflussen (Obritzhauser, 2022). Dieses Ziel kann durch Vorhersagemodelle wie ein Random Forest Modell erreicht werden (Obritzhauser, 2025). Bevor statistische Vorhersagemodelle als Entscheidungshilfe in Herdenmanagement-Software implementiert werden können, ist die Erweiterung der Datenbasis notwendig. Darüber hinaus müssen die Tierhalter bereit sein, den Ergebnissen der statistischen Modellierung („blackbox“) einen höheren Stellenwert beizumessen als Zellzahlmessergebnissen, die zwar einfach nachvollziehbare Entscheidungen ermöglichen, aber eine größere „Unschärfe“ beim Einsatz antibiotischer Trockensteller aufweisen.

## **Antimikrobielle Resistenz; Antibiogramm**

Internationale longitudinale Studien zeigen übereinstimmend nur geringe Häufigkeiten antimikrobieller Resistenz gegenüber den für die Mastitistherapie zugelassenen Antibiotika (Barlow, 2025). Die Resistenzuntersuchungen, die im Rahmen einer österreichischen Mastitisstudie durchgeführt wurden

(Schabauer, 2018), zeigen, dass mehr als 3 Viertel aller 180 *Staphylococcus aureus* Isolate empfindlich gegenüber allen 8 getesteten Antibiotika waren. Da bei *Staphylococcus aureus* lediglich eine Resistenzrate gegenüber Benzylpenicillin von 14% nachgewiesen wurde, kann zur Behandlung von akuten *Staphylococcus aureus*-Mastitiden Benzylpenicillin als Erstlinienantibiotikum empfohlen werden (McDougall, 2014). Das gilt auch für durch Streptokokken verursachte Mastitiden; lediglich 3% der untersuchten 241 Streptokokken-Isolate waren resistent gegenüber Benzylpenicillin (Schabauer, 2018). Fast die Hälfte der 133 Enterobacteriaceae-Isolate waren Ampicillin-resistent (47%). Die Resistenzraten gegenüber Cefalosporinen, Trimethoprim/Sulfamethoxazol, Fluorchinolonen, und Aminoglycosiden lagen jeweils unter 10%. Obwohl 18% der Enterobacteriaceae-Isolate gegenüber drei oder mehr Wirkstoffen resistent waren, lassen die Ergebnisse den Schluss zu, dass für die systemische Behandlung von schwer verlaufenden Mastitiden ausreichend Therapieoptionen bestehen (Schabauer, 2018).

Der methodische Aufwand bei der Durchführung von Resistenztests ist erheblich. Nur unter Einhaltung aktueller Methoden-Guidelines (EUCAST, 2025) und unter Verwendung offizieller Antibiotika – Breakpoints für die Interpretation von Hemmhofdurchmessern sind valide, vergleichbare Testergebnisse zu erwarten. Die routinemäßige Verwendung der Ergebnisse des Antibiogramms zur Therapiesteuerung bei dem erkrankten Einzeltier ist weder kosteneffizient, noch sind entscheidende Hinweise für eine „bessere“ Wirkstoffwahl zu erwarten (Barlow, 2025). Die Beurteilung der Ergebnisse von Resis-

tenzuntersuchungen auf überregionaler Ebene ist wertvoll, um auftretenden Trends zu erhöhten Resistenzraten durch strikte Umsetzung der Regeln des sorgfältigen Antibiotikaeinsatzes rechtzeitig begegnen zu können.

Die Anwendung von Antibiotika beim Milchrind kann zur Entstehung, Häufung und Verbreitung von antimikrobieller Resistenz beitragen. Die Bemühungen von Tierärzten und Landwirten müssen darauf ausgerichtet sein, die Wirksamkeit und die Verfügbarkeit von Antibiotika zur Behandlung von Infektionen (wie Mastitiden bei Milchrindern) langfristig zu erhalten (Ruegg, 2025). Behandlungsprotokolle für akute und subklinische Euterentzündungen sollten auf der Kenntnis des zugrunde liegenden Erregers beruhen. Auch die Anwendung von Antibiotika mit schmalen Wirkungsspektrum sollte nur erfolgen, wenn der nachgewiesene Mastitiserreger, die Dauer des Bestehens der Infektion und der klinische Verlauf einen guten Heilerfolg erwarten lassen.

## **Antimicrobial Stewardship; One Health**

Der Einsatz von Antibiotika in der Humanmedizin, in der Veterinärmedizin und in der Nutztierproduktion führt zur Entstehung von Antibiotikaresistenzen und deren häufigerem Auftreten. Maßnahmen, die den Antibiotikaeinsatz bei landwirtschaftlichen Nutztieren reduzieren, sind geeignet, die Prävalenz von Antibiotikaresistenzen bei den Tieren, aber auch bei Menschen, die mit Nutztieren direkten Kontakt haben, zu senken (Tang, 2017). Datenvergleiche auf EU-Ebene haben gezeigt, dass Länder, die den Antibiotika-

einsatz bei Nutztieren seit Jahrzehnten reduziert und streng kontrolliert haben, heute sehr niedrige Resistenzraten (ECDC, EFSA and EMA, 2024) ausweisen. Um die Wirksamkeit und die Verfügbarkeit von Antibiotika langfristig sicherzustellen, müssen systematische, vorbeugende und die Notwendigkeit des Antibiotikaeinsatzes vermin-dernde Maßnahmen integraler Bestandteil des Herdenmanagements und der tierärztlichen Betreuung im Milchviehbetrieb sein (AVMA, 2018).

## Literatur

- AVMA (2018): Antimicrobial Stewardship - Definition and Core Principles. <https://www.avma.org/resources-tools/avma-policies/antimicrobial-stewardship-definition-and-core-principles>.
- Barlow, John (2025): Antimicrobial Resistance of Mastitis Pathogens of Dairy Cattle. In: Mastitis in Ruminants 41 (2), S. 223–236. DOI: 10.1016/j.cvfa.2025.02.006.
- Biggs, Andrew; Barrett, D.; Bradley, A.; Green, M.; Reyher, K.; Zadoks, R. (2016): Antibiotic dry cow therapy: where next? Veterinary Record 178 (4), S. 93–94. DOI: 10.1136/vr.i338.
- De Briyne, N., Atkinson, J., Pokludová, L., Borriello, S.P. and Price, S. (2013), Factors influencing antibiotic prescribing habits and use of sensitivity testing amongst veterinarians in Europe. Veterinary Record, 173: 475-475. <https://doi.org/10.1136/vr.101454>.
- De Briyne, N., Atkinson, J., Borriello, S.P. and Pokludová, L. (2014), Antibiotics used most commonly to treat animals in Europe. Veterinary Record, 175: 325-325. <https://doi.org/10.1136/vr.102462>.
- ECDC, EFSA and EMA (European Centre for Disease Prevention and Control, European Food Safety Authority and European Medicines Agency) (2024). Antimicrobial consumption and resistance in bacteria from humans and food-producing animals. EFSA Journal, 22 (2), e8589. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8589>.
- Egger-Danner, Christa; Fuerst-Waltl, B.; Obritzhauser, W.; Fuerst, C.; Schwarzenbacher, H.; Grassauer, B.; Mayerhofer, M.; Köck, A.: (2012): Recording of direct health traits in Austria—Experience report with emphasis on aspects of availability for breeding purposes. J Dairy Sci. 95 (5), S. 2765–2777. DOI: 10.3168/jds.2011-4876.
- Egger-Danner, Christa.; Köck, A.; Fuchs, K.; Grassauer, B.; Fuerst-Waltl, B.; Obritzhauser, W. (2020): Use of benchmarking to monitor and analyze effects of herd size and herd milk yield on cattle health and welfare in Austrian dairy farms. J Dairy Sci. Vol. 103 (8), S. 7599-7610. DOI: 10.3168/jds.2019-16745.
- EUCAST (2025): Disk Diffusion Method for Antimicrobial Susceptibility Testing, Version 13.0, January 2025. [www.eucast.org](http://www.eucast.org).
- Firth, Clair L.; Käsbohrer, A.; Schleicher, C.; Fuchs, K.; Egger-Danner, C.; Mayerhofer, M.; Schobesberger, H.; Köfer, J.; Obritzhauser, W. (2017): Antimicrobial consumption on Austrian dairy farms: an observational study of udder disease treatments based on veterinary medication records. PeerJ 5:e4072. DOI: 10.7717/peerj.4072.
- Fuchs, Reinhard; Reitbauer, E.; Fuchs, K. (2025): Antibiotika-Vertriebs- und Abgabemengen in der Veterinärmedizin 2024. <https://www.ages.at/tier/tierarztneimittel-hormone/antibiotika-vertriebsmengen-in-der-veterinaermedizin-uebersicht/detail/antibiotika-vertriebs-und-abgabemengen-in-der-veterinaermedizin-2024>.
- Gonzalez, S. Menéndez; Steiner, A.; Gassner, B.; Regula, G. (2010): Antimicrobial use in Swiss dairy farms: quantification and evaluation of data quality. Prev Vet Med 95 (1-2), S. 50–63. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2010.03.004.
- Heringstad, Bjorg; Klemetsdal, G.; Steine, T. (2007): Selection Responses for Disease Resistance in Two Selection Experiments with Norwegian Red Cows. J Dairy Sci. 90 (5), S. 2419–2426. DOI: 10.3168/jds.2006-805.
- Jong, Ellen de; McCubbin, K. D.; Speksnijder, D.; Dufour, S.; Middleton, J. R.; Ruegg, P. L.; Lam, T.J.G.M.; Kelton, D. F.; McDougall, S.; Godden, S. M.; Lago, A.; Rajala-Schultz, P. J.; Orsel, K.; Vliegheer, S. de; Krömker, V.; Nobrega, D. B.; Kastelic, J. P.; Barkema, H. W. (2023): Invited review: Selective treatment of clinical mastitis in dairy cattle. J Dairy Sci. 106 (6), S. 3761-3778. DOI: 10.3168/jds.2022-22826.
- Kuipers, Abele; Koops, W. J.; Wemmenhove, H. (2016): Antibiotic use in dairy herds in the Netherlands from 2005 to 2012. J Dairy Sci. 99, (2) S. 1632–1648. DOI: 10.3168/jds.2014-8428.
- Lipkens, Zynke; Piepers, S.; Visscher, A. de; Vliegheer, S. de (2019): Evaluation of test-day milk somatic cell count information to predict intramammary infection with major pathogens in dairy cattle at drying off. J Dairy Sci. 102 (5), S. 4309–4321. DOI: 10.3168/jds.2018-15642.
- McDougall, Scott; Hussein, H.; Petrovski, K. (2014): Antimicrobial resistance in Staphylococcus aureus, Streptococcus uberis and Streptococcus dysgalactiae from dairy cows with mastitis. NZ Vet J 62 (2), S. 68–76. DOI: 10.1080/00480169.2013.843135.

- Nóbrega, Diego B.; Naqvi, S. A.; Dufour, S.; Deardon, R.; Kastelic, J. P.; Buck, J. de; Barkema, H. W. (2020): Critically important antimicrobials are generally not needed to treat nonsevere clinical mastitis in lactating dairy cows: Results from a network meta-analysis. *J Dairy Sci.* 103 (11), S. 10585–10603. DOI: 10.3168/jds.2020-18365.
- Obritzhauser, Walter; Deutz, A.; Fuchs, K. (1995): Vergleich von klinischer und bakteriologischer Untersuchung bei Akutmastitiden von Milchkühen. *Tierärztliche Umschau* 50., S. 25–31.
- Obritzhauser, Walter; Deutz, A.; Köfer, J. (2000): Beitrag zur Mastitistherapie unter besonderer Berücksichtigung der Staphylokokkenmastitis. *Ber. der Tagung „Der Wiederkäuer im Alpenraum – Mastitis“*, 30. September bis 1. Oktober, Alpbach/Tirol, S. 47–55.
- Obritzhauser, Walter; Kuchling S.; Alber, O.; Firth, C. L.; Schleicher, C.; Fuchs, K.; Linke, K.; Egger-Danner, C.: Dry-off treatment of dairy-cows: Methods to guide targeted antimicrobial use. In: *ICAR Technical Series*, Bd. 28, S. 195–204 (2025). [https://www.icar.org/Documents/technical\\_series/ICAR-Technical-Series-no-28-Bled/Obritzhauser.pdf](https://www.icar.org/Documents/technical_series/ICAR-Technical-Series-no-28-Bled/Obritzhauser.pdf).
- Obritzhauser, Walter; Firth, C.L., Fuchs, K., Egger-Danner, C.: Promoting Action to Reduce Antimicrobial Resistance. Development of a decision support tool for targeted dry-off treatment of dairy cows (2022): *EAAP, 73rd Annual Meeting, Porto. Book of abstracts No. 28*, S. 660.
- Obritzhauser, Walter; Trauffler, M.; Raith, J.; Kopacka, I.; Fuchs, K.; Köfer, J. (2016): Antimicrobial drug use on Austrian dairy farms with special consideration of the use of “highest priority critically important antimicrobials”. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr.* 129, S. 185–195. DOI: 10.2376/0005-9366-129-15035.
- Ruegg, Pamela L. (2025): The future of udder health: Antimicrobial stewardship and alternative therapy of bovine mastitis. *JDS Communications* 6, S. S31 – S36. DOI: 10.3168/jdsc.2025-0839.
- Samson, Olivier; Gaudout, N.; Schmitt, E.; Schukken, Y. H.; Zadoks, R. (2016): Use of on-farm data to guide treatment and control mastitis caused by *Streptococcus uberis*. *J Dairy Sci.* 99 (9), S. 7690–7699. DOI: 10.3168/jds.2016-10964.
- Schabauer, Andrea; Pinior, B.; Gruber, C.-M.; Firth, C. L.; Käsbohrer, A.; Wagner, M.; Rychli, K.; Obritzhauser, W. (2018): The relationship between clinical signs and microbiological species, spa type, and antimicrobial resistance in bovine mastitis cases in Austria. *Vet Microbiol* 227, S. 52–60. DOI: 10.1016/j.vetmic.2018.10.024.
- Tang, Karen L.; Caffrey, N. P.; Nóbrega, D. B.; Cork, S. C.; Ronksley, P. E.; Barkema, H. W.; Polachek, A. J.; Ganshorn, H.; Sharma, N.; Kellner, J. D.; Ghali, W. A. (2017): Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health* 1 (8), S. e316 – e326. DOI: 10.1016/S2542-5196(17)30141-9.
- Turner, Andrea; Tisdall, D.; Barrett, D. C.; Wood, S.; Dowsey, A.; Reyher, K. K. (2018): Ceasing the use of the highest priority critically important antimicrobials does not adversely affect production, health or welfare parameters in dairy cows. *Veterinary Record* 183 (2), S. 67 - 76. DOI: 10.1136/vr.104702.
- Verbeke, Joren; Piepers, S.; Supre, K.; Vliegheer, S. de (2014): Pathogen-specific incidence rate of clinical mastitis in Flemish dairy herds, severity, and association with herd hygiene. *J Dairy Sci.* 97 (11), S. 6926 – 6934. DOI: 10.3168/jds.2014-8173.
- Zuchtdata (2024): Jahresbericht. <https://www.rinderzucht.at/downloads/jahresberichte.html>.

# Tiergesundheit 4.0 – Einsatz (digitaler) Tools zur Verbesserung der Tiergesundheit

Michael Iwersen

Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung, Ludwig-Maximilians-Universität München

---

## Einleitung

Der Begriff „Tiergesundheit 4.0“ leitet sich aus dem Konzept der „Industrie 4.0“ ab. Mit diesem Begriff wurde Anfang der 2010er-Jahre die vierte industrielle Revolution beschrieben: Produktionsprozesse werden digital vernetzt, Daten in Echtzeit erfasst und analysiert, und Entscheidungen auf Basis hochwertiger Informationen unterstützt. Ziel ist nicht allein Automatisierung, sondern die intelligente Steuerung komplexer Systeme.

Übertragen auf die Landwirtschaft entstand der Begriff „Landwirtschaft 4.0“. Im Mittelpunkt stehen hier unter anderem die Vernetzung von Maschinen, Sensoren und Managementsystemen. In der Tierhaltung betrifft dies beispielsweise automatische Melksysteme, sensorgestützte Erfassung tierbezogener Parameter, moderne Fütterungstechnik sowie der Einsatz von Herdenmanagementsoftware.

„Tiergesundheit 4.0“ beschreibt die konsequente Nutzung solcher Technologien zur Unterstützung der Tiergesundheit. Wissenschaftlich wird dieser Ansatz unter dem Begriff „Precision Livestock Farming“ (PLF) diskutiert. Ziel ist die kontinuierliche, tierindividuelle Datenerfassung, um Abweichungen frühzeitig zu erkennen und Managementmaßnahmen gezielt anzupassen (Berckmans, 2014; Rutten et al., 2013).

Entscheidend ist jedoch, dass digitale Werk-

zeuge weder die landwirtschaftliche noch die tierärztliche Kompetenz ersetzen sollen, sondern beide in ihrer Entscheidungsfindung unterstützen.

## Industrie 4.0 und Landwirtschaft 4.0 – unterschiedliche Ausgangsbedingungen

Industrie 4.0 lässt sich besonders gut in Produktionsumgebungen umsetzen, in denen Abläufe klar definiert, standardisiert und technisch vollständig kontrollierbar sind. Maschinen arbeiten unter konstanten Bedingungen, Materialien sind gleichartig und Prozesse wiederholen sich immer nach demselben Muster. Das erleichtert die systematische Datenerfassung und automatisierte Auswertung.

In der Tierhaltung hingegen arbeiten wir mit biologischen Systemen. Tiere reagieren individuell, Umweltbedingungen variieren, Futterqualität schwankt, soziale Interaktionen beeinflussen Verhalten und Leistung. Biologische Systeme sind komplex, adaptiv und nicht vollständig planbar. Diese Variabilität erschwert eine vollständige Automatisierung und erfordert stets fachliche Interpretation.

Hinzu kommt ein infrastruktureller Aspekt. In der politischen Diskussion wurde in den vergangenen Jahren häufig gefordert, „Internet an jeder Milchkanne“ bereitzustellen, also

eine flächendeckende digitale Infrastruktur auch im ländlichen Raum sicherzustellen. In der Praxis ist dieser Anspruch jedoch vielerorts noch nicht vollständig umgesetzt. Instabile Internetverbindungen, begrenzte Bandbreiten oder fehlende Mobilfunkabdeckung stellen insbesondere in strukturschwachen Regionen weiterhin ein Hemmnis für cloud-basierte Anwendungen und Echtzeit-Datenübertragung dar.

Während industrielle Produktionsstätten in der Regel über leistungsfähige IT-Infrastrukturen verfügen, arbeiten landwirtschaftliche Betriebe häufig unter weniger optimalen digitalen Rahmenbedingungen. Digitale Systeme, die auf permanente Online-Verfügbarkeit angewiesen sind, stoßen hier an praktische Grenzen. Tiergesundheit 4.0 ist daher nicht nur eine technologische, sondern auch eine infrastrukturelle Herausforderung.

Digitalisierung muss praxistauglich sein und nicht nur theoretisch möglich.

## **Einzel-tiermedizin als Grundlage der Bestandsbetreuung**

Unabhängig von aller Digitalisierung bleibt die klinische Einzel-tiermedizin das Fundament tierärztlicher Arbeit. Die sorgfältige Untersuchung im Stall, das Gespräch mit dem Betriebsleiter und die fundierte therapeutische Entscheidung sind durch kein digitales System zu ersetzen. Gerade die Qualität der Einzel-tierbehandlung schafft Vertrauen und dieses Vertrauen ist die Voraussetzung für jede weiterführende Bestandsbetreuung.

