

**RINDERZUCHT  
AUSTRIA**

**RINDERZUCHT AUSTRIA  
SEMINAR 2025**

**„Nutzungsdauer -  
ein traditionelles Konzept  
mit Zukunft?“**





# Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Referent:innen.....	3
Nutzungsdauer in der Zucht – ein Meilenstein zu mehr Nachhaltigkeit in der österreichischen Rinderwirtschaft – <b>Christa Egger-Danner</b> .....	4
Zucht auf lange Nutzungsdauer – wie gut funktioniert das? – <b>Christian Fürst</b> .....	14
Nutzungsdauer im Spannungsfeld von Generationsintervall und Zuchtfortschritt – <b>Hermann Schwarzenbacher</b> .....	33
Die Bedeutung der Nutzungsdauer in der Rinderzucht in Zeiten der Züchtung auf Robustheit und Resilienz – <b>Johann Sölkner</b> .....	39
Tierindividuelle und betriebliche Einflussfaktoren auf die Nutzungsdauer von Milchkühen am Beispiel Schweiz – <b>Anna Bieber</b> .....	43
Nutzungsdauer – wichtige „Stallschrauben“ einer wirtschaftlichen Milchproduktion – <b>Marco Horn</b> .....	54
Wir wirken Langlebigkeit und Tiergesundheit auf die Klima- und Umweltbilanz? – <b>Stefan Hörtenhuber</b> .....	61

## 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)

**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)

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

**Univ.- Prof. Dr. Johann Sölkner**, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU),  
Institut für Nutztierwissenschaften (NUWI), Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien  
[johann.soelkner@boku.ac.at](mailto:johann.soelkner@boku.ac.at)  
[www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)

**M.Sc. agr. Anna Bieber**, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Schweiz),  
Departement Nutztierwissenschaften, Ackerstrasse 113, CH-5070 Frick  
[anna.bieber@fibl.org](mailto:anna.bieber@fibl.org)  
[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

**Dr. Marco Horn BEd**, Landwirtschaftskammer Niederösterreich,  
Wiener Straße 64, 3100 St. Pölten  
[marco.horn@lk-noe.at](mailto:marco.horn@lk-noe.at)  
[www.noe.lk.at](http://www.noe.lk.at)

**Dr. Stefan Hörtenhuber**, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU),  
Institut für Nutztierwissenschaften (NUWI), Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien  
[stefan.hoertenhuber@boku.ac.at](mailto:stefan.hoertenhuber@boku.ac.at)  
[www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)

# Nutzungsdauer in der Zucht – ein Meilenstein zu mehr Nachhaltigkeit in der österreichischen Rinderwirtschaft

Christa Egger-Danner, Christian Fürst

ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH Wien

---

## Einleitung

Das Jahr 2025 bringt ein Jubiläum für die Ausrichtung der Zucht auf Nachhaltigkeit. Seit 30 Jahren werden in Österreich routinemäßig Zuchtwerte für die Nutzungsdauer geschätzt. Mit der Nutzungsdauer begann die Entwicklung neuer Merkmale für die Zucht. Drei Jahre später wurden schließlich Milch- und Fitnessmerkmale gemeinsam im wirtschaftlichen Gesamtzuchtwert berücksichtigt (Miesenberger 1997, Miesenberger et al., 1998). Damit war der Grundstein für breitere Zuchtziele gelegt, die neben der Milchleistung auch andere Merkmale berücksichtigen. Österreich war weltweit das erste Land, das die routinemäßige Zuchtwertschätzung für die funktionale Nutzungsdauer einführte (Egger-Danner, 1993; Essl, 1998; Fürst und Egger-Danner, 2002); auch bei der Indexselektion und der Einführung des wirtschaftlichen Gesamtzuchtwertes war Österreich unter den Ersten.

Die Verbesserung der Tiergesundheit und des Tierwohls ist eine wichtige Säule einer nachhaltigen Rinderzucht. Krankheitsbedingte Leistungseinbußen und vorzeitige Abgänge verursachen Tierleid, höhere Aufzucht-kosten kosten Geld, und wirken sich indirekt auch auf die Emissionen aus der Rinderhaltung aus (Knapp et al. 2014; Grandl et al. 2018). Neben Effizienzverlusten und damit höheren Kosten sowie Auswirkungen auf die Rentabilität der Rinderhaltung (ökonomische Nachhaltigkeit) ist der Erhalt und die Verbesserung der Tiergesundheit von zentraler Bedeutung für das Wohlbefinden der Tiere, aber auch für die Lebensqualität und -freude der Tierhalter:innen. Dieser gesamte Merkmalskomplex wurde im Laufe der Jahre sowohl in der Datenerfassung als auch methodisch im Rahmen verschiedener Projekte und Initiativen weiterentwickelt und weitere Merkmale wurden in den Gesamtzuchtwert aufgenommen.

## Definitionen

**Lebensdauer / Langlebigkeit:** Die natürliche Lebensdauer einer Kuh wird auf ca. 20 Jahre geschätzt (Nowak, 1999). In den USA sind es im Durchschnitt 2,8 Laktationen, in England 3,6 Laktationen (Sherwin, 2024) und in Österreich aktuell 4 Laktationen. Viele Einflussfaktoren zusätzlich zu ihrer Genetik beeinflussen die Lebensdauer bzw. Langlebigkeit der Kuh. Daher ist ein Merkmal unabhängig von den verschiedenen Einflussfaktoren für die Zucht von Interesse. Einen Einfluss auf das Abgangsrisiko einer Kuh aus der Herde kann ihre Milchleistung im Vergleich zu anderen Tieren haben oder auch externe Einflüsse wie Preise oder ob ein Betrieb sich vergrößert. In der Zucht wird ein Merkmal wie die funktionale Nutzungsdauer definiert, das unabhängig von diesen Einflussfaktoren ist.

**Nutzungsdauer:** Zeitraum zwischen der ersten Abkalbung und dem Abgang.

**Funktionale Nutzungsdauer:** Die Fähigkeit der Kuh unfreiwillige Merzung z.B. wegen Fruchtbarkeit oder Milchleistung zu vermeiden oder die Nutzungsdauer einer Kuh, die korrigiert ist, z.B. um den Einfluss der relativen Leistung in der Herde, d.h. um Einflüsse der freiwilligen Merzung.

**Lebensleistung:** Milch, die während des gesamten Lebens der Kuh, produziert wurde.

**Abgangsalter:** Alter der Kuh beim Abgang der Kuh.

Durch eine lange Nutzungsdauer kommt es zur Ausnutzung des altersbedingten Leistungsmaximums, zu einer Reduzierung der anteiligen Aufzuchtkosten und zu einer höheren innerbetrieblichen Selektionsschärfe. Mehr Kälber / Tiere können dadurch zudem vermarktet werden. Ältere Kühe haben ein höheres Risiko von Erkrankungen. Nach De Vries liegt die wirtschaftlich optimale Nutzungsdauer bei 5 Laktationen (De Vries, 2020). Mißfeldt et al. (2015) zeigen, dass aus ökonomischer Sicht eine Kuh mindestens 7 Jahre genutzt werden sollte. Eine alte Kuh sollte aus ökonomischer Sicht ersetzt werden, wenn der zu erwartende Deckungsbeitrag niedriger ist als der maximal zu erwartende Deckungsbeitrag einer Ersatzkalbin.

Erblichkeiten für die Nutzungsdauer von bis zu ca. 15 % und das häufige Fehlen von detaillierteren anderen Informationen z.B. Diagnosedaten, die auch direkt auf die Nutzungsdauer wirken (positive genetische Korrelation), haben dieses Merkmal für die Zucht auf Fitness und

Gesundheit in der Vergangenheit besonders interessant gemacht. Da immer mehr Daten zu direkten Merkmalen vorliegen und in den GZW inkludiert werden, wird in Zukunft die Gewichtung der Nutzungsdauer im Gesamtzuchtwert zu überprüfen sein. Egger-Danner et al. (2012) konnten zeigen, dass bei Einbeziehung von direkten Gesundheitsmerkmalen in der Zucht (Voraussetzung entsprechender Datenumfang) höhere naturale Zuchtfortschritte für diese Merkmale erzielt werden können.

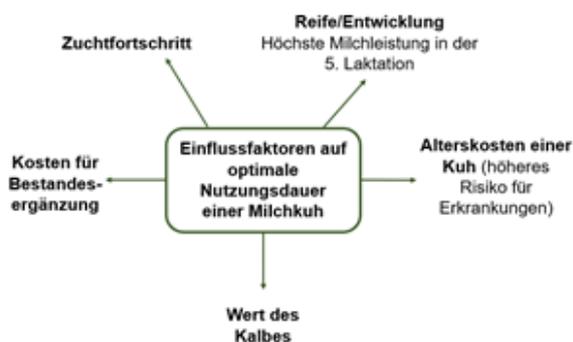


Abbildung 1: Einflussfaktoren auf die optimale Nutzungsdauer einer Milchkuh (Adaptiert nach Sherwin (2024))

## Entwicklung der Zuchtwertschätzung

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung des Gesamtzuchtwertes am Beispiel Fleckvieh: Bis Anfang 1990 konzentrierte sich die Selektion auf die Milchleistung, dann erfolgte nach und nach die Umstellung auf ein breiteres Zuchtziel, das auch Fitness- und Fleischleistungsmerkmale

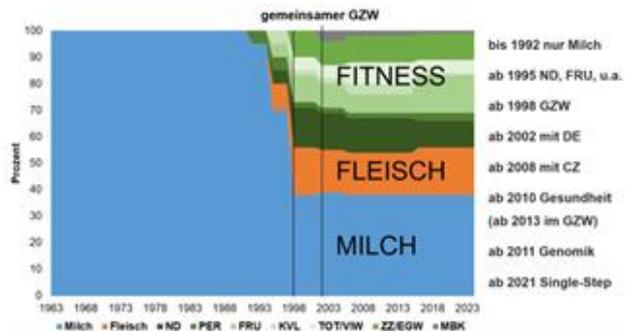


Abbildung 2: Schematische Entwicklung der Zuchtwertschätzungen bzw. ab 1998 des Gesamtzuchtwertes beim Fleckvieh (AT(+DE+CZ))<sup>1</sup>

berücksichtigt. Die genetischen Trends in Abbildung 3 zeigen eine starke Verbesserung der Milchleistung in den letzten 25 Jahren bei gleichzeitiger Verbesserung oder Stabilisierung der Fitness- und Gesundheitsmerkmale, trotz negativer genetischer Korrelationen zwischen beiden Merkmalskomplexen.

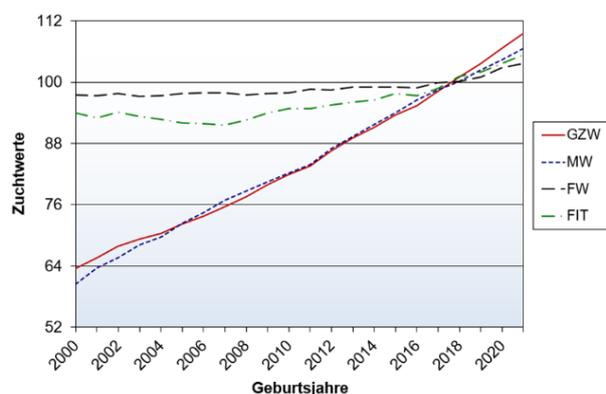


Abbildung 3: Genetische Trends beim Gesamtzuchtwert (GZW) und den Teilzuchtwerten Milchwert (MW), Fleischwert (FW) und Fitnesswert (FIT) bei Fleckvieh-Kühe der Geburtsjahrgänge 2000 bis 2022.

<sup>1</sup> ND=Nutzungsdauer, PER=Persistenz, FRU=Fruchtbarkeit (FRW), KVL=Kalbeverlauf, TOT/VIW=Totgeburten bzw. Vitalitätswert, ZZ/EGW=Zellzahl bzw. Eutergesundheitswert, MBK=Melkbarkeit

Diese Fortschritte zeigen sich auch in den phänotypischen Leistungen (Abbildungen 4-7 bzw. Tabelle 1). Verbesserungen in der Genetik sowie im Herdenmanagement (Haltung, Fütterung und Tiergesundheit) steigerten die Lebenszeitmilchleistung österreichischer Milchkühe in den letzten zehn Jahren um etwa 10.000 kg, wobei sich die Milchleistung zwischen 1980 und 2020 verdoppelte. Die Anzahl an Schweregeburten konnte in 20 Jahren auf weniger als ein Drittel reduziert werden (Fuerst et al., 2022).

## Entwicklung verschiedener Kennzahlen über die letzten 50 Jahre

In den folgenden Tabellen und Abbildungen ist die Entwicklung von verschiedenen Kennzahlen für die österreichische Rinderwirtschaft über die letzten rund 50 Jahre dargestellt. Verbesserungen wurden im Zusammenspiel von Zucht und Management erzielt.

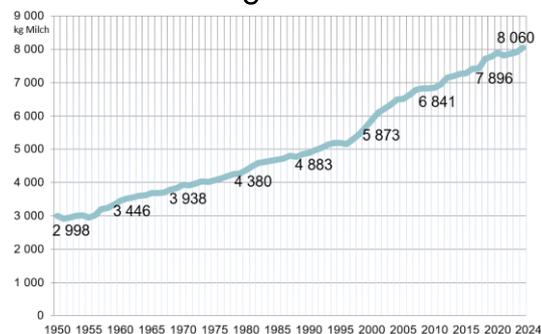


Abbildung 4: Entwicklung der Milchleistung der Kontrollkühe in Österreich seit 1950 (Kalcher, 2025)

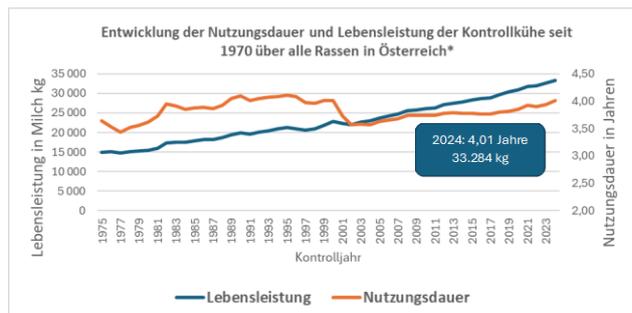


Abbildung 5: Entwicklung der Nutzungsdauer und der Lebensleistung der Kontrollkühe seit 1975 über alle Rassen in Österreich (Kalcher, 2025)

\*Unregelmäßigkeiten vor 2000 sind auf Umstellung in der EDV zurückzuführen

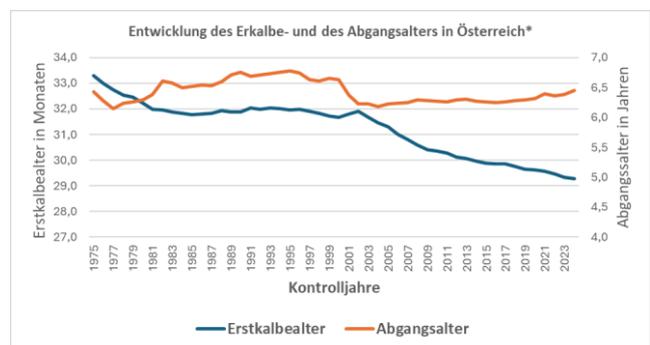


Abbildung 6: Entwicklung des Erstkalbe- und des Abgangsalters der Kontrollkühe seit 1975 über alle Rassen in Österreich (ZuchtData, 2025)

\*Unregelmäßigkeiten vor 2000 sind auf Umstellung in der EDV zurückzuführen

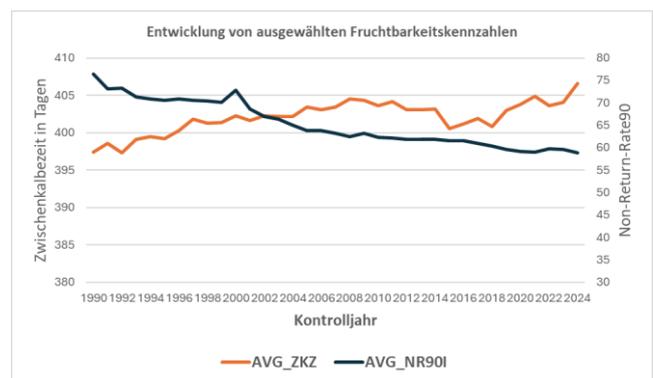


Abbildung 7: Entwicklung der Rassendurchschnitte (AVG) von ausgewählten Fruchtbarkeitskennzahlen Zwischenkalbezeit und Non-Return-Rate90 über alle Rassen seit 1990 (ZuchtData, 2025)

## Aktuelle Situation in Österreich

In Tabelle 1 sind verschiedene Produktionskennzahlen zur Milchproduktion in Österreich aus dem ZuchtData Jahresbericht 2025 für das Kontrolljahr 2024 für die Rassen Fleckvieh (FL), Brown Swiss (BS), Holstein Friesian (HF), Original Pinzgauer/Pinzgauer (OPI/PI)

und Grauvieh (GR) dargestellt. Verschiedenen Auswertungen (Fürst et al. 2022; Egger-Danner et al. 2020; ZuchtData, 2025) zeigen, dass es gelungen ist, die Leistung weiter zu steigern und dabei die Fitness- und Gesundheit weitgehend stabil zu halten bzw. auch zu verbessern.

Tabelle 1: Verschiedene Kennzahlen aus dem ZuchtData Jahresbericht 2025 für das Kontrolljahr 2024 für Milchkühe unter Leistungsprüfung in Österreich (ZuchtData, 2025)

Merkmale	FL	BS	HF	OPI / PI	GR	Gesamt
Erstkalbealter (Monate)	29,3	31,2	28,9	33,8	33,5	29,8
Nutzungsdauer (Jahre)	4,06	4,02	3,60	3,68	4,88	4,01
Abkalbungen	4,16	3,78	3,53	3,79	4,76	4,05
Lebensleistung (kg)	33.507	31.658	34.909	19.804	23.985	33.284
Milch kg / Lebenstag	14,15	13,11	16,05	8,23	8,51	14,15
Milch (kg) Vollabschluss	8.008	7.670	9.381	5.444 / 7.030	5.121	8.120
Fett-Eiweiß (kg)	607	586	695	387 / 511	371	615

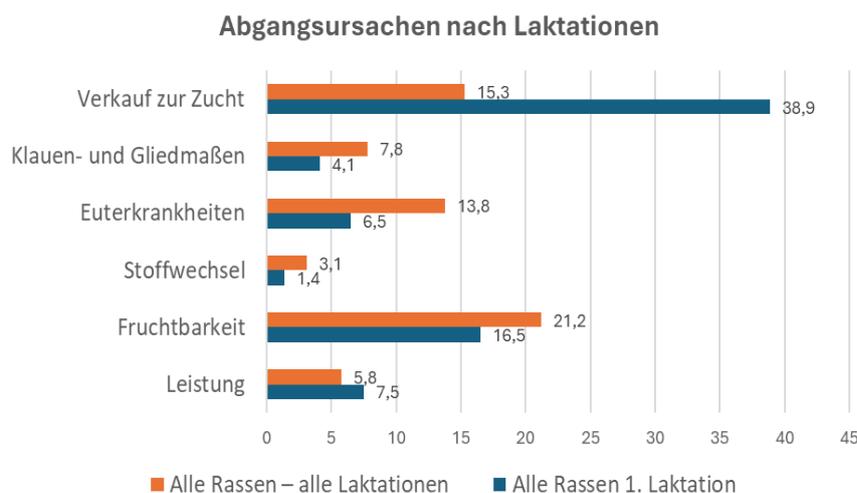


Abbildung 8: Ausgewählte Abgangsursachen über alle Milchrasen in Österreich für das Kontrolljahr 2024 für die 1. Laktation und über alle Laktationen (ZuchtData, 2025)

Tabelle 2: Anteil der Tiere mit einer spezifischen Erkrankung im Kontrolljahr 2024. Als Datengrundlage wurden 204.826 Tiere mit validierter Diagnosedatenerfassung verwendet

<b>Anteil Tiere mit Diagnosen im Kontrolljahr 2024</b>	
<b>Validierte Tiere in der Auswertung</b>	<b>ZWS 204 826</b>
<b>Spezifische Kälberkrankheiten</b>	<b>3,14</b>
Nabelentzündung	0,54
Kälberdurchfall	2,26
<b>Erkrankungen des Verdauungstraktes</b>	<b>1,78</b>
Durchfall	0,78
Pansenübersäuerung, Acidose	0,07
Labmagenverlagerung	0,15
<b>Stoffwechselkrankheiten</b>	<b>5,30</b>
Gebärparese, Hypocalcämie	4,14
Acetonämie	0,93
<b>Fruchtbarkeits- und Abkalbestörungen</b>	<b>20,59</b>
Gebärmutterentzündung	2,45
Stillbrunst	10,30
Ovarialzysten	6,98
Scheidenvorfall	0,03
Nachgeburtverhaltung	3,55
puerperale Erkrankungen	0,83
<b>Eutererkrankungen</b>	<b>13,50</b>
akute Euterentzündung	10,16
chronische Euterentzündung	3,67

<b>Klaue- und Gliedmaßenkrankungen</b>	<b>3,74</b>
<b>Erkrankungen der Atemwege</b>	<b>4,08</b>
<b>Herz-, Kreislauf- und Bluterkrankungen</b>	<b>0,11</b>
<b>Erkrankungen des Harntraktes</b>	<b>0,03</b>
<b>ZNS-Erkrankungen</b>	<b>0,06</b>
<b>Hauterkrankungen</b>	<b>0,76</b>
<b>Sonstige unspezifische Erkrankungen</b>	<b>1,40</b>

In Österreich war der Agrarsektor im Jahr 2021 für 10,6 % der direkten Treibhausgasemissionen (CO<sub>2</sub>-eq) verantwortlich ([Umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0871.pdf](https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0871.pdf)).

Etwa die Hälfte der landwirtschaftlichen CO<sub>2</sub> Äquivalente, die dem Verdauungsprozess der Wiederkäuer zugeschrieben werden, wurden zwischen 1990 und 2021 um 18,9 % reduziert. Hauptverantwortlich dafür ist der Rückgang des Rinderbestandes um 26,7 % seit 1990, der mit einer gleichzeitigen Leistungssteigerung und verbesserten Effizienz einhergeht. Effizienzsteigerungen und eine reduzierte Anzahl von Milchkühen senkten die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilogramm Rohprotein in der Milch von 1990 bis 2020 um 40 % (Hörtenhuber et al., 2023).

## Kurzübersicht zu Projekten im Bereich der Weiterentwicklung zu mehr Nachhaltigkeit der RINDERZUCHT AUSTRIA

Die nachfolgende Auflistung zeigt in zeitlicher Chronologie die verschiedenen Entwicklungsschritte, die meist über Projekte in Zusammenarbeit mit verschiedenen nationalen und internationalen Partnern gesetzt wurden und werden. Genauere Informationen siehe unter [www.rinderzucht.at](http://www.rinderzucht.at).

- Entwicklung einer Nutzungsdauer-Zuchtwertschätzung (siehe Beitrag Fürst et al., 2025)
- Zuchtziel und Indexselektion mit Einbeziehung von neuen Merkmalen in die Zucht
- Optimierung der Zuchtprogramme
- Weiterentwicklung Fruchtbarkeits-Zuchtwertschätzung
- Gesundheitsmonitoring Rind (GMON)
- Genomische Selektion / Erbfehlerforschung
- OptiGene – Optimierung der Zucht bei Einbeziehung von Genomik und Gesundheit
- Efficient Cow / Effizienz-Check

- FoKUHs / FoKUHs Herde - Herdentypisierung
- ADDA– Fokus Eutergesundheit
- EMED: Elektronisches Medikamentenbuch
- Klauen-Q-Wohl: Fokus Klauengesundheit
- MIR (Mid-Infra-Red) - Forschung
- D4Dairy – Digitalisierung, PLF-Technologie – Fokus auf neue Datenquellen und Merkmalsbereiche Stoffwechsel und Klauengesundheit
- NEU.rind: Digitaler Betriebshelfer für Nachhaltigkeitsparameter
- breed4green: Direkte und indirekte Merkmale für Zucht auf Futtereffizienz und Reduktion von Methanemissionen
- Laufende Weiterentwicklung der ZWS für Fitness und Gesundheit

Die Ergebnisse werden in der Regel begleitend bzw. nachfolgend kontinuierlich in die Praxis umgesetzt.

### Ausblick – was ist weiter wichtig?

An der züchterischen Verbesserung der Nutzungsdauer bzw. der Nachhaltigkeit insgesamt wird ständig gearbeitet. Neue Daten oder Modelle werden verwendet. Es wird an direkten Merkmalen

zur Verbesserung spezifischer Merkmalsbereiche geforscht.

Im Zeitalter der Genomik sind immer noch viele Phänotypen in Kombination mit Genotypen erforderlich, um zuverlässige Zuchtwerte zu erhalten. Daher spielt die Datenerfassung bzw. deren digitale Weiterentwicklung weiterhin eine zentrale Rolle für die Zucht, aber auch für die Verbesserung des Managements. Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der Diagnosedaten seit Beginn des Gesundheitsmonitorings Rind im Jahr 2006. Vor 7-8 Jahren war ein starker Anstieg zu verzeichnen, der mit gezielten Maßnahmen in Oberösterreich zusammenhängt. Es ist auch zu erkennen, dass die Diagnosedatenerhebung insgesamt leicht zunimmt. Die Daten werden zunehmend direkt von den Tierärzten elektronisch übermittelt. Der Anteil der Diagnosedaten, die von den Landwirten

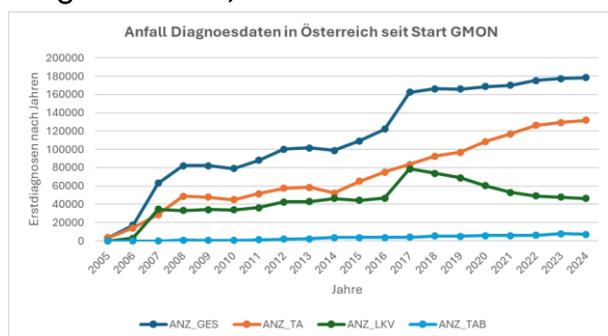


Abbildung 9: Entwicklung der Gesundheitsdatenerfassung (tierärztliche Diagnosen (TA), tierärztliche Diagnosen erfasst durch LKV (LKV), Beobachtungen (tierärztliche Diagnosen erfasst durch Landwirt (TAB)) in den letzten 20 Jahren

als Beobachtungen erfasst werden, ist sehr gering. Der Anteil, der direkt über die Landeskontrollverbände erhoben wird, nimmt kontinuierlich ab.

In Abbildung 10 ist die Entwicklung des Aufkommens der Klauenbefunde in Österreich dargestellt. Seit Dezember 2023 gibt es Klauengesundheits-Zuchtwerte (Fürst et al., 2023). Für die Zuverlässigkeit ist eine breite Erfassung wichtig. Es ist zu sehen, dass der Anfall auch nach dem Projekt Klauen-Q-Wohl, wo die Logistik für die Erfassung im Rahmen eines EIP-Projektes aufgebaut wurde, steil ansteigt. Der überwiegende Anteil kommt direkt von den Klauenpfleger:innen über die elektronische Schnittstelle. Die App Klauenprofi erfreut sich steigender Beliebtheit.

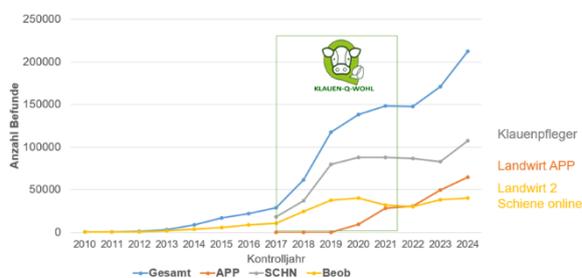


Abbildung 10: Entwicklung der Klauenpflegedatenerfassung nach Erhebungsart in Ö

Der Einsatz von automatischen Melk-systemen (AMS), Tiersensoren und anderen Technologien nimmt stetig zu. Auswertungen von Schodl et al. (2024) aus D4Dairy zeigen das Potenzial für züchterische Verbesserungen. Die

Herausforderung liegt jedoch im Zugang und in der Aufbereitung der Daten. Derzeit wird bei der ZuchtData an einer routinemäßigen Zuchtwertschätzung für Stoffwechselstabilität gearbeitet. Merkmale aus Diagnostik, Ketotests, Fett/Eiweiß-Quotient und Mid-Infra-Rot-Spektren (KetoMIR) aus der Milchleistungsprüfung sowie Abgangs-Informationen werden in einem ersten Schritt genutzt. Dabei wird auf Grundlagen aus den Vorgängerprojekten Efficient Cow, D4Dairy, FoKUHs aufgebaut. Zur weiteren Verbesserung der Nachhaltigkeit wird derzeit im Rahmen des Projektes breed4green mit einem Verbund von Partnern aus Wissenschaft und Praxis der Merkmalskomplex Energieeffizienz und auch Methanemissionen untersucht.

## Zusammenfassung

Die Langlebigkeit von Nutztieren ist nach wie vor ein wichtiger Aspekt in der modernen Rinderzucht und von entscheidender Bedeutung für die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz der Rinderwirtschaft. Neben genetischen Faktoren spielen auch ökonomische, soziale, politische und ökologische Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle. Ein nachhaltiges Produktionssystem soll sowohl die Lebensdauer der

Tiere verlängern als auch die wirtschaftliche Rentabilität, die Umweltwirkungen und die gesellschaftlichen Erwartungen an das Tierwohl und die Tiergesundheit berücksichtigen. Die Balance zwischen Leistung, Tierwohl und Umwelt bleibt eine zentrale Herausforderung für die Zukunft. Neue Technologien und Weiterentwicklungen bieten Chancen, die es im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung durch bäuerliche Familienbetriebe zu nutzen gilt. Die optimalen Lösungen, auch hinsichtlich der optimalen Nutzungsdauer, werden von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich sein.

## Literatur

- DeVries, A., 2020. Symposium review: Why revisit dairy cattle productive lifespan? *J. Dairy Sci.* 103:2838-3845.
- Egger-Danner, C., Koeck, A., Fuchs, K., Grassauer, B., Fuerst-Waltl, B. und 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.* 103:7598-7610. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16745>.
- Egger-Danner, C., Willam, A., Fuert, C., Schwarzenbacher, H. und Fuerst-Waltl, B., 2012. Hot topic: Effect of breeding strategies using genomic information on fitness and health. *J. Dairy Sci.* 95:4600-4609.
- Egger-Danner, C., 1993: Zuchtwertschätzung für Merkmale der Langlebigkeit beim Rind mit Methoden der Lebensdaueranalyse. Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien.
- Essl, A., 1998: Longevity in dairy cattle breeding: a review. *Livest. Prod. Sci.* 57: 79-89.
- Fürst, C., Schwarzenbacher, H., Himmelbauer, J. und C. Egger-Danner., 2023. Neu:

- Zuchtwerte für Klauengesundheit. <https://www.fleckvieh.at/neu-zuchtwerte-fuer-klauengesundheit/>.
- Fürst, C., Schwarzenbacher, H., Egger-Danner, C. und Fürst-Waltl, B., 2022: Zuchtwerte für mehr Tierwohl – Möglichkeiten zur genetischen Verbesserung in Österreichs Milchrinderzucht. Nutztierhaltung im Fokus, Herbst 2022, 6-11.
- Fuerst, C., Koeck A., Egger-Danner, C., Fuerst-Waltl, B., 2011: Routine genetic evaluation for direct health traits in Austria and Germany. Interbull Bulletin 44: 210-215.
- Fuerst, C. und C. Egger-Danner, 2002: Joint genetic evaluation for functional longevity in Austria and Germany. 7th World Congr. Genet. Appl. Livest. Sci., Montpellier, Frankreich.
- Grandl, F., Furger, M., Kreuzer, M. and Zehetmeier, M., 2018. Impact of longevity on greenhouse gas emissions and profitability of individual dairy cows analysed with different system boundaries. Animal 2019 Jan;13(1):198-208. doi: 10.1017/S175173111800112X. Epub 2018 May 29.
- Hoertenhuber, S.J., Groessbacher, V., Schanz, L. und Zollitsch, W. J., 2023. Implementing IPCC 2019 Guidelines into a National Inventory: Impacts of Key Changes in Austrian Cattle and Pig Farming. Sustainability 2023, 15, 4814. <https://doi.org/10.3390/su15064814>.
- Kalcher, 2025: Ausgewählte Auswertungen der Rinderzucht AUSTRIA. Persönliche Mitteilungen.
- Knapp, J.R., Laur, G.L., Vades, P.A., Weiss, W.P., Tricarico, J.M., 2014. Invited review: Enteric methane in dairy cattle production: quantifying the opportunities and impact of reducing emissions. J Dairy Sci 2014;97(6):3231-61. doi: 10.3168/jds.2013-7234. Epub 2014 Apr 18.
- Mißfeldt, F., Mißfeldt, R. und Kuwan, K., 2015. Wirtschaftliche Lebensdauer von Milchkühen. Züchtungskunde, 87 (215), S. 120-143.
- Miesenberger, J., Soelkner, J. and Essl, A., 1998. Economic weights for fertility and reproduction traits relative to other traits and effects of including functional traits into a total merit index. Interbull Bull., 18 (1998), 78-8. Rotorua, New Zealand.
- Miesenberger, J., 1997: Zuchtzieldefinition und Indexselektion für die österreichische Rinderzucht. Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien.
- Nowak, R.M., 1999: Walker's Mammals of the World. 6th ed. Vol.2. John Hopkins University Press. Baltimore, MD, US.
- 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. Proceedings of the 11th European Conference on Precision Livestock Farming, Bologna, Italy.
- Sherwin, G., 2024. Why is longevity an important metric for the modern dairy herd? Livestock 29(4): 130-136.
- Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2023: Klimaschutzbericht 2023. ISBN 978-3-99004-709-5. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0871.pdf>.
- ZuchtData, 2025: ZuchtData-Jahresbericht 2024. <https://www.rinderzucht.at/downloads/jahresberichte.html>
- ZuchtData, 2024. Kennzahlenbericht zur Tiergesundheit.

# Zucht auf lange Nutzungsdauer – wie gut funktioniert das?

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

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

---

## Allgemeines

In den vergangenen Jahrzehnten haben sich die Prioritäten in der Rinderzucht erheblich gewandelt. Lange Zeit stand bei vielen Rassen die Maximierung der Milchleistung im Fokus, spätestens seit Einführung des Gesamtzuchtwerts im Jahr 1998 sind jedoch vermehrt Kriterien wie Gesundheit, Widerstandsfähigkeit und Fitness der Tiere in den Vordergrund gerückt.

Die Zucht beeinflusst gemeinsam mit dem Management am Betrieb, wie lange eine Kuh im Stall bleibt. Die Nutzungsdauer von Milchkühen ist sowohl in der Öffentlichkeit als auch unter Landwirten ein stark diskutiertes Thema. Neben ethischen Aspekten sprechen auch ökonomische Gründe für eine längere Haltung der Tiere. Die Aufzucht ist kostspielig und zudem erreichen Kühe ihre höchste Milchleistung in der Regel erst ab der dritten Laktation. Daher ist es sinnvoll, züchterisch stärker auf Merkmale wie Langlebigkeit, Robustheit und Gesundheit zu setzen. Dennoch

scheiden viele Kühe früher als gewünscht aus der Milchproduktion aus. Die häufigsten Gründe sind Fruchtbarkeitsprobleme, Eutererkrankungen sowie Stoffwechsel- und Klauenerkrankungen.

Im vorliegenden Beitrag soll auf die wichtigsten züchterischen Maßnahmen zur Steigerung der Langlebigkeit in Österreich eingegangen werden. Diesbezüglich spielt die Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer und deren Berücksichtigung im Zuchtziel (Gesamtzuchtwert) die zentrale Rolle.

## Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer

Geschätzte Zuchtwerte sind weltweit seit langer Zeit nicht mehr aus der Zuchtpraxis wegzudenken. Mit den geschätzten Zuchtwerten sollen die Erbanlagen des Tieres eingeschätzt werden, um die Auswahl der züchterisch besten Tiere hinsichtlich des Zuchtziels zu erleichtern. In Österreich werden Zuchtwerte für eine sehr breite Palette an

Merkmale aus den Bereichen Milch, Fleisch, Fitness und Exterieur veröffentlicht (Fürst et al., 2023).

Im Jahr 1995 war Österreich das weltweit erste Land, das eine Routine-ZWS für funktionale Nutzungsdauer eingeführt hat. Funktionale oder leistungsunabhängige Nutzungsdauer bedeutet, dass der Einfluss der Leistung einer Kuh in der Herde auf die Wahrscheinlichkeit in der Herde zu verbleiben, korrigiert wird. Seit 2001 erfolgt die ZWS-Nutzungsdauer gemeinsam mit Deutschland (Fürst und Egger-Danner, 2002). Seit 2016 fließen auch tschechische, seit 2018 italienische und seit 2023 slowakische Fleckvieh-Daten in die gemeinsame ZWS ein. Ursprünglich kam die Methode der Lebensdaueranalyse (Survivalanalyse) zur Anwendung, zuerst mithilfe eines von Egger-Danner (1993) weiterentwickelten Programms, später mit dem Programmpaket ‚The Survival Kit‘ von Ducrocq und Sölkner (1998). Im Jahr 2021 erfolgte bedingt durch nötige Anpassungen hinsichtlich der genomischen Zuchtwertschätzung eine größere Umstellung, seither kommt so wie bei allen anderen Merkmalen ein BLUP-Tiermodell zur Anwendung (MiX99, Lidauer et al., 2023). Eine ausführliche Beschreibung der ZWS ist auf der Rinderzucht Austria-Webpage zu

finden

(<https://www.rinderzucht.at/zuchtarbeit/zuchtwertschaetzung/beschreibung.html>).

Die Holstein-ZWS wird vom VIT Verden in sehr ähnlicher Weise durchgeführt und wurde schon etwas früher, im Jahr 2018, von der Survivalanalyse auf ein BLUP-Tiermodell umgestellt (VIT, 2025).

### Daten

In die ZWS Nutzungsdauer gehen alle Kühe aus Deutschland, Österreich bzw. beim Fleckvieh auch aus Tschechien, Italien und der Slowakei ein, die seit 1995 abgekalbt haben.

In der ZWS wird die Nutzungsdauer der Kühe bis zur 7. Abkalbung (Holstein 4.) berücksichtigt. Die Nutzungsdauer einer Kuh wird in insgesamt 9 Abschnitte unterteilt. Dabei wird die 1. Laktation in drei (bis 50., 51.-250. und 251. Laktationstag bis 2. Abkalbung), die 2. Laktation in zwei (bis 150. und 151. Tag bis 3. Abkalbung) und die 3. bis 6. Laktation jeweils als ein Abschnitt betrachtet. In jedem Abschnitt wird unterschieden, ob die Kuh den Abschnitt überlebt hat oder nicht.

## Modell

Für die ZWS Nutzungsdauer wird für das multivariate BLUP-Tiermodell das Programm MiX99 (Lidauer et al., 2023) verwendet.

Als Einflussfaktoren werden folgende Effekte berücksichtigt:

- Region-Erstkalbejahr und Region-Jahr-Saison des Abschnitts
- Alpeng-Betrieb-Jahr
- Erstkalbealter
- (Änderung der) Herdengröße
- Relative Leistung (Fett- und Eiweißmenge) innerhalb Herde (Korrekturfaktor, um auf die leistungsunabhängige Nutzungsdauer zu kommen, da Kühe mit schlechterer Leistung im Vergleich zu den Stallgefährtinnen in der Regel früher gemerzt werden, was nicht unmittelbar etwas mit der Fitness oder Vitalität der Kuh zu tun hat)
- Heterosis und Rekombinationsverlust (Berücksichtigung der Kreuzungseffekte)
- genetischer Effekt der Kuh

## Kombinierte Nutzungsdauer:

Um die Sicherheit der geschätzten Zuchtwerte zu erhöhen, werden die genetischen Zusammenhänge von einzelnen Exterieurmerkmalen zur Nutzungsdauer genutzt.

In Tabelle 1 sind die genetischen Korrelationen des reinen Nutzungsdauer-Zuchtwerts zu den als Hilfsmerkmale verwendeten Exterieur-Merkmalen dargestellt. Diese Merkmale werden mit Hilfe der Indexmethode mit dem reinen Nutzungsdauer-ZW kombiniert. Das Ergebnis daraus stellt den offiziellen (kombinierten) Nutzungsdauer-ZW dar. Aus den Korrelationen ergibt sich, dass die Euter- und die Fundamentnoten bei allen Rassen den größten Zusammenhang zur Nutzungsdauer aufweisen. Der Rahmen ist leicht negativ korreliert, das heißt, dass großrahmige Kühe in der Tendenz etwas weniger lang leben (siehe auch Seite 23ff).

Tabelle 1: Genetische Korrelationen der Hilfsmerkmale zur Nutzungsdauer

Merkmale	Fleckvieh	Brown Swiss	Pinzgauer	Grauvieh	Gelbvieh	Vorderwälder
Rahmen	-0,09		-0,08	-0,09	-0,11	-0,12
Kreuzhöhe		-0,11				
Becken		+0,20				
Bemuskelung		+0,24				
Fundament <sup>1</sup>	+0,30	+0,25	+0,36	+0,39	+0,31	+0,32
Euter	+0,40	+0,28	+0,39	+0,45	+0,50	+0,40

<sup>1</sup>Grauvieh: Form

### Genetische Parameter

Die Erblichkeiten (Heritabilitäten) für die einzelnen Nutzungsdauer-Abschnitte liegen zwischen 1,2 und 4,8 %. Bei der Gewichtung der einzelnen Abschnitte zur Berechnung des Nutzungsdauer-Zuchtwerts wird die Realisierung im jeweiligen Abschnitt (weniger Kühe in höheren Abschnitten), der Wert des Kalbes und der produzierten Milch berücksichtigt. Die Erblichkeiten für den Nutzungsdauer-ZW liegen zwischen 9,3 und 13,1 % (Tab. 2).

Tabelle 2: Heritabilitäten für den Nutzungsdauer-ZW für die einzelnen Rassen.

Rasse	Heritabilität
Fleckvieh	10,6
Brown Swiss	13,1
Pinzgauer	10,6
Grauvieh	11,8
Gelbvieh	9,3
Vorderwälder	11,5

### Darstellung und Interpretation

Abgesehen von der genomischen ZWS, die 2-wöchentlich durchgeführt wird, erfolgt die ZWS dreimal pro Jahr durch die ZuchtData. Die Zuchtwerte werden wie üblich als Relativ-Zuchtwerte mit einem Mittelwert von 100 und einer Streuung von 12 Punkten aufgrund der genetischen Standardabweichung ausgewiesen. Die Richtung wird so eingestellt, dass höhere Werte züchterisch wünschenswert sind. Die geschätzten Zuchtwerte werden für Stiere und Kühe veröffentlicht und gehen in den Gesamtzuchtwert ein.

Als Richtwert gilt, dass 12 Zuchtwertpunkte ungefähr einem halben Jahr Nutzungsdauer entsprechen. Das zeigt auch eine Auswertung der erreichten Nutzungsdauer von Fleckvieh-Kühen (Stand Feb. 2025), die im Jahr 2015 zum ersten Mal abgekalbt haben, in

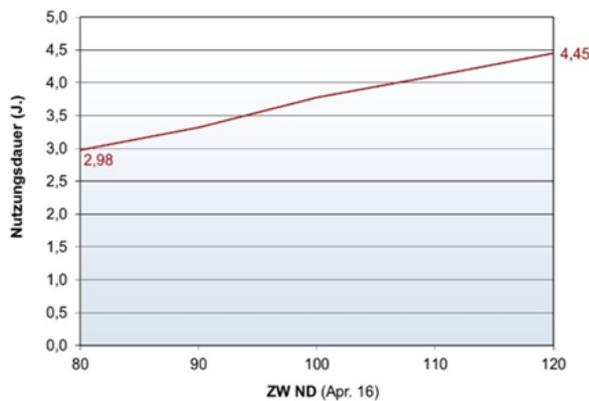


Abbildung 1: Durchschnittliche Nutzungsdauer der Fleckvieh-Kühe mit Erstkalbejahr 2015 (Stand Feb. 2025) in Abhängigkeit ihres Nutzungsdauer-Zuchtwerts vom April 2016.

Abhängigkeit vom ZW Nutzungsdauer vom April 2016 (Abb. 1).

Kühe mit einem deutlich überdurchschnittlichen Nutzungsdauer-ZW als Jungkuh zeigten im Schnitt eine um ca. 1,5 Jahre längere Nutzungsdauer als Kühe mit einem sehr schlechten Nutzungsdauer-ZW. Etwa doppelt so viele Kühe erreichen 5 oder mehr Abkalbungen, wenn sie als Jungkuh einen sehr hohen ND-Zuchtwert aufweisen im Vergleich zu Kühen mit sehr niedrigem ND-Zuchtwert (Abb. 2). Die grundsätzlichen Aussagen treffen genauso für Brown Swiss und die anderen ZWS-Rassen zu. Der Anteil an Töchtern, die mind. 7 Abkalbungen erreichen, ist bei Vätern mit ZW Nutzungsdauer von 120 fast dreimal so hoch wie bei jenen mit einem ZW von 80 (Abb. 3).

Aus den Abbildungen 1 bis 3 zeigt sich, dass der Nutzungsdauer-ZW trotz relativ niedriger Erbllichkeit eine große Aussagekraft hat und die Berücksichtigung der Nutzungsdauer-Zuchtwerte zu langlebigeren Kühen führt.