Gleichzeitig zeigt die praktische Erfahrung ebenso wie die wissenschaftliche Literatur,

dass viele Erkrankungen im Milchviehbestand nicht isoliert auftreten. Häufen sich Stoffwechselstörungen, Fruchtbarkeitsprobleme oder Eutererkrankungen, liegt die Ursache häufig im Zusammenspiel verschiedener Managementfaktoren.

Besonders deutlich wird dies in der „Transitphase“, also in der sensiblen Übergangszeit etwa drei Wochen vor bis drei Wochen nach dem Abkalben. In diesem Zeitraum muss sich der Stoffwechsel der Kuh von der Trächtigkeit auf die beginnende Hochleistungslaktation umstellen. Der Energiebedarf steigt stark an, während die Futteraufnahme häufig noch verzögert folgt. Diese Diskrepanz führt zu einer erhöhten metabolischen Belastung der Tiere (Drackley, 1999; LeBlanc, 2010). Untersuchungen zeigen, dass erhöhte NEFA-Werte vor dem Abkalben, also erhöhte Konzentrationen nicht veresterter Fettsäuren im Blut als Zeichen einer verstärkten Fettmobilisation, mit einem erhöhten Risiko für spätere Erkrankungen verbunden sind (LeBlanc, 2010). Auch erhöhte BHB-Werte nach dem Abkalben, ein Hinweis auf eine subklinische Ketose, gehen mit einem gesteigerten Risiko für weitere gesundheitliche Probleme einher (Ospina et al., 2010).

Diese Zusammenhänge machen deutlich, dass Tiergesundheit kein Zufallsprodukt ist. Sie ist in hohem Maße das Ergebnis von Fütterung, Haltung, Management und Organisation im Betrieb. Genau hier setzt moderne Bestandsbetreuung an. Digitale Werkzeuge können helfen, Risikofaktoren frühzeitig zu erkennen, sie ersetzen jedoch nicht die fachliche Einordnung und Bewertung durch Tierarzt und Landwirt.

Damit wird deutlich: Einzeltiermedizin und systemisches Bestandsdenken stehen nicht im Widerspruch, sondern ergänzen sich. Die sorgfältige Behandlung des einzelnen Tieres bildet die Grundlage für das Verständnis betrieblicher Zusammenhänge – und umgekehrt.

## Sensoren als Frühwarnsysteme für Wohlbefinden, Tiergesundheit und Leistung

Sensorbasierte Systeme erfassen heute kontinuierlich Bewegungsmuster, Wiederkauverhalten und weitere Verhaltensparameter von Milchkühen. Veränderungen in diesen Mustern können frühe Hinweise auf gesundheitliche Abweichungen liefern, oft mehrere Tage bevor klinische Symptome deutlich erkennbar sind.

Untersuchungen unter Praxisbedingungen zeigen, dass sich Wiederkau- und Aktivitätsmuster bereits bis zu fünf Tage vor der klinischen Diagnose einer Erkrankung signifikant verändern können (Gusterer et al., 2020). In einer Studie mit über 300 Milchkühen wurden mithilfe eines ohrbasierten 3D-Accelerometers Unterschiede zwischen gesunden und später erkrankten Kühen festgestellt. Dabei zeigte sich, dass erkrankte Tiere bereits vor der Diagnosestellung weniger wiederkäuten, weniger „hochaktiv“ waren und mehr Zeit in inaktiven Phasen verbrachten. Entscheidend ist hierbei, dass es sich nicht um krankheitsspezifische Signale handelte, sondern um unspezifische Abweichungen vom individuellen Normalverhalten.

Solche Systeme ermöglichen daher keine Diagnose, wohl aber eine strukturierte Vorselektion auffälliger Tiere. Ein Alarm ersetzt

weder die klinische Untersuchung durch den Tierarzt noch die tägliche Beobachtung durch den Landwirt. Digitale Werkzeuge unterstützen die Entscheidungsfindung, sie treffen aber keine Entscheidungen!

Gerade im sensiblen Zeitraum der Transitphase kann eine frühzeitige Identifikation von Abweichungen helfen, Tiere gezielt zu untersuchen und gegebenenfalls frühzeitig zu behandeln. Dies kann nicht nur das Tierwohl verbessern, sondern auch wirtschaftliche Verluste reduzieren.

## Datenintegration und Entscheidungsfindung

Die größte Stärke digitaler Systeme liegt in der Kombination unterschiedlicher Datenquellen. Sensordaten liefern kontinuierliche Verhaltensinformationen, während Laborparameter metabolische Belastungen sichtbar machen.

Die Kombination von NEFA- und BHB-Werten mit Sensordaten ermöglicht es, Kühe mit erhöhtem Ketoserisiko frühzeitig zu identifizieren (Ospina et al., 2010; LeBlanc, 2010). Ziel ist es, gefährdete Tiere rechtzeitig zu erkennen und geeignete Managementmaßnahmen einzuleiten.

Dieser Ansatz entspricht dem Grundgedanken des Precision Livestock Farming: Hierbei gilt es, Tiere individuell und kontinuierlich zu überwachen und datenbasierte Entscheidungen zu unterstützen (Berckmans, 2014).

Der Einsatz von Herdenmanagementsoftware erlaubt die strukturierte Auswertung von Leistungs-, Fruchtbarkeits- und Gesundheitsdaten. Entscheidend ist dabei nicht die Datenmenge, sondern deren Interpretation.

Mee (2013) betont, dass digitale Werkzeuge vor allem dann einen Mehrwert liefern, wenn sie in klare Managementstrukturen eingebettet sind. Transparente Kennzahlensysteme helfen, Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und Prioritäten Landwirte und Tierärzte zu setzen.

Eine strukturierte und datenbasierte Bestandsbetreuung kann langfristig zu einer Reduktion von Erkrankungen beitragen (LeBlanc et al., 2006). Die frühzeitige Identifikation von Risikofaktoren erlaubt Managementanpassungen, bevor klinische Erkrankungen auftreten. Dies unterstützt einen verantwortungsvollen und indikationsgerechten Arzneimitteleinsatz. Nicht die pauschale Reduktion von Behandlungen ist das Ziel, sondern die Vermeidung unnötiger Therapien bei gleichzeitig konsequenter Behandlung erkrankter Tiere.

Digitale Technologien haben jedoch Grenzen. Datenqualität, Sensorkalibrierung und Fehlalarme beeinflussen die Praxistauglichkeit erheblich. Bewley et al. (2010) weisen darauf hin, dass Akzeptanz und Nutzen digitaler Systeme stark von ihrer Integration in betriebliche Abläufe abhängen. Digitalisierung ist kein Selbstzweck, sondern muss zur Stabilisierung von Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit beitragen.

## Fazit

Tiergesundheit 4.0 beschreibt die Weiterentwicklung der Bestandsbetreuung durch Nutzung digitaler Werkzeuge. Sie verbindet hochwertige Einzeltiermedizin mit systemischem Bestandsdenken und datenbasierter Entscheidungsunterstützung.

Digitale Systeme können Transparenz schaffen, Risiken frühzeitig identifizieren und präventive Maßnahmen unterstützen. Sie ersetzen jedoch weder die klinische Expertise des Tierarztes noch die praktische Erfahrung und Beobachtung des Landwirts im Stall. Vielmehr sollen sie beide Seiten in ihrer Entscheidungsfindung unterstützen.

Gleichzeitig ist es notwendig, digitale Technologien kritisch und evidenzbasiert zu bewerten. Unabhängige Evaluierungsstudien an verschiedenen Standorten sind erforderlich, um die Wirksamkeit unter realen Praxisbedingungen zu belegen.

Die zunehmende Verfügbarkeit von Sensordaten eröffnet zudem neue Möglichkeiten entlang der gesamten Milchwertschöpfungskette. Internationale Initiativen wie die gemeinsame ICAR/IDF-Arbeitsgruppe arbeiten derzeit an harmonisierten Definitionen, Datenstandards und Validierungsrichtlinien für sensorbasierter Merkmale (Hostens et al., 2025). Solche abgestimmten Leitlinien sind eine wichtige Voraussetzung für Transparenz, Interoperabilität und Nachhaltigkeit im Milchsektor.

Digitalisierung ist kein Selbstzweck. Ihr Wert bemisst sich daran, ob sie Tiergesundheit, Tierwohl und Wirtschaftlichkeit messbar verbessert und dabei sowohl tierärztliche als auch landwirtschaftliche Kompetenz stärkt.

## Literatur

Berckmans, D. (2014). Precision livestock farming technologies for welfare management in intensive livestock systems. *Journal of Animal Science*, 92(3), 118–126. <https://doi.org/10.2527/jas.2013-7227>

- Bewley, J., et al. (2010). Automated methods for monitoring dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 93(8), 4155–4165. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2977>
- Drackley, J. K. (1999). Biology of dairy cows during the transition period. *Journal of Dairy Science*, 82(11), 2259–2273. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75474-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75474-3)
- Gusterer E, et al. (2020). Sensor technology to support herd health monitoring: Using rumination duration and activity measures as unspecific variables for the early detection of dairy cows with health deviations. *Theriogenology* 157, 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.07.028>
- Hostens, M., et al. (2025). ICAR–IDF Initiative on Sensor Data for Functional Traits: Genetics and Reference Standards for Rumination. In *Proceedings of the 4th International Precision Dairy Farming Conference (New Zealand 2025)*, 53.
- LeBlanc, S. J. (2010). Monitoring metabolic health of dairy cattle in the transition period. *Journal of Reproduction and Development*, 56(S), S29–S35. <https://doi.org/10.1262/jrd.1057>
- LeBlanc, S. J., et al. (2006). Major advances in disease prevention in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 89(4), 1267–1279. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72183-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72183-3)
- Mee, J. F. (2013). Use of precision dairy tools to improve herd management. *Animal Frontiers*, 3(1), 27–36. <https://doi.org/10.2527/af.2013-0004>
- Ospina, P. A., et al. (2010). Evaluation of NEFA and BHB in transition dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 93(12), 546–554. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2277>
- Rutten, C. J., et al. (2013). Sensors to support health management on dairy farms. *Computers and Electronics in Agriculture*, 96, 192–201. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2013.07.007>
- Soriani, N., et al. (2012). Rumination behavior as indicator of health disorders. *Journal of Dairy Science*, 95(11), 712–722. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-5118>

# Klauenprofi – Klauendaten für die Verbesserung der Klauengesundheit und des Tierwohls

Katharina Hoffelner

Arbeitsgemeinschaft österreichischer Klauenpfleger

---

Gute Klauengesundheit ist die Voraussetzung für Tierwohl, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit in der Milchviehhaltung. Klauenerkrankungen gehören zu den häufigsten Ursachen für Lahmheiten bei Milchkühen. Eine Lahmheit bedeutet für das Tier immer Schmerz, eingeschränkte Beweglichkeit und eine deutliche Beeinträchtigung des Wohlbefindens.

Mit diesem Hintergrund wird deutlich: Klauengesundheit darf kein „Zufall“ sein. Sie ist das Ergebnis von systematischer Beobachtung, konsequenter Dokumentation und gezieltem Handeln.

## Warum Dokumentation unverzichtbar ist:

„Was nicht dokumentiert wird, kann nicht ausgewertet oder verbessert werden.“

Dokumentation macht Klauengesundheit sichtbar und messbar. Nur wenn Befunde strukturiert erfasst werden, können daraus Ursachen analysiert, gezielte Maßnahmen abgeleitet und daraus Verbesserungen umgesetzt bzw. erzielt werden.

Die systematische, regelmäßige Erfassung bildet die Grundlage für betriebliche Entscheidungen, für die Beratung sowie für ein langfristig erfolgreiches Herdenmanagement. Sie ermöglicht es, Entwicklungen über Zeiträume hinweg nachzuvollziehen und Erfolge oder auch Handlungsbedarf objektiv zu erkennen.

## Die App Klauenprofi

Die App Klauenprofi ist ein speziell für die Klauenpflege entwickeltes Dokumentations-tool. Sie ermöglicht eine standardisierte Erfassung von Klauenbefunden nach international anerkannten Kriterien (ICAR-Atlas).

Neben klassischen Klauenpflege Befunden können auch noch zusätzliche Daten dokumentiert werden, darunter:

- Body-Condition-Score (BCS)
- Lahmheits-Score
- Klauen-Positions-Score

Bei der Klauenpflege selbst werden unter anderem erfasst:

- Betriebsnummer und Zeitpunkt der Pflege
- Tier-ID
- Art, Lokalisation und Schweregrad der Befunde
- Body Condition, Lahmheits- und Klauen-Positions-Score
- mögliche Termine und individuelle Notizen

Die App erstellt kurze Protokolle, Berichte und Auswertungen und stellt damit eine strukturierte und praxisnahe Datengrundlage zur Verfügung.

## Nutzen für Tierwohl und Tiergesundheit

„Gute Klauengesundheit ist kein Zufall – sie ist das Ergebnis von Beobachtung, Dokumentation und Konsequenz.“

Durch kontinuierliche Dokumentation wird sichtbar welche Klauenprobleme im Bestand auftreten und ob durchgeführte Maßnahmen wirken.

Tierwohl wird dadurch objektiv belegbar und nicht nur subjektiv wahrgenommen. Gesunde Klauen bilden die Grundlage für Leistung, Langlebigkeit und Wohlbefinden der Tiere. Eine systematische Datenerfassung unterstützt somit direkt die Verbesserung der Tiergesundheit.

## Klauendaten im Management-Kontext

Klauendaten sind ein wichtiges Instrument für

1. Monitoring: Hier kann man die eigene Entwicklung beobachten und dabei liegt der Fokus auf eventuellen Frühwarnsystemen
2. Benchmarking: Ermöglicht einen Vergleich mit anderen Betrieben im selben Leistungssegment und somit eine „Standpunktbestimmung“ des eigenen Betriebes und
3. Reporting: Durch strukturierte Daten ergibt sich eine fundierte Entscheidungsgrundlage.

Sie ermöglichen somit objektive Vergleiche sowohl zwischen Betrieben als auch über mehrere Jahre hinweg im eigenen Bestand.

Sie liefern eine Entscheidungsgrundlage, etwa für:

- die Festlegung von Pflegeintervallen,
- Anpassungen in Haltung und Fütterung,
- betriebliche Optimierungsmaßnahmen.

Die Integration der Klauenprofi-Daten in be-

stehende Management- und Auswertungssysteme erweitert die Nutzungsmöglichkeiten erheblich.

## Benchmarking

Durch die Zusammenarbeit von KlauenpflegerInnen, LandwirtInnen und den Organisationen der österreichischen Rinderzucht wurden in den letzten Jahren umfangreiche Klauengesundheitsdaten aus der elektronischen Klauenpflagedokumentation gesammelt. Diese bilden die Grundlage für das Benchmarking „KlaueCheck“ im RDV.

Betriebe, die elektronisch dokumentieren durch den Klauenpfleger (z. B. über den Klauenmanager), können die Auswertung im LKV Herdenmanager unter „Klauengesundheit“ abrufen. Die Verarbeitung der Daten erfolgt in anonymisierter Form.

## Klauendaten als Management- und Zuchtinstrument

„Klauendaten wirken heute im Betrieb und morgen in der Zucht.“

Über das betriebliche Management hinaus leisten Klauendaten einen wichtigen Beitrag zur Zucht. Sie bilden eine Grundlage für Zuchtwertschätzungen und damit für die genetische Verbesserung der Klauengesundheit.

Das langfristige Ziel ist klar robustere und langlebigere Tiere und weniger Klauenprobleme in zukünftigen Generationen.

So tragen Klauendaten nicht nur zur aktuellen Bestandsoptimierung sondern auch zur nachhaltigen Weiterentwicklung der gesamten Branche bei.

## Herausforderungen in der Datenerfassung

Die systematische Dokumentation ist mit Herausforderungen verbunden:

- Sie benötigt Zeit im Arbeitsalltag.
- Unterschiedliche Dokumentationsstandards erschweren Vergleiche.
- Technische Hürden können die Anwendung behindern.
- Die korrekte Interpretation der Daten erfordert Fachwissen.

## Mögliche Lösungen

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, braucht es einfache und praxisnahe Tools, klare und einheitliche Standards und die Routine beziehungsweise regelmäßige Schulung, derjenigen, die die Dokumentation durchführen.

Professionelle Klauenpflegerinnen und Klauenpfleger spielen dabei eine Schlüsselrolle. Sie sichern die Qualität der erfassten Daten und schaffen Vertrauen in deren Auswertung.

## Ausblick und Weiterentwicklung

Klauendokumentation entwickelt sich zunehmend von einer reinen Erfassung hin zu einer aktiven Entscheidungsunterstützung.

Zukünftig ermöglichen größere Datenmengen und längere Beobachtungszeiträume noch genauere Auswertungen. Eine stärkere Verknüpfung von Klauendaten mit Leistungsdaten, Fruchtbarkeitsdaten, Hal-

tungs- und Fütterungsinformationen wird zusätzliche Erkenntnisse liefern.

Die langfristige Vision lautet:

- Prävention statt Reaktion,
- nachhaltige Verbesserung der Klauengesundheit,
- messbares Tierwohl.

## Fazit

„Für uns ist Dokumentation kein Zusatz – sie ist Teil unserer Arbeit.“

Klauengesundheit ist ein zentraler Faktor für Tierwohl und Wirtschaftlichkeit. Systematische Dokumentation macht Klauenprobleme sichtbar, vergleichbar und bewertbar.

Die App Klauenprofi bietet eine strukturierte Erfassung, aussagekräftige subjektive Auswertungen und somit in weiterer Folge fundierte Entscheidungsgrundlagen.

Der Nutzen zeigt sich also auf mehreren Ebenen: für das einzelne Tier, für den Betrieb und für die gesamte Branche!

# Zucht auf gesunde Rinder – wie weit sind wir?

Christian Fürst<sup>1</sup>, Birgit Fürst-Waltl<sup>2</sup>, Hermann Schwarzenbacher<sup>1</sup>, Judith Himmelbauer<sup>1</sup> und Christa Egger-Danner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH, Wien, <sup>2</sup>Universität für Bodenkultur Wien

---

## Allgemeines

Die Prioritäten in der Rinderzucht haben sich in den vergangenen Jahrzehnten stark gewandelt: War früher vor allem die Maximierung der Milchleistung entscheidend, haben spätestens mit der Einführung des Gesamtzuchtwerts 1998 Aspekte wie Tiergesundheit, Robustheit und Fitness deutlich an Bedeutung gewonnen. Seit 2013 sind auch direkte Gesundheits-Zuchtwerte im Zuchtziel (Gesamtzuchtwert) enthalten (Fürst und Egger-Danner, 2014).

## Züchterischer Hintergrund

In der Zucht spielt die Heritabilität (Erblichkeit) der verschiedenen Merkmale eine große Rolle. Die Heritabilität oder Erblichkeit besagt, wie stark die Leistungsunterschiede von Tieren durch die Erbanlagen bedingt sind. Die Heritabilität ist eine Verhältniszahl und kann daher zwischen 0 und 1 bzw. 0 und 100 % schwanken.

Bei der Milchleistung liegt die Erblichkeit bei ca. 40 %, bei Fitness- und Gesundheitsmerkmalen meist zwischen 2 und 15 %. Das bedeutet, dass Milchleistungsmerkmale schneller auf höhere Zuchtwert-Sicherheiten kommen und sich daher züchterisch leichter verbessern lassen als Gesundheitsmerkmale.