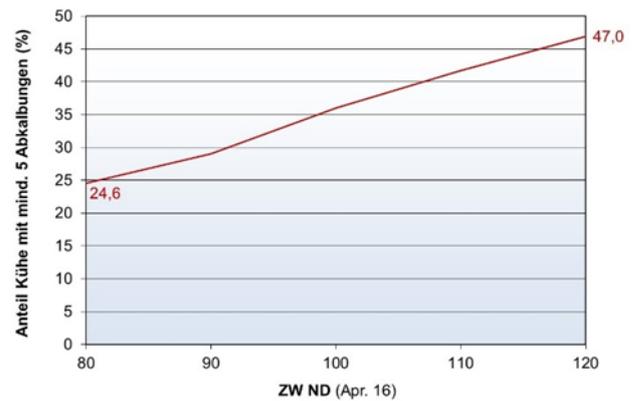


Abbildung 2: Anteil Fleckvieh-Kühe mit Erstkalbejahr 2015, die mind. 5 Abkalbungen erreicht haben, in Abhängigkeit ihres Nutzungsdauer-Zuchtwerts vom April 2016.

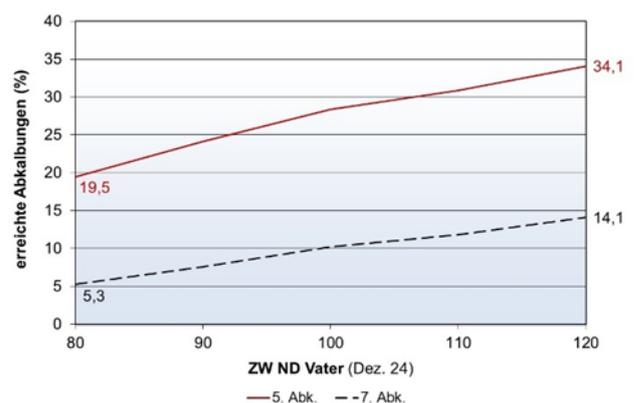


Abbildung 3: Anzahl mind. erreichter Abkalbungen (5 bzw. 7) in Abhängigkeit vom ZW Nutzungsdauer des Vaters beim Fleckvieh (Erstkalbejahr 2010-2015, Stand Feb. 2025).

## Wie gut funktioniert die genomische ZWS?

Bei den Rassen mit genomischer ZWS (Fleckvieh, Brown Swiss, Holstein) ist die Aussagekraft der genomischen Zuchtwerte von großer Bedeutung. Im April 2021 wurde bei Fleckvieh und Brown Swiss auf das modernste ZWS-Verfahren, die Single-Step-ZWS, umgestellt (Schwarzenbacher et al., 2023). In der Single-Step-ZWS werden Leistungen, Abstammungen und Genominformationen gleichzeitig und somit in einem Schritt berücksichtigt und bestmöglich kombiniert.

Eine Analyse ist für die Nutzungsdauer schwierig, weil die Töchter von einem Stier, der im April 21 noch ein genomischer Jungvererber (GJV) war, noch gar nicht die Chance hatten, ihre volle Nutzungsdauer zu zeigen. Daher wurde als Merkmal der Anteil der Töchter, die seither zumindest bereits eine 2. bzw. 3. Abkalbung erreicht haben, gewählt. Hier zeigt sich beim Fleckvieh, dass etwa 5 % bzw. 7 % mehr Töchter von einem GJV mit einem Nutzungsdauer-ZW von mind. 120 die 2. bzw. 3. Laktation erreicht haben als Töchter von Stieren mit einem knapp unterdurchschnittlichen Nutzungsdauer-ZW (Abb. 4). Für Brown Swiss können die gleichen Aussagen getroffen werden. Diese Auswertung

zeigt, dass die Vorhersage aus der Single-Step-ZWS, wie für alle anderen Merkmale, auch für die Nutzungsdauer gut funktioniert.

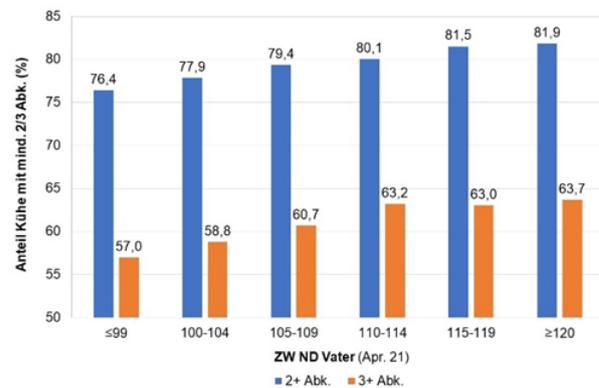


Abbildung 4: Anteil Töchter, die zumindest bereits die 2. bzw. 3. Abkalbung erreicht haben (Stand Dez. 2024), gruppiert nach altem Single-Step-ZW für Nutzungsdauer vom Apr. 2021 als GJV.

## Nutzungsdauer im Gesamtzuchtwert

Jahrzehntelang beschränkte sich die Selektion in der Rinderzucht weltweit weitgehend auf Produktionsmerkmale wie Milch und Fleisch. In Österreich gab es bis 1992 nur Zuchtwerte für die Milchleistung. Seit 1995 gibt es Zuchtwerte für die Nutzungsdauer. Mittlerweile stehen den Zuchtorganisationen und Züchtern ca. 50 Zuchtwerte pro Tier zur Verfügung. Eine Zusammenfassung der Zuchtwerte entsprechend ihrer züchterischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutung in einem Gesamtzuchtwert ist daher international üblich.

Die Grundlagen für den ökonomischen Gesamtzuchtwert (GZW) in Österreich wurden von Miesenberger (1997) erarbeitet. Die ersten Gesamtzuchtwerte wurden 1998 veröffentlicht, seit 2002 ist der GZW in Deutschland und Österreich identisch. Beim Fleckvieh veröffentlicht

Tschechien seit 2016 ebenfalls die gleichen Gesamtzuchtwerte.

Die aktuellen wirtschaftlichen Gewichte im GZW für die einzelnen Rassen sind in Tabelle 3 zu finden. Das Gewicht für die Nutzungsdauer liegt zwischen 10 % (Fleckvieh) und 27 % (Holstein RZ€).

Tabelle 3: Wirtschaftliche Gewichte pro genetischer Standardabweichung (in %) für die einzelnen Merkmale im Gesamtzuchtwert (GZW).

Merkmale	Fleckvieh	Brown Swiss	Holstein		Pinzgauer	Grauvieh
	GZW	GZW	RZG	RZ€	GZW	GZW
<b>MILCH</b>	<b>38</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>20</b>
<b>FLEISCH</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>25</b>
<b>FITNESS</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>49</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>55</b>
<b>EXTERIEUR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Milchmenge				-5,3		
Fettmenge	18,6	20,7	14	20,7	17	9
Eiweißmenge	19,4	27,8	22	26,0	19	11
Eiweißgehalt		1,5				
Nettozunahme	4	3			7	12,5
Ausschlachtung	7	1				
Handelsklasse	7	1			7	12,5
Nutzungsdauer	10	12	18	27	18	18
Persistenz	3	3			2	7
Fruchtbarkeit	14	15	7	7	12	10
Kalbeverlauf	1	1	3	3	2	3
Vitalitätswert	5	4	3	6	3	4
Eutergesundheit <sup>1</sup>	10	10	18 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	10	11
Melkbarkeit	1				3	2
Exterieur (RZE)			15			

<sup>1</sup> Holstein: Gesundheit (RZ Gesund)

Bei der letzten Umstellung des GZW im Jahr 2016 wurde das Gewicht für die Nutzungsdauer bei Fleckvieh von 13,4 % auf 10 % und bei Brown Swiss von 16,1 % auf 12 % leicht reduziert. Dies war deshalb gerechtfertigt bzw. notwendig, weil das Gewicht für die Fruchtbarkeit ungefähr verdoppelt wurde (Fleckvieh von 6,8 % auf 14 %, Brown Swiss von 8,6 % auf 15 %) und diese eine wesentliche Komponente der Nutzungsdauer darstellt. Außerdem wurde damals der Vitalitätswert in den GZW aufgenommen, wodurch sich zwangsläufig eine Reduktion der Gewichtung für die anderen Merkmale ergab (Fuerst-Waltl et al., 2016).

Der mögliche Zuchtfortschritt für die einzelnen Merkmale bei Selektion nach GZW hängt stark von den genetischen Korrelationen der Merkmale zueinander ab. Merkmale mit negativer genetischer Beziehung bremsen sich, Merkmale mit positivem genetischen Zusammenhang helfen sich gegenseitig. Die genetischen Korrelationen der Nutzungsdauer zu den anderen Merkmalen im GZW sind in Tabelle 4 zu finden. Besonders hervorzuheben ist der negative Zusammenhang zur Milchleistung, der bei zu starker Selektion auf Milchmenge zu Problemen bei der Nutzungsdauer und anderen Fitnessmerkmalen führt.

Erwähnenswert sind noch die deutlich positiven Beziehungen der Nutzungsdauer zu Persistenz, Fruchtbarkeit und Eutergesundheit.

Tabelle 4: Genetische Korrelationen der Nutzungsdauer zu den anderen GZW-Merkmalen

Merkmale	genet. Korr.
Fett – kg	-0,25
Eiweiß – kg	-0,25
Nettozunahme	-0,10
Ausschlachtung	0,15
Handelsklasse	0,00
Persistenz	0,50
Fruchtbarkeitswert	0,50
Kalbeverlauf maternal	0,15
Vitalitätswert	0,20
Eutergesundheitswert	0,50
Melkbarkeit	0,00

Der Gesamtzuchtwert ist primär auf die Wirtschaftlichkeit ausgerichtet. Für eine wirtschaftliche Milchviehhaltung sind gesunde, problemlose Kühe, die möglichst lange viel Milch geben, entscheidend. Das bedeutet, dass hohe Milchleistung und Langlebigkeit wesentliche Faktoren sind.

Betrachtet man wieder wie oben (Abb. 1 und 2) die Kühe mit Erstkalbejahr 2015 und stellt ihren damaligen GZW ihrer bis jetzt erreichten Lebensleistung gegenüber, kann man erkennen, dass der GZW

sehr stark Richtung Lebensleistung ausgerichtet ist (Abb. 5 und 6). Fleckvieh-Kühe, die als Jungkuh einen GZW von 130 aufgewiesen haben, haben im Schnitt eine sehr beachtliche Lebensleistung von ca. 50.000 kg erreicht. Bei Brown Swiss ist die Bandbreite auch durch die niedrigere Anzahl etwas geringer. Zu bedenken ist natürlich, dass es sich dabei um phänotypische Unterschiede handelt. Das heißt, nicht der gesamte Unterschied in der Lebensleistung geht allein auf den GZW zurück, sondern rührt zu einem gewissen Ausmaß auch von Umweltunterschieden, weil Kühe mit hohem GZW tendenziell auch in Betrieben mit besserem Management stehen. Nichtsdestotrotz kann man schließen, dass der GZW bei der Selektion nach Langlebigkeit und Lebensleistung das bestmögliche Hilfsmittel ist, um dem Zuchtziel näherzukommen.

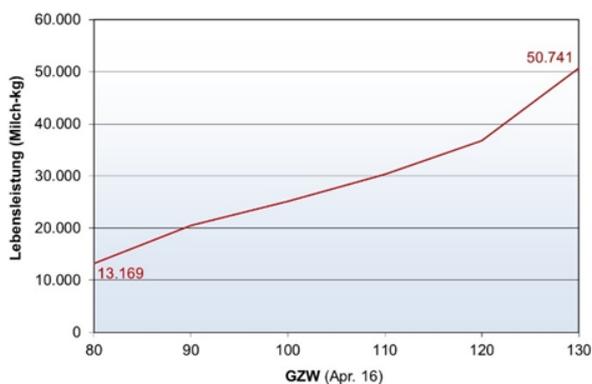


Abbildung 5: Durchschnittliche Lebensleistung der Fleckvieh-Kühe mit Erstkalbejahr 2015 (Stand Feb. 2025) in Abhängigkeit ihres GZW vom April 2016.

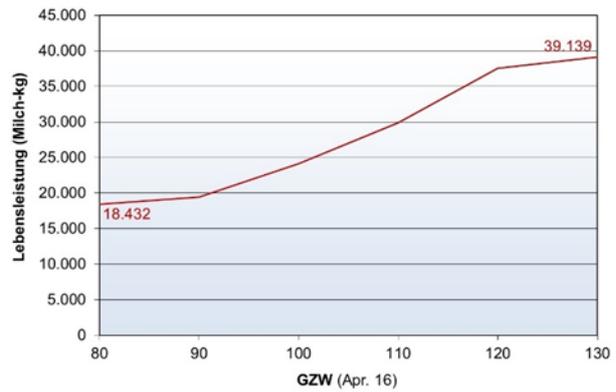


Abbildung 6: Durchschnittliche Lebensleistung der Brown Swiss-Kühe mit Erstkalbejahr 2015 (Stand Feb. 2025) in Abhängigkeit ihres GZW vom April 2016.

Zusätzlich zum Gesamtzuchtwert wird der Ökologische Zuchtwert (ÖZW) veröffentlicht. Der ÖZW ist ein Index, der den Zielsetzungen und Rahmenbedingungen des ökologischen Landbaus in besonderer Weise Rechnung tragen soll und ist kein offizieller ZW. Der ÖZW wurde in Bayern entwickelt und wird dort bereits seit mehr als 20 Jahren veröffentlicht. Seit Dezember 2017 wird der ÖZW von der ZuchtData als zusätzliche Zuchtwertinformation berechnet und auch in Österreich veröffentlicht. Die Gewichtung der einzelnen Merkmale im ÖZW ist in Tabelle 5 zu finden.

Als Äquivalent zum ÖZW wird bei der Rasse Holstein seit 2023 der RZÖko veröffentlicht, in dem die Nutzungsdauer mit sehr hohen 38 % gewichtet wird (VIT, 2025).

Tabelle 5: Wirtschaftliche Gewichte pro genetischer Standardabweichung (in %) für den ÖZW für Fleckvieh und Brown Swiss.

	Fleckvieh	Brown Swiss
<b>MILCH</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>FLEISCH</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>FITNESS</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
<b>EXTERIEUR</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Fett-kg	9,8	11,8
Eiweiß-kg	10,2	13,2
Nettozunahme	3	2
Ausschlachtung	6	4
Handelsklasse	6	4
Nutzungsdauer	11	11
Persistenz	5,6	5,6
Leistungssteigerung	8,4	8,4
Fruchtbarkeit	9	9
Kalbeverlauf pat.	3	3
Kalbeverlauf mat.	6	6
Vitalitätswert	6	6
Eutergesundheit	5	5
Melkbarkeit	2	2
Trachten	1	1
Fundament	3	3
Euter	5	5

## Zusammenhang der Nutzungsdauer zu anderen Merkmalen

Bei der Beschreibung der ZWS Nutzungsdauer wurde bereits auf die genetischen Zusammenhänge der

Nutzungsdauer zu einzelnen Exterieurmerkmalen hingewiesen, die als Hilfsmerkmale berücksichtigt werden (genetische Korrelationen in Tabelle 1).

In Abbildung 7 sind die durchschnittlichen Exterieur-Zuchtwerte aller Fleckvieh-Stiere (Geburtsjahre 2015-2017) mit einem Nutzungsdauer-ZW unter 80 bzw. über 120 bzw. die Differenz daraus zur besseren Veranschaulichung dargestellt. Für Brown Swiss (Geburtsjahre 2012-2017) gibt es in Abbildung 8 die gleiche Darstellung, allerdings wurden aufgrund der eingeschränkten Stierzahl die Grenzen mit unter 85 bzw. über 115 gewählt.

Bei beiden Rassen lässt sich erkennen, dass im Schnitt mittelrahmige Kühe mit guten Fundamenten und vor allem guten Eutern eine längere Nutzungsdauer aufweisen. Bei den Eutermerkmalen sind besonders ein hoher Euterboden und eine feste Voreuteraufhängung bzw. nicht zu große Euter hervorzuheben. Bei der Linearen Exterieurbeschreibung (Fleckscore, [www.fleckscore.com](http://www.fleckscore.com); Brownscore, [www.brownscore.com](http://www.brownscore.com)) werden die einzelnen Merkmale im Hinblick auf eine lange Nutzungsdauer für die Berechnung der Hauptnoten (Vorschlagsnote) gewichtet.

Für die gleichen Stiere (Nutzungsdauer-ZW unter 80/85 bzw. über 115/120) sind

in den Abbildungen 9 und 10 die weiteren Zuchtwerte dargestellt. Naturgemäß ergibt sich der größte Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen im Fitnesswert (FIT), GZW und ÖZW, weil die Nutzungsdauer bei diesen Indices jeweils direkt mit entsprechend hohem Gewicht enthalten ist. Der Zusammenhang zum Milchwert ist leicht negativ, was vor allem durch den negativen Zusammenhang zum Fettgehalt zu erklären ist. Bei den Fitness- und Gesundheitsmerkmalen stehen vor allem der Fruchtbarkeitswert FRW (inkl. frühe Fruchtbarkeitsstörungen und Zysten) und der Eutergesundheitswert EGW (inkl. Zellzahl und Mastitis) hervor. Ein

deutlich positiver Zusammenhang zeigt sich auch zum Klauengesundheitswert KGW, der aktuell noch nicht im GZW enthalten ist, aber bei der nächsten GZW-Anpassung (voraussichtlich 2027) einbezogen werden wird. Ähnliches gilt für den Stoffwechselstabilitätswert, der derzeit entwickelt wird. Auch dieser wird planmäßig bei der nächsten GZW-Umstellung berücksichtigt werden. Da es sich dabei auch um Komponenten des Nutzungsdauerkomplexes handelt, könnte dann das Gewicht für die „Rest-Nutzungsdauer“ etwas zurückgeschraubt werden, ohne die positive Entwicklung zu gefährden.

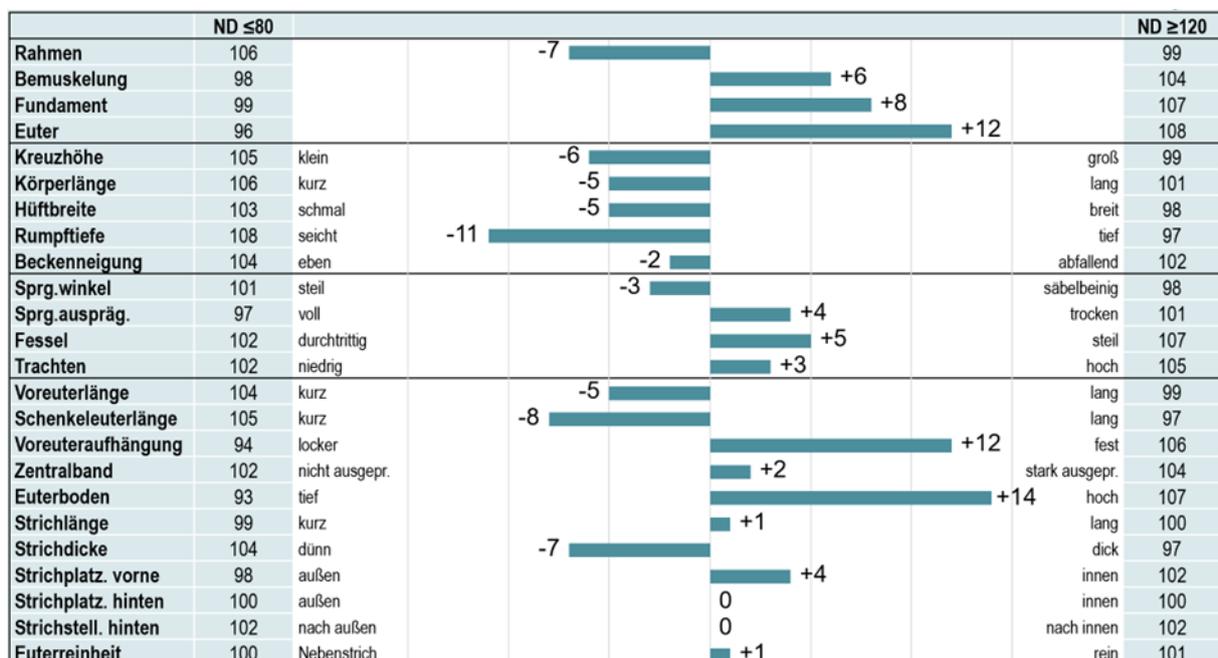


Abbildung 7: Durchschnittliche Exterieur-Zuchtwerte der Fleckvieh-Stiere mit einem Nutzungsdauer-ZW unter 80 bzw. über 120.

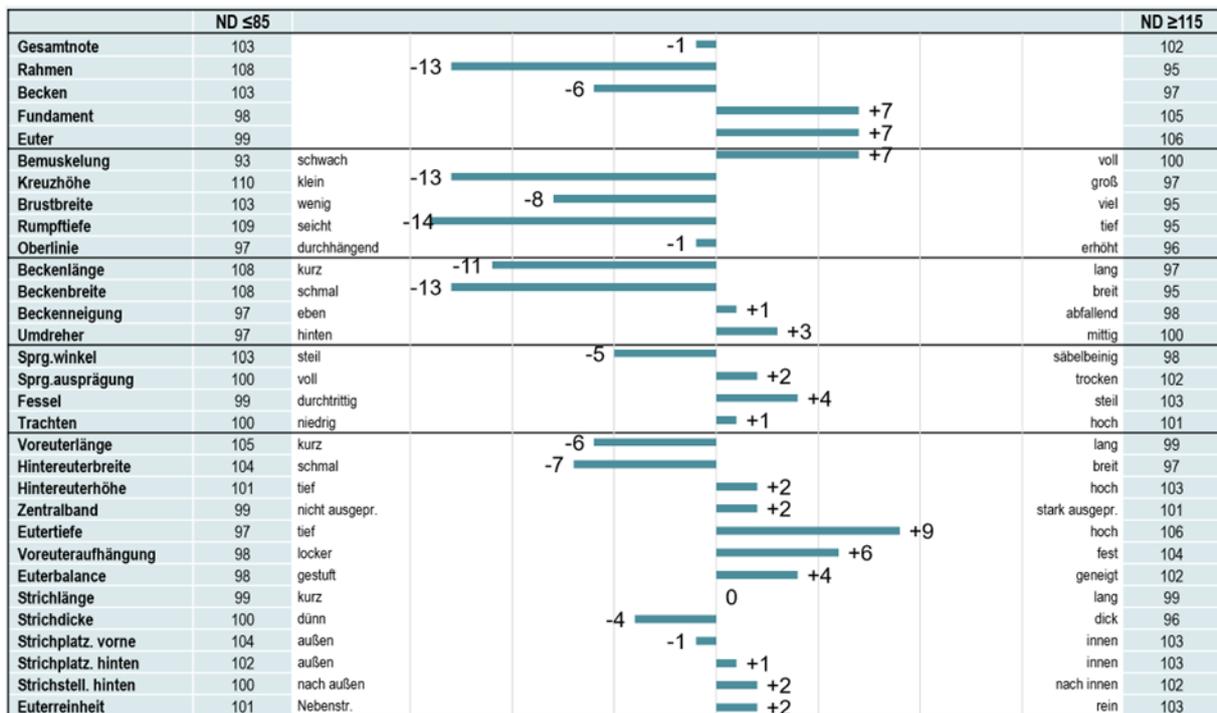


Abbildung 8: Durchschnittliche Exterieur-Zuchtwerte der Brown Swiss-Stiere mit einem Nutzungsdauer-ZW unter 85 bzw. über 115.