Niedrige Zuchtwert-Sicherheiten aufgrund von niedrigen Erblichkeiten lassen sich teil-

weise durch große Datenmengen ausgleichen, wie an den Beispielen Fruchtbarkeit und Kalbeverlauf zu sehen ist, die trotz niedriger Erblichkeiten durch enorme Datenmengen hohe Sicherheiten aufweisen. Bei den Gesundheitsmerkmalen haben wir in der Praxis allerdings häufig die ungünstige Konstellation von niedrigen Erblichkeiten und geringen Datenmengen, die züchterische Erfolge in diesen Merkmalen erschweren. Durch die besten Zuchtwertschätzmethoden, wie der Single-Step-Zuchtwertschätzung, lassen sich die Sicherheiten ebenfalls deutlich steigern (Schwarzenbacher et al., 2023).

Da man in der Zucht nicht nur ein Merkmal verbessern möchte, sondern immer mehrere gemeinsam, sind die genetischen Beziehungen zwischen den Merkmalen im Zuchtziel wesentlich für den Zuchterfolg. Die genetische Korrelation drückt aus wie stark zwei Merkmale genetisch zusammenhängen. Negative (antagonistische) genetische Korrelationen erschweren den Zuchtfortschritt. Beispiele aus der Rinderzucht sind die negativen genetischen Beziehungen zwischen Milchmenge und Milchinhaltstoffen (Milchmenge-Eiweiß-%: -0,40) und Milchmenge und Fitnessmerkmalen (z.B. Milchmenge-Fruchtbarkeit: -0,30 bis -0,60). Eine einseitige Selektion auf Milchmenge würde daher zu einer deutlichen Verschlechterung in den meisten Fitnessmerkmalen führen.

## Zuchtwerte für Fitness und Gesundheit

Bei den österreichischen Milch- und Doppelnutzungsrasen werden Zuchtwerte für etwa 15 Fitness- und Gesundheitsmerkmale veröffentlicht. Für eine ausführliche Beschreibung der Zuchtwertschätzungen wird auf die Informationen auf der Rinderzucht Austria Webpage ([www.rinderzucht.at](http://www.rinderzucht.at) – Zuchtarbeit – Zuchtwertschätzung – Beschreibung) bzw. auf Fürst et al. (2025) verwiesen. Genauere Informationen zur Holstein-Zuchtwertschätzung sind bei VIT (2025) zu finden.

Aus dem Fitness- und Gesundheitsblock werden in Österreich (je nach Rasse leicht unterschiedlich) Zuchtwerte für folgende Merkmale veröffentlicht: Nutzungsdauer, Persistenz (Laktationskurvenverlauf), Leistungssteigerung (Leistungsentwicklung über Laktationen), Fruchtbarkeit (Fruchtbarkeitswert FRW, frühe Fruchtbarkeitsstörungen und Zysten), Kalbeverlauf (paternal und maternal), Vitalitätswert (Totgeburten und Aufzuchtverluste), Eutergesundheit (Eutergesundheitswert EGW, Zellzahl, Mastitis), Klauengesundheit (Klauengesundheitswert KGW), Milchfieber und außerdem Melkbarkeit und Melkverhalten.

Für die Gesundheitsmerkmale im engeren Sinn (Mastitis, frühe Fruchtbarkeitsstörungen, Zysten, Milchfieber, Klauengesundheit) werden folgende Daten benötigt:

### Tierärztliche Diagnosen

Diese werden entweder direkt von den Tierärzt:innen elektronisch übermittelt, im Rahmen der Leistungskontrolle erfasst oder direkt von Landwirt:innen in der RDV-Mobil-App erfasst.

## Kalbungsbeobachtungen

Die als Kalbungsbeobachtung erhobene Nachgeburtsverhaltung geht direkt in die Zuchtwertschätzung für frühe Fruchtbarkeitsstörungen ein, das Festliegen ist das Merkmal für die Zuchtwertschätzung Milchfieber.

### Klauenbefunde

Für die im Jahr 2023 eingeführte Zuchtwertschätzung Klauengesundheit werden die Klauenbefunde der professionellen Klauenpfleger:innen und Landwirt:innen benötigt. Diese werden überwiegend per App (z.B. Klauenprofi) erfasst bzw. elektronisch übermittelt.

Eine möglichst umfangreiche, korrekte Datenerfassung aus diesen drei Datenquellen ist entscheidend für möglichst sicher geschätzte Zuchtwerte. Im Jahr 2025 lag der Anteil der für die Zuchtwertschätzung validen Betriebe bei den Gesundheitsmerkmalen bei ca. 40 % und bei den Klauenbefunden bei lediglich 10 %.

## Gesundheit im Zuchtziel

Der Gesamtzuchtwert GZW ist ein Selektionsindex und stellt die mathematische Definition des Zuchtzieles dar. Da die Zusammensetzung und Gewichtung im GZW von den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängt, ist eine laufende Überprüfung und etwaige Anpassung notwendig. Die erwarteten Selektionserfolge in den einzelnen Merkmalen sind für die letztlich verwendeten wirtschaftlichen Gewichte ebenfalls wichtig.

Die aktuellen wirtschaftlichen Gewichte zur Berechnung des GZW sind für alle Rassen in

**Tabelle 1:** Wirtschaftliche Gewichte pro genetischer Standardabweichung (in %) für die einzelnen Merkmale im Gesamtzuchtwert.

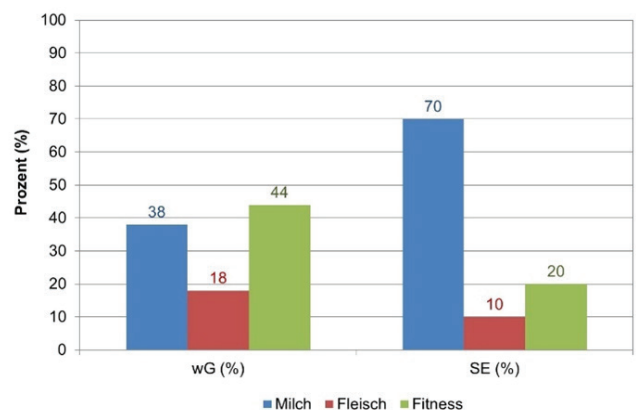
	Merkmal	Fleckvieh		Brown Swiss		Holstein		Pinzgauer		Grauvieh	
<b>MILCH</b>	Fettmenge	18,6	38	20,7	50	14	36	17	36	9	20
	Eiweißmenge	19,4		27,8		22		19		11	
	Eiweißgehalt			1,5							
<b>FLEISCH</b>	Nettozunahme	4	18	3	5	0		7	14	12,5	25
	Ausschlachtung	7		1							
	Handelsklasse	7		1				7		12,5	
<b>FITNESS</b>	Nutzungsdauer	10	44	12	45	18	49	18	50	18	55
	Persistenz	3		3				2		7	
	Fruchtbarkeit	14		15		7		12		10	
	Kalbeverlauf	1		1		3		2		3	
	Vitalitätswert	5		4		3		3		4	
	Eutergesundheit*	10		10		18*		10		11	
	Melkbarkeit	1						3		2	
<b>EXTERIEUR</b>						15	15				

\*RZ Gesund bei Holstein

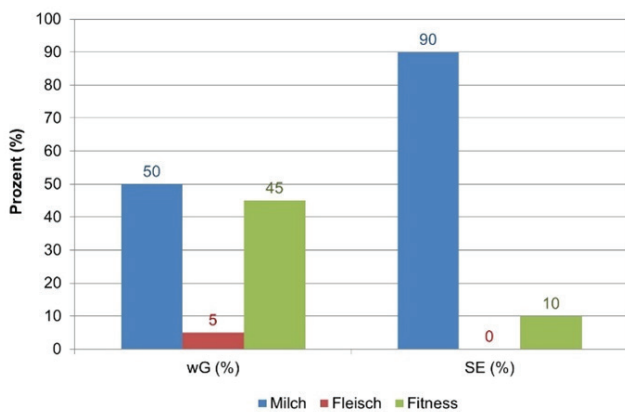
Tabelle 1 zu finden. Die direkten Gesundheitsmerkmale stecken im Eutergesundheitswert EGW (Mastitis) und im Fruchtbarkeitswert FRW (frühe Fruchtbarkeitsstörungen und Zysten) und gehen auf diese Weise in den GZW ein. Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass die Fitness- und Gesundheitsmerkmale bei allen Rassen sehr hoch gewichtet werden, bei allen Rassen außer Brown Swiss höher als der Milchkomplex.

Die wirtschaftlichen Gewichte zur Berechnung des GZW müssen von den zu erwartenden Zuchtfortschritten bei Selektion nach dem GZW unterschieden werden. Für den Zuchtfortschritt sind nicht nur die wirtschaftlichen Gewichte, sondern auch die Heritabilitäten und Sicherheiten und die genetischen Beziehungen der einzelnen Merkmale entscheidend (Fürst et al., 2025).

In den Abbildungen 1 und 2 sind die theoretisch zu erwartenden monetären Zuchtfortschritte in den einzelnen Merkmalsblöcken bei Selektion nach dem GZW bei Fleckvieh und Brown Swiss dargestellt. Daraus kann man erkennen, dass der mit Abstand größte Selektionserfolg bei der Milch zu erwarten ist. Im Bereich Fitness und Gesundheit lässt sich ebenfalls eine Verbesserung erwarten.



**Abbildung 1:** Wirtschaftliche Gewichte (wG) im GZW und erwarteter relativer monetärer Selektionserfolg (SE) beim Fleckvieh.



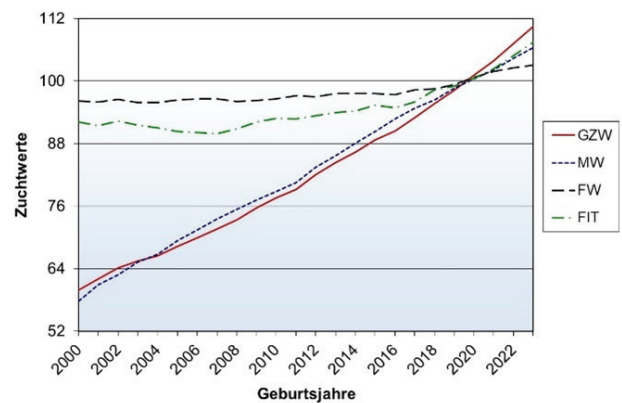
**Abbildung 2:** Wirtschaftliche Gewichte (wG) im GZW und erwarteter relativer monetärer Selektionserfolg (SE) bei Brown Swiss.

Wenn man jedoch nur nach dem Milchwert selektieren würde, würde der Zuchtfortschritt in der Milch zwar größer sein, aber es wäre vor allem im Fitnessbereich eine deutliche Verschlechterung zu erwarten (Fürst et al., 2025).

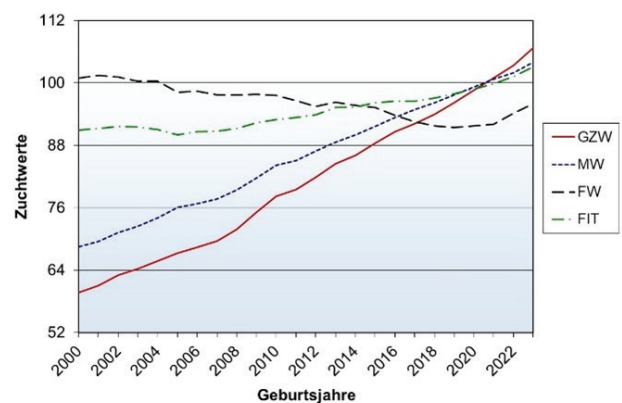
Neben dem GZW ist auch noch der Ökologische Zuchtwert ÖZW zu erwähnen, in dem der Fitnesskomplex noch etwas höher gewichtet ist. Bei den Rassen Fleckvieh und Brown Swiss sind die Merkmalskomplexe Milch, Fleisch und Fitness (inkl. Exterieur) im Verhältnis 20 % : 15 % : 65 % bzw. 25 % : 10 % : 65 % gewichtet (Fürst et al., 2025). Bei der Rasse Holstein wird in ähnlicher Weise der RZÖko veröffentlicht, wo Milch zu Fitness im Verhältnis 33 % : 67 % gewichtet sind (VIT, 2025).

## Genetische Trends

Die Entwicklung der genetischen Trends (durchschnittliche Zuchtwerte pro Geburtsjahrgang) in den Abbildungen 3 und 4 spiegelt die erwartete Entwicklung der Merkmalskomplexe sehr gut wider. Eine sehr positive Entwicklung bei der Milch und eine ebenfalls positive Entwicklung des Fitness-



**Abbildung 3:** Genetische Trends für GZW, Milchwert MW, Fleischwert FW und Fitnesswert FW von Fleckvieh-Kühen.

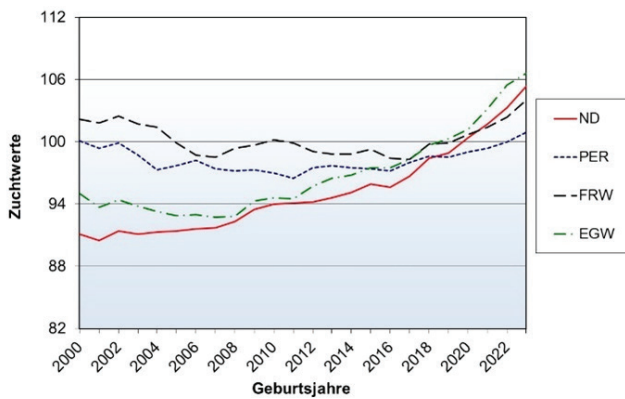


**Abbildung 4:** Genetische Trends für GZW, Milchwert MW, Fleischwert FW und Fitnesswert FW von Brown Swiss-Kühen (GZW-Streuung=15).

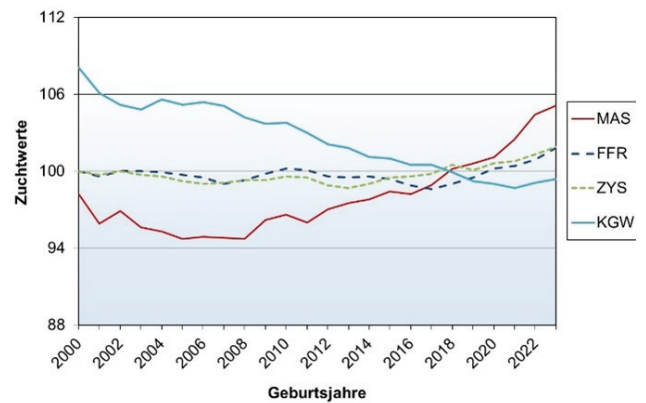
komplexes kann in den letzten Jahren festgestellt werden.

Die meisten Fitnessmerkmale zeigen eine recht ähnliche Entwicklung in den letzten Jahrzehnten. Zuerst zeigt sich durch die einseitige Selektion auf Milchleistung eine leichte bis deutliche Verschlechterung, die durch Einführung der jeweiligen Zuchtwertschätzungen und Einbeziehung in den GZW gebremst und speziell in den letzten Jahren durch die genomische Selektion ins Positive gedreht werden konnte (Abbildungen 5 und 6).

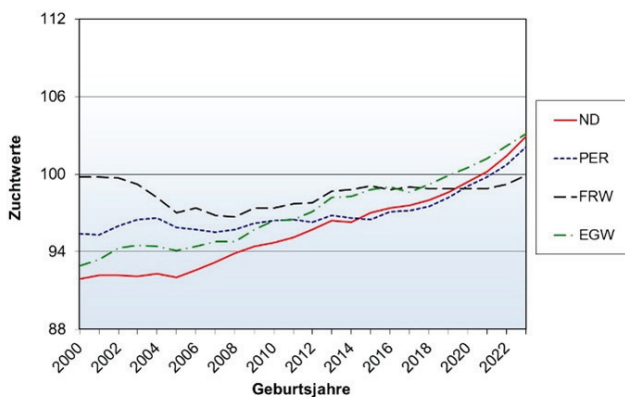
Die genetischen Trends für den Kalbeverlauf und den Vitalitätswert zeigen ebenfalls eine deutliche Verbesserung (ohne Abbildung).



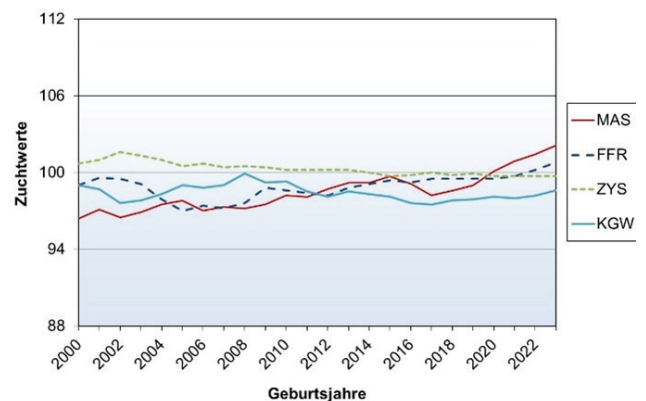
**Abbildung 5:** Genetische Trends für die Fitnessmerkmale Nutzungsdauer (ND), Persistenz (PER), Fruchtbarkeit (FRW) und Eutergesundheit (EGW) bei Fleckvieh-Kühen.



**Abbildung 7:** Genetische Trends für die Gesundheitsmerkmale Mastitis (MAS), frühe Fruchtbarkeitsstörungen (FFR), Zysten (ZYS) und Klauengesundheit (KGW) bei Fleckvieh-Kühen.



**Abbildung 6:** Genetische Trends für die Fitnessmerkmale Nutzungsdauer (ND), Persistenz (PER), Fruchtbarkeit (FRW) und Eutergesundheit (EGW) bei Brown Swiss-Kühen.



**Abbildung 8:** Genetische Trends für die Gesundheitsmerkmale Mastitis (MAS), frühe Fruchtbarkeitsstörungen (FFR), Zysten (ZYS) und Klauengesundheit (KGW) bei Brown Swiss-Kühen.

Die genetischen Trends der direkten Gesundheitsmerkmale (Abbildungen 7 und 8) sind etwas vorsichtiger zu interpretieren, weil die Daten teilweise noch nicht sehr weit zurückreichen. Die beiden Fruchtbarkeitsmerkmale zeigen eine weitgehend stabile Entwicklung. Die Mastitis hat in den letzten Jahren merklich ins Positive gedreht. Die Klauengesundheit zeigt beim Fleckvieh eine leicht negative Entwicklung, die mit Einführung der Zuchtwertschätzung (KGW) und spätestens mit geplanter Einbeziehung in den GZW sicherlich gestoppt und in die erwünschte Richtung gedreht werden kann.

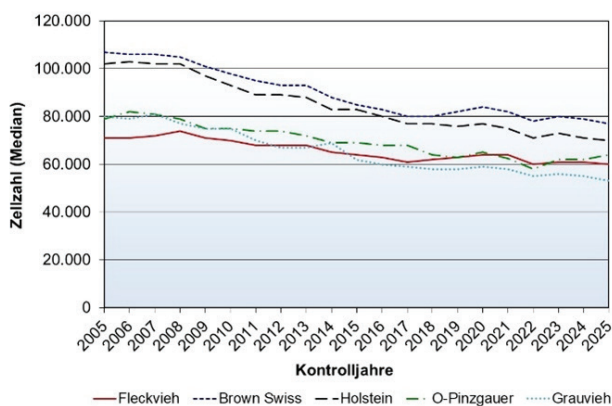
## Phänotypische Trends

Bei Entwicklungen von Leistungen (Phänotypen) muss man im Auge behalten, dass diese Werte von äußeren Einflüssen wie Wetter, Futter- und Marktbedingungen und der Qualität der Datengrundlage abhängen und dadurch von genetischen Entwicklungen abweichen können.

Stellvertretend für den Fitness- und Gesundheitsbereich wird die phänotypische Entwicklung der Zellzahl, der Schweregeburtenrate und der Nutzungsdauer dargestellt.

Die durchschnittliche Zellzahl als Indikator für Eutergesundheit ist in den letzten 10 Jah-

ren tendenziell gestiegen, allerdings geht der Median (mittlerer Wert, die Hälfte liegt oberhalb bzw. unterhalb dieses Wertes) kontinuierlich leicht zurück (Abb. 9). Aufgrund der Biologie des Merkmals (exponentielle Entwicklung der Zellzahl bei Mastitis) ist der Median deutlich aussagekräftiger als der Mittelwert. Über alle Rassen ist der Zellzahl-Median in den letzten 20 Jahren von 80.000 auf 63.000 gesunken.

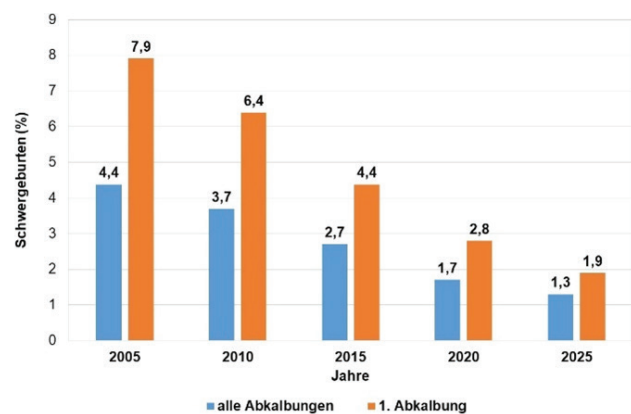


**Abbildung 9:** Entwicklung der Zellzahl (Median)

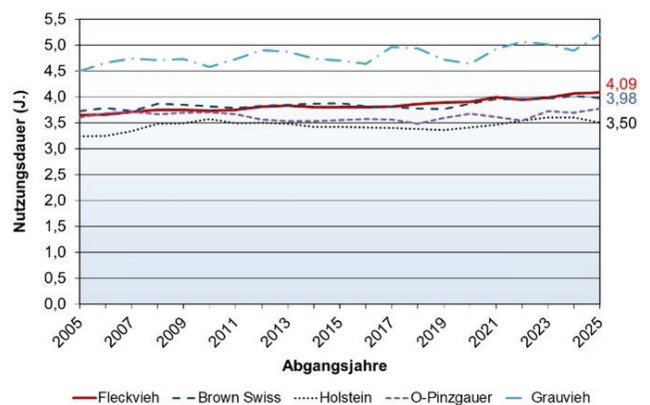
Eine einfache, problemlose Geburt ist sowohl für das Kalb als auch für die Kuh für die Gesundheit von entscheidender Bedeutung. Die Entwicklung der Schweregeburtenrate ist am Beispiel Fleckvieh in Abbildung 10 zu sehen. Bei der Erstabkalbung hat sich der Anteil an Schweregeburten von ca. 8 auf 2 %, also auf ein Viertel reduziert. Diese äußerst erfreuliche Entwicklung ist sehr stark auf die genomische Selektion und die Verwendung von Anpaarungsprogrammen (z.B. OptiBull) zurückzuführen, aber auch auf Verbesserungen im Management (Haltungssysteme, usw.).

Als letztes Beispiel für phänotypische Entwicklungen spielt die Nutzungsdauer eine sehr große Rolle, da hier alle Einzelmerkmale aus dem Fitness- und Gesundheitskomplex

hineinspielen. Die Eutergesundheit, der Kalbeverlauf, die Fruchtbarkeit und andere Aspekte schlagen sich in der Nutzungsdauer nieder. Die Entwicklung der Nutzungsdauer war längere Zeit rückläufig, steigt aber seit ungefähr 20 Jahren wieder kontinuierlich an (Abbildung 11). Im Schnitt über alle Rassen liegen wir bei knapp über 4 Jahren und damit im internationalen Vergleich sehr gut. In Kombination mit der stark gestiegenen Milchleistung ergibt das eine massive Steigerung der Milchlebensleistung um über 10.000 kg in den letzten 20 Jahren.



**Abbildung 10:** Entwicklung der Schweregeburtenrate beim Fleckvieh (ZuchtData, 2005-2025)



**Abbildung 11:** Entwicklung der Nutzungsdauer

## Fazit

Österreich verfügt seit mehr als drei Jahrzehnten über geschätzte Zuchtwerte für Fitnessmerkmale und seit 1998 über einen

umfassenden Gesamtzuchtwert, der Fitness und Gesundheit stark gewichtet. Die klar erkennbaren genetischen und phänotypischen Verbesserungen beispielsweise bei der Nutzungsdauer und der Schweregeburtenrate zeigen eindrücklich, dass die Zucht auf Gesundheit bei verantwortungsvollem Zuchtziel funktionieren kann. Speziell im Gesundheitsbereich ist allerdings die Verfügbarkeit ausreichender Daten das Um und Auf.

Wie weit sind wir also bei der Zucht auf gesunde Rinder? Sehr weit, aber es ist auch noch viel zu tun (Egger-Danner et al., 2026; Fürst-Waltl et al., 2026).

## Literatur

- Egger-Danner, C., B. Fürst-Waltl, A. Köck und K. Schodl, 2026. Von GMON zu Zukunftstechnologien: Datenquellen, Anforderungen und Chancen für eine zukunftsorientierte Rinderzucht. Rinderzucht Austria-Seminar, 12. März 2026, Salzburg.
- Fürst, C., J. Dodenhoff, C. Egger-Danner, R. Emmerling, H. Hamann, J. Himmelbauer, D. Krogmeier und H. Schwarzenbacher, 2025. Zuchtwertschätzung beim Rind - Grundlagen, Methoden und Interpretationen. <https://www.zuchtwert.at/download/ZWS/ZWS.pdf>.
- Fuerst, C. und C. Egger-Danner, 2014: Inclusion of direct health traits in the total merit index of Fleckvieh and Brown Swiss cattle in Austria and Germany. ICAR Conference Berlin, 19.-23.5.2014.
- Fürst-Waltl, B., C. Fürst, H. Schwarzenbacher, J. Himmelbauer und C. Egger-Danner, 2026. Zucht auf gesunde Rinder – was fehlt noch? Rinderzucht Austria-Seminar, 12. März 2026, Salzburg.
- Schwarzenbacher, H., J. Himmelbauer und C. Fürst, 2023. Single-Step-Zuchtwertschätzung für Fitnessmerkmale im Deutsch-Österreichisch-Tschechischen Zuchtwertschätzverbund für die Rassen Fleckvieh und Brown Swiss. Züchtungskunde 95:114–127.
- VIT, 2025. Zuchtwertschätzbeschreibung Milchhind. [https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/vit\\_zws\\_milchhind\\_beschreibung\\_deu.pdf](https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/vit_zws_milchhind_beschreibung_deu.pdf)
- ZuchtData, 2005-2025: ZuchtData-Jahresberichte 2005-2025. <https://www.rinderzucht.at/downloads/jahresberichte.html>

# Zucht auf gesunde Rinder – was fehlt noch?

Birgit Fürst-Waltl<sup>1</sup>, Christian Fürst<sup>2</sup>, Hermann Schwarzenbacher<sup>2</sup>, Judith Himmelbauer<sup>2</sup> und Christa Egger-Danner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universität für Bodenkultur Wien, <sup>2</sup>ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH, Wien

---

## Allgemeines

Die züchterischen Erfolge für Merkmale, die direkt oder indirekt mit der Tiergesundheit zu tun haben, sind durchaus beachtlich, vor allem, wenn man die gleichzeitigen Leistungssteigerungen mitberücksichtigt. Zuchtfortschritte konnten für funktionale Merkmale trotz der teils sehr niedrigen Heritabilitäten und unerwünschten Beziehungen zu Leistungsmerkmalen erzielt werden (Fürst et al., 2025). Die zunehmende Berücksichtigung der Funktionalität im Gesamtzuchtwert sowie die Entwicklung der genomischen Zuchtwertschätzungen, insbesondere der Umstieg auf Single-Step, spielen in diesem Zusammenhang eine zentrale Rolle (Fürst et al., 2026).

Der vorangegangene Beitrag (Fürst et al., 2026) endete mit: „Wie weit sind wir also bei der Zucht auf gesunde Rinder? Sehr weit, aber es ist auch noch viel zu tun.“ Diese Arbeitsaufträge für die Zukunft umfassen unter anderem für die bereits jetzt züchterisch bearbeiteten Merkmale die möglichst umfangreiche und korrekte Datenlieferung und die Nutzung alternativer Datenquellen (Egger-Danner, 2026; Fürst et al., 2026). Die Verbesserung der Datenqualität und -quantität ist eine wichtige Stellschraube auf dem Weg zu sichereren Zuchtwerten. Weitere geplante Aktivitäten betreffen den Stoffwechselkomplex und die Klauengesundheit, die schon im Jahr 2028 in den Gesamtzuchtwert integriert

werden sollen. Darüber hinaus wird aktuell an einigen gesundheitsrelevanten Merkmalen geforscht, die künftig von Interesse sind oder sein könnten.

## Nutzung von Sensordaten

Die im Zusammenhang mit der Automatisierung und Digitalisierung entstehende Fülle an Daten wird in zunehmenden Maßen auch für die Nutzung als potenzielle Hilfsmerkmale in der Zucht interessant. Im Vorfeld verursacht die dafür nötige Datenbereinigung und -aufbereitung einen erheblichen Arbeitsaufwand. Dies betrifft zum Beispiel Aspekte wie die Überprüfung der Vollständigkeit und Plausibilität (Schodl et al., 2024). Im bereits abgeschlossenen COMET-Projekt D4Dairy ([d4dairy.com](https://d4dairy.com)) lag das Hauptaugenmerk auf der Verwendung von Sensordaten für den Stoffwechselkomplex. Im Rahmen eines Teilprojektes des im November 2025 gestarteten COMET-Projektes ENSURE werden Sensordaten im Hinblick auf ihre mögliche Nutzung für die Weiterentwicklung der Zuchtwertschätzung für Fruchtbarkeit untersucht. Managementunterstützungen wie z.B. die Erkennung der Brunst bzw. des optimalen Besamungszeitpunktes zählen sicherlich zu den Haupteinsatzgebieten von Sensorinformationen. Sie haben aber auch das Potenzial, wertvolle Informationen im Hinblick auf gesundheitliche Aspekte, z.B. Stillbrunst, zu liefern.

## Stoffwechsel und Klauengesundheit

Aktuell wird für den Stoffwechselkomplex nur für das Milchfieber (Gebärparese) ein Zuchtwert ausgewiesen. Milchfieber wird als ein wiederholtes Merkmal basierend auf tierärztlichen Diagnosen über alle Laktationen hinweg definiert (10 Tage vor bis 10 Tage nach der Abkalbung). Zusätzlich gehen auch Meldungen über geburtsnahe Beobachtungen (Festliegen) und Abgänge auf Grund von Stoffwechselproblemen in die Zuchtwertschätzung ein. Da Milchfieber aktuell kein Zuchtzielmerkmal darstellt, wird es auch nicht im Gesamtzuchtwert berücksichtigt (Fuerst und Egger-Danner, 2014).

In den vergangenen Jahren wurde in verschiedenen Projekten (Efficient Cow, Fo-KUHs, D4Dairy) intensiv am Stoffwechselbereich geforscht und darauf aufbauend wird derzeit eine Single-Step Zuchtwertschätzung entwickelt. In den neuen Teilzuchtwert STW (Stoffwechselwert) sollen künftig zusätzlich zu Milchfieber (weiterhin kombiniert mit Festliegen, aber ohne Abgänge) auch Ketose sowie sonstige Stoffwechselerkrankungen basierend auf tierärztlichen Diagnosen innerhalb der ersten 150 Laktationstage eingehen. Sowohl für Milchfieber als auch für Ketose werden die erste und höhere Laktationen als getrennte Merkmale betrachtet, die Schätzung erfolgt für die drei Merkmalsblöcke getrennt. Erste geschätzte Heritabilitäten für einen österreichisch-bayrischen Datensatz liegen für das Fleckvieh zwischen 0,3 % (Milchfieber, 1. Laktation) und 3,1 % (Milchfieber, höhere Laktationen). Die genetischen Korrelationen zwischen erster und höheren Laktationen unterschreiten so-

wohl für Milchfieber als auch für Ketose den Wert von 0,80, womit die Definition als unterschiedliche Merkmale sinnvoll ist.

Zusätzlich zu den tierärztlichen Diagnosen bzw. geburtsnahen Beobachtungen stehen aber aus der Routine und verschiedenen Projekten weitere Merkmale zur Verfügung, die in den STW eingehen sollen. Dazu zählen der Fett-Eiweiß-Quotient, verschiedene Schätzer basierend auf mittleren Infrarot-Spektren (MIR) sowie die Ergebnisse der Ketosetests. Zusätzlich wird auch – in Analogie zur Holstein Zuchtwertschätzung (VIT, 2025) – untersucht, ob auch die Abgänge auf Grund von Stoffwechselproblemen ein geeignetes eigenes Hilfsmerkmal darstellen. Auch Sensorinformationen und Merkmale, die im Projekt breed4green im Zusammenhang mit der Futter- bzw. Energieeffizienz erarbeitet werden (z.B. die Energiebilanz, Gruber et al., 2025), könnten künftig als Hilfsmerkmale dienen, werden aber im ersten Schritt keine Berücksichtigung finden.

Die Zuchtwertschätzung Klauengesundheit wurde im Dezember 2023 eingeführt. In den Klauengesundheitswert KGW gehen Klauenbefunde von professionellen Klauenpflegern und Landwirten, tierärztliche Diagnosen, die Abgangsursache Klauen- und Gliedmaßenkrankungen und die Exterieurmerkmale Fundament und Rahmen ein (Fürst et al., 2025). Bisher wird der KGW im Fitnessblock veröffentlicht, geht aber noch nicht in den Gesamtzuchtwert ein.

Wie schon eingangs erwähnt (Fürst et al., 2026), sind wirtschaftliche Gewichte nötig, um Merkmale in den Gesamtzuchtwert und damit ins Zuchtziel zu integrieren. Diese werden mit Hilfe zahlreicher Populations-

kennzahlen, Kosten und Erlöse abgeleitet. Für Fleckvieh und Brown Swiss wurden die wirtschaftlichen Gewichte im Jahr 2015 letztmalig abgeleitet. Zusätzlich wurden verschiedene Alternativszenarien untersucht und schließlich jene Variante gewählt, für die in keinem Merkmal eine negative genetische Entwicklung zu erwarten war (Fuerst-Waltl et al., 2016). In ähnlicher Weise ist die Vorgangsweise auch für die Komplexe Stoffwechsel und Klauengesundheit geplant. Derzeit werden im Rahmen eines Teilprojektes von ENSURE die nötigen Informationen zur Ableitung der wirtschaftlichen Gewichte erfasst. Parallel dazu ist die Schätzung der genetischen Korrelationen zu allen anderen Merkmalen bzw. Merkmalsblöcken im Gesamtzuchtwert nötig.

## Neue Merkmale für Kälber und Jungvieh?

Ein anderes Teilprojekt von ENSURE beschäftigt sich intensiv mit der Kälbergesundheit und -sterblichkeit. Schon im Zuge zweier früherer Projekte wurde der genetische Hintergrund von Atemwegs- und Durchfallerkrankungen bei Kälbern und Jungvieh im Hinblick auf die Entwicklung einer möglichen Zuchtwertschätzung eingehend untersucht (Fuerst-Waltl et al., 2010). Aus verschiedenen Gründen kam es nie zur Umsetzung in die Routine. Allerdings wurde der Gesamtzuchtwert im Jahr 2016 um den Vitalitätswert erweitert, der neben Totgeburten auch die Aufzuchtverluste beinhaltet (Fürst et al., 2025).

Im Rahmen von ENSURE werden nicht nur die tierärztlichen Diagnosen von Kälbern und Jungvieh erneut eingehend untersucht,

es werden auch Erfassungsschienen für Kälber- und Jungviehabgänge, sowie für Sehenstelzfuß und Saugreflex aufgebaut, um den genetischen Hintergrund dieser Merkmale in Kooperation mit Kolleginnen aus Baden-Württemberg analysieren zu können. Geplant sind außerdem die Nutzung alternativer Datenquellen wie zum Beispiel Diagnosen am Schlachthof und anlässlich von Sektionen in der Tierkörperverwertung. Zusätzlich wird auch ein Merkmal, das indirekt mit der Kälber- und Jungviehgesundheit zusammenhängt, untersucht – das gegenseitige Besaugen. Geplant ist für den Kälber- und Jungviehbereich längerfristig, den Vitalitätswert um gesundheitsrelevante Merkmale zu erweitern.

## Hitzestress und Resilienz

Kühe reagieren sensibel auf Hitze mit sinkender Futteraufnahme, geringerer Milchleistung, eingeschränkter Fruchtbarkeit und erhöhter Krankheitsanfälligkeit. Neben baulichen und managementbezogenen Maßnahmen gewinnt auch die Zucht als langfristiger Hebel zunehmend an Bedeutung.

Resilienz beschreibt dabei die Fähigkeit eines Tieres, auf Umweltbelastungen zu reagieren, ohne dass Leistung und Gesundheit dauerhaft beeinträchtigt werden. Eine resiliente Kuh kehrt nach Belastungen rasch in ihr physiologisches Gleichgewicht zurück. Dies betrifft sowohl Hitze als auch andere Belastungen wie zum Beispiel mangelnde Futterqualität.

In Deutschland laufen seit einigen Jahren Projekte zur Zucht auf Robustheit und Hitzetoleranz, wie etwa KlimaFit in Baden-Württemberg oder FleQS in Bayern. In beiden

Projekten konnte gezeigt werden, dass Hitzetoleranz auch eine genetische Komponente hat.

In Österreich ist die Zucht auf Resilienz und Hitzetoleranz ebenfalls Teil des laufenden Forschungsprojekts ENSURE. Anhand täglicher Milchleistungen werden Reaktionsmuster einzelner Tiere auf Hitzestress analysiert, um neue Zuchtmerkmale für Resilienz zu identifizieren, sowie Heritabilitäten und genetische Zusammenhänge mit bestehenden Merkmalen zu schätzen. Erste Ergebnisse solcher Indikatormerkmale sind vielversprechend (Agyiri et al., 2026), legen aber nahe, dass weiterer Forschungsbedarf im Hinblick auf genetische Korrelationen zu anderen Merkmalen, insbesondere auch der Milchleistung, besteht.

## Fazit

Wir sind tatsächlich schon sehr weit, was die Zucht auf Gesundheit und Funktionalität unserer Rinder anlangt. Gleichzeitig eröffnen sich mit einer wissenschaftlich fundierten Erweiterung um noch fehlende Merkmale, der Nutzung von alternativen Datenquellen aber auch durch methodische Feinjustierungen, wie die erfolgreiche Umstellung auf Single-Step gezeigt hat (Schwarzenbacher et al., 2023), weitere Chancen.