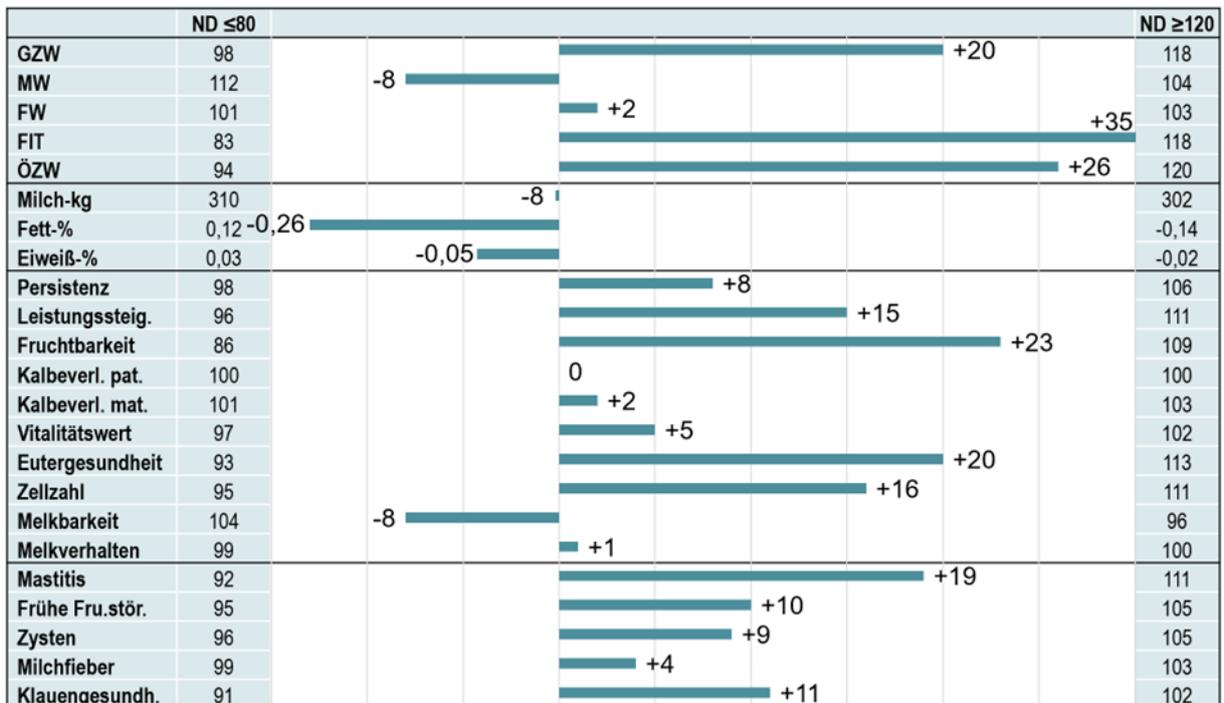


Abbildung 9: Durchschnittliche Zuchtwerte der Fleckvieh-Stiere mit einem Nutzungsdauer-ZW unter 80 bzw. über 120.

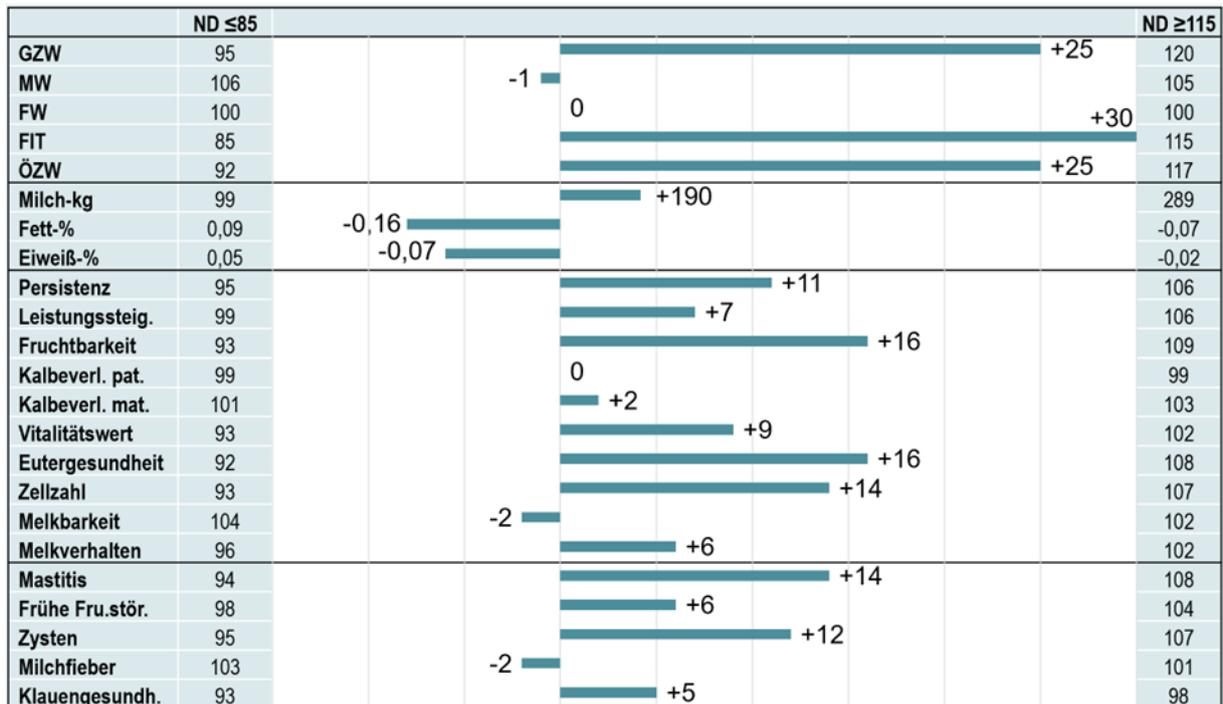


Abbildung 10: Durchschnittliche Zuchtwerte der Brown Swiss-Stiere mit einem Nutzungsdauer-ZW unter 85 bzw. über 115.

## Entwicklung der Nutzungsdauer

Anhand von Modellrechnungen kann man bei der Selektion nach dem aktuellen GZW von relativen monetären Zuchtfortschritten in den Bereichen Milch, Fleisch und Fitness im Verhältnis 70 % : 10 % : 20 % beim Fleckvieh bzw. 90 % : 0 % : 10 % bei Brown Swiss ausgehen. Für die Nutzungsdauer wird ein theoretischer Zuchtfortschritt von 3,6 (Fleckvieh) bzw. 2,2 (Brown Swiss) ZW-Punkten pro Generation erwartet. Das würde in etwa 7 (Brown Swiss) bis 11 Tage (Fleckvieh) Nutzungsdauer pro Jahr bedeuten.

Für die Bewertung langfristiger Entwicklungen werden **genetische Trends** herangezogen, die die durchschnittlichen Zuchtwerte je Geburtsjahrgang widerspiegeln. Der genetische Trend für die Nutzungsdauer war für Fleckvieh und Brown Swiss aufgrund der starken Selektion auf Milchleistung lange leicht negativ (Abb. 11). Durch die Einführung der ZWS Nutzungsdauer (1995) und deren starke Berücksichtigung im GZW (1998 bzw. ab 2002 gemeinsam mit Deutschland) konnte diese Entwicklung gestoppt und in die positive Richtung gedreht werden. In den letzten etwa 20 Jahren entspricht der Zuchtfortschritt annähernd den theoretischen Modellrechnungen.

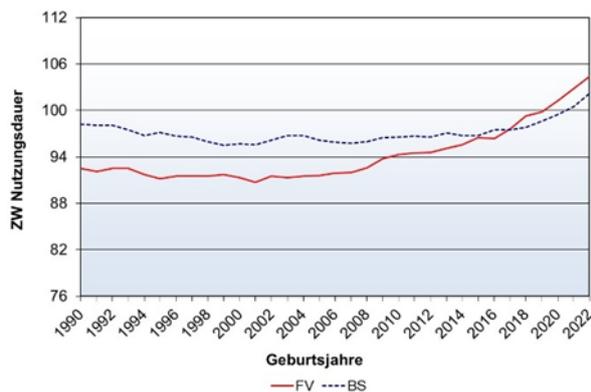


Abbildung 11: Genetische Trends für die Nutzungsdauer für die Fleckvieh- und Brown Swiss-Kühe in Österreich.

Diese positive Entwicklung ist umso erfreulicher als im gleichen Zeitraum der genetische Anstieg bei der Milchleistung unvermindert weitergegangen ist, wie in Abb. 12 am Beispiel Fleckvieh zu sehen ist. Aus dieser Abbildung kann man auch erkennen, dass bei den höheren Laktationen größere Zuchtfortschritte erzielt wurden als in der 1. Laktation, was den vereinzelt vorgebrachten Vorwurf der zu starken Selektion auf Frühreife entkräftet.

In den Abbildungen 13 und 14 sind die phänotypischen Entwicklungen der Nutzungsdauer und der Lebensleistung in Österreich dargestellt. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass diese Werte durch Faktoren wie Wetterbedingungen, Futter- und Preissituation sowie die Qualität der Daten beeinflusst werden können.

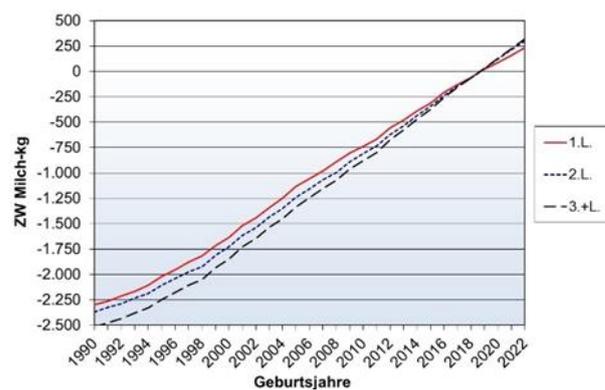


Abbildung 12: Genetische Trends für die Milchleistung in der 1., 2. und 3. und weiteren Laktationen für die Fleckvieh-Kühe in Österreich.

Die durchschnittliche Nutzungsdauer ist rund um das Jahr 2000 rechnerisch merklich zurückgegangen (Abb. 13), allerdings ist dabei zu bedenken, dass das wesentlich durch die Umstellung auf den Rinderdatenverbund und die Verwendung der Daten aus der Tierkennzeichnung (AMA) zustande gekommen ist. Seit etwa 2001 hat sich dadurch die Datenqualität hinsichtlich der korrekten Abgänge deutlich verbessert. Seit 2001 steigt die durchschnittliche Nutzungsdauer leicht, aber kontinuierlich an. Im letzten Jahr lag die durchschnittliche Nutzungsdauer über alle Rassen bei 4,01 Jahren und somit ca. ein halbes Jahr höher als vor 20 Jahren. Auch im internationalen Vergleich liegt Österreich damit im Spitzenbereich.

Die steigende Nutzungsdauer in Kombination mit den massiv steigenden

Milchleistungen führt zu einer eindrucksvollen Entwicklung der Lebensleistung. Über alle Rassen hat sich in den letzten 40 Jahren die Lebensleistung fast verdoppelt. In den letzten 20 Jahren ist die Lebensleistung um mehr als 10.000 kg, also um über 500 kg pro Jahr, gestiegen.

Als plakatives Beispiel für die positive Entwicklung der Lebensleistung sei noch auf die Entwicklung der Anzahl 100.000-Liter-Kühe hingewiesen (Abb. 15). Diese sind über alle Rassen in den letzten 20 Jahren von unter 100 im Jahr 2004 auf über 1000 Neuzugänge im letzten Jahr angestiegen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die aus der Konzeption des GZW zu erwartenden Fortschritte in der Nutzungsdauer und damit auch in der Lebensleistung in Österreich tatsächlich realisiert werden.

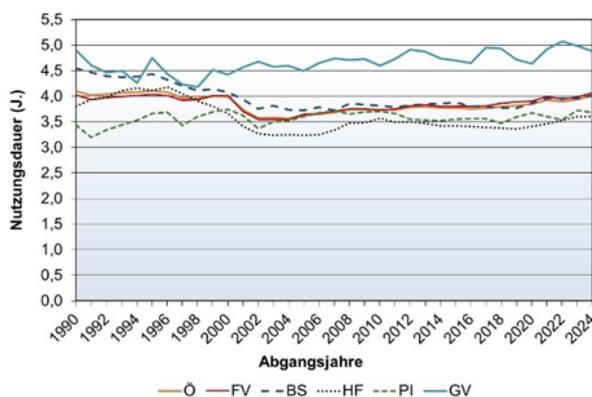


Abbildung 13: Entwicklung der Nutzungsdauer in Österreich.

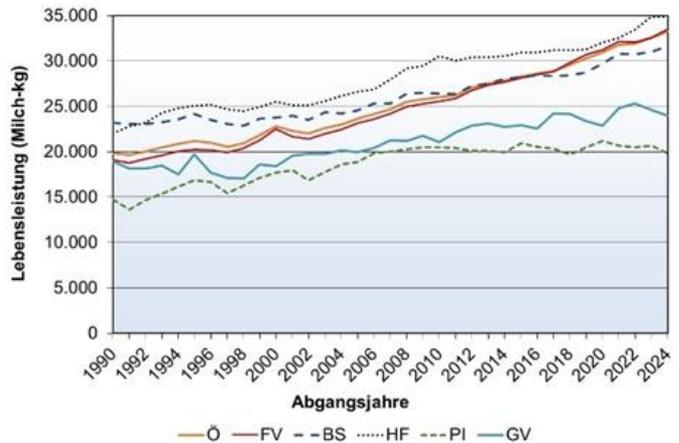


Abbildung 14: Entwicklung der Lebensleistung in Österreich

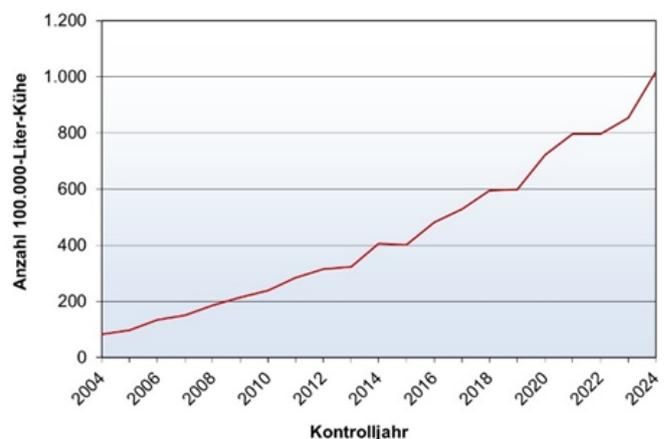


Abbildung 15: Anzahl neuer 100.000-Liter-Kühe pro Kontrolljahr in Österreich

## Alternative Ansätze?

In der Tierzuchtwissenschaft ist es weltweit unbestritten, dass geschätzte Zuchtwerte und die Abbildung des Zuchtziels in einem Gesamtzuchtwert die bestmöglichen Hilfsmittel für die züchterische Weiterentwicklung unserer Nutztierpopulationen darstellen. Die verwendeten Methoden werden international laufend verfeinert und

weiterentwickelt. Die gemeinsame ZWS Deutschland-Österreich-Tschechien ist dabei hinsichtlich der Methodiken (Single-Step) und Merkmale (speziell im Bereich Fitness und Gesundheit) sehr gut aufgestellt.

Aufgrund der fachlichen Fundierung und der überzeugenden Ergebnisse sind alternative Ansätze zur gängigen Praxis rar.

### Zuchtziel Lebensleistung

Von manchen kleinen, ehemaligen oder aktuellen Züchtervereinigungen (z.B. Arbeitsgemeinschaft österreichischer Lebensleistungszüchter, Europäischen Vereinigung für Naturgemäße Rinderzucht EUNA, Arbeitsgemeinschaft für Rinderzucht auf Lebensleistung, Arbeitsgemeinschaft Lebenslinien ALL) wird als alternativer Ansatz die Milchlebensleistung als weitgehend alleiniges Zuchtziel vorgeschlagen. Die Grundlagen dazu gehen überwiegend auf Arbeiten von Prof. Bakels und Prof. Haiger zurück (z.B. Bakels, 1960; Haiger, 1988). Dabei werden Stiere in erster Linie aus Kuhfamilien mit gehäuft hohen Lebensleistungen ausgesucht. Zuchtwerte, sowohl genomisch als auch auf Nachkommenleistungen basierend, werden weitgehend ignoriert. Diese Vorgangsweise, dass Phänotypen von Vorfahren höher

bewertet werden als Genotyp-Informationen (Zuchtwerte) ist als gravierender Mangel einzustufen (z.B. Essl, 1998).

Die Bedeutung der Kuhfamilien wird dabei teilweise mit der zytoplasmatischen Vererbung argumentiert (z.B. Haiger, 2006). Für die Nutzungsdauer wurde von Essl und Schnitzenlehner (1999) ein Anteil der zytoplasmatischen Varianz an der Gesamtvarianz von 4,6 % geschätzt und beträgt somit weniger als die Hälfte der Heritabilität. Dies stellt den höchsten Wert von allen untersuchten Merkmalen dar. Da die mitochondrialen Gene nur über die Eizelle weitergegeben werden, also nur von Mutter zu Tochter, kann man diese Form der Vererbung keinesfalls als Argument für die Selektion von Stieren aus solchen Kuhfamilien hernehmen, eher im Gegenteil.

Als Zuchtmethode wird von „Lebensleistungszüchtern“ vereinzelt Linienzucht empfohlen. Mit dieser Methode wird versucht, die Erbanlagen guter Kühe durch systematische Verwandtenpaarungen anzuhäufen und den Inzuchtgrad möglichst niedrig zu halten (Walter, 2003). Voraussetzung für eine erfolgreiche Linienzucht ist das Vorhandensein von zumindest drei genetisch (nicht nur phänotypisch) herausragenden Linien. Ein Beispiel für Linienzucht beim Rind wird von Haiger (1988)

beschrieben. Die dabei verwendeten drei bzw. vier Linien („Bakels-Linien“), die auf Kuhfamilien aus der US-Holsteinzucht in den 1950/60er-Jahren zurückgehen, wurden nur sehr eingeschränkt züchterisch weiterentwickelt und sind mittlerweile kaum noch vorhanden. Die verbliebenen Stiere sind daher genetisch in praktisch allen relevanten Merkmalen, speziell in der Milch aber häufig auch im Fitnessbereich, deutlich unterlegen. Grundsätzlich kann Linienzucht funktionieren, aber in diesem konkreten Fall hat die wissenschaftliche Überprüfung kaum positive Ergebnisse erbracht (z.B. Riedler, 1992).

### Kreuzungszucht

Bei der herkömmlichen Zuchtwertschätzung werden vor allem aufgrund von rechentechnischen Limitierungen üblicherweise nur additiv-genetische Effekte berücksichtigt. Etwaige existierende nicht-additiv-genetische Effekte wie Dominanz und Epistasie (z.B. Fürst, 1994; Fuerst und Sölkner, 1994) werden ignoriert. Speziell Dominanz ist im Hinblick auf den sogenannten Heterosiseffekt von Bedeutung. Von Heterosis spricht man, wenn bei Kreuzungen die Leistungen der Nachkommen vom Mittel der Eltern abweichen. Üblicherweise geht man von Heterosiseffekten im

Bereich von 2 bis 5 % bei Leistungsmerkmalen und etwa 3 bis 10 % bei Fitnessmerkmalen aus. Analysen beim österreichischen Fleckvieh, das teilweise mit Red Holstein gekreuzt wurde, kamen zu einem Heterosiseffekt von 2,1 % für die Milchmenge und 11,6 % für die Nutzungsdauer (Egger-Danner und Fürst, 2005). Bei den oben erwähnten „Bakels-Lebensleistungslinien“ bei Holstein konnte bei der Kreuzung mit 'konventionellen' Holsteins kein signifikanter Heterosiseffekt auf Nutzungsdauer oder Lebensleistung nachgewiesen werden (Riedler, 1992).

Möchte man diese Kreuzungseffekte systematisch nutzen, kann eine systematische Kreuzungszucht mit zwei oder mehr Rassen eine mögliche Alternative zur konventionellen Reinzucht darstellen. In Österreich erfolgt Kreuzungszucht derzeit meist in Form der Gebrauchskreuzung. Dies speziell bei Kühen von milchbetonten Rassen, deren Nachkommen nicht zur Remontierung benötigt werden, und mit einer Fleischrasse besamt werden.

Im Milchbereich ist in Österreich die häufigste Form der Kreuzung jene von Holstein-Kühen mit Fleckvieh-Stieren, die im Jahr 2024 7,1 % der Besamungen im Holstein-Bereich ausgemacht hat (ZuchtData, 2024). International

gesehen wird Kreuzungszucht häufiger als Zuchtmethod e eingesetzt. Ein Beispiel ist die 2-Rassen-Kreuzung Holstein x Jersey (z.B. Ki-wiCross: <https://www.absglobal.com/dairy-crossbreeding/crossbreeding-jersey/> oder <https://www.absglobal.com/dairy-crossbreeding/crossbreeding-jersey/>). Vereinzelt werden auch 3-Rassen-Kreuzungen propagiert. Aktuelle Beispiele für Holstein x Montbeliarde x Rotvieh sind Hybrid Genetics (<https://hybrid-genetics.de/hybridzucht/>) und ProCROSS von Viking Genetics (<https://www.vikinggenetics.com/dairy/procross>). All diese Programme werben mit der Ausnutzung des Heterosiseffekts unter anderem hinsichtlich Fitness und Langlebigkeit. Aufgrund unzureichender bzw. fehlender Daten in Österreich sind derzeit keine konkreten Analysen möglich.

## Fazit

In Österreich gibt es bereits seit 30 Jahren geschätzte Zuchtwerte für die Nutzungsdauer und einen umfassenden Gesamtzuchtwert mit starker Berücksichtigung von Fitness und Gesundheit seit 1998. Positive genetische und phänotypische Trends bei der Nutzungsdauer oder die enorme Steigerung der Lebensleistung in den letzten

Jahrzehnten zeigen eindrucksvoll, dass die Zucht auf lange Nutzungsdauer mit einem verantwortungsvollen Zuchtziel sehr gut funktioniert. Geschätzte Zuchtwerte und deren Kombination im Gesamtzuchtwert sind aus fachlicher Sicht das unbestrittene Mittel der Wahl, um eine Population in Richtung Zuchtziel bestmöglich weiterzuentwickeln.