Für den Zuchtfortschritt sind die wirtschaftlichen Gewichte im Gesamtzuchtwert sowie die Sicherheiten der Zuchtwerte und die genetischen Korrelationen zwischen den Merkmalen entscheidend. Stößt man für einzelne Merkmale an Grenzen, können sogenannte „desired gain“-Ansätze, d.h. die Änderung der Gewichte, sodass z.B. in allen Merkma-

len Zuchtfortschritt zu erwarten ist, helfen. Tiergesundheit, das Thema dieses Beitrags, und das Wohlbefinden der Tiere sind zentrale Bausteine eines nachhaltigen Zuchtziels. Gleichzeitig stellt die Zucht aber auch eine der Grundlagen für eine wirtschaftliche und konkurrenzfähige Produktion dar. Darüber hinaus sind langfristig auch die Erhaltung der Biodiversität, möglichst geringe unerwünschte Umweltwirkungen und Gesundheit und Wohlbefinden von Landwirt:innen und Verbraucher:innen zu gewährleisten.

## Danksagung

Diese Studie wird im Rahmen des COMET-Projekts ENSURE durchgeführt. Das COMET-Projekt ENSURE wird vom Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI, Wien, Österreich), dem Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus (BMWET, Wien, Österreich) und den Bundesländern Wien und Tirol im Rahmen der COMET-Kompetenzzentren für exzellente Technologien unterstützt. Das COMET-Programm wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG, Wien, Österreich) betreut.

## Literatur

- Agyiri, M., R. Onzima, A. Costa, B. Fuerst-Waltl, F. Steininger, C. Egger-Danner, G. Mészáros und J. Sölkner, 2026. Analysing resilience indicator traits in Austrian Fleckvieh, Brown Swiss, and Holstein-Friesian cattle. *J. Anim. Breed. Genetics* (in press)
- Egger-Danner, C., B. Fürst-Waltl, A. Köck, K. Schodl und ICAR Arbeitsgruppe Funktionale Merkmale, 2026. Von GMON zu Zukunftstechnologien: Datenquellen, Anforderungen und Chancen für eine zukunftsorientierte Rinderzucht. *Rinderzucht Austria-Seminar*, 12. März 2026, Salzburg.

Fürst, C., J. Dodenhoff, C. Egger-Danner, R. Emmer-

- ling, H. Hamann, J. Himmelbauer, D. Krogmeier und H. Schwarzenbacher, 2025. Zuchtwertschätzung beim Rind - Grundlagen, Methoden und Interpretationen. <https://www.zuchtwert.at/download/ZWS/ZWS.pdf>.
- Fuerst, C. und C. Egger-Danner, 2014: Inclusion of direct health traits in the total merit index of Fleckvieh and Brown Swiss cattle in Austria and Germany. ICAR Conference Berlin, 19.-23.5.2014.
- Fürst, C., B. Fürst-Waltl, H. Schwarzenbacher, J. Himmelbauer und C. Egger-Danner, 2026. Zucht auf gesunde Rinder – wie weit sind wir? Rinderzucht Austria-Seminar, 12. März 2026, Salzburg.
- Fuerst-Waltl, B., C. Fuerst, W. Obritzhauser und C. Egger-Danner, 2016. Sustainable breeding objectives and possible selection response: Finding the balance between economics and breeders' preferences. *J Dairy Sci.* 99:9796-9809.
- Fuerst-Waltl, B., A. Koeck, Fuerst, C, und C. Egger-Danner, 2010. Genetic analysis of diarrhea and respiratory diseases in Austrian Fleckvieh heifer calves. Proceedings on the 9th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Leipzig, Deutschland.
- Gruber, S., G. Terler, A. Steinwidder, T. Guggenberger, A. Köck, C. Egger-Danner, M. Mayerhofer, S.-J. Burn, W. Zollitsch, B. Fuerst-Waltl und J. Sölkner, 2025. Application of milk mid-infrared spectroscopy for prediction of energy balance and associated traits in Fleckvieh and Holstein Friesian dairy cows. *Animal* 19:101645.
- Schodl, K., A. Stygar, F. Steininger und C. Egger-Danner, 2024. Sensor data cleaning for applications in dairy herd management and breeding. *Front. Anim. Sci.* 5:1444948.
- Schwarzenbacher, H., J. Himmelbauer und C. Fürst, 2023. Single-Step-Zuchtwertschätzung für Fitnessmerkmale im Deutsch-Österreichisch-Tschechischen Zuchtwertschätzverbund für die Rassen Fleckvieh und Brown Swiss. *Züchtungskunde* 95:114–127.
- VIT, 2025. Zuchtwertschätzbeschreibung Milchrind. [https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/vit\\_zws\\_milchrind\\_beschreibung\\_deu.pdf](https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/vit_zws_milchrind_beschreibung_deu.pdf)

# Integration der Gesundheitsmerkmale in die Zuchtarbeit!

Josef Miesenberger

Erzeugergemeinschaft Fleckviehzuchtverband Inn- und Hausruckviertel

---

Es war ein langer Weg von der Einführung des Gesamtzuchtwertes in die praktische Zuchtarbeit in Österreich bis zur Berücksichtigung der Gesundheitsmerkmale in die Zuchtarbeit. Neue technische Entwicklungen ermöglichten neue Ansätze in der Datenerhebung und -verarbeitung. Die jahrzehntelange Aufklärungsarbeit unter wissenschaftlicher Begleitung hat wesentlich dazu beigetragen, dass die Gesundheitsmerkmale heute einen ganz anderen Stellenwert in der praktischen Rinderzucht haben als vor 30 Jahren. In diesem Beitrag werden einige Erfahrungen abseits der wissenschaftlichen Entwicklungen wiedergegeben.

## Gesamtzuchtwert setzte sich durch

Die Einführung des ökonomischen Gesamtzuchtwertes im Jahr 1998 war schon eine kleine Revolution. Die Zucht nach Gesamtzuchtwert war eine Alternative zur Selektion nach Milchwert bzw. Mindestgrenzen bei einzelnen Merkmalen. Die Zusammenfassung der Merkmalsgruppen Milch, Fleisch und Fitness im Verhältnis von 37 : 18 : 45 im Jahr 1998 hat sich im Vergleich zur Gewichtung im Jahr 2026 im Verhältnis 38 : 18 : 44 nur marginal verändert und bis heute als sehr stabil erwiesen.

Wesentlich geändert hat sich von der anfänglichen Skepsis die Einstellung der Züchterinnen und Züchter aber auch der Zuchtleiterin-

nen und Zuchtleiter. Aus den sekundären Merkmalen wurden die Fitnessmerkmale. Der Gesamtzuchtwert (GZW) musste sich neben dem Milchwert (MW) und Fleischwert (FW) in den Köpfen bei den Selektionsentscheidungen durchzusetzen. Mit dem Begriff Fitnesswert (FIT) konnte man noch sehr wenig anfangen. So hatte der GZW zum Beispiel gegen die Meinung eines sehr erfolgreichen Zuchtleiters anzukämpfen, welcher vor den Züchtern kein Geheimnis aus seiner Meinung machte, dass nämlich die Töchter von Stieren deren Gesamtzuchtwert höher ist als deren Milchwert keine Milch geben.

## Berücksichtigung der Tiergesundheit in der Rinderzucht ein Meilenstein

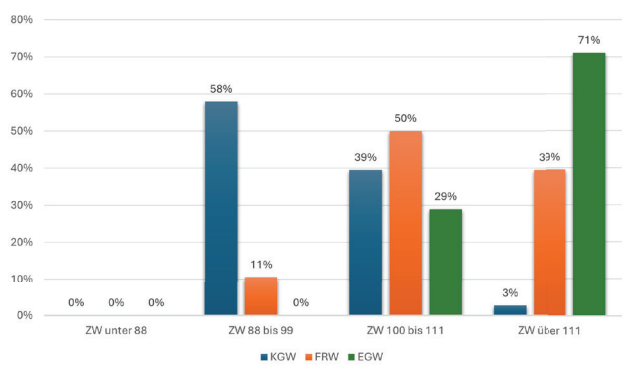
Aus dem Projektvorschlag „Berücksichtigung der Tiergesundheit in der Rinderzucht“ durch die Beratungsstelle für Tierproduktion Ried im Jahr 2002 wurde das über das gesamte Land verbreitete Programm „Gesundheitsmonitoring“. Wieder gab es Widerstände zu überwinden. Wer erfasst schon freiwillig Daten über Krankheiten in Form von tierärztlichen Diagnosen und Beobachtungen? Wem gehören diesen Daten eigentlich und vor allem wem nützen diese Daten? Es ist und bleibt eine Mammutaufgabe alle möglichen Datenquellen für die Zuchtwertschätzung auf Tiergesundheit nutzbar zu machen. Für die Umsetzung eines auf die nachhaltige wirtschaftliche Verbesserung

ausgerichteten Zuchtzieles ist es aber ein Meilenstein. Dass es genetische Unterschiede in den drei sehr wichtigen Bereichen Fruchtbarkeit, Eutergesundheit und Klauengesundheit gibt, wird aber in der Praxis sehr wohl erkannt.

Für die Berücksichtigung der Gesundheitsmerkmale im Zuchtprogramm spielt die Berücksichtigung dieser Merkmale mit einem entsprechenden wirtschaftlichen Gewicht im Gesamtzuchtwert eine wesentliche Rolle, sonst bleiben diese „Zahlen“ bestenfalls ein Wert, um Fehlentwicklungen zu dokumentieren. In Abbildung 1 sind die im aktuellen Samenprogramm der Rasse Fleckvieh der Besamungsstation Oberösterreich berücksichtigten Stiere in den Merkmalen Eutergesundheitswert (EGW), Fruchtbarkeitswert (FRW) und Klauengesundheitswert (KGW) nach Zuchtwert kategorisiert. Es ist eindrucksvoll zu sehen, wie stark die Eutergesundheit in der Selektion beachtet wird, welche Bedeutung der Fruchtbarkeit beigegeben wird und welcher Aufholbedarf bei der Klauengesundheit, welche noch nicht im Gesamtzuchtwert berücksichtigt wird, besteht. 42 Stiere wurden in der Auswertung berücksichtigt (Zuchtwertschätzung 12/25).

## Was bringt die Zukunft?

Die enorme Wichtigkeit der Berücksichtigung der Gesundheitsmerkmale in der Rinderzucht ist nach mehr als 20 Jahren Gesundheitsmonitoring unbestritten. Durch die enormen Veränderungen in der Milchproduktion gibt es heute aber ganz andere Datenquellen als vor 30 Jahren. Die große Herausforderung wird sein, die auf bäuerlichen Betrieben durch Sensoren erfassten Daten für die gemeinsame genomische Zuchtwertschätzung nutzbar zu machen. Nur dann wird man eine Chance haben im Zuchtfortschritt mit internationalen Zuchtunternehmen Schritt zu halten. Eine entsprechende Gewichtung dieser Merkmale im Gesamtzuchtwert bleibt die Grundvoraussetzung damit den Gesundheitsmerkmalen in Zukunft keine sekundäre Beachtung geschenkt wird.



**Abbildung 1:** Fleckvieh Samenausgabeprogramm Winter 25/26 der Besamungsstation Oberösterreich kategorisiert nach Zuchtwertniveau in den Merkmalen Eutergesundheitswert (EGW), Fruchtbarkeitswert (FRW) und Klauengesundheitswert (KGW)

# Mit Daten zur gesunden Kuh: Das Zusammenspiel von ProGesund und ITB

Michael Schmaußer

Tierarztpraxis Freising

---

## Einleitung: Die Evolution des bayerischen Rindermonitorings

Das Projekt ProGesund blickt auf eine fundierte Entwicklungsgeschichte zurück, die 2009 mit einem ersten Projektantrag begann und über den Start der Diagnosenerfassung 2013 bis hin zur heutigen Integration beim LKV Bayern führte. Heute ist es weit mehr als eine reine Datensammlung: Es dient als effizientes Vorsorgewerkzeug und als Einstieg in die **Integrierte Tierärztliche Bestandsbetreuung (ITB)**. In einer Zeit, in der Tierwohl und Wirtschaftlichkeit Hand in Hand gehen müssen, lautet das Credo: „Wer aufgehört hat besser zu werden, hat aufgehört gut zu sein“.

## ProGesund als Datenfundament

Das System ProGesund hat sich über Jahre durch spezialisierte Module erweitert, um alle Facetten der Tiergesundheit abzudecken:

- **Entwicklungsschritte:** Von der Freigabe des Kälbermoduls (2017) über das Klauenmodul (2020) bis hin zum Schlachthofbefund-Modul (2022) und der Tierwohl-App (2023) wurde die Datenbasis stetig verbreitert.
- **Aktuelle Innovationen:** 2024 wurde das Modul zum selektiven Trockenstellen inklusive Entscheidungsbaum eingeführt, gefolgt von der Klauenprofi-App und der

Integration von Antibiotogramm-Daten im Jahr 2025.

- **Ziele:** ProGesund verfolgt eine Dreifachstrategie. Für den **Tierarzt** bedeutet es die Etablierung der ITB und die Erweiterung des Praxisangebots. Für den **Landwirt** bietet es Unterstützung im Herdenmanagement und eine konkrete Entscheidungshilfe im Alltag. Für die Zuchtwertschätzung liefert es die Basis für Gesundheitszuchtwerte und die Förderung der Langlebigkeit.

## ITB – Integrierte Tierärztliche Bestandsbetreuung

Die ITB stellt den nächsten logischen Schritt der Zusammenarbeit zwischen Landwirt und Tierarzt dar. Während der klassische „Feuerwehr-Tierarzt“ erst bei akuten Krankheitsfällen (Therapie) aktiv wird, setzt die ITB auf Prophylaxe, Metaphylaxe und die Optimierung von Haltung, Hygiene, Fütterung und Management.

### Was ist Bestandsbetreuung?

Sie ist eine ganzheitliche Vorgehensweise, die das gesamte „Kuhumfeld“ einbezieht. Die Ziele sind klar definiert:

- Optimierung der Herdengesundheit und Reduzierung des Medikamenteneinsatzes.
- Sicherstellung einer tierschutzgerechten Nutztierhaltung und der Lebensmittelqualität.

- Gewährleistung einer wirtschaftlichen und rentablen Milchproduktion.

### Praktische Umsetzung der ITB

Der ITB-Prozess folgt einem strukturierten Plan, um maximale Kontinuität und Controling zu gewährleisten:

1. **Vorauswahl:** Betriebe werden direkt angesprochen oder melden sich mit spezifischen Problemen.
2. **Analyse:** Über Fragebögen und die Erhebung von Daten (mlp, LKV, ProGesund, AMS) erfolgt eine erste Bestandsaufnahme.
3. **Vor-Ort-Check:** Eine Betriebsbegehung mit Untersuchung der Herde dient der Zielfindung.
4. **Maßnahmenplan:** Auf Basis der Datensichtung werden kurz-, mittel- und langfristige Verbesserungsvorschläge erarbeitet.
5. **Controlling:** Festgelegte Kontrolltermine und ein jährliches Gespräch zum Abgleich von Ist-Soll-Zustand stellen den langfristigen Erfolg sicher.

### Der „Digitale Tierarzt“ und die Vernetzung der Daten

Die Zukunft der Bestandsbetreuung liegt in der Vernetzung vorhandener Datenquellen zu einem „digitalen Tierarzt“-Konzept. Hierbei fließen verschiedene Datenströme zusammen:

- **Täglich verfügbare Daten:** Diagnosen, Krankengeschichten, Laborbefunde und Behandlungskosten aus der Praxis.
- **Externe Quellen:** HiTier (Mortalität, Therapieindex), Mlp-Daten (Fütterung, Eutergesundheit, Fruchtbarkeit) und Umweltdaten (Klima, Wasser).

- **Sensortechnik:** Eine Vielzahl von Sensoren am und im Tier liefert physiologische Parameter wie Wiederkäudauer, Wasseraufnahmemenge, Pansen-pH, Aktivität und sogar Körpertemperatur.

- **Vision:** Zukünftig sollen automatische Alarmsysteme bei Abweichungen, Telemedizin und digitale AuA-Belege den administrativen Aufwand minimieren und die Reaktionsgeschwindigkeit erhöhen.

### Praxisbeispiel: Der ITB-Besuchsbericht

Wie konkret diese Datenhilfe ist, zeigt der Aufbau eines Besuchsberichts. Hier werden Auffälligkeiten direkt mit Handlungsempfehlungen verknüpft:

- **Stoffwechsel:** Wenn der Ketoseverdacht bei Tieren steigt (anhand von Mlp-Daten, Körperkondition, ...), wird eine gezielte BHB-Messung empfohlen.
- **Eutergesundheit:** Bei sinkendem Anteil gesunder Kühe werden „Millionäre“ und „Wiederholer“ identifiziert. Im akuten Fall oder bei der Entscheidung zum selektiven Trockenstellen helfen Schnelltests bei der Entscheidung, ob eine Behandlung sinnvoll ist oder technische Prüfungen (z.B. Zitzenbecher-Desinfektion) im Vordergrund stehen sollten.

### Fazit

Die Bereitschaft der Landwirtschaft zur ITB wächst, leider bieten noch zu wenige Tierarztpraxen ITB an. Mit Daten zur gesunden Kuh bedeutet: Die Verbindung von tierärztlicher Expertise und präziser Datenerfassung sichert die Zukunft der Milchviehbetriebe.

# Von der Datenflut zur Entscheidungshilfe: Wie moderne Auswertungstools die Beratung und Milchviehbetriebe voranbringen

Sebastian Ortner

Landwirtschaftskammer Tirol

Die Digitalisierung hat längst Einzug in die Milchviehhaltung gehalten. Moderne Kuhställe erzeugen täglich eine enorme Menge an Daten – von den Milchleistungsdaten über Aktivitäts- und Wiederkauwerte bis hin zu den daraus ermittelten Gesundheitsparametern einer Herde. Diese „Datenflut“ ist jedoch weit mehr als nur eine Sammlung von Zahlen: Richtig genutzt, bietet sie die Grundlage für fundierte Managemententscheidungen, mehr Tiergesundheit und wirtschaftlichen Erfolg. Entscheidend ist, die verschiedenen Datenquellen sinnvoll zu verknüpfen, sich nicht zu verzetteln und den größtmöglichen Nutzen daraus zu ziehen, um sich einen Überblick zu verschaffen.

## Daten der Milchleistungsprüfung

Die Daten der Milchleistungsprüfung (MLP) und die Qualitätsproben der Molkereien bilden das Fundament des Herdencontrollings.

Neben Milchmenge, Fett-, Eiweiß- und Harnstoffgehalt liefern sie Informationen über die aktuellen Zellzahlen. Aus diesen Kennzahlen lassen sich Rückschlüsse auf Fütterung, Stoffwechsel, Eutergesundheit und Fruchtbarkeit(sprobleme) ziehen.

Im Bereich der Fütterung sind Herdenmittelwerte beziehungsweise Gruppenmittelwerte in der Beurteilung den Einzeltierdaten vorzuziehen. Um schnell einen Überblick zu erhalten sind vor allem die Übersicht über die Probemelkergebnisse und die Grafiken der Probemelkungen im LKV-Herdenmanager nützlich.

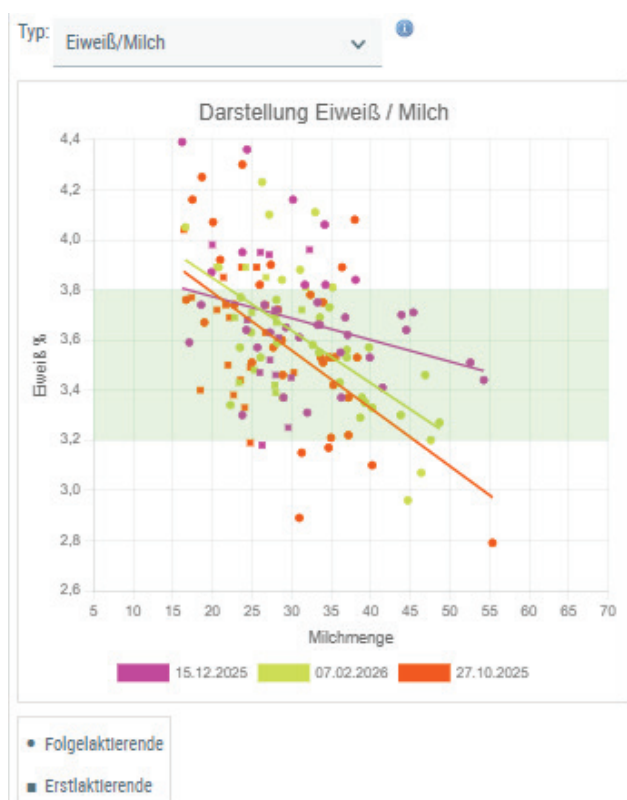
In Abbildung 1 ist die 450 Tage Übersicht eines Betriebes dargestellt. Aus den abfallenden Milchinhaltstoffen in Kombination mit den Laktationstagen lässt sich auch ohne den Betrieb zu kennen der Rückschluss ziehen, dass die Tiere im Sommer entweder anders gefüttert werden als im Winter und/oder an Hitzestress leiden.

Probedatum	Kuhanzahl Gesamt	Kuhanzahl Milch	Durchschn. Laktstage	Milch kg	Fett %	Eiweiß %	Zellzahl	Laktose	FEQ	Harnstoff	Ges. ECM	Ges. Milch kg	Ges. Fett kg	Ges. Eiw. kg	Melkzeit M	Melkzeit A	A/M	Art
04.01.2025	16	10	200	22,0	4,00	3,59	595	4,35	1,12	10,6	223,0	220,0	8,8	7,9	06:45		M	ATS
07.02.2025	18	12	125	25,4	5,11	3,25	414	4,50	1,57	18,7	341,4	305,0	14,1	9,0		18:40	A	ATS
18.03.2025	18	13	153	19,7	5,83	3,87	607	4,50	1,51	23,0	319,2	256,6	15,0	9,9	06:30		M	ATS
26.04.2025	18	15	172	18,1	5,87	3,27	606	4,44	1,79	14,4	329,3	272,2	16,0	8,9		18:00	A	ATS
09.06.2025	18	12	134	19,7	3,31	3,03	307	4,85	1,10	13,5	211,9	236,0	7,8	7,1	07:20		M	ATS
12.07.2025	18	11	167	18,3	3,55	3,31	344	4,71	1,07	18,9	190,1	201,6	7,1	6,7		19:30	A	ATS
01.09.2025	18	10	96	23,5	4,03	3,14	406	4,63	1,28	21,6	232,2	235,2	9,5	7,4	06:00		M	ATS
13.10.2025	18	10	102	21,5	3,90	3,27	290	4,67	1,19	16,7	211,4	215,4	8,4	7,1		18:20	A	ATS
17.11.2025	16	9	119	20,0	4,16	3,37	416	4,62	1,23	7,4	182,8	179,6	7,5	6,1	06:30		M	ATS
03.01.2026	16	10	153	20,8	4,49	3,49	718	4,69	1,29	18,0	221,2	208,0	9,3	7,3		18:20	A	ATS
10.02.2026	16	12	164	25,8	4,33	3,51	614	4,73	1,23	19,2	323,7	309,2	13,4	10,9	06:10		M	ATS

Abbildung 1: Übersicht der Probemelkergebnisse der letzten 450 Tage

Darüber hinaus deutet bereits der erste Eindruck auf Probleme mit der Eutergesundheit sowie mit der Konstanz in der Fütterung hin. Gleichzeitig sind die wechselnden Zwischenmelkzeiten und deren Einfluss auf die Inhaltsstoffe zu beachten.

Für eine genauere Beurteilung der Situation sind die Grafiken zu den Probemelkungen ein gutes Hilfsmittel. Im LKV-Herdenmanager können verschiedene Kontrollen übereinandergelegt oder zum Beispiel nur die erstlaktierenden Kühe gefiltert werden. Abbildung 2 zeigt drei Kontrollen eines Betriebes in einer Grafik. Durch diese Möglichkeit ist es leicht Veränderungen im Laufe der Zeit schnell zu beurteilen.

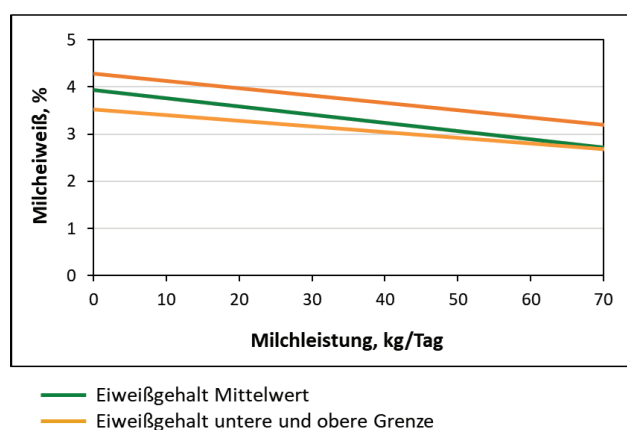


**Abbildung 2:** Darstellung Eiweiß/Milch - Auf einen Blick lässt sich die Energieversorgung der Herde kontrollieren

Der in Abbildung 2 in grün dargestellte leistungsunabhängige Optimalbereich für den Milcheiweißgehalt wird sich in Zukunft nach

einem von der ÖAG Fachgruppe Fütterung ausgearbeiteten Vorschlag ändern. Abbildung 3 zeigt die neuen Grenzwerte, welche von Dr. Georg Terler von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein ausgewertet wurden.

In grün sind die durchschnittlichen Milcheiweißgehalte der österreichischen Kontrollkühe aus den Jahren 2017 bis 2021 dargestellt. In orange sind die neuen Grenzwerte, welche nach dem Schema der neuen Dummerstorfer Fütterungsbewertung abgeleitet wurden, dargestellt. Die Unter- und die Obergrenze liegen rund 0,3 % unter beziehungsweise über dem mittleren Milcheiweißgehalt. Bei hohen Leistungen sind die Grenzen als Sicherheitszuschlag angehoben.



**Abbildung 3:** Neue Grenzwerte für den Milcheiweißgehalt (Quelle: ÖAG Fachgruppe Fütterung, Daten LKV Austria, unveröffentlicht)

Eine weitere von der ÖAG Fachgruppe ausgearbeitete Änderung der Interpretation von Milchinhaltsstoffen betrifft den Milchwahnharnstoffgehalt. Zahlreiche wissenschaftliche Studien zeigen, dass die höchste Effizienz der Milchproduktion bei Milchwahnharnstoffgehalten von 18 bis 25 mg/100 ml erreicht wird (siehe dazu auch ÖAG-Info 4/2020). Milchwahnharnstoffgehalte über 25 mg/100 ml sind daher nicht effizient und belasten zudem die Umwelt. Aus diesem Grund wird die

Obergrenze für den Milchharnstoffgehalt von 30 auf 25 mg/100 ml herabgesetzt. Eine optimale Eiweißversorgung wird daher angenommen, wenn der Milchharnstoffgehalt zwischen 15 und 25 mg/100 ml liegt.

Neben der Beurteilung der Milchinhaltstoffe sollten auch die anderen im Herdenmanager zur Verfügung gestellten Informationen genutzt werden. In der Beratung hat sich zur Beurteilung der Stoffwechselfundheit einer Herde KetoMIR bewährt. Hierbei muss jedoch beachtet werden, dass die Daten nur im selben Intervall wie die Probemelkungen zur Verfügung stehen und damit keine tagesaktuelle Gesundheitsüberwachung möglich ist. Vielmehr stellt KetoMIR ein Überwachungstool dar, welches hilft grundsätzliche Probleme in der Fütterung zu erkennen. Abbildung 4 zeigt einen Problembetrieb, die Hälfte aller Milchproben in den ersten 120 Laktationstagen befinden sich in den Ketose Klassen 2 und 3 und zeigen damit ein erhöhtes Risiko für Ketose an.

Übersicht letzte 450 Tage

Ketose Klasse 3	8%	16%	14%	< 5%
Ketose Klasse 2	15%	42%	36%	< 20%
Ketose Klasse 1	77%	42%	50%	> 80%
	1. Laktation	ab 2. Laktation	alle Laktationen	Zielwerte

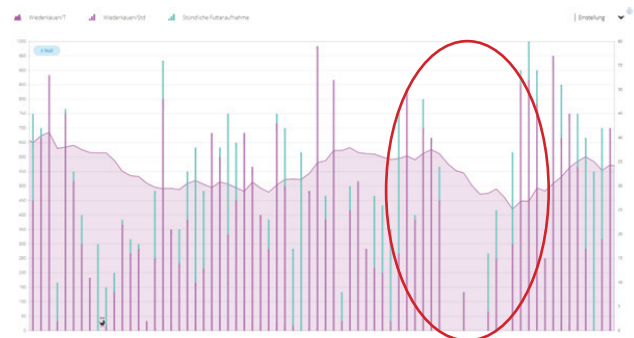
**Abbildung 4:** KetoMIR-Übersicht der letzten 450 Tage. Klasse 1: geringes Ketose-Risiko, Klasse 2: mittleres Ketose-Risiko (subklinische Ketose), Klasse 3: hohes Ketose-Risiko (klinische Ketose)

## Brunst- und Wiederkauüberwachung

Sensorbasierte Systeme zur Aktivitäts- und Wiederkauüberwachung liefern kontinuierlich Daten zum Verhalten der Tiere. Neben

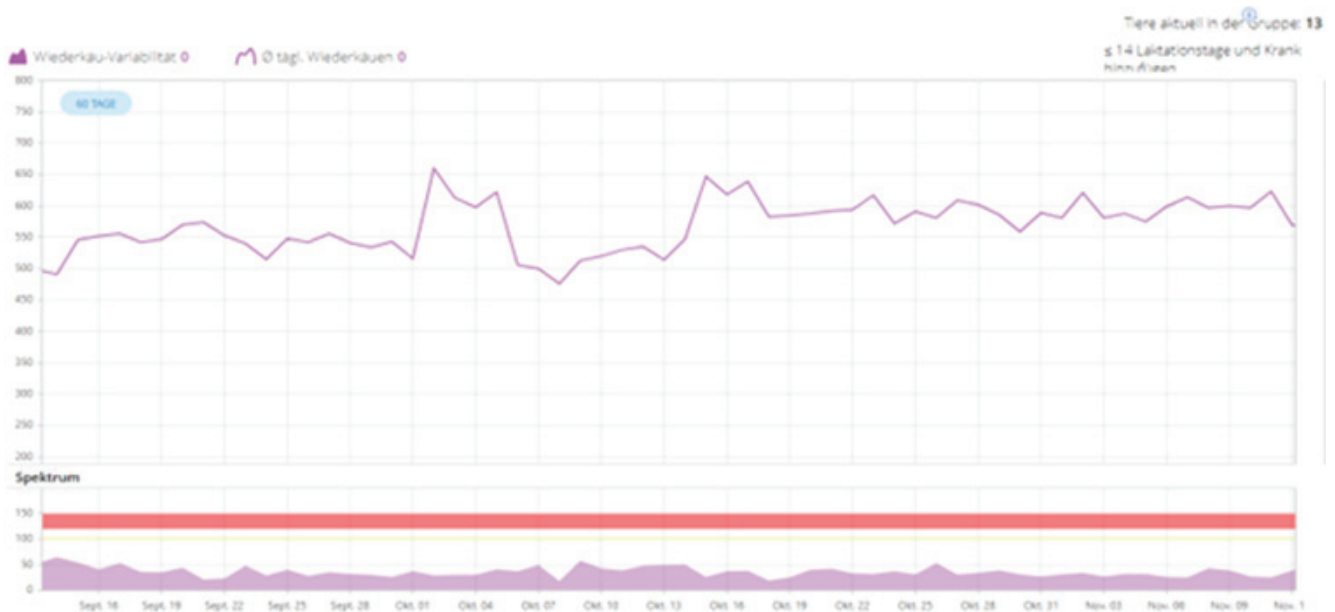
der Brunsterkennung liefern solche Systeme wertvolle Daten zur Kontrolle der Fütterung.

Einerseits stehen im Bezug auf das Einzeltier Daten rund um die Abkalbung zur Verfügung. Abbildung 5 zeigt die Auswertung einer frisch abgekalbten Kuh. Das Kinderwagensymbol, links in der Grafik, markiert den Zeitpunkt der Abkalbung. Der eingekreiste Bereich rechts stellt einen Gesundheitsnotfall der Kuh dar, die Wiederkau- sowie Fressaktivität kamen beinahe vollständig zum Erliegen. In so einem Fall ist eine umgehende Kontrolle und Behandlung der betroffenen Kuh notwendig.



**Abbildung 5:** Wiederkau- und Fresszeiten einer Kuh nach der Abkalbung. Kinderwagen: Zeitpunkt der Geburt, eingekreister Bereich: Problem nach 2 Tagen in Milch

Andererseits steht auf Ebene der ganzen Herde bei vielen Tierüberwachungssystemen eine Gruppenauswertung zur Verfügung. Abbildung 6 zeigt eine solche Auswertung über 60 Tage. Am dargestellten Betrieb kommt es zu großen Schwankungen in der mittleren täglichen Wiederkaudauer. In solchen Fällen sollten die zugrunde liegenden Ursachen gezielt untersucht werden. Mögliche Gründe sind, wie im dargestellten Beispiel, das witterungsbedingte Unterbrechen und die Wiederaufnahme der Weidehaltung, eine unregelmäßige Fütterung oder allgemeine Unruhe im Stall.



**Abbildung 6:** Mittlere Wiederkaudauer einer Herde - niedrige Variabilität deuten auf eine konstante Fütterung hin

Bei modernen Systemen, wie sie auch in automatischen Melksystemen integriert sind, übernimmt in aller Regel die Software die Auswertung der Kurven und liefert Alarme oder Listen mit auffälligen Tieren. Trotzdem müssen diese Listen und Alarme abgearbeitet und die erforderlichen Maßnahmen am Tier umgesetzt werden.

Weiterführende Informationen zur Interpretation von Tiersensordaten sind in der ÖAG-Info 1/2023: Tierbeobachtung mit Sensordaten verbessern zu finden.

## Fazit - Vom Datensammeln zur Entscheidungsgrundlage

Die größte Herausforderung besteht nicht im Erfassen der Daten, sondern in ihrer Interpretation. Einzelkennzahlen können irrefüh-

rend sein, wenn sie nicht im Gesamtkontext betrachtet werden. Entscheidend bleibt die fachliche Bewertung durch die Betriebsleiterinnen oder den Betriebsleitern, in Zusammenarbeit mit Tierärztinnen und Tierärzten sowie Fütterungsberaterinnen und Beratern.

Die sinnvolle Nutzung der Datenflut im Kuhstall bedeutet daher nicht mehr Daten, sondern bessere Entscheidungen. Wer Milchleistungsdaten, KetoMIR-Ergebnisse, Klauenbefunde, Eutergesundheitskennzahlen sowie Brunst- und Wiederkauinformationen miteinander verknüpft, schafft die Grundlage für ein präzises, tierindividuelles Management. So wird aus Daten – Wissen und aus Wissen wirtschaftlicher Erfolg bei gleichzeitig verbessertem Tierwohl.

# Praktische Anwendung von Tiergesundheitsdaten in der Rinderpraxis

Barbara Wolfger

Tierarztpraxis Wolfger

---

Das moderne Leben ist ohne Datenverarbeitung kaum mehr vorstellbar. Diesem Trend folgt auch die moderne Rinderhaltung (Baldin et al., 2025). Durch kontinuierliche Technologisierung werden den Tierbesitzern, aber auch den Rindertierärzten, Daten unterschiedlichster Quellen bereitgestellt. Die Herausforderung diese Datenmengen in variablen Qualitäten und Formaten zu nutzen, stellt die Tierärzteschaft, welche primär als schnelle Problemlöser und Tiergesundheitsexperten im klinischen Sinn ausgebildet wurde, vor neue Aufgaben.

Die Betreuung moderner Rinderbetriebe bedeutet kontinuierliche Beratung zum Thema Herdengesundheit. Möglich ist diese Beratung allerdings nur, wenn die bereitgestellten Daten eine schnelle Analyse ermöglichen.

In unserer Praxis hat sich die Arbeit mit den Tagesberichten des Landeskontrollverbandes und *RDV for Vet*® für die Bestandsbetreuung sehr bewährt. Im Austausch für unsere Aufzeichnungen der Daten des Gesundheitsmonitorings erhalten wir nach Einverständnis der Landwirte Zugriff auf diese Daten.

Sie bieten einen wichtigen Überblick über die Leistung, den Fütterungszustand, die Eiweißversorgung, die Zellzahlen, angefallene Krankheiten im vergangenen Quartal oder die Fruchtbarkeit am Betrieb. Im Zuge eines Bestandsbesuches wird bei intensiv betreuten Betrieben der letzte LKV-Bericht

vorbereitet und analysiert. Unsere Herangehensweise beschränkt sich nicht auf die Zusammenfassung, sondern auch auf Gruppenbeobachtungen (Frühlaktierende, Hochlaktation, Altmelkende) und Einzeltiere. Auffälligkeiten werden beim Bestandsbesuch mit dem Landwirt analysiert.

**Für den Erfolg der Bestandsbetreuung sind folgende Punkte zu beachten:**

1. Der Betriebsleiter muss der Überzeugung sein, dass das gemeinsam analysierte Problem gelöst werden muss
2. Das Bestandsproblem ist messbar
3. Das Bestandsproblem ist mit der vorhandenen Betriebsstruktur lösbar
4. Der Erfolg ist kontrollierbar

Sinnvoll ist eine Intervention nur bei vollem Engagement des Betriebsleiters und der wirtschaftlichen Abwägung der einzelnen Schritte. Die arbeitstechnische Hürde und der finanzielle Aufwand steht für den Betriebsleiter nicht in jedem Fall im Verhältnis zur Behebung des Bestandsproblems (Croyle et al., 2019).

Nach gemeinsamem Ausarbeiten eines Planes, der schriftlich festgehalten werden sollte, wird beim nächsten Besuch ein kritischer Kontrollpunkt gemessen, um den Erfolg festzustellen. Hierbei ist wichtig festzuhalten, dass die Art des Problems eine

schnelle oder langsamere Erfolgsrate aufweist. So wird beispielsweise eine Verzögerung des Erfolges bei Fruchtbarkeitsproblemen durch inadäquate Fütterung eintreten. Das Fruchtbarkeitsproblem wird durch die Zwischenkalbezeit, die Rastzeit und den Besamungserfolg gemessen. Wenn das Problem allerdings durch eine Unterversorgung in der Fütterung besteht, kann die Eiweißversorgung (Messpunkt Harnstoff) oder die Energieversorgung (Messpunkt Milcheiweiß/Fett-Eiweiß-Quotient) bei nächster LKV-Kontrolle schon Hinweise auf Verbesserungen oder Verschlechterungen geben. Ein Beispiel für schnellen Erfolg ist bei akuten Mastitiden durch Umwelterreger zu beobachten. Hierbei liegt der Fokus der Analyse auf bakteriologische Untersuchungen der Milchproben und der Aufzeichnung im Betriebsprogramm. Bei Stallbegehung wird die Hygiene sowohl im Liege- und Laufbereich, als auch in der Fütterung analysieren. Wurde das Problem behoben, treten weniger bis keine weiteren Fälle mehr auf.