## Literatur

- Bakels, F., 1960: Ein Beitrag zur tierzüchterischen Verbesserung der Nutzungsdauer und Lebensleistung des Rindes, Dissertation, Universität München.
- Ducrocq, V. und J. Sölkner, 1998: The Survival Kit<sup>®</sup>-V3.0, a Package for Large Analyses of Survival Data. 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Vol. 27, 447-448.
- Egger-Danner, C., 1993: Zuchtwertschätzung für Merkmale der Langlebigkeit beim Rind mit Methoden der Lebensdaueranalyse. Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien.
- Egger-Danner, C. und C. Fürst, 2005: Analyse von Heterosiseffekten in österreichischen Rinderpopulationen. In: Kreuzungszucht und Heterosis. Seminar des Ausschusses für Genetik der ZAR, Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (Hrsg.): 11-17.
- Essl, A., 1998: Longevity in dairy cattle breeding: a review. *Livest. Prod. Sci.* 57: 79-89.
- Essl, A. und S. Schnitzenlehner, 1999: Field data analysis of cytoplasmatic inheritance of dairy and fitness-related traits in cattle. *Anim. Sci.* 68: 459-466.
- Fürst, C., 1994: Schätzung und züchterische Bedeutung nicht-additiv genetischer Varianzkomponenten in der Rinderzucht. Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien.
- Fuerst, C. und C. Egger-Danner, 2002: Joint genetic evaluation for functional longevity in

- Austria and Germany. 7th World Congr. Genet. Appl. Livest. Sci., Montpellier, Frankreich.
- Fürst, C., J. Dodenhoff, C. Egger-Danner, R. Emmerling, H. Hamann, J. Himmelbauer, D. Krogmeier und H. Schwarzenbacher, 2023. Zuchtwertschätzung beim Rind - Grundlagen, Methoden und Interpretationen. <https://www.zuchtwert.at/download/ZWS/ZWS.pdf>.
- Fuerst, C. und J. Sölkner, 1994: Additive and non-additive genetic variances for milk yield, fertility, and lifetime performance traits of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 77: 1114-1125.
- 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.
- Haiger, A., 1988: Zuchtziel Milchlebensleistung. In: Haiger, A., Storhas, R, Bartussek, H.: Naturgemäße Viehwirtschaft, Eugen Ulmer, Stuttgart, 75-82.
- Haiger, A., 2006: Zucht auf hohe Lebensleistung. 33. Viehwirtschaftliche Fachtagung Raumberg-Gumpenstein, 26. - 27. April 2006, 1-4.
- Lidauer, M. K. Matilainen, E. Mäntysaari, T. Pitkänen, M. Taskinen und Ismo Strandén, 2023: MiX99 – Solving large mixed model equations. Technical reference guide for MiX99 solver. Jokioinen, Finnland.
- Miesenberger, J., 1997: Zuchtzieldefinition und Indexselektion für die österreichische Rinderzucht. Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien.
- Riedler, C., 1992: Untersuchung über die Effizienz des Lebensleistungszuchtprogrammes von Bakels und Haiger mit Methoden der Lebensdaueranalyse. Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien.
- 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. Beschreibung der Zuchtwertschätzung für alle Schätzmerkmale bei den Milchrinderrassen für die vit mit der Zuchtwertschätzung beauftragt ist. [https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/Zws\\_Bes\\_deu.pdf](https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/Zws_Bes_deu.pdf)
- Walter, L., 2003: Milchviehzucht für ökologische Betriebe. Diplomarbeit, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel.
- ZuchtData, 2024: ZuchtData-Jahresbericht 2024. <https://www.rinderzucht.at/downloads/jahresberichte.html>

# Nutzungsdauer im Spannungsfeld von Generationsintervall und Zuchtfortschritt

Hermann Schwarzenbacher

ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH Wien

---

## Einleitung

Die Verkürzung des Generationsintervalls ist einer der wesentlichen Hebel, über den die genomische Selektion den Zuchtfortschritt erhöht. Entgegen den Befürchtungen mancher haben sich die Prognosen der Zuchtplanungsrechnungen (Egger-Danner C. und A. Willam 2012) dahingehend bestätigt, dass die größten Steigerungen im Zuchtfortschritt bei den Fitnessmerkmalen realisiert werden konnten (Fürst et al. 2022; Egger-Danner et al. 2020). Es ist also möglich über einen ausgewogenen Gesamtzuchtwert in Verbindung mit einer leistungsfähigen Zuchtwertschätzung Elterntiere zu einem Zeitpunkt zu selektieren, zu dem weder Eigen- noch Nachkommenleistung vorliegt. Der Schlüssel dazu ist eine umfangreiche Herdentypisierung in Verbindung mit der möglichst lückenlosen Erhebung von Gesundheitsdaten. Diese Daten werden seit 2021 effizient über die Single-Step-Zuchtwertschätzung genutzt (Schwarzenbacher et al. 2023).

Während züchterisch also die Listenführer bei den Genomischen Jungvererbern sowie hochtypisierte Kalbinnen im Fokus der Hochzucht stehen, bleiben problemlose und leistungsbereite Kühe in höheren Laktationen die Lieblingstiere der meisten Landwirte. Betriebswirtschaftliche Auswertungen decken diese Vorliebe, denn die teure Aufzucht führt zu verbesserter Wirtschaftlichkeit, wenn sie auf mehrere Laktationen verteilt wird. Zudem wird das biologische Leistungsmaximum in höheren Laktationen (meist >3. Lakt.) ausgenutzt.

In diesem Beitrag soll beleuchtet werden, ob sich daraus ein Widerspruch für die praktische Rinderzucht ergibt bzw. wie Betriebe es schaffen, beide Aspekte auf ihren Betrieben zu vereinigen.

## Die Bedeutung des Generationsintervalls

Um die Bedeutung des Generationsintervalls besser zu verstehen, lohnt sich ein Blick auf die bekannte Züchtergleichung (Falconer and Mackay 1996), die in der Tierzucht ein grundlegendes

Konzept darstellt, um den erwarteten Zuchtfortschritt in der Selektion vorauszusagen.

$$\text{ZF/Jahr} = (i \times r\text{ZWS} \times \sigma a) / \text{Gi}$$

wobei:

- ZF der jährliche genetische Fortschritt,
- $i$  die Selektionsintensität,
- $r\text{ZWS}$  die Genauigkeit der Zuchtwertschätzung,
- $\sigma a$  die additive genetische Standardabweichung und
- $\text{Gi}$  das Generationsintervall in Jahren darstellt.

Diese Gleichung unterteilt die Faktoren, die den genetischen Fortschritt beeinflussen, in vier Komponenten:

### 1. Selektionsintensität ( $i$ )

Die Selektionsintensität bezieht sich auf den Unterschied im durchschnittlichen genetischen Wert der ausgewählten Eltern im Vergleich zum Populationsdurchschnitt. Die Selektionsintensität kann unter anderem erhöht werden, indem ein größerer Pool von Kandidaten genomisch bewertet wird, um eine bestimmte Anzahl von Jungvererbern zu selektieren.

### 2. Genauigkeit der Zuchtwertschätzung ( $r\text{ZWS}$ )

Die Genauigkeit der ZWS gibt an, wie gut die geschätzten Zuchtwerte mit den wahren Zuchtwerten übereinstimmen. Verfahren wie die Single-Step-ZWS in Verbindung mit einer breiten Typisierung von weiblichen Tieren unter Leistungsprüfung erhöhen die Genauigkeit.

### 3. Additive genetische Standardabweichung ( $\sigma a$ )

Diese Komponente repräsentiert die genetischen Unterschiede innerhalb der Population für ein bestimmtes Merkmal. Dieser Parameter kann etwa durch Einkreuzungen beeinflusst werden.

### 4. Generationsintervall (GI)

Das Generationsintervall ist das durchschnittliche Alter der Eltern bei der Geburt ihrer Nachkommen. Die genomische Selektion erlaubt es wie oben beschrieben das Generationsintervall drastisch zu verkürzen.

Der stärkste dieser Hebel ist ganz klar das Generationsintervall: Dessen Halbierung führt zur Verdopplung des Zuchtfortschritts, während eine Steigerung der Sicherheit der ZWS beispielsweise von 40 % auf 70 % den jährlichen

Zuchtfortschritt ,nur‘ um etwa ein Drittel erhöht.

So verwundert es auch nicht, dass sich mit der Einführung der genomischen Selektion im Jahr 2011 das Generationsintervall bei den Rassen mit Genomischer Selektion annähernd halbiert hat (Abbildung 1). Aktuell liegt es bei FV bei 2,7 Jahren bzw. bei Brown Swiss bei 3,1 Jahren und somit bereits sehr nahe beim biologisch möglichen Minimum, wenn man diverse biotechnologische Verfahren wie Ovum pick up (OPU) außer Acht lässt.

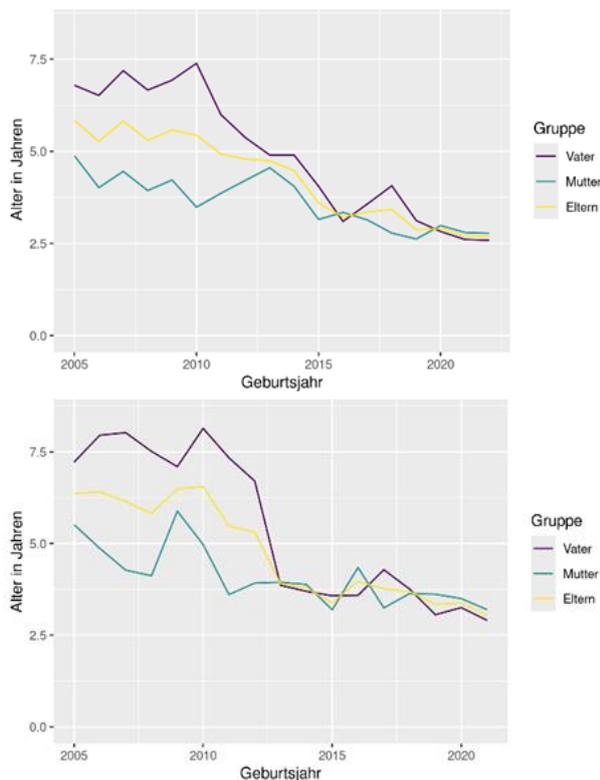


Abbildung 1: Entwicklung des Generationsintervalls bei Besamungstieren seit Einführung der Genomischen Selektion bei den Rassen Fleckvieh (oben) und Brown Swiss (unten).

## Der Embryotransfer gewinnt an Bedeutung

Durch den Einsatz des Embryotransfers (ET) können mehr Selektionskandidaten von den genetisch interessantesten Eltern in die genomische Vorselektion eingehen. Daher wirkt sich der ET sowohl auf die Verkürzung des Generationsintervalls als auch auf die Erhöhung der Selektionsintensität aus. Es verwundert deshalb nicht, dass dessen Nutzung in der Genomik Ära massiv gesteigert wurde und aktuell zwischen 35 und 40 % liegt, bezogen auf den Anteil der angekauften genomischen Jungvererber (Abbildung 2).

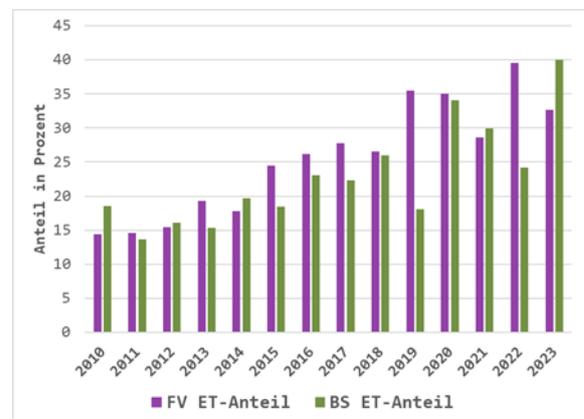


Abbildung 2: Entwicklung des ET-Anteils unter den selektierten genomischen Jungvererbern seit Einführung der Genomischen Selektion bei den Rassen Fleckvieh Brown Swiss.

## Remontierung und Nutzungsdauer bei den Spitzenzüchtern

Wie unterscheiden sich Betriebe die züchterisch führend sind in ihren Kennzahlen hinsichtlich der Nutzungsdauer von durchschnittlichen Fleckvieh-Betrieben? Dazu wurden, wie in Tabelle 1 ersichtlich ist, Betriebe aus den Top 100 der Rangierung zum Züchter des Jahres 2024 hinsichtlich ausgewählter Kennzahlen zum Durchschnitt aller FV-Betriebe verglichen. Zusätzlich wurden FoKUHs-Herdentypisierungsbetriebe der Rasse FV aus 2024 ausgewertet. Man kann feststellen, dass die Top

Zuchtbetriebe einen rund 4 % höheren Anteil an Erstlingskühen (29,7 % statt 25,4 %) aufweisen und die durchschnittliche Nutzungsdauer der lebenden Kühe mit 2,6 Jahre um rund 7 Monate unter der von Vergleichsbetrieben liegt. Die Betriebe sind außerdem mit einer Kuhzahl von knapp 50 mehr als doppelt so groß und sind durch 36 % höhere Herdenmilchleistungen von knapp 10.500 kg charakterisiert. Das hohe Leistungsniveau überkompensiert die geringere Nutzungsdauer, wodurch die Lebensleistung bei Abgang mit knapp 40.700 kg um rund 25 % über dem der Vergleichsbetriebe liegt.

Tabelle 1: Kennzahlen für Fleckviehbetriebe aus 2024 für verschiedene Kategorien.

Kennzahl	FV-Züchter des Jahres-Top 100	FV-FoKUHs Betriebe	FV-Vergleichsbetriebe
durchs. Kuhzahl	49,4	42,7	22,2
Milchmenge (kg)	10.514	9.863	7.706
Anteil 1. Kalbung (%)	29,7	26,5	25,6
Anteil $\geq 5$ . Kalbung (%)	19,2	21,9	23,1
Abgangsrate (%)	27,6	23,2	23,2
Nutzungsdauer d. leb. Kühe (Jahre)	2,6	2,9	3,2
durchs. Lebensleistung (kg)	27.087	27.311	22.472
durchs. Erstlingslst. (kg)	8.818	8.306	6.834
Lebensleistung b. Abgang (kg)	40.697	38.497	31.470
Lebenstagsleistung (kg)	15,2	14,5	11,2
Lebenstagsl. b. Abgang (kg)	17,5	16,2	12,5
durchs. Milchwert	109,9	106,7	99,6
Milchwert der Kalbväter	135,6	133,7	127,0

Die FoKUHs-Betriebe ordnen sich hinsichtlich der betrachteten Parameter zwischen den Spitzenzüchtern und dem Populationsdurchschnitt ein.

Wie zuvor erwähnt, liegt das Generationsintervall in der Hochzucht bereits nahe am biologischen Limit, das durch die Geschlechtsreife bestimmt wird. Eine deutliche weitere Verkürzung kann daher nur über biotechnologische Verfahren erreicht werden.

## Relevante biotechnologische Verfahren

### Ovum Pick up (OPU)

Über dieses Verfahren können Eizellen von hormonell stimulierten Spendertieren ab einem Alter von etwa 6 Monaten gewonnen werden (Ferre et al. 2020). Die gewonnenen Eizellen werden zunächst in einem Nährmedium mehrere Tage kultiviert und dann in-vitro (im Labor) befruchtet. Die Embryonen können dann tiefgefroren oder direkt auf vorbereitete Empfängertiere transferiert werden. Die zusätzliche Nutzung von Embryontypisierung ermöglicht eine effizientere Nutzung von Empfängertieren, da nur genomisch vorselektierte Embryonen transferiert werden.

Durch OPU kann eine deutlich höhere Anzahl von Embryonen pro Spendertier gewonnen werden, bzw. kann das

Generationsintervall durch die Anwendbarkeit ab einem Alter von etwa 6 Monaten im Vergleich zum ET nochmals verkürzt werden. Einschränkend muss angeführt werden, dass die Erfolgsraten bei Kalbinnen vor der ersten Brunst deutlich reduziert sein können. Daneben gibt es auch ethische Bedenken vor allem durch das unvermeidbare Verwerfen nicht transfertauglicher Embryonen.

### Sperma-Sexing

Durch Sperma-Sexing kann die Remontierung am Betrieb noch mehr auf die jüngsten weiblichen Jahrgänge konzentriert werden. Für den Zuchtfortschritt einer Population ist Sperma Sexing jedoch von untergeordneter Bedeutung.

## Zusammenfassung

Die Erfahrung seit Einführung der Genomischen Selektion hat gezeigt, dass es möglich ist den Zuchtfortschritt vor allem über die drastische Verkürzung des Generationsintervalls zu steigern. Die Entwicklung der genetischen und phänotypischen Trends ist gerade bei den Fitnessmerkmalen durchwegs erfreulich. Dies wird durch die systematische Erhebung von Gesundheitsdaten in Verbindung mit der Herdentypisierung und der Single-Step-

Zuchtwertschätzung ermöglicht. Während in der Hochzucht Selektionskandidaten heute fast ausschließlich aus hochtypisierten Kalbinnen, häufig über ET gezogen werden, spielt die langlebige Kuh auf den Betrieben unverändert eine zentrale Rolle, vor allem aus betriebswirtschaftlichen Gründen. Diesbezüglich unterscheiden sich auch Spitzenzüchter nur unwesentlich von Produktionsbetrieben.

## Literatur

- Egger-Danner, C. und A. Willam, 2012: Zuchtprogramme und genomische Selektion: Fokus Tiergesundheit. Seminar des Ausschusses für Genetik der ZAR, Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (Hrsg.): 33-41.
- Egger-Danner, C., Koeck, A., Fuchs, K., Grassauer, B., Fuerst-Waltl, B. und 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.* 103:7598–7610. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16745>.
- Falconer D. S. and T. F. C. Mackay, 1996: Introduction to quantitative genetics. Essex, England: Prentice Hall (1996).
- Ferre L.B. Kjelland M.E. Strøbech L.B. Hyttel P. and P.J. Ross, 2020: Review. Recent advances in bovine embryo production: reproductive biotechnology history and methods.
- Fürst, C., Schwarzenbacher, H., Egger-Danner, C. und Fürst-Waltl, B., (2022): Zuchtwerte für mehr Tierwohl – Möglichkeiten zur genetischen Verbesserung in Österreichs Milchrinderzucht. *Nutztierhaltung im Fokus*, Herbst 2022, 6-11.
- 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.

# Die Bedeutung der Nutzungsdauer in der Rinderzucht in Zeiten der Züchtung auf Robustheit und Resilienz

Johann Sölkner

Institut für Nutztierwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien

---

## Einleitung

Die Rinderzucht der letzten 70 Jahre in Österreich und vielen anderen Ländern ist geprägt von enormer Leistungssteigerung, in erster Linie in der Milch und abhängig von der Rasse auch im Fleisch. Das führte auch zu einer starken Verbesserung der Effizienz von Einzeltieren und auch der Milchrinderhaltung insgesamt. Heute produziert etwa ein Drittel weniger Kühe insgesamt mehr Milch in Österreich als die Kühe vor vierzig Jahren. Kühe von heute sind in vielerlei Hinsicht anders als jene von vor 40 Jahren. Ein Vergleich der Leistungen nur der Jahre 2002 und 2022 (Fürst, 2022) zeigt einen Anstieg der Milchleistung von rund 6.000 kg auf knapp 8.000 kg, die Lebensleistung stieg von 22.000 auf 32.000 kg und die Nutzungsdauer von 3.55 auf 3.99 Jahre. Dies ist außergewöhnlich, weil bei einer so starken Steigerung der Milchleistung durchaus mit einem Rückgang der Nutzungsdauer zu rechnen war. Der wesentliche Grund für diese Entwick-

lung ist meines Erachtens die Implementierung einer balancierten Zucht mit Zuchtwertschätzung für viele Merkmale und der Nutzung des Gesamtzuchtwerts (Miesenberger et al., 1998, Fuerst-Waltl et al., 2016) mit Einbeziehung eben dieser vielen Merkmale bei der Selektion männlicher und weiblicher Tiere. Österreich hat im Jahr 1995 als erstes Land weltweit die Zuchtwertschätzung für funktionale Nutzungsdauer eingeführt, siehe die Beiträge von Fürst und Egger-Danner bei diesem Seminar. Als Werkzeug wurde das „Survival Kit“ (Ducrocq and Sölkner, 1994) verwendet, mit dem kurz darauf auch Zuchtwertschätzungen in Frankreich (1997), Deutschland (1998), den Niederlanden (1999), Italien (2000) und der Schweiz (2001) und später in mehreren anderen Ländern implementiert wurden.

## Wissenschaftliche Diskussion zu Resilienz und Robustheit

Die fortgesetzte Steigerung von Leistungen von Nutztieren, welche etwa beim Huhn oder Truthahn extreme Ausmaße angenommen hat, beschäftigt die Öffentlichkeit mehr und mehr. Es ist von kurzlebigen „Turbo-Kühen“ die Rede und dass das Tierwohl dieser Hochleistungstiere stark eingeschränkt ist. Diese Diskussion ruft auch die Wissenschaft auf den Plan, die versucht, mit Daten den tatsächlichen Status des Systems Milchviehhaltung zu untersuchen. Systemanalysen sind extrem komplex und vielfach auch von vorgefassten Meinungen der jeweiligen Wissenschaftler:innen geleitet. Ich nehme mich in dieser Beziehung absolut nicht aus. Es wurde ein in diesem Zusammenhang neuer Begriff aufgenommen: Resilienz. Eine resiliente Kuh ist widerstandsfähig und nicht empfindlich gegenüber extremen Wetteränderungen und vielen anderen Stressoren. Manchmal wird übrigens auch das Wort Robustheit als Synonym zu Resilienz verwendet. Ein resilienter Betrieb ist ebenfalls widerstandsfähig gegenüber vielen Stressoren, seien sie ökologisch oder ökonomisch

## Indikatoren für die Resilienz von Kühen

Allgemeine Resilienz umfasst die Fähigkeit des Tieres, mit Umwelt-, Sozial- und Krankheitsproblemen fertig zu werden. Sie wird beschrieben als die Fähigkeit, durch eine Störung nur minimal beeinträchtigt zu werden oder schnell in den physiologischen, verhaltensbezogenen, kognitiven, gesundheitlichen, affektiven und produktiven Zustand zurückzukehren, der vor der Störung bestand. Da Störungen unterschiedlicher Natur sein können, ist allgemeine Resilienz ein zusammengesetztes Merkmal, das je nach Art der Störung aus verschiedenen Resilienztypen besteht (Kašná et al., 2022). Ein in der Rinderzucht momentan sehr umfangreich untersuchter Resilienz-Indikator ist die Tag-zu-Tag Variation der Milchleistung (Keßler et al., 2024). Physiologisch stabile Kühe lassen sich nach diesem Ansatz etwa von Wetteränderungen und Futterumstellungen weniger beeinflussen als andere und kehren im Krankheitsfall schneller zum Normalzustand zurück. An der BOKU läuft aktuell ein Dissertationsprojekt zu diesem Thema. Daten dazu kommen von Betrieben mit automatischen Melksystemen und Resilienz-Indikatoren sind Abweichungen der Tagessummen der

Einzelgemelke von Laktationskurven. Abbildung 1 zeigt die Laktationskurven von vier ausgewählten Brown Swiss Kühen in der 5. Laktation, zwei mit sehr geringer täglicher Variation und zwei mit hoher Variation von Tag zu Tag.