Andererseits dienen diese Daten aber auch zur Einzelkuhdiagnose. Ein Leistungsabfall, eine Zellzahlerhöhung oder eine Verschiebung der Inhaltsstoffe geben wertvolle Hinweise auf akute Erkrankungen. Zudem werden immer häufiger auch betriebseigene Daten aus Real-Time-Monitoring Systemen genutzt. Diese werden durch konstante Einspeisung von Daten in ihren Algorithmen immer genauer. Daraus folgt, dass solche Tiere auch meist in früheren Stadien und somit mit erhöhter Heilungswahrscheinlichkeit vorgestellt werden.

In vielen Fällen wird die Tiergesundheitsdienst Betriebserhebung dafür genutzt

Probleme am Betrieb zu analysieren. Dies schafft einen Rahmen, in dem das Problem weniger emotional behaftet ist, weil kein Notfall vorliegt. Im Betriebserhebungsprotokoll finden sich die Zusammenfassungen der GMON-Daten aus dem vergangenen Jahr. Die Problembereiche werden analysiert und ein Fahrplan für das nächste Jahr ausgearbeitet. So gelingt eine unterschwellige Beratungsmöglichkeit bei Problemen, welche dann im Verlauf des Jahres aufmerksam beobachtet und analysiert werden. Durch den Vermerk im Tiergesundheitsprogramm findet sich dieses Thema somit auch auf der nächsten Betriebserhebung wieder und wird spätestens dort kontrolliert und als erfolgreich oder negativ bewertet.

Weitere Eckpfeiler der Datennutzung werden in naher Zukunft auch Animal Health Data Service (AHDS) der AGES sein. Hierbei können Schlachtdaten zum Beispiel Hinweise auf Parasitosen, Stoffwechselprobleme oder Lungenentzündungen geben.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Ziel der Datennutzung eine möglichst effiziente Nutzung von Tierarzneimitteln bringt und somit die Tiergesundheit als auch der Betriebserfolg maximiert werden kann.

## Literatur

Standardization for Data Generation and Collection in the Dairy Industry: Addressing Challenges and Charting a Path Forward. Baldin M, Bewley JM, Cabrera VE, Jones K, Loehr C, Mazon G, Perez JD, Utt M, Weyers J. *Animals (Basel)*. 2025 Jan 17;15(2):250. doi: 10.3390/ani15020250. PMID: 39858250; PMCID: PMC11758321.

Dairy farmers' expectations and receptivity regarding animal welfare advice: A focus group study; Croyle, S.L. et al. *Journal of Dairy Science*, Volume 102, Issue 8, 7385 - 7397

# Nutzung von Tiergesundheitsdaten am Beispielbetrieb Fam. Steinegger

Andreas Steinegger jun.

Landwirt

---

Am Betrieb der Familie Steinegger in Niklasdorf in der Obersteiermark werden 32 ha Forstwirtschaft und 31 ha Grünland biologisch bewirtschaftet. Es werden 30 Brown Swiss Kühe mit einer Herdenleistung um die 8000 kg gehalten. Die weibliche Nachzucht wird am Betrieb aufgezogen.

## Die Nutzung von Tiergesundheitsdaten

Am Betrieb stehen alle Familienmitglieder sowie auch der Betreuungstierarzt hinter der konsequenten Verwendung von digitalen Daten.

Ein großer Teil der Tiergesundheitsdaten, die am Betrieb gesammelt werden, werden gemeinsam mit der Tierarztpraxis Wolfger (TAP) genutzt. Dabei handelt es sich in erster Linie um RDV-Daten, Daten aus Milchträchtigkeitstests, Bakteriologischen Milchuntersuchungen und ADHL-Daten. Informationen aus der Melktechnik, sowie eine alte Aktivitätsmessung am Halsband der Kühe und Daten aus der Kraftfutterstation werden intern genutzt und bei Bedarf mit dem Tierarzt besprochen. Weiters sind 5 Kameras vorhanden um die Tiere rund um die Uhr im Stall und auf der Weide zu überwachen.

## Umsetzung in der Praxis

### Beispiel Eutergesundheit

Anhand der Leistungskontrolldaten wurde ein Zellzahlproblem festgestellt. Durch Nutzung der bakteriologischen Milchuntersuchung auffälliger Tiere und die konsequente Beprobung von Kühen vor dem Trockenstellen, konnte ein Herdenproblem mit *Staphylococcus aureus* festgemacht werden. Fortan wurde das Melkzeug mit Peressigsäure zwischendesinfiziert und chronisch kranke Kühe ausgemerzt. Innerhalb von einigen Jahren konnte so eine eutergesunde Herde erreicht werden. Die Zellzahl wurde von 219 Tsd. auf 101 Tsd. gesenkt. Keine weiteren *St. Aureus* infizierten Tiere wurden seither entdeckt.

In den Jahren 2024/25 erkrankten vermehrt Einzeltiere im Sommer an akuten Euterentzündungen mit umweltassoziierten Erregern. Gemeinsam mit den Tierärztinnen wurde ein Konzept zur Verhinderung von Neuinfektionen entwickelt. Konsequentes Verwenden von Dippmittel und ein starker Fokus auf Boxenhygiene, sowie die Anschaffung eines Reinigungsroboter hat sehr schnell zu einer Problembeseitigung geführt.

## Beispiel Fruchtbarkeit

Hohe ZKZ von über 420 Tagen sind seit jeher ein Thema am Betrieb. Aufgrund der Datenlage konnte das Problem auf die Schwankungen der Inhaltsstoffe im Grundfutter zurückgeführt werden. Als biologisch arbeitender Betrieb ist es uns wichtig den Großteil unserer Leistung durch gutes betriebseigenes Grundfutter zu decken und den Anteil des Zukaufsfutters so gering wie möglich zu halten. Dennoch versuchten wir das Fruchtbarkeitsproblem mit viel Zeitaufwand in der Tierbeobachtung zu verbessern. Die Kühe wurden sowohl post partum und früh auf Trächtigkeit untersucht. Bei Bedarf wurden Tiere hormonell behandelt. Nach Evaluierung und negativer Erfolgsbilanz wurde diese Strategie als Lösungsansatz nach einigen Monaten verworfen. Dieses Beispiel soll zeigen, dass der Erfolg nur dann eintreten kann, wenn der wirtschaftliche Erfolg durch die Intervention die Kosten übersteigt. Das Problem muss erkannt werden, messbar sein, aber auch wirtschaftlich gut lösbar sein!

## Beispiel Kälbergesundheit

Bei den Kälbern im Alter von 1-3 Monaten kam es im Herbst und Winter über mehrere Jahre zu Grippeausbrüchen. Bei der TGD-Betriebserhebung wurde dieses Thema aufgegriffen und gemeinsam analysiert. Nachdem die Kilopreise der 6-8 Wochen alten Stierkälber häufig unter dem Durchschnittspreis am Rindermarkt lagen, beschlossen wir tiefgreifende Veränderungen im Kälbermanagement.

Die Umstellung auf angesäuerte Ad libitum Tränke und intensivere Zufütterung

schon nach der ersten Lebenswoche führte schnell zu deutlich fitteren und schwereren Kälbern. Schlitzte in der großen Kälberbucht die Zugluft verursachten wurden ausgeschäumt.

Zusätzlich werden alle Kälber, die zwischen August und Jänner auf die Welt kommen, nun Grippe geimpft.

Nach Umsetzung dieses Maßnahmenpaketes kam es im heurigen Winter nur mehr vereinzelt zu kranken Kälbern mit leichten Verläufen. Auch die Erlöse am Viehmarkt haben sich durch die gesünderen und schwereren Kälber im Verhältnis zu den anderen Kälbern am Markt deutlich verbessert.

## Schlussfolgerung

- Die Zusammenarbeit zwischen Betriebsleiter und Tierarzt in der Datenausarbeitung ist für den tiergesundheitlichen Erfolg maßgeblich.
- Daten bieten uns am Betrieb eine große Hilfestellung beim Erkennen von Problemen.
- Wenn es für Problembereiche keine gute Datengrundlage gibt, sollte diese geschaffen werden, um die Situation besser festmachen zu können.
- Im Anschluss können konkrete Lösungsansätze ausgearbeitet werden
- Der Erfolg der gesetzten Maßnahmen muss laufend evaluiert und an den Daten gemessen werden.
- Maßnahmen sollen unbedingt retrospektiv evaluiert werden, um Lehren für zukünftige Projekte daraus ziehen zu können.

# Animal Health Data Service (AHDS) – Nutzen von Daten zur Verbesserung der Tiergesundheit im Tiergesundheitsdienst – Aktueller Stand und Potentiale

Simone Steiner

Tiergesundheit Österreich

---

Grundlage für die Verbesserung von Managementmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Betrieben ist die Vernetzung vorhandener Daten im Tierhaltungs- und Veterinärbereich. Insbesondere in der Rinderhaltung eröffnen digitale Technologien und datengesteuerte Analysen völlig neue Wege, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere zu optimieren. Was früher auf Beobachtungen und Erfahrungswerten beruhte, kann heute durch **präzise, kontinuierlich gesammelte Daten** ergänzt und verbessert werden. Diese Daten stammen aus verschiedenen Quellen wie der Milchleistungsprüfung, Sensoren z.B. in Halsbändern und Ohrmarken, automatischen Melk- und Fütterungssysteme und genetischen Informationen.

Seit 2022 steht Landwirtinnen und Landwirten zusätzlich die Tiergesundheitsdatenband, das **Animal Health Data Service (AHDS)**, zur Verfügung, welche von der österreichischen **Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)** betrieben und gemeinsam mit der **Tiergesundheit Österreich** weiterentwickelt wird. Im AHDS stehen betriebsindividuelle Berichte aus dem Tiergesundheitsbereich zur Verfügung. Unter dem Link <https://ahds.ages.at/home> kann mit den bekannten eAMA Login Daten Einsicht

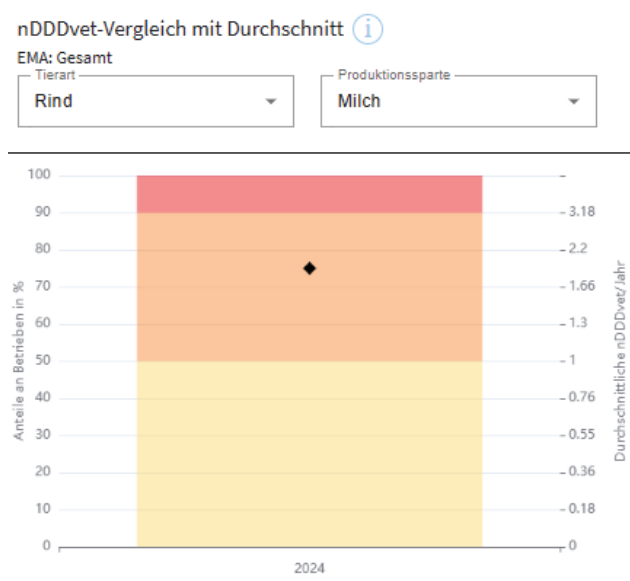
in Auswertungen zum Antibiotikaeinsatz, zur Schlachttier- und Fleischuntersuchung und zur Kälbersterblichkeit genommen werden. Hintergründe und Erklärungen zu diesen Berichten werden im Vortrag dargestellt:

## Antibiotikaeinsatz

Der übermäßige und unsachgemäße Einsatz von Antibiotika in der Nutztierhaltung kann zur Entstehung von Antibiotikaresistenzen führen, die sowohl die Gesundheit von Tieren als auch die von Menschen gefährden und die Behandlung von bakteriellen Infektionen erschweren bzw. unwirksam machen. Um dies zu verhindern wird der Antibiotikaeinsatz in der Veterinärmedizin schon seit Jahren genau dokumentiert und überwacht. Bewusstseinsbildende Maßnahmen und der Fokus auf die Vorbeugung von Tierkrankheiten haben in Österreich zu einem sorgsamem Umgang mit Antibiotika geführt und die Vertriebsmengen in den vergangenen Jahren deutlich gesenkt. Der Vergleich mit anderen europäischen Staaten bestätigt dieses Bild.

Tierärzte und Tierärztinnen melden entsprechend der Veterinär-Antibiotika-Mengenströme-Verordnung einmal jährlich die Antibiotikamengen, die sie an landwirtschaftliche Betriebe abgeben. Diese Daten werden von der AGES ausgewertet und für jeden Betrieb

im AHDS dargestellt. Außerdem wird die **Antibiotikakennzahl** (nDDDvet) errechnet, die aussagt, an wie vielen Tagen im Jahr jedes Tier des individuellen Betriebes mit der abgegebenen Menge Antibiotika hätte behandelt werden können. Ein Vergleich, das sogenannte **Benchmarking**, mit allen anderen Betrieben der gleichen Nutzungsrichtung zeigt, ob der Antibiotikaeinsatz am Betrieb besonders hoch ist und ob Handlungsbedarf besteht (Abb. 1). Gemeinsam mit dem betreuenden Tierarzt bzw. der betreuenden Tierärztin können die Daten analysiert, Problemfelder erkannt, das Management verbessert und Prophylaxemaßnahmen zur Verhinderung von Infektionen gesetzt werden.



**Abbildung 1:** Antibiotikabericht im AHDS – Benchmarking

Die Graphik zeigt die betriebsindividuelle Antibiotikakennzahl (nDDDvet/Jahr) als schwarzes Karo im Vergleich zu allen anderen milchproduzierenden Betrieben in Österreich. Liegt die Antibiotikakennzahl im orangenen Bereich und, wie im dargestellten Beispiel, bei 1,87, liegt der Einsatz am Betrieb höher als bei 75 % der anderen Milchviehbetriebe.

## Schlachtbefunddaten-monitoring (SFU-Daten)

Jedes Tier, das geschlachtet wird, wird vor der Schlachtung von einem Tierarzt bzw. einer Tierärztin, entsprechend den Vorgaben der Fleischuntersuchungsverordnung untersucht. Im Anschluss an die Schlachtung wird auch der Schlachtkörper befundet. Die erhobenen Feststellungen werden an das Verbraucherinformationssystem (VIS) gemeldet.

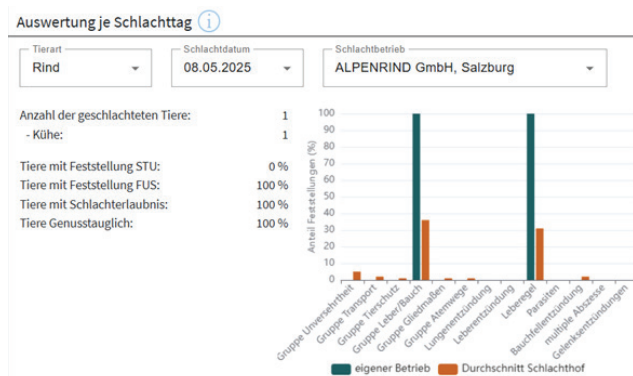
Seit knapp einem Jahr werden im AHDS die Auswertungen der Schlacht-tier- und Fleischuntersuchung für jede Schlachtpartie ausgewertet und den Betrieben zur Verfügung gestellt.

Die überbetrieblichen Auswertungen zeigen, dass bei durchschnittlich 8,6 % aller Rinder bzw. 16,3 % aller Kühe Leberegel nachgewiesen werden, und 8,3 % aller Rinder bzw. 7,9 % der Kühe Atemwegsprobleme aufweisen.

Im AHDS werden die Feststellungen für jeden Betrieb graphisch und statistisch aufbereitet und eine Auswertung der Daten am Schlachttag, eine Quartalsstatistik sowie ein jährliches Benchmarking (Vergleich der Daten mit anderen Betrieben) angeboten. Um bei der Darstellung und Auswertung der SFU-Daten einen besseren Überblick zu geben, werden die 50 auf den Schlachthöfen erhobenen Feststellungen in Gruppen zusammengefasst (Atemwege, Gliedmaßen, Leber/Bauch, Tierschutz, Transport, Unversehrtheit) und nur wichtige Einzelbefunde gesondert dargestellt.

Bei der **Auswertung je Schlachttag** werden die SFU-Daten aller Rinder, welche an einem Schlachtdatum an einem Schlachthof

geschlachtet wurden, dargestellt. Der Landwirt bzw. die Landwirtin sieht die Anzahl der geschlachteten Tiere, wie viel Prozent der Tiere Feststellungen bei der Schlachtuntersuchung (Lebendbeschau) und der Fleischuntersuchung aufwiesen, wie viel Prozent eine Schlachterlaubnis erhielten und wie viele Tiere genusstauglich waren. Graphisch dargestellt ist der Prozentsatz der Feststellungen in den einzelnen Befundgruppen des individuellen Betriebes im Vergleich zu allen anderen Rindern, die am gleichen Schlachttag im gleichen Schlachthof geschlachtet wurden (Abb. 2).



**Abbildung 2:** Betriebsindividuelle Auswertung der SFU-Daten je Schlachttag und Schlachthof

Die Abbildung 2 zeigt die betriebsindividuelle Auswertung am Schlachttag. Der individuelle Betrieb ist in blau dargestellt. Die Feststellungen des Betriebes werden den Feststellungen aller anderen am gleichen Schlachttag untersuchten Tiere und Schlachtkörper gegenübergestellt.

Außerdem gibt es eine **Quartalsauswertung** mit einer Zusammenfassung aller Schlachtpartien, Prozentsätze der Feststellungen, Schlachterlaubnis und die durchschnittliche Anzahl pro Schlachtpartie.

Bei der Darstellung des **Jahresbenchmarks** sieht der Landwirt bzw. die Landwirtin in

welchem Bereich der eigene Betrieb im Vergleich zu allen anderen Rinderbetrieben liegt. Ähnlich wie beim Antibiotikabenmarking ist leicht zu erkennen, wo Handlungsbedarf besteht. Gemeinsam mit dem betreuenden Tierarzt bzw. der betreuenden Tierärztin können z.B. Maßnahmen zur Lebererregungsprophylaxe gesetzt werden.

## Kälbersterblichkeit

Die Kälbersterblichkeit ist ein wichtiger Indikator für die Kälbergesundheit am Betrieb. Im Jahr 2024 wurden österreichweit 713.295 Kälber geboren, von denen 62.071 (8,7 %) in den ersten 6 Lebensmonaten verendeten.

Seit März 2025 werden im AHDS Auswertungen zur Kälbersterblichkeit dargestellt. Datengrundlage bildet die Kennzeichnung und Registrierung von Rindern, die durch die Rinderkennzeichnungsverordnung 2008 geregelt ist. In Tabellenform werden für jeden Rinderhalter bzw. jeder Rinderhalterin die Gesamtzahl der Geburten innerhalb eines Jahres sowie spezifische Sterblichkeitsraten in unterschiedlichen Altersstufen bereitgestellt:

**Totgeburten:** Kälber, die tot geboren wurden bzw. innerhalb der ersten 48 Stunden nach der Geburt verstorben sind (Hinweise auf die Versorgung des Muttertieres und das Abkalbmanagement).

**Verendungen zwischen dem 3. und 60. Lebenstag** (Hinweis auf Mängel in der Versorgung und Haltung von Kälbern).

**Verendungen zwischen dem 61. und 180. Lebenstag.**

Anschließend wird die **Gesamtsterblichkeit** berechnet, die alle genannten Verluste

zusammenfasst und eine umfassende Einschätzung der Kälbersterblichkeit am Betrieb ermöglicht.

Beim **Benchmarking** wird der eigene Betrieb mit allen anderen rinderhaltenden Betrieben mit Geburten verglichen, auf denen Kälber geboren wurden, wodurch zu erkennen ist, ob die Sterblichkeit im eigenen Betrieb hoch oder niedrig liegt und ob Handlungsbedarf besteht. Entsprechend der betroffenen Altersgruppe kann gemeinsam mit dem betreuenden Tierarzt bzw. der betreuenden Tierärztin die Versorgung der Muttertiere oder das Abkalbmanagement angepasst werden, wenn eine hohe Zahl Totgeburten auftritt. Treten die Verluste in den ersten 60 Lebenstagen auf, sollte z.B. die Kolostrumversorgung verbessert oder Impfungen eingesetzt werden, um die Kälbergesundheit am Betrieb zu verbessern.

Seit Februar 2026 wird zusätzlich der **geschätzte Schaden**, der dem Betrieb durch die Verendung von Kälbern entsteht, dargestellt. In die Kalkulation wurden Durchschnittswerte für folgende Variablen einbezogen:

Kälberwert bei der Geburt, Menge Futtermilch, Einstreukosten, Lohnkosten, Abschreibung der Anlagen, Anschaffungswert Kälberiglu, Nutzungsdauer Kälberiglu, Anschaffungswert Kälberstall, Nutzungsdauer Kälberstall, verlängerte Futtertage durch Krankheit, Tierarzkosten, Diagnostikkosten.


Diese Darstellung soll das Bewusstsein für die Bedeutung eines guten Kälbermanagements weiter schärfen.

## Transportfähigkeit

Seit dem 11.2025 ist die Transportfähigkeit von Kälbern in andere Mitgliedstaaten ab einem Alter von drei Wochen bis zu einem Alter von vier Wochen nur dann gegeben, wenn im abgebenden Tierbestand eine gute Kälbergesundheit im Rahmen einer regelmäßigen tierärztlichen Bestandsbetreuung gegeben ist.

Die Kälbersterblichkeit ist die einzige Kennzahl zur Beurteilung der Kälbergesundheit, die in der Praxis auf allen Betrieben zur Verfügung steht. Als Betriebe mit guter Kälbergesundheit wurden all jene definiert, die in einem Durchrechnungszeitraum von 36 Monaten eine Kälbersterblichkeit von max. 8 % aufweisen. Als optimal gilt hierbei ein Wert bis zu 3 %. Eine Sterblichkeit über 8 % führt zur Qualifikation als Betrieb mit unzureichender Kälbergesundheit. In diesem Fall ist ein Verbringen der Kälber ins Ausland nur mehr ab einem Alter von vier Wochen zulässig.

Im AHDS ist die Transportfähigkeit in Form einer Ampel dargestellt Abb. 3.

Transportfähigkeit - IGH (innergemeinschaftlicher Handel) ⓘ (für Kälber zwischen 21. und 28. Lebenstag)	
	Geburten (2022 - 2024): 157
	Verendungen (zwischen 3. und 60. Lebenstag): 7
	Kälbersterblichkeit: 4,5 %
	Transportfähigkeit - IGH: ja (für Kälber zwischen 21. und 28. Lebenstag)

**Abbildung 3:** Darstellung zur Transportfähigkeit in den IGH für Kälber zwischen dem 21. und 28. Lebenstag

Der Dargestellte Betrieb hatte über den Zeitraum von 36 Monaten (2022 – 2024) 157 Geburten. In diesem Zeitraum verendeten 4,5 % der Kälber im Alter vom 3. bis 60. Lebenstag. Damit liegt die Kälbersterblichkeit

am Betrieb unter dem definierten Grenzwert von unter 8 %, was für eine gute Gesundheit spricht. Kälber dürfen in andere Mitgliedstaaten transportiert werden.

## **TGD-Programm „Erweitertes Tiergesundheitsmonitoring“**

Auch die Daten zum Antibiotikaeinsatz, die im Rahmen des TGD-Programmes „Erweitertes Tiergesundheitsmonitoring“ gemeldet werden, werden im AHDS dargestellt. In Anlehnung an die Antibiotikaberichte werden für die am Programm teilnehmenden Betriebe vierteljährlich Berichte zum Antibiotikaeinsatz erstellt und ein Betriebsvergleich mit allen anderen am Programm teilnehmenden Betrieben erstellt. Diese Berichte bieten einen zeitnahen Rückblick auf den Arzneimitteleinsatz am Betrieb und können genutzt werden, um Probleme rasch zu erkennen und Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen.

## **Zonenkarte nach Tiergesundheitsgesetz 2024**

Ebenfalls neu im AHDS ist die Darstellung einer Zonenkarte auf der die aktuell bestehenden Zonen (z.B. Kontroll- oder Überwachungszonen) angezeigt werden. Diese Darstellung ist ohne Login auf der Startseite verfügbar.

## **Datenschutz**

Jeder Landwirt bzw. jede Landwirtin kann nur die Berichte des eigenen Betriebes sehen. Andere Personengruppen haben keinen Zugriff auf die Berichte.

Landwirte und Landwirtinnen können jedoch dem betreuenden Tierarzt bzw. der Tierärztin

Einblick in die Berichte gewähren. Dazu steht entweder ein Datenfreigabesystem im AHDS zur Verfügung oder der Freigabe wird im Rahmen einer Teilnahme an einem TGD-Programm, wie dem TGD-Programm „Erweitertes Tiergesundheitsmonitoring“ zugestimmt.

## **Nutzen der Daten**

Das regelmäßige Sichten sowie die Integration der Daten in die tierärztliche Bestandsbetreuung ermöglichen ein Erkennen von Problemen. Besonders der Vergleich mit anderen Betrieben zeigt klar, wo Handlungsbedarf besteht. Gemeinsam mit dem betreuenden Tierarzt bzw. der betreuenden Tierärztin kann nach Ursachen gesucht, Prophylaxemaßnahmen ergriffen und das Management verbessert werden. So kann der Einsatz von Arzneimitteln reduziert, Tierleid verhindert, die Produktivität der Bestände optimiert und der hohe Qualitätsstandard unserer Lebensmittel tierischen Ursprungs gewährleistet werden.

## **Weiterentwicklung AHDS**

In den kommenden Jahren wird das AHDS von AGES und Tiergesundheit Österreich weiterentwickelt. Eine Anbindung weiterer Datenbanken und Vernetzung mit Daten aus dem RDV, aus Laboren und Tierkörperverwertungen ist geplant.

# Verborgene Potenziale heben: Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit im Milchviehbestand

Melanie Schären-Bannert<sup>1,3</sup> und Peter Hufe<sup>2</sup>, Benno Waurich<sup>2</sup>, Adriana Wöckel<sup>2,3</sup>, Wolf Wippermann<sup>2,3</sup>, Guntram Hermenau<sup>2</sup>, Erik Bannert<sup>2</sup>, Julia Wittich<sup>2</sup>, Christina Felgentreu<sup>2</sup>, Franz Fröhlich<sup>2</sup>, Detlef May<sup>2</sup>, Sven Dänicke<sup>4</sup>, Hermann Swalve<sup>5</sup> und Alexander Starke<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unit Bestandsbetreuung für Wiederkäuer, Klinisches Zentrum für Wiederkäuer, Kameliden und Bestandsbetreuung, Veterinärmedizinische Universität Wien (Vetmeduni), <sup>2</sup>Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung e.V. (LVAT), Groß Kreutz, <sup>3</sup>Klinik für Klautiere, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig, <sup>4</sup>Institut für Tierernährung, Friedrich-Loeffler-Institut, Braunschweig, <sup>5</sup>Professur Tierzucht, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

---

In der Milchviehhaltung werden täglich Entscheidungen mit unmittelbaren Folgen für Tierwohl, Nachhaltigkeit und betriebswirtschaftliches Ergebnis getroffen. Besonders augenfällig ist der Zielkonflikt zwischen Behandlung und Abgang auf Einzeltierbasis sowie zwischen präventivem Aufwand und kurzfristiger Kostendisziplin auf Herden-ebene. Häufig fehlen dafür verlässliche, betriebsindividuelle Daten und systematische Auswertungen, die die langfristigen Effekte von Erkrankungen, Therapie und Remontierung transparent machen.

In einem mehrjährigen Projekt mit brandenburgischen Milchviehbetrieben wurde eine praxisnahe Datengrundlage geschaffen, die sowohl Herdenkennzahlen als auch klinische Einzeltierinformationen und betriebswirtschaftliche Effekte integriert. Über mehrere Jahre wurden zwölf Herden begleitet, die Herdenstruktur, sowie das Abgangs- und Tiergesundheitsgeschehen dokumentiert und vierteljährlich die Produktionskosten detailliert analysiert. Ergänzend wurden auf Betriebsebene standardisierte Erfassungen von Krankheitsfällen durchgeführt: erkrankte Tiere wurden klinisch untersucht, Diagno-

sen kategorisiert, eingesetzte Produkte und Zeiten dokumentiert und die daraus resultierenden Kosten sowie entgangenen Erlöse fallbezogen bilanziert. Aus diesen Bausteinen entstand ein konsistentes Bild darüber, wo Kosten tatsächlich entstehen, welche Maßnahmen wirksam sind und wie sich Entscheidungen am Einzeltier in der Betriebswirtschaft niederschlagen.

Ein zentrales Ergebnis ist die Erkenntnis, dass die aggregierte Kennzahl „Tiergesundheitskosten“ allein wenig über das tatsächliche Gesundheitsgeschehen aussagt. Sie bündelt höchst unterschiedliche Posten von Medikamenten über Labordiagnostik bis zur Klauenpflege und variiert in Abhängigkeit von Managementstrategien stark. Betriebe mit sehr niedrigen Abgangsraten fanden sich sowohl unter jenen mit vergleichsweise niedrigen Gesundheitsausgaben als auch unter jenen mit höheren Ausgaben. Entscheidend ist weniger die absolute Höhe der Kosten als deren Struktur und die Qualität der zugrunde liegenden Prozesse. Hohe Prophylaxeausgaben können Ausdruck einer bewussten Strategie sein, die Folgekosten vermeidet; umgekehrt zeigen Betriebe mit

exzellentem Gesundheitsmanagement, dass sich hohe Milchleistungen durchaus mit moderaten Gesundheitsausgaben vereinbaren lassen. Einfache lineare Zusammenhänge zwischen Ausgaben, Leistung und Abgangsrate bestehen nicht.

Auffällig ist die Kostenstruktur: In vielen Betrieben fällt der größte Anteil der direkt ausgewiesenen Tiergesundheitskosten im Produktionszweig nicht bei tierärztlichen Dienstleistungen an, sondern beim Medikamenteneinsatz und bei orthopädischen Maßnahmen wie der Klauenpflege. Dieser Befund legt zwei Stellschrauben offen. Erstens die Prävention: Je früher Risikofaktoren in Haltungsumwelt, Fütterung und Bestandshygiene adressiert werden, desto geringer ist der Medikamentenbedarf. Zweitens die Diagnostik- und Behandlungsqualität: Die eigentliche tierärztliche Leistung macht oft nur einen kleineren Teil der direkten Kosten aus, beeinflusst aber über korrekte Diagnose, rasche Entscheidungswege und passende Therapie das Gesamtergebnis maßgeblich.

Die vertiefte Analyse von Einzeltiererkrankungen liefert die betriebswirtschaftliche Einordnung, warum Prävention und qualitativ hochwertige Therapie lohnen. In standardisierten Erfassungszeiträumen wurden Diagnosen kategorisiert und die Kostenkomponenten je Fall aufgeschlüsselt: Arbeitszeit, Produkte, tierärztliche und orthopädische Leistungen, verworfene Milch, Leistungsminderung, Abgangskosten, Buchverluste und verminderte Schlachterlöse. Das Ergebnis ist eindeutig: Die indirekten Komponenten – insbesondere verworfene Milch und vor allem die temporäre Leistungsde-

pression – übersteigen die unmittelbaren Diagnose- und Behandlungskosten häufig deutlich. Zudem zeigt sich, dass mehrere Erkrankungen innerhalb eines Tieres in ihren finanziellen Wirkungen nicht einfach additiv sind, sondern sich gegenseitig verstärken können. Daraus folgt, dass Früherkennung und Priorisierung der Fälle mit hohem Folgekostenrisiko Schlüsselfaktoren der Wirtschaftlichkeit sind.

Ein Praxisaspekt, der häufig unterschätzt wird, betrifft den Arbeitsaufwand. Die reale, dokumentierte Zeit für Untersuchung, Behandlung, Nachsorge und Monitoring ist in vielen Betrieben höher als in klassischen Kalkulationen angenommen. Das hat zwei Konsequenzen: Erstens benötigen wir effiziente, standardisierte Arbeitsabläufe und gut gestaltete Arbeitsplätze, um Reaktionszeiten zu verkürzen und Qualität zu sichern. Zweitens wird die Qualifikation der handelnden Personen zum zentralen Hebel – denn die Qualität der Diagnosestellung und Therapie bestimmt maßgeblich, ob eine Erkrankung kurz und folgenarm verläuft oder sich in kostspielige Leistungseinbußen und Abgangsfolgen auswächst.

Besonders relevant ist der Blick auf die Abgangsentscheidung. Der Vergleich der Behandlung mit der Remontierung anhand eines Ersatzzeitpunkt-Ansatzes zeigt in vielen Fällen, dass die Behandlungskosten unter den Gesamtkosten des Ersatzes liegen. Wenn Prognose und Therapieoptionen günstig sind und zügig gehandelt wird, ist der Erhalt der Altkuh häufig die ökonomisch vorteilhaftere und zugleich nachhaltige Entscheidung.

Aus diesen Befunden lassen sich klare Handlungsprinzipien für die Praxis ableiten. Erstens ist die bloße Beobachtung aggregierter Kennzahlen unzureichend; benötigt wird eine integrierte Sicht, die Herdenkennzahlen, Einzeltierdaten und Prozessqualität verbindet. Zweitens ist Prävention die wirtschaftlich stärkste Maßnahme, weil sie sowohl direkte als auch indirekte Kostenkomponenten adressiert – von der Reduktion des Medikamenteneinsatzes bis zur Vermeidung von Leistungseinbrüchen. Drittens sind qualitätsgesicherte Diagnostik und Therapieentscheidungen entscheidend: standardisierte Untersuchungsprotokolle, evidenzbasierte Behandlungswege, dokumentierte Prüfzeitpunkte und eine enge Kommunikation zwischen Betriebsleitung und Tierärzteschaft. Viertens lohnt es sich, Arbeitsorganisation und Kompetenzentwicklung in den Fokus zu rücken, da hier häufig stille Kosten entstehen und zugleich große Effizienzgewinne möglich sind.

Zusammengefasst zeigt die datenbasierte Betrachtung von Tiergesundheit und Ökonomie im Milchviehbestand: Verdeckte Kostentreiber liegen seltener in den sichtbaren Posten der Behandlung selbst, sondern in den Folgewirkungen auf Produktion und Abgang. Gute Prävention, schnelle und fachlich fundierte Intervention sowie ein strukturiertes, fallbezogenes Abgangsmanagement sind daher betriebswirtschaftlich und aus Tierwohlsicht essenziell.

*Diese Auswertungen wurden im Rahmen des Projektes „Die Entwicklung des KUH-mehr-WERT Navigators“ von der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP)-AGRI gefördert.*

Abschlussbericht und Artikel zum Download sowie Weiteres finden Sie auf unserer Projekthomepage: [www.lvat-kmw.de](http://www.lvat-kmw.de)

## Weitere Publikationen aus dem Projekt zu diesem Thema:

- Hufe, P., B. Waurich, and M. Schären. 2021a. Eine Annäherung an die Kosten der Klauengesundheit in der Milchproduktion. Sonderdruck Blickpunkt Rind 1. Ausgabe.
- Hufe, P. 2022. Tiergesundheitskosten der Milchkuh – eine relevante Größe in der Betriebszweigauswertung? in Proc. 11. Leipziger Tierärztekongress, Leipzig, Deutschland.
- Hufe, P., B. Waurich, M. Schären-Bannert, and S. Hilke. 2022. Kosten der Klauengesundheit in Milchviehbetrieben – eine Annäherung auf der Basis betriebswirtschaftlicher Auswertungen von Praxisbetrieben. in Proc. 4. Leipziger Symposium zur Klauengesundheit im Rahmen des Leipziger Tierärztekongresses,.
- Schären-Bannert, M., C. Felgentreu, E. Bannert, J. Wittich, B. Waurich, and P. Hufe. 2022. Was kostet Trockenstellen? DLG-Mitteilungen 5.
- Schären-Bannert, M., P. Hufe, B. Waurich, A. Wöckel, W. Wippermann, E. Bannert, S. Hilke, G. Hermenau, J. Wittich, C. Felgentreu, F. Fröhlich, and M. D. 2023a. Abschlussbericht des EIP-Projektes "Die Entwicklung des KUH-mehr-WERT Navigators". Groß-Kreutz.
- Schären-Bannert, M.; Hufe, P.; Waurich, B.; Wöckel, A.; Wippermann, W.; Rachidi, F.; Hermenau, G.; Bannert, E.; Wittich, J.; Felgentreu, C.; et al. Ökonomische Bedeutung der Klauengesundheit bei Milchkühen – Ergebnisse aus Praxisbetrieben. In Proc des 5. Symposium zur Klauengesundheit im Rahmen des Leipziger Tierärztekongresses.
- Schären-Bannert, M., L. Bittner-Schwerda, F. Rachidi, and A. Starke. 2024. Case report: Complications after using the "blind-stitch" method in a dairy cow with a left displaced abomasum: treatment, outcome, and economic evaluation. Front Vet Sci 11:1470190.
- Schären-Bannert, M., B. Waurich, A. Wöckel, W. Wippermann, C. Felgentreu, F. Fröhlich, J. Wittich, F. Rachidi, D. May, S. Dänicke, H. Swalve, A. Starke, and P. Hufe. 2025. Analysis of herd manager daily routines and interrelations with production and health and economic key figures of dairy farms - A case study. J Dairy Sci 109 (1): 437-451

**Veranstalter:**



**Organisiert in Zusammenarbeit mit:**



**ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH**, Dresdner Straße 89/B1/18, 1200 Wien


**Universität für Bodenkultur Wien**, Department für Nachhaltige Agrarsysteme,  
Institut für Nutztierwissenschaften, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien

### **Mit freundlicher Unterstützung der**

Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik und dem

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz,  
Regionen und Wasserwirtschaft



 **Bundesministerium  
Land- und Forstwirtschaft,  
Klima- und Umweltschutz,  
Regionen und Wasserwirtschaft**

### **Medieninhaber und Herausgeber:**

**RINDERZUCHT AUSTRIA**, Dresdner Straße 89/B1/18, 1200 Wien

### **Für den Inhalt verantwortlich:**

Die jeweiligen Autor:innen

### **Layout/Redaktion:**

DI Eva-Maria Wöls,  
RINDERZUCHT AUSTRIA