Die großen Unterschiede haben mich persönlich überrascht, zeigen aber noch nicht an, dass die beiden Kühe mit den Kurven links in der Abbildung gesünder und robuster sind als jene mit den Kurven rechts in der Abbildung. Allererste genetische Analysen mit rund 8.000 Fleckvieh-Kühen scheinen aber doch zu zeigen, dass Kühe mit

geringerer Tag-zu-Tag Variation der Milchmenge eine deutlich höhere funktionale Nutzungsdauer, bessere Persistenz und Eutergesundheit und auch eine etwas bessere Fruchtbarkeit haben. Eine weitere Art der Analyse von Daten ist jene von kurz- oder längerzeitigen Leistungsdepressionen, wie sie in der Laktationskurve link oben in Abbildung 1 ersichtlich. Hier geht es um Stärke und Dauer der Milchleistungs-Depression im Zusammenhang mit Krankheits-Diagnosen. Abbildung 2 liefert ein Beispiel dazu.

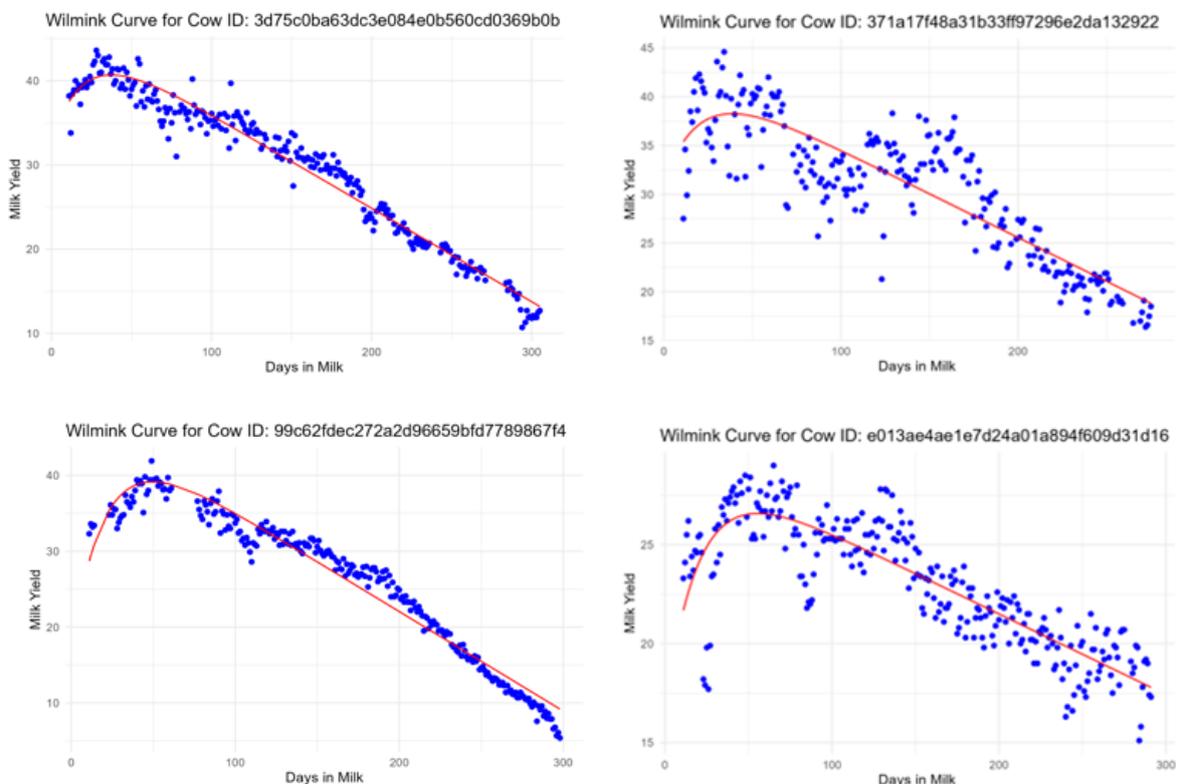


Abbildung 1: Tagesmilchmengen und Laktationskurven von vier ausgewählten Brown Swiss Kühen in der 5. Laktation (Dissertation Mabel Agyiri)

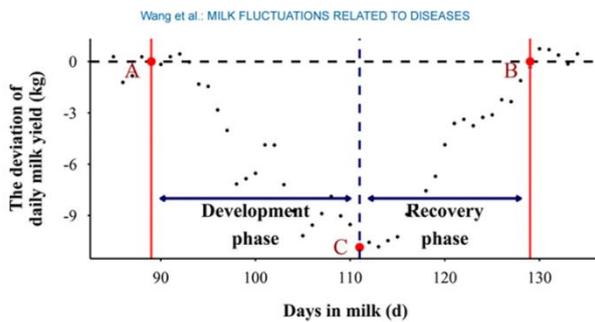


Abbildung 2: Fluktuation der täglichen Milchleistung in Reaktion auf eine Erkrankung (Wang et al., 2024).

An Kühen angebrachte Sensoren liefern ebenfalls Informationen, aus denen Resilienz-Indikatoren berechnet werden könnten.

Die (funktionale) Nutzungsdauer einer Kuh ist für mich dennoch der stärkste individuelle Indikator für ihre Resilienz, auch wenn sie natürlich von Selektionsentscheidungen des Landwirts/der Landwirtin abhängt. Zu oft werden heute gesunde Kühe gemerzt, um der nächsten Generation im Stall Platz zu machen. Das ist betriebswirtschaftlich nicht gerechtfertigt, weil die ökonomisch optimale Nutzungsdauer nach wie vor bei sieben Laktationen oder mehr steht (Mißfeldt et al., 2015).

## Schlussfolgerung

Auch im Zeitalter von „precision livestock farming“ mit vielen neuen Merkmalen, welche als Indikatoren der Resilienz oder Robustheit herangezogen

werden können, bleibt die Nutzungsdauer von Kühen ein unverzichtbarer Teil des Gesamtzuchtwerts in der österreichischen Rinderzucht.

## Literatur

- Ducrocq, V. and J. Sölkner. 1994. "The survival kit": a fortran package for the analysis of survival data. in Proc. 5. World congress.
- Fuerst-Waltl, B., C. Fuerst, W. Obritzhauser, and C. Egger-Danner. 2016. Sustainable breeding objectives and possible selection response: Finding the balance between economics and breeders' preferences. *Journal of dairy science* 99(12):9796-9809.
- Fürst, C. 2022. Fleckviehzucht in Österreich – Fit für die Zukunft. in Proc. Welt-Simmental-Fleckvieh-Kongress.
- Kašná, E., L. Zavadilová, J. Vařeka, and J. Kyšlová. 2022. General resilience in dairy cows: A review. *Czech Journal of Animal Science* 67(12).
- Keßler, F., R. Wellmann, M. Chagunda, and J. Bennewitz. 2024. Resilience indicator traits in 3 dairy cattle breeds in Baden-Württemberg. *Journal of Dairy Science* 107(6):3780-3793.
- Miesenberger, J., J. Sölkner, and A. Essl. 1998. Economic weights for fertility and reproduction traits relative to other traits and effects of including functional traits into a total merit index. *Interbull Bulletin* (18):78-78.
- Mißfeldt, F., R. Mißfeldt, and K. Kuwan. 2015. Ökonomisch optimale Nutzungsdauer von Milchkühen. *Züchtungskunde* 87(2):120-135.
- Wang, A., G. Su, L. F. Brito, H. Zhang, R. Shi, D. Liu, G. Guo, and Y. Wang. 2024. Investigating the relationship between fluctuations in daily milk yield as resilience indicators and health traits in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science* 107(3):1535-1548.

# Tierindividuelle und betriebliche Einflussfaktoren auf die Nutzungsdauer von Milchkühen am Beispiel Schweiz

Anna Bieber<sup>1</sup>, Florian Hediger<sup>2</sup>, María Lozano-Jaramillo<sup>1</sup>, Catherine Pfeifer<sup>2</sup>, Michael Walkenhorst<sup>1</sup> und Rennie C. Eppenstein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departement für Nutztierwissenschaften, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Schweiz), <sup>2</sup>Departement für Agrar- und Ernährungssysteme, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Schweiz)

---

## Einleitung und Zielsetzung

Die Nutzungsdauer ist ein Schlüsselfaktor für die Nachhaltigkeit der Milchviehhaltung. Die Verlängerung der Nutzungsdauer von Milchkühen bietet sowohl ökonomische als auch ökologische und ethische Vorteile. Ökonomisch gesehen ermöglicht eine längere Nutzungsdauer eine stärkere Verteilung der Aufzuchtkosten über einen längeren Zeitraum (Bergeå et al., 2016). Zudem wird das biologisch angelegte Milchleistungssteigerungspotenzial mit steigendem Alter der Kühe besser ausgenutzt, was die sogenannten „Nicht-Reife-Kosten“ reduziert (De Vries, 2020). Dennoch hängt das wirtschaftliche Optimum stark von den jeweiligen Produktionsbedingungen ab (De Vries & Marcondes, 2020).

Ökologisch betrachtet führt eine verlängerte Nutzungsdauer zu einem

Verdünnungseffekt der Emissionen aus der Aufzuchtphase. Da weniger Nachzuchttiere benötigt werden, kann die Verzahnung von Fleisch- und Milchproduktion verbessert werden. Diese Kopplung der Produktion von Milch und Fleisch in einem Produktionssystem trägt dazu bei, die Gesamtmenge der Emissionen pro erzeugter Milch- und Fleischeinheit im Vergleich zu der in spezialisierten Systemen anfallenden Emissionen zu verringern (Zehetmeier et al., 2012, Probst et al., 2019). Zudem zeigen Studien, dass ältere Kühe geringere Methanemissionen verursachen (Grandl et al., 2019).

Nicht zuletzt spielt auch die ethische Dimension einer verlängerten Nutzungsdauer eine Rolle. Ein Großteil der Abgänge auf Milchviehbetrieben ist auf gesundheitliche Probleme zurückzuführen (Fetrow et al., 2006). Eine Verlängerung der Nutzungsdauer könnte

somit auch unter ethischen Gesichtspunkten vorteilhaft sein, da sie auf einer guten Tiergesundheit fußt und somit tierwohlrelevant ist.

Trotz dieser deutlichen Vorteile einer längeren Nutzungsdauer zeigten internationale Literaturstudien über viele Jahre eine sinkende Nutzungsdauer von Milchkühen (Olechnowicz et al., 2016, Dallago et al., 2021). Die Verkürzung der Nutzungsdauer wurde nicht zuletzt mit den enorm gestiegenen Einzeltierleistungen in der Milchproduktion in Zusammenhang gesetzt (Knaus, 2009). Auf verschiedenen Ebenen wird die Nutzungsdauer derzeit in der Schweiz thematisiert und spielte unter anderem bei der Neuordnung der Direktzahlung in der Agrarpolitik 22+ eine besondere Rolle, in der erstmals Direktzahlungen für die Nutzungsdauer ab 2024 festgelegt wurden (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2025).

Ziel dieser Studie war es eine Beschreibung der Entwicklung von Leistungsniveau, Nutzungsdauer, Abgangsursachen und von einigen ausgewählten Einflussfaktoren auf die Nutzungsdauer bei sechs Schweizer Milchrassen durchzuführen.

## Material und Methoden

### Tierindividuelle Ebene

Für die Ergebnisse auf Tierebene wurden Herdebuchdaten der drei Zuchtverbände Braunvieh Schweiz, swissherdbook und Holstein Switzerland von insgesamt 2.22 Mio. (Lebenstagemilchleistung) bzw. gut 2.31 Mio. Kühen (Nutzungsdauer), die zwischen 1999 bis 2019 abgingen, ausgewertet. Dabei wurde zwischen den sechs Rassen Brown Swiss (BS), Original Braunvieh (OB), Swiss Fleckvieh (SF), Simmental (SI), Holstein aus dem Zuchtverband swissherdbook (HO\_SHB) und Holstein aus dem Holstein Switzerland Zuchtverband (HO\_HOS) unterschieden. Für die Abgrenzung von Swiss Fleckvieh und Holstein wurde für alle Daten die aktuelle Grenze von 87.5% Holsteinblutanteil für Holsteinkühe verwendet. Abgangsursachen waren lediglich für 6 bis 12 % der Tiere (SI<OB<HO\_HOS<BS<SF<HO\_SHB) von 2008 bis 2018 (n= 149.033) vorhanden. Die Nutzungsdauer wurde definiert als Anzahl Tage zwischen der ersten Abkalbung und dem Abgangsdatum im Herdebuch.

Die Datenaufbereitung und die deskriptiven Auswertungen wurden mit R durchgeführt (R Core Team, 2020,

Versionen 3.6.1, 4.0.3, 4.0.5). Die Survivalanalysen zur Bestimmung der Abgangsrisiken wurden mit Survival Kit (version 6.12, Mészáros et al., 2013) durchgeführt.

### **Betriebsebene**

Für die Auswertungen auf Betriebsebene wurden die Betriebe so vorselektiert, dass sie einerseits hinsichtlich Herdengröße, Milchleistung, Produktionszone (Stufen: Tal- bzw. Hügelzone versus Bergzone 1-4), Produktionsart (Stufen: bio versus konventionell) und Rasse repräsentativ für die Schweizer Milchviehproduktion waren, sich aber in Hinblick auf die Nutzungsdauer (gemessen als der Durchschnitt der Laktationsnummer abgegangener Kühe aus 3 Jahren) so weit wie möglich unterschieden. Eine ausführliche Darstellung der Methodik sowie die Ergebnisse zu Fruchtbarkeits- und Gesundheitsdaten finden sich in Bieber et al. (2025). Anhand von Herdbuchdaten der Zuchtverbände (n= 142), Fragebogendaten mit 158 Fragen (n= 67), tierärztlichen Behandlungsdaten (n= 64) und während Betriebsbesuchen erhobener Daten (n= 30) wurden die Betriebe mit kurzem und langem Nutzungsdauerprofil miteinander verglichen. Für die gesundheitsbezogenen Merkmale der 142 Milchviehbetriebe, die tierärztlichen

Behandlungsdaten und die kontinuierlichen Variablen aus dem Fragebogen wurden Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests zum Vergleich der Betriebe verschiedener Nutzungsdauerprofile verwendet. Für die kategorialen Variablen der Fragebogendaten wurden Chi-Quadrat-Tests verwendet, wenn mindestens fünf Beobachtungen vorlagen. Alle Analysen auf Betriebsebene wurden in R (Version 4.2.1 für den Datensatz über 142 Betriebe und Version 4.2.2 für die Datensätze mit n=30, 64 oder 67, R Core Team, 2022) unter Verwendung von RStudio (Version 2022.07.0 + 548 und 2022.7.2.576, RStudio Team, 2022) durchgeführt.

$P < 0.05$  wurde als Schwellenwert für die Signifikanz interpretiert.

### **Ergebnisse**

#### **Tierindividuelle Ebene**

Die Lebensstageleistung der Kühe nach Abgangsjahr ist über die letzten 20 Jahre bei allen Rassen kontinuierlich gestiegen. Während die Lebensstageleistung 1999 zwischen  $6.4 \pm 3.6$  kg/d (SI) und  $8.5 \pm 4.0$  kg/d (HO\_HOS) lag, stieg sie bis 2019 signifikant auf eine Spanne von  $7.6 \pm 4.1$  (SI) bis  $12.1 \pm 5.5$  (HO\_HOS) kg/d (Abbildung 1). Während die Nutzungsdauer von 1999 bis 2019

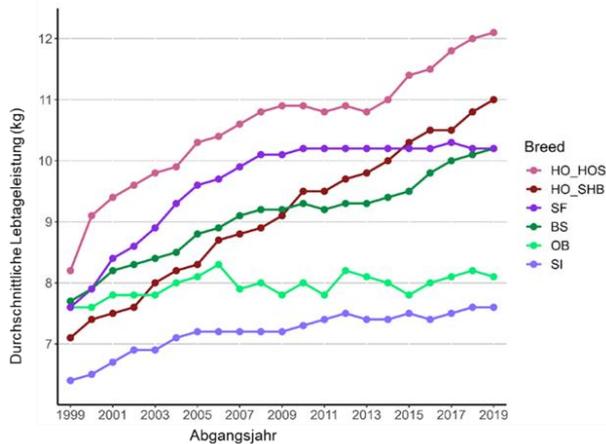


Abbildung 1: Entwicklung der Lebtagelageistung bei sechs Schweizer Rassen zwischen 1999 und 2019

bei BS, SF, SI und auch den Kühen beider Holsteinrassen stieg, sank diese bei OB Kühen von  $4.6 (\pm 3.3)$  auf  $3.6 (\pm 2.8)$ . Die durchschnittliche Nutzungsdauer (Stand 2019) lag bei SF-Kühen mit  $3.8 \pm 2.8$  Jahren am höchsten, gefolgt von BS-Kühen ( $3.7 \pm 2.7$  Jahre), während SI-Kühe im Schnitt  $3.3 \pm 2.7$ , HO\_SHB  $3.1 \pm 2.3$  und HO\_HOS durchschnittlich lediglich  $3.0 \pm 2.1$  Jahre genutzt wurden (Abbildung 2).

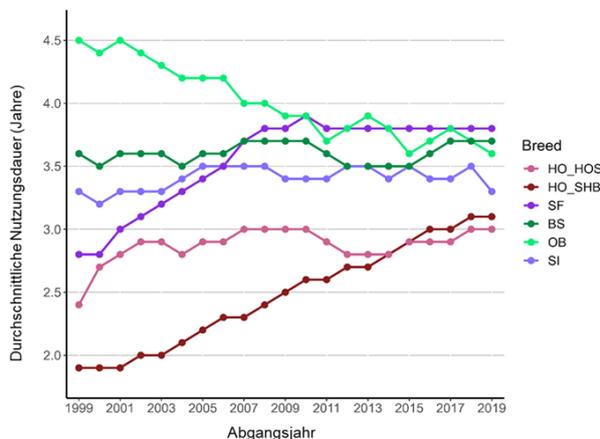


Abbildung 2: Entwicklung der Nutzungsdauer bei sechs Schweizer Rassen zwischen 1999 und 2019

Schweizer Kühe gingen besonders häufig in der 1. und 2. Laktation ab (Abbildung 3): sie waren in der ersten Laktation am höchsten (Spannweite: 21.4 % (SI) bis 27.1 % (HO\_SHB)), dicht gefolgt von hohen Abgangsraten in der zweiten Laktation (Spannweite: 17.5 % (OB) bis 24.0 % (HO\_SHB)). Die durchschnittliche Abgangsrate der ersten beiden Laktationen lag damit zwischen 39.8 % (SF) und 51.1 % (HO\_SHB).

Eine Leistungssteigerung erfolgte jedoch bei fünf der hier betrachteten Rassen bis zur 5. Laktation (Ausnahme HO\_HOS = 4. Laktation) und hielt sich dann ein bis zwei Laktationen auf einem Leistungsplateau, bevor die Leistung in nachfolgenden Laktationen wieder moderat abfiel (Abbildung 3). Mit jeder zusätzlichen Laktation geht also eine Steigerung der Lebenstageleistung einher.

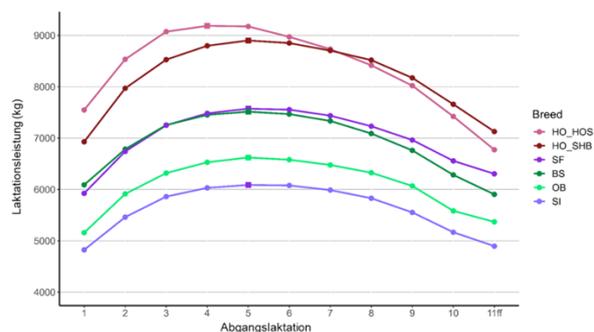


Abbildung 3: Entwicklung der Laktationsleistung (kg) nach erreichter Laktationsnummer und Rasse

Fruchtbarkeitsprobleme waren mit 23 % bis fast 36 % der Abgänge bei allen sechs untersuchten Rassen der Hauptabgangsgrund, gefolgt von Euter- und Zitzenkrankungen. Eine Ausnahme bildete die SI, bei der unzureichenden Milchleistung an zweiter Stelle und Euter- und Zitzenprobleme an dritter Stelle der Abgangsgründe standen. Der dritthäufigste Abgangsgrund unterschied sich nach Rasse: Während Gliedmassen- und Klauenprobleme bei BS und HO\_SHB an dritter Stelle standen, waren andere Probleme bei SF und HO\_HOS um 0.1 % häufiger, und unzureichende Milchleistung stand bei OB

an dritter Stelle (Tabelle 1). Zusammengefasst machten Fruchtbarkeitsprobleme, Eutergesundheitsprobleme und Probleme mit Klauen oder Gliedmaßen 50 bis 70 % der Abgänge aus (d. h. 70 % bei HO\_SHB, 68 % bei BS, 66 % bei HO\_HOS, 65 % bei SF und OB und 51 % bei SI).

Kongruent zu diesen Ergebnissen zeigten die Survivalanalysen, dass besonders ein Anstieg der Anzahl Besamungen das Abgangsrisiko stark erhöhte. Ebenso waren erhöhte Laktationszellzahlen mit einem höheren Abgangsrisiko verbunden.

Tabelle 1: Abgangsursachen von 2008 bis 2019 bei sechs Schweizer Kuhrassen

Abgangsgründe auf Grund von Problem im Bereich...	Rasse (Anzahl Beobachtungen und prozentualer Anteil Meldungen)					
	Holstein_HOS	Holstein_SHB	Swiss Fleckvieh	Brown Swiss	Original Braunvieh	Simmental
	n=14.016 8,8 %	n=39.010 12,2 %	n=33.826 11,7 %	n=56.807 11,4 %	n=1.675 6,8 %	n=3.699 5,6
Fruchtbarkeit	32,1	35,7	31,6	30,6	32,9	23,1
Eutergesundheit	22,8	23,8	21,7	22,7	18,0	17,6
Klauen / Gliedmaßen	10,8	10,7	11,7	15,1	13,4	10,7
Ungenügende Milchleistung	6,4	6,9	8,8	11,6	13,6	19,7
Verdauung / Stoffwechsel	4,7	4,1	3,4	3,0	2,0	2,1
Abkalbungsschwierigkeiten	4,5	4,5	5,4	5,4	5,5	5,0
Andere Probleme	10,9	8,4	11,8	7,5	9,2	17,5
Unfall oder Verletzung	7,8	5,9	5,5	4,1	5,4	4,3
<b>Summe Fbk + Euter</b>	<b>54,9</b>	<b>59,5</b>	<b>53,3</b>	<b>53,3</b>	<b>50,9</b>	<b>40,7</b>

## Betriebsebene

Auf Betriebe mit langer Nutzungsdauer waren Laufställe signifikant häufiger anzutreffen als auf Betrieben mit kurzer Nutzungsdauer (66 % bei langer vs. 32 % bei kurzer Nutzungsdauer,  $P=0.048$ ). Analog hierzu war eine Anerkennung als «Besonders tierfreundliches Stallhaltungssystem» auf 66 % der Betriebe von mit langer Nutzungsdauer, aber lediglich bei 29 % der Betriebe mit kurzer Nutzungsdauer anzutreffen ( $P=0.038$ ). Das Besamungsmanagement unterschied sich zwischen den Nutzungsdauerprofilen. Auf Betrieben mit kurzer Nutzungsdauer wurden die Kühe etwas häufiger künstlich besamt (90 % im Vergleich zu 81 % auf Betrieben mit kurzer Nutzungsdauer) und auch gesextes Sperma wurde hier etwas häufiger eingesetzt (Kühe: 17 % kurz vs. 12 % lang, Rinder: 17 % kurz vs. 10 % lang). Noch deutlicher war der Unterschied in Bezug auf den Einsatz von Milchrassegenetik: So wurden auf Betrieben mit kurzer Nutzungsdauer 67 % der Rinder und 76 % der Kühe mit Milchrassegenetik besamt, während dies auf Betrieben mit langer Nutzungsdauer lediglich bei 41 % der Rinder und 67 % der Kühe der Fall war.

Hinsichtlich der Fruchtbarkeitsmerkmale waren eine geringere Anzahl Besam-

ungen pro Färsen, eine kürzere durchschnittliche Serviceperiode und eine kürzeres Zwischenkalbeintervall für Betriebe mit langer Nutzungsdauer kennzeichnend (Tabelle 2), während sich die Betriebe der verschiedenen Nutzungsdauerprofile hinsichtlich der Anzahl Besamungen bei Kühen und dem Anteil an Betrieben mit tierärztlicher Bestandesbetreuung für Fruchtbarkeitsthemen nicht signifikant voneinander unterschieden (Tabelle 2). Der Anteil antibiotischer Fruchtbarkeitsbehandlungen war auf Betrieben mit kurzer Nutzungsdauer numerisch (aber nicht signifikant) höher, ebenso wie die Anzahl der Antibiotikabehandlungen aufgrund anderer Probleme (d.h. andere als Fruchtbarkeits-, Euter- oder Gliedmassenprobleme).

Die durchschnittliche somatische Zellzahl und der Anteil der Milchleistungsprüfungen mit somatischer Zellzahl (SCC) über 100.000 waren auf Betrieben mit langer Nutzungsdauer signifikant höher (Tabelle 2). Dieser Anstieg stand nicht in signifikantem Zusammenhang mit einer höheren Anzahl klinischer Mastitisbehandlungen (Tabelle 2). Ausführliche Ergebnisse zu Unterschieden bei Fruchtbarkeits- und Eutergesundheitsmerkmalen und damit verknüpften Managementroutinen auf

Tabelle 2: Eutergesundheits- und Fruchtbarkeitsparameter auf Betrieben nach Nutzungsdauerprofil

Merkmal <sup>1</sup>	Nutzungsdauerprofil			P-Wert <sup>2</sup>
	kurz (n=70/30°/31 <sup>+</sup> )		lang (n=72/34°/36 <sup>+</sup> )	
SCC (Zellen/ml Milch)	70,711	>	57,435	0,0002***
Antibiotische Euterbehandlungen pro 100 Kühe <sup>°</sup>	23,2	≈	33,3	0,247
Anpassung Melkreihenfolge an Eutergesundheitsstatus <sup>+</sup>	15,5	≈	17,5	0,193
Zwischenreinigung der Melkaggregate <sup>+</sup>	15,5	≈	18,0	0,626
Abruptes Trockenstellen <sup>+</sup>	15,0	≤	18,0	0,087 <sup>+</sup>
Anzahl Besamungen pro Kuh	2,65	≈	2,58	0,456
Anzahl Besamungen pro Rind	1,95	>	1,71	0,0304 <sup>*</sup>
Serviceperiode (d)	84,0	>	77,6	0,0256 <sup>*</sup>
Zwischenkalbzeit (d)	406	>	398	0,048 <sup>*</sup>

<sup>1</sup> SCC= somatische Zellzahl, <sup>2</sup>\*P<0.05, \*\*\* P<0.001

Betrieben mit kontrastierenden Nutzungsdauerprofilen sind in Bieber et al. (2025) zu finden.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Milchleistungssteigerung Schweizer Kuhrasen deckt sich mit internationalen Studienergebnissen zur Leistungssteigerung (z. B. Knaus, 2009; Schuster et al., 2020; Dallago et al., 2021), liegt jedoch im internationalen Vergleich im moderaten Bereich. Wir gehen davon aus, dass der vergleichsweise hohe Anteil an Grünlandfütterung das moderatere Milchleistungsniveau

erklären könnte. Erwartungsgemäß war der Anstieg der Milchleistung bei den Zweinutzungsrasen SI und OB weniger ausgeprägt, was durch genetische Antagonismen zwischen Milchleistung und Merkmalen der Rindfleischproduktion erklärt werden kann (z.B. Mancin et al., 2021).

Im Gegensatz internationalen Trend einer sinkenden Nutzungsdauer bei Milchkühen, haben wir für den Betrachtungszeitraum von 1999 bis 2019 bei fünf von sechs untersuchten Schweizer Rassen eine Erhöhung der Nutzungsdauer festgestellt. Daraus schließen wir, dass ein Teil des Anstiegs der

durchschnittlichen täglichen Lebensleistung in diesem Zeitraum auf die Erhöhung der Nutzungsdauer zurückzuführen ist. Die von uns gefundenen Nutzungsdauern liegen im Bereich dessen, was in Literaturübersichten beschreiben wird. So wird je nach Quelle eine Nutzungsdauer von etwa 2.4 bis 3.6 Laktationen (Schuster et al., 2020) bzw. von 2.5 bis 4 Jahren angegeben (De Vries & Marcondes, 2020). Nichtsdestotrotz liegt die Nutzungsdauer der hier untersuchten Schweizer Kuhrasen deutlich unter der 5. Laktation, so dass das natürlich angelegte Milchleistungssteigerungspotenzial nicht ausgeschöpft wird. Analog zu unseren Ergebnissen beschreiben auch Horn et al. (2012) unter österreichischen Produktionsbedingungen die höchste jährliche Milchleistung für die 5. Laktation. Auch der Verdünnungseffekt für die Aufzuchtkosten und -emissionen ist mit jeder weiteren Laktation stärker ausgeprägt und geht bei kurzer Nutzungsdauer entsprechend zurück.

Obwohl Abgangsursachen nur für einen beschränkten Anteil der Kühe vorlagen, decken die drei Hauptgründe für Abgänge bei den milchbetonten Rassen sich mit anderen Studien (siehe z.B. Dallago et al., 2021). Auch die für die Zweinutzungsrasen öfter

vorgefundene Milchleistung als Abgangsgrund findet sich hier wieder (Dallago et al., 2021). Die Verringerung der hohen Abgangsraten, insbesondere in der ersten und zweiten Laktation, ist der Schlüssel zur Ausnutzung des physiologisch angelegten Milchleistungssteigerungspotenzials gesunder Kühe und ein Weg zur Verbesserung der ökologischen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit von Milchviehbetrieben.

Geduld in der ersten Laktation kann sich langfristig auszahlen, denn Kühe mit vergleichsweise moderateren Einstiegsleistungen sind potenzielle «Langstreckenläuferinnen». Statt frühzeitig hohe Milchleistungen zu erwarten, sollte der Fokus auf einer nachhaltigen Entwicklung der Tiere liegen. Ein besonderes Augenmerk sollte hierbei auf die Sicherstellung einer guten Eutergesundheit und Fruchtbarkeit (junger) Kühe liegen. Zudem lohnt es sich, das Besamungsmanagement zu überdenken. Ein reduzierter Einsatz reiner Milchgenetik und der dadurch geringere Nachzuchtdruck ermöglichen eine längere Nutzungsdauer der Kühe. Zudem eröffnet sich die Möglichkeit gezielt Fleischgenetik einzukreuzen, um Milch- und Fleischproduktion wieder stärker zu koppeln, was wie Eingangs

erläuterten positiven Umwelteffekte mit sich bringen kann (Zehetmeier et al., 2012).

Es gilt eine umfassendere Erfassung von Abgangsursachen in der Schweizer Praxis zu etablieren, um zukünftig auch aus diesen Angaben Erkenntnisse zur Optimierung der Nutzungsdauer ableiten zu können.

Unser Ergebnis von höheren durchschnittlichen somatischen Zellzahlen auf Betrieben mit langer Nutzungsdauer wird von einigen Studien bestätigt (Bisshop et al., 2023, Owusu-Sekyere et al., 2023). Es muss jedoch betont werden, dass der Unterschied in diesem Merkmal geringer ausfiel, als es der Altersunterschied an altersbedingtem Zellzahlanstieg hätte erwarten lassen (Bielefeldt et al., 2004). Zudem lagen die durchschnittlichen Zellzahlen in Betrieben beider Nutzungsdauerprofile im gesunden Bereich und waren auf Betrieben mit langer Nutzungsdauer nicht mit einem signifikant höheren Antibiotikaeinsatz für Euterbehandlungen verknüpft.

Wie der hohe Anteil besonders tierfreundlicher Stallsysteme auf Betrieben mit langem Nutzungsdauerprofil zeigte, zahlt sich ein hoher Tierkomfort aus. Optimierte Stallsysteme und Haltungsbedingungen fördern die

Gesundheit und Langlebigkeit der Tiere, wodurch mehr Kühe aus der ersten und zweiten Laktation die wirtschaftlich rentablen späteren Laktationen erreichen können. Zur Verbesserung der Nutzungsdauer sollte ein Fokus auf die Hauptabgangsgründe gelegt werden – insbesondere auf Fruchtbarkeits- und Eutergesundheitsprobleme.

Es gab insgesamt nur wenige Gesundheits- und Fruchtbarkeitparameter, die sich zwischen den Nutzungsdauerprofilen unterschieden. Wir schließen daraus, dass eine längere Nutzungsdauer nicht unbedingt auf Kosten der Gesundheit geht. Die wenigen Unterschiede zwischen den verschiedenen Nutzungsdauerprofilen bei den untersuchten Managementfaktoren betonen die multifaktorielle Bedingtheit der Nutzungsdauer auf Milchviehbetrieben.

## Danksagung

Wir bedanken uns beim Bundesamt für Landwirtschaft (BLW, Vertrag-Nr. 627001582), der Arbeitsgemeinschaft Schweizer Rinderzüchter, der Bio Suisse, der IP Suisse, der Migros, den Schweizer Milchproduzenten und der Stiftung Sur La Croix für die Finanzierung im Rahmen des Projektes «Erhöhung der Nutzungsdauer

schweizerischer Milchkühe: Einflussfaktoren, Zukunftsszenarien und Strategieentwicklung» sowie bei Braunvieh Schweiz, swissherdbook, Holstein Switzerland und bei der Qualitas AG (Zug, Schweiz) für die Bereitstellung der Herdebuchdaten.

## Literatur

- Bergeå H, Roth A, Emanuelson U & Agenäs S (2016) Farmer awareness of cow longevity and implications for decision-making at farm level. *Acta Agriculturae Scandinavica* 66: 25-34.
- Bieber A, Lozano-Jaramillo M, Walkenhorst M & Eppenstein RC (2025) Comparison of fertility traits, health traits and health-related management routines of Swiss dairy farms with long vs. short productive lifespan profiles. *Journal of Dairy Research* <https://doi.org/10.1017/S0022029925000032>.
- Biefeldt JC, Badertscher R, Tölle K-H & Krieter J (2004) Factors influencing somatic cell score in Swiss dairy production systems. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 146: 555–560.
- Bisshop PIH, Santman-Berends IMG, Nijhoving GH, Muskens J & van Schaik G (2023) Longevity and the association with cattle health in Dutch dairy farm. *Preventive Veterinary Medicine* 210: 105797.
- Dallago GM, Wade KM, Roger IC, McClure JT, Lacroix R, Pellerin D & Vasseur E (2021) Keeping dairy cows for longer: a critical literature review on dairy cow longevity in high milkproducing countries. *Animals* 11: 808.
- De Vries A (2020) Symposium review: Why revisit dairy cattle productive lifespan? *Journal of Dairy Science* 103: 3838-3845.
- De Vries A & Marcondes MI (2020) Review: Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal* 14: 155-164.
- Fetrow J, Nordlund KV & Norman HD (2006) Invited Review: Culling: Nomenclature, Definitions, and Recommendations. *Journal of Dairy Science* 89: 1896-1905.
- Grandl F, Furger M, Kreuzer M & Zehetmeier M (2019) Impact of longevity on greenhouse gas emissions and profitability of individual dairy cows analysed with different system boundaries. *Animal* 13: 198-208.
- Horn M, Knaus W, Kirner L & Steinwider A (2012) Economic evaluation of longevity in organic dairy cows. *Organic Agriculture* 2: 127-143.
- Knaus W (2009) Dairy cows trapped between performance demands and adaptability. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 89: 1107–1114.
- Mancin E, Sartori C, Guzzo N, Tuliozi B & Mantovani R (2021) Selection Response Due to Different Combination of Antagonistic Milk, Beef, and Morphological Traits in the Alpine Grey Cattle Breed. *Animals* 11: 1340. <https://doi.org/10.3390/ani1105134>.
- Mészáros G, Sölkner J & Ducrocq V (2013) The Survival Kit: Software to analyze survival data including possibly correlated random effects. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 110:503–510. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2013.01.010>.
- Olechnowicz J, Kneblewski P, Jaśkowski JM & Włodarek J (2016) Effect of selected factors on longevity in cattle: a review. *Journal of Animal and Plant Sciences* 26: 1533-1541.
- Owusu-Sekyere E, Nyman A-K, Lindberg M, Adamie BA, Agenäs S & Hansson H (2023) Dairy cow longevity: impact of animal health and farmers' investment decisions. *Journal of Dairy Science* 106: 3509–3524.
- Probst S, Wasem D, Kobel D, Zehetmeier M & Flury C (2019) Treibhausgasemissionen aus der gekoppelten Milch- und Fleischproduktion in der Schweiz. *Agrarforschung Schweiz* 10: 440-445.
- R Core Team (2020 und 2022) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

RStudio Team (2022) RStudio: Integrated Development Environment for R. Boston, MA: RStudio, PBC. <http://www.rstudio.com/>.

Schuster J, Barkema H, De Vries A, Kelton D & Orsel K (2020) Invited review: Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 103: 11008-11024.

Schweizerische Eidgenossenschaft (2025) 910.13 Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft, DZV, vom 23.

Oktober 2013 (Stand am 1. Januar 2025). Abgerufen unter: [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2013/765/de#tit\\_2/chap\\_5](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2013/765/de#tit_2/chap_5) (19.02.2025)

Zehetmeier M, Baudracco J, Hoffmann H & Heißenhuber A (2012) Does increasing milk yield per cow reduce greenhouse gas emissions? A system approach. *Animal* 6: 154-166.

# Nutzungsdauer – wichtige „Stallschraube“ einer wirtschaftlichen Milchproduktion

Marco Horn

Landwirtschaftskammer Niederösterreich

---

## Einleitung

Die Nutzungsdauer ist nicht nur aus züchterischer, sondern auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht ein komplexes Merkmal, mit einer Vielzahl von Einflussgrößen. Die wirtschaftlichen Nachteile einer unzureichenden Nutzungsdauer werden in der Praxis, aus verschiedenen Gründen, oft unterschätzt. Einerseits stehen viele Kennzahlen rund um Nutzungsdauer und Langlebigkeit erst fest, wenn die Kuh den Betrieb verlässt, sind also nicht so präsent wie z.B. das Tagesdurchschnittsgemelk oder der jährliche Herdendurchschnitt. Andererseits zieht der überwiegende Teil der Milchviehbetriebe das Jungvieh selbst auf, verfügt allerdings kaum über wirtschaftliche Kennzahlen zu den Kosten der Jungviehaufzucht. Daraus folgt ein mangelndes Bewusstsein für die tatsächlichen Vollkosten einer selbst aufgezogenen Kalbin und somit auch eines „erhöhten Bedarfs“ an weiblicher Aufzucht als Folge einer unzureichenden Nutzungsdauer der Milchkühe.

Folgender Beitrag soll einerseits die wirtschaftlichen Vorteile einer langen Nutzungsdauer mittels Daten der Betriebszweigauswertung aus den Arbeitskreisen Milchproduktion beleuchten und andererseits auf Beratungsempfehlungen zur Verbesserung von Nutzungsdauer und Lebensleistung, welche aus dem Beratungsprojekt „Transitkuhmanagement“ abgeleitet wurden, eingehen.

## Bestandsergänzungskosten

Betrachtet man die Direktkosten der Milchproduktion am Beispiel der österreichischen Arbeitskreisbetriebe, so entfielen 600 € der in Summe 2.383 € Direktkosten pro Kuh auf die Bestandsergänzung (BML et al. 2024). Mit einem Anteil von 25 % an den Direktkosten der Milchproduktion gehören die Bestandsergänzungskosten damit kostenseitig zu den wichtigsten Stellschrauben und liegen direkt hinter den Kraftfutterkosten auf Platz zwei (siehe Abbildung 1).

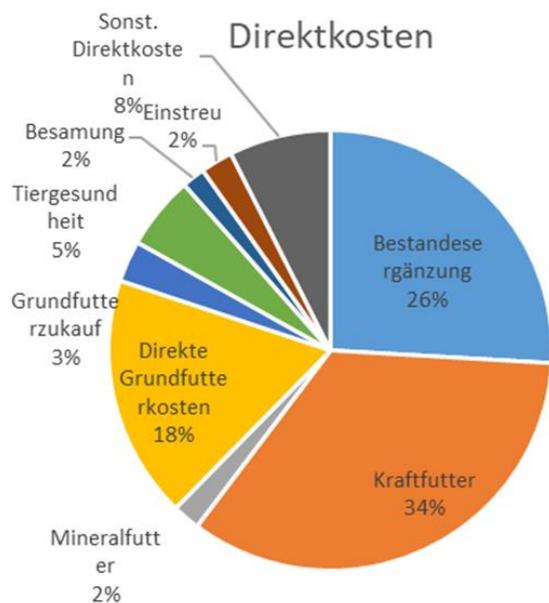


Abbildung 1: Direktkosten österreichischer Arbeitskreisbetriebe (BML et al. 2024)

Grundsätzlich wird die Höhe der Bestandsergänzungskosten von zwei Faktoren beeinflusst. Erstens vom Bestandsergänzungsanteil und zweitens von den Kosten des ergänzten Tieres (Aufzucht- oder Zukaufkosten).

Je niedriger der Bestandsergänzungsanteil und je niedriger die Kosten des ergänzten Tieres, desto niedriger fallen auch die Bestandsergänzungskosten aus. Unter den Annahmen einer konstanten Herdengröße und ausschließlicher Bestandsergänzung zur Remontierung von Schlacht- und Verlustkühen, zeigt Tabelle 1 die Kostenersparnis einer Verlängerung der Nutzungsdauer. Gelingt es einem Betrieb die durchschnittliche Nutzungsdauer von 3 auf 5 Laktationen zu steigern, sinken die Bestandsergänzungskosten von 717 € auf 430 € pro Kuh und Jahr. Unterstellt man einen Durchschnittsbetrieb mit 25 Kühen, summiert sich die Ersparnis der Bestandsergänzungskosten auf 7.175 € pro Jahr.

Tabelle 1: Einfluss des Bestandsergänzungsanteils auf die Bestandsergänzungskosten

Bestandsergänzungsanteil in %	Bestandsergänzungskosten* in €/Kuh/Jahr	Kostenersparnis einer zusätzlichen Laktation in €/Kuh/Jahr
100	2.150	
50	1.075	1.075
30	717	358
25	538	179
20	430	108
17	358	72
14	307	51
13	269	38
11	239	30
10	215	24

\*Annahme: Kosten einer Aufzucht- oder Zukaufkuh 2.150€

Hinsichtlich der Interpretation des Bestandsergänzungsanteils müssen allerdings zahlreiche Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Diese sind:

- Aufstockung des Bestandes
- Abstockung des Bestandes
- Verkauf von Kühen zur Zucht bzw. Nutzung
- Verkauf von Kühen zur Schlachtung
- Verlustkühe

Neben dem Bestandsergänzungsanteil stehen außerdem noch weitere Kennzahlen zur Verfügung, die zur Bewertung der Nutzungsdauer und Langlebigkeit der Herde herangezogen werden sollten. Dazu zählen:

- Lebensleistung der Schlacht- und Verlustkühe
- Lebensleistung der Schlacht- und Verlustkühe pro Lebenstag
- Anteil Kühe mit mindestens 5 Abkalbungen

Außerdem gilt es noch festzuhalten, dass die genannten Kennzahlen, besonders in kleinen Beständen, zwischen den Auswertungsjahren erheblich schwanken können, weshalb ein Mittelwert über mehrere Jahre (z.B. der letzten drei Auswertungsjahre) zur Interpretation herangezogen werden sollte.

## Freiwillige versus unfreiwillige Bestandsergänzung

Wie bereits dargelegt, wird der wirtschaftlich ausschlaggebende Bestandsergänzungsanteil von mehreren Faktoren beeinflusst. Viele dieser Faktoren hängen mit operativen oder strategischen Entscheidungen am Betrieb zusammen.

So führt zum Beispiel die strategische Entscheidung den Stall zu erweitern und die Herde aufzustocken, unweigerlich zu temporär höheren Bestandsergänzungskosten. Ähnlich sieht es beim Verkauf von Zuchtvieh in Milch aus. Hierbei kalben bewusst mehr Kalbinnen als für die eigene Remontierung benötigt am Betrieb ab, um sie anschließend als Erstlingskühe in Milch zu verkaufen. Hier ist also den höheren Bestandsergänzungskosten, der zusätzliche Erlös für den Zuchtviehverkauf gegenüberzustellen.

Auch aktive Selektionsentscheidungen spielen eine Rolle. So führt zum Beispiel eine frühe Selektion nach Milchleistung zwangsläufig zu einem höheren Bestandsergänzungsanteil. Betriebe, die gerade hochleistenden Kühen mehr Rastzeit geben, oder einen höheren Besamungsindex in Kauf nehmen, selektieren weniger streng und können somit

eine oder mehrere zusätzliche Laktationen gewinnen. Betriebe die bewusst in Überwachungs- und Vorbeugemaßnahmen investieren, können tiergesundheitliche Probleme früher erkennen bzw. bereits abwenden, bevor diese zu akuten Problemen, wie einer ungewollten Schlachtung oder gar dem Verlust eines Tieres führen. Dabei ist die genaue Kenntnis der Kostenstruktur der Milchproduktion von Vorteil (siehe Abbildung 1). Während z.B. die Kosten für Tiergesundheit mit 5 % oder jene für Besamung mit 2 % der Direktkosten relativ kleine Kostenpositionen darstellen, werden diese von den Bestandsergänzungskosten (25 %) um ein Vielfaches übertroffen. Daraus folgt, dass z.B. die Kosten einer zusätzlichen Besamung wirtschaftlich viel geringer wiegen als die „frühzeitige“ Selektion der Kuh.

Ziel sollte es sein, die unfreiwillige Bestandsergänzung (Schlacht- und Verlustkühe) im dreijährigen Mittel auf unter 25 % zu bringen. Dies entspräche einer Nutzungsdauer von mindestens vier Jahren. Erreicht ein Betrieb diese Zielvorgabe nicht, sondern weist auch im mehrjährigen Vergleich mehr als 25 % Schlacht- und Verlustkühe auf, dann muss Ursachenforschung betrieben werden. Dabei kann es helfen die

Abgangsursachen der Kühe genau unter die Lupe zu nehmen, denn ein dauerhaft hoher Anteil an unfreiwilliger Bestandsergänzung weist auf Defizite im Management hin. Auch hier zahlt sich eine gewissenhafte Dokumentation aus. Einerseits ist es nur so möglich bei steigenden Herdengrößen den Überblick über die Historie einzelner Tiere zu behalten. Andererseits können sich die in Abbildung 2 dargestellten Abgangsursachen überlagern. So kann z.B. einem Fruchtbarkeitsproblem eine Lahmheit mit anschließender Stoffwechselstörung aufgrund zu geringer Futteraufnahme vorangehen. Werden die Beobachtungen am Einzeltier nicht verwertbar erfasst, wird mit der Fehlersuche an der falschen Stelle begonnen.

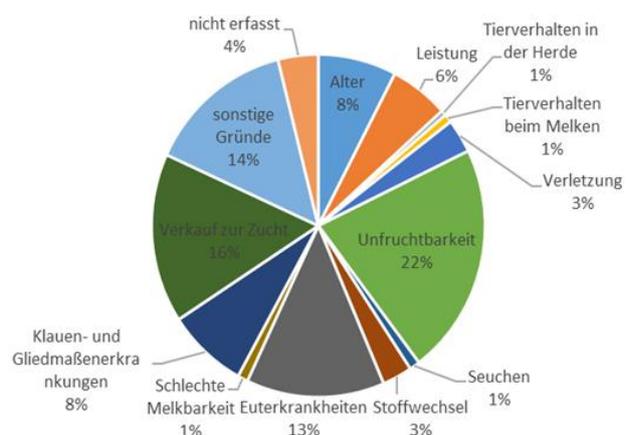


Abbildung 2: Abgangsursachen österreichischer Milchkühe 2023 (Zuchtdata 2024)

## Projekt „Transitkuhmanagement“

Sowohl wissenschaftliche Studien als auch Daten aus der Praxis belegen, dass der geburtsnahe Zeitraum, die sogenannte Transitphase, kritisch für eine hohe Tiergesundheit und Nutzungsdauer ist (Redfern et al. 2021). Auswertungen aus Niederösterreich zeigten, dass das Risiko eines Abgangs als Schlacht- und Verlustkuh in den ersten 30 Laktationentagen um 120 % erhöht ist (siehe Abbildung 3). Daher wurde 2018 und 2019 österreichweit in den Arbeitskreisen Milchproduktion das Projekt „Transitkuhmanagement“ durchgeführt. Ziel war es, das betriebliche Management während der Transitphase anhand konkreter, in der Praxis erhobener Zahlen zu vergleichen und

zu diskutieren, Potenziale auf den Betrieben aufzudecken und Beratungsempfehlungen abzuleiten.

Für das Projekt wurden Haltung, Fütterung und Management während der Transitphase auf 705 Arbeitskreisbetrieben mittels Fragebogen erhoben. Diese Daten wurden dann mit RDV-Daten aus den Jahren 2017-2019 kombiniert und unter Verwendung der Prozedur GLM in SAS ausgewertet (SAS 2025).

Bei den umfangreichen Auswertungen und dem intensiven Austausch mit den Arbeitskreisbetrieben konnten viele wertvolle Schlussfolgerungen zum Trockenstellmanagement, der Trockensteherhaltung, -fütterung und -betreuung gesammelt werden. Es konnten sowohl Managementmaßnahmen als

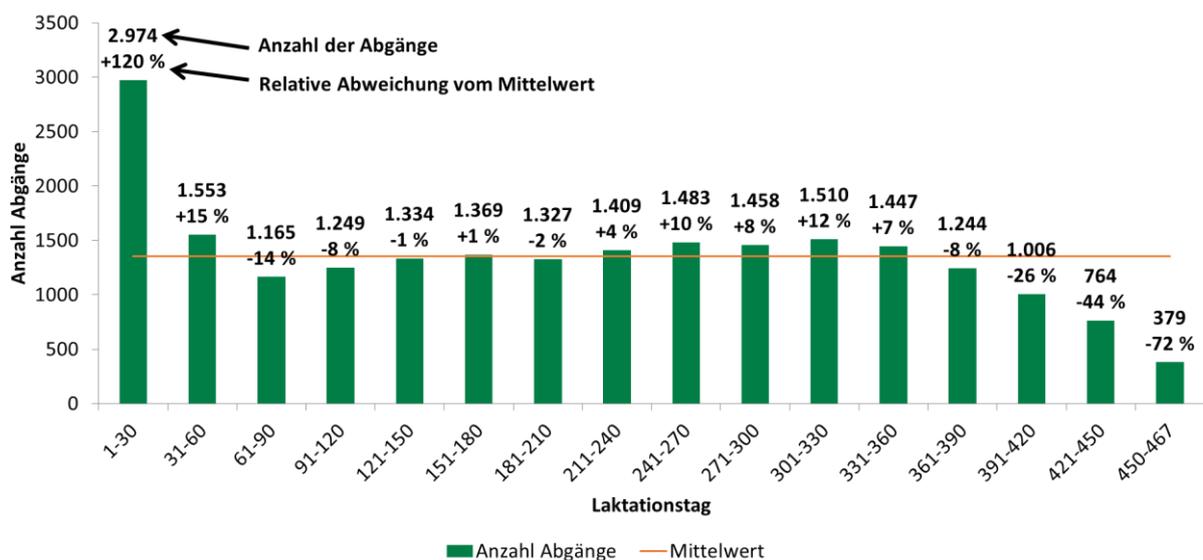


Abbildung 3: Abgänge niederösterreichischer Milchkühe nach Laktationstagen im Jahr 2018, nur Schlacht- und Verlustkühe (LKV NÖ 2019)

auch stallbauliche Faktoren mit signifikant positivem Einfluss auf Tierverluste oder Lebensleistung identifiziert werden (Horn et al. 2021, Wurm et al. 2021a, Wurm et al. 2021b, Wurm et al. 2021c).

Beispiele für Managementmaßnahmen waren:

- Kontrolle der Eutergesundheit beim Trockenstellen senkte die Tierverluste in den ersten 60 Laktationstagen um 29 % ( $p < 0,0067$ )
- Routinemäßige Klauenpflege der Kühe beim Trockenstellen erhöhte die Lebensleistung um 10 % ( $p < 0,0273$ )
- Routinemäßige Klauenpflege der Kalbinnen vor der ersten Abkalbung erhöhte die Erstlingsleistung um 8 % ( $p < 0,0001$ )
- Einsatz eines Frischkalbetrunks senkte die Tierverluste in den ersten 60 Laktationstagen um 11 % ( $p < 0,0352$ )

Beispiele für stallbauliche Aspekte waren:

- Trockensteherhaltung in Tiefboxen senkte die Tierverluste in den ersten 60 Laktationstagen um 16 % ( $p < 0,0473$ )
- Kalbung in einer Abkalbebox erhöhte die Lebensleistung um 11 % ( $p < 0,0072$ )

- Zugang zu einer Trogränke im Trockensteher- und Abkalbebereich erhöhte die Lebensleistung um 8 % ( $p = 0,0036$ )

## Fazit

Die Bestandsergänzungskosten sind eine wichtige „Stallschraube“ einer wirtschaftlichen Milchproduktion. Aufgrund fehlender Aufzeichnungen mangelt es in der Praxis oft am Bewusstsein für die wirtschaftlichen Auswirkungen einer unzureichenden Nutzungsdauer. Bei der wirtschaftlichen Beurteilung muss allerdings zwischen freiwilliger und unfreiwilliger Bestandsergänzung unterschieden werden. Der Anteil Schlacht- und Verlustkühe sollte im mehrjährigen Schnitt unter 25 % liegen. Um die unfreiwillige Bestandsergänzung zu reduzieren, muss in der Praxis vor allem dem Transitkuhmanagement noch mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden.

## Literatur

BML, LFI (2024): Milchproduktion 2023 – Ergebnisse und Konsequenzen der Betriebszweigauswertung aus den Arbeitskreisen in Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, Wien

Horn M., Lintschinger I. (2021): Projekt Transitkuhmanagement Teil 1: Rund um das Trockenstellen. Infoletter Mai 2021, Arbeitskreis Milchproduktion

LKV NÖ (2019): Abgänge niederösterreichischer Milchkühe nach Laktationstagen im Jahr 2018. Persönliche Mitteilung

Redfern E. A., Sinclair L.A., Robinson P. A. (2021): Dairy cow health and management in the transition period: The need to understand the human dimension. *Research in Veterinary Science*, 137, 94-101

SAS (2025): SAS onDemand for Academics. SAS Institute Inc. SAS OnDemand for Academics | SAS

Wurm K., Horn M. (2021a): Projekt Transitkuhmanagement Teil 2: Fütterung in der

Trockenstehzeit. Infoletter Mai 2021, Arbeitskreis Milchproduktion

Wurm K., Horn M. (2021b): Projekt Transitkuhmanagement Teil 3: Fütterung zu Laktationsbeginn. Infoletter Mai 2021, Arbeitskreis Milchproduktion

Wurm K., Horn M. (2021b): Projekt Transitkuhmanagement Teil 4: Haltung und Tierbeobachtung. Infoletter Mai 2021, Arbeitskreis Milchproduktion

Zuchtdata (2024): Jahresbericht 2023. Zuchtdata EDV-Dienstleistungs GmbH, Wien

# Wie wirken Langlebigkeit und Tiergesundheit auf die Klima- und Umweltbilanz?

Stefan Hörtenhuber

Institut für Nutztierwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien

---

## Einleitung

Tiergesundheit und längere Nutzungsdauer sind zunehmend gesellschaftlich relevante Themen. Die Aufrechterhaltung eines positiven Gesundheitszustands und die Verlängerung der Lebensdauer von Milchkühen können die öffentliche Wahrnehmung und die soziale Akzeptanz der Milchviehhaltung verbessern (Nejad et al., 2021; Dallago et al., 2021; Van Eetvelde et al., 2021).

Langlebigkeit steht in engem grundlegendem Zusammenhang mit Tiergesundheit, nachdem gesündere Kühe länger produktiv sind und weniger häufig remontiert werden. Dadurch ergeben sich Vorteile der Effizienz und der Wirtschaftlichkeit (Adamie et al., 2023; Ali et al., 2021; Clasen et al., 2024). Kühe mit längerer Lebensdauer senken die Kosten für Remontierung und können die Rentabilität auch bei niedrigeren Milcherträgen aufrechterhalten (Clasen et al., 2024).

Verbesserte Lebensbedingungen, wie z. B. mehr Platz im Stall, können das Wohlbefinden und die Produktivität der

Kühe steigern (Thompson et al., 2022), so dass sich Investitionen in bessere Stallungen finanziell lohnen können. In ähnlicher Weise kann auch Weide zu höherem Tierwohl und erhöhter Produktivität führen (Blaga Petrean et al., 2024). Kühe erreichen ihre höchste Milchleistung häufig in späteren Laktationen. Betriebe mit Kühen, die durchschnittlich länger leben, verzeichnen daher öfters eine hohe Produktivität.

Damit ergeben sich Auswirkungen auf die Umwelt: Die Verlängerung der Lebensdauer von Milchkühen kann den ökologischen Fußabdruck der Milchviehhaltung verringern. Eine höhere Lebenserwartung bzw. Lebensleistung der Kühe führt zu einem geringeren Bedarf an Nachzuchtkalbinnen und deren Umweltwirkungen wie Treibhausgas (THG)-Emissionen der Aufzucht. Wird die Gesundheit und Fruchtbarkeit der Kühe verbessert, können die Methanemissionen bei gleichbleibender oder höherer Rindfleisch- und Milchproduktion deutlich gesenkt werden (Clasen et al., 2024). Gleichermaßen verteilt sich bei produktiveren Kühen der Einsatz

von Ressourcen wie Futter und Energie auf mehr Milch, wodurch je kg Milch z.B. geringerer Bedarf an fossiler Energie oder geringere THG-Emissionen anfallen (Capper und Williams, 2023; Hörtenhuber et al., 2010).

Investitionen in Tiergesundheit und höhere Nutzungsdauer zeigen netto oft auch hinsichtlich verbesserter Umweltbilanzen ihre Wirkung: Dies bestätigen unter anderem österreichische Ergebnisse für THG-Emissionen, terrestrisches Versauerungspotenzial, Frischwasser-Eutrophierung oder Energieverbrauch betreffend die Installation von Gummimatten für höheren Komfort und von Ventilatoren gegen Hitzestress (Herzog et al., 2020, 2021).

Mit dem NEU.rind-Tool (<https://www.rinderzucht.at/projekt/neu-rind.html>) werden neuerdings umfassende Nachhaltigkeitsbewertung für Milchviehbetriebe in Österreich ermöglicht. In einer Testphase des digitalen Betriebshelfers wurden 200 Pilotbetriebe detailliert analysiert. Von 165 Betrieben liegen finale Ergebnisse vor, von denen der Zusammenhang zwischen Tiergesundheit, Umweltwirkungen und Wirtschaftlichkeit untersucht wurde. Ausgesuchte Ergebnisse werden im vorliegenden Beitrag dargestellt. Die Ergebnisse zeigen

zentrale Trends und Zielkonflikte, insbesondere in Bezug auf THG- und Ammoniakemissionen, Energieverbrauch und Proteineffizienz.

## Ergebnisse aus dem NEU.rind-Datensatz

### Korrelation von Tiergesundheit und Umweltbilanzen

Die Ergebnisse aus den Pilotbetrieben zeigen, dass eine steigende Tiergesundheit oder eine längere Nutzungsdauer nicht zwangsläufig zu einer besseren Umweltbilanz in Bezug auf THG-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente), Ammoniak (NH<sub>3</sub>), fossilen Energiebedarf oder andere Indikatoren führen müssen. Dies verdeutlicht, dass Nachhaltigkeitsleistungen durch eine Vielzahl von Standortfaktoren oder Management-Entscheidungen beeinflusst werden.

So sind THG-Emissionen durch komplexe Wechselwirkungen zwischen Produktivitätsniveaus und Fütterungsstrategien sowie beispielsweise Wirtschaftsdüngermanagement bestimmt. Werden Umweltwirkungen auf die funktionale Einheit ‚kg Produkt‘ bezogen, ist die Höhe der Milchleistung (kg energiekorrigierte Milch, ECM, pro Kuh und Jahr) zwar der wichtigste Einflussfaktor;

aber auch damit lassen sich die multifaktoriell bedingten CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro kg energiekorrigierter Milch (ECM) nicht gut vorhersagen ( $R^2=0,12$ ). Alle anderen einzelnen Einflussfaktoren bzw. Indikatoren, ob einfacher Natur, wie sie von Betrieben häufig aufgrund einer Routineerfassung vorliegen, oder ob komplexer Natur, eignen sich noch weniger zur einfaktoriellen Bestimmung von Ökobilanzergebnissen. Lediglich beim terrestrischen Versauerungspotenzial in kg Schwefeldioxid-Äquivalenten (SO<sub>2</sub>-eq) je kg ECM liegen eine aussagekräftige Korrelation bzw. Regression mit dem Herdendurchschnitt (kg ECM pro Kuh und Jahr;  $R^2=0,57$ ) vor.

### **Top 10 % der Betriebe bei Tiergesundheit und Nutzungsdauer im Vergleich zum Durchschnitt**

Im NEU.rind-Tool wird der Themenkomplex der Tiergesundheit mit 18 Einzelindikatoren nach der Methode Q-Check (siehe March et al., 2021), 4 Themen-Scores und einem Gesamt-Score ausgewertet. Ein Vergleich der Top 10 % der NEU.rind-Pilotbetriebe beim Tiergesundheits-Score mit dem Durchschnitt aller NEU.rind-Betriebe zeigt für die allermeisten Nachhaltigkeitskennwerte deutliche Vorteile, allerdings

auch ein paar Zielkonflikte (Tabelle 1). So sind beispielsweise die brutto pro ha in Form von Milch und Rindfleisch produzierten Proteinmengen bei den Top 10 % Tiergesundheits-Betrieben etwas geringer, im Gegenzug liegt dort aber eine deutlich höhere Umwandlungseffizienz für nahrungstaugliches Protein im Futter vor. So sind auch die versauernden Emissionen der Betriebe mit höherer Tiergesundheit je kg Milch höher, aber die Ammoniakemissionen, die den Großteil der versauernden Emissionen ausmachen, pro ha geringer. Viele der Umweltwirkungen sind sowohl von Tiergesundheit, aber auch von anderen Faktoren beeinflusst. In den Top 10 % Betrieben hinsichtlich Tiergesundheit finden sich verhältnismäßig viele als „extensiv“ charakterisierte Betriebe. Beispielsweise sind die Herdendurchschnittsleistungen dieser Betriebe geringfügig unterdurchschnittlich (3 % geringer), die Weidezeit der Tiere beträgt dafür mehr als ein Dreifaches. Die Top 10 % Betriebe weisen außerdem um ein Viertel geringere Kuhbestände auf, geringere Kosten je kg Milch (Tendenz zu low-input) und etwas höhere Erlöse (Zuschläge für z.B. Biomilch). Die Analysen zeigen auch, dass die Betriebe mit den gesünderen Kühen je kg Milch um 20 % weniger Kraftfutter (185 g/kg

ECM) einsetzen als der Durchschnitt der NEU.rind-Betriebe (230 g/kg ECM). Genauso wie auf die multifaktoriell beeinflusste Tiergesundheit (mit ihren 18 Indikatoren im NEU.rind-Tool) können die Nachhaltigkeitskennwerte auf die Nutzungsdauer, d.h. auf einen einzelnen jener der Tiergesundheit zugeordneten Kennwert bezogen werden (siehe letzte Spalte in Tabelle 1). Werden die Top 10 % der NEU.rind-Pilotbetriebe nicht hinsichtlich Tiergesundheits-Scores, sondern alleine auf die Länge der Nutzungsdauer mit dem Durchschnitt aller Betriebe verglichen, wird

ersichtlich, dass bei den meisten Ökobilanzkennwerten die Vorteile noch größer bzw. Nachteile kleiner werden. Im Besonderen gilt dies für die Treibhausgas- und die Ammoniakemissionen, den fossilen Energieverbrauch je ha, aber auch für die Brutto-Proteinerzeugung und die Lebensmittel-Proteinumwandlungseffizienz. Der Anteil der ökologisch wertvollen Flächen (High Nature Value Farmland, HN VF) geht dabei jedoch zurück; ebenso die eingesetzte Kraftfuttermenge pro kg ECM (177 g).

Tabelle 1: Ergebnisse für Klima- und Umweltwirkungsindikatoren von Top 10 %-Betrieben bei Tiergesundheit und bei der Länge der Nutzungsdauer versus NEU.rind-Durchschnittswerten.

Indikatoren		Ergebnisse der Top 10 % bei...	
		Tiergesundheit	Nutzungsdauer
Treibhausgasemissionen (CO <sub>2</sub> -eq)	pro ha	-8 %	-36 %
	pro kg energiekorrigierte Milch (ECM)	-4 %	-9 %
Ammoniakemissionen (NH <sub>3</sub> ) Versauernde Emissionen (SO <sub>2</sub> -eq)	pro ha	-15 %	-32 %
	pro kg Milch (ECM)	+21 %	+13 %
Fossiler Energieverbrauch	pro ha	-6 %	-29 %
	pro kg ECM	-1 %	+0,3 %
Brutto-Proteinerzeugung	pro ha	-10 %	-31 %
Lebensmittel-Proteinumwandlungseffizienz	pro kg nahrungstaugliches Protein im Futter	+42 %	+62 %
Kraftfuttereinsatz	pro kg ECM	-20 %	-23 %
Anteil ökologisch wertvoller Flächen (High Nature Value Farmland, HN VF)	ha/ha	+5 %	-3 %

Hintergrund ist, dass diese Top 10 % der Betriebe mit langer Nutzungsdauer in manchen Aspekten noch „extensiver“ als die Top 10 % bei der Tiergesundheit sind. Feststellbar ist dies beispielsweise an den Durchschnitts-Milchleistungen pro Kuh und Jahr, die um mehr als 1.000 kg geringer als beim Durchschnitt aller NEU.rind-Betriebe liegen.

Die Top 10 % der Betriebe hinsichtlich Tiergesundheit zeigen im Mittel (bei 16 von 165 Betrieben) durchgängig deutliche Unterschiede in den 18 Gesundheitsindikatoren, die teilweise direkt auf die Klima- und Umweltbilanzen einwirken: So ist der Anteil eutergesunder Tiere um 17 % erhöht, der Anteil von Kühen mit einer Zellzahl von mehr als 400.000 Zellen pro Milliliter um -32 % geringer oder es gibt keine erstlaktierenden Kühe mit einer Zellzahl von mehr als 100.000 Zellen pro Milliliter. Wenn weniger Eutererkrankungen vorliegen, kann mehr Milch abgeliefert werden und die Umweltwirkungen je Liter Milch reduzieren sich. Auch hinsichtlich Pansenfunktion und Stoffwechsel (Fett-Eiweiß-Quotient) auffällige Kühe sind bei den Top 10 % deutlich geringer ausgeprägt (-40 %). Weiters weisen die Top 10 % der Betriebe hinsichtlich Tiergesundheit keine Mortalität bei den Kühen auf, oder eine um 40

% reduzierte Merzungsrate, sowie eine um 29 % höhere Nutzungsdauer.

### **Modellkalkulationen zum Effekt der Nutzungsdauer auf Basis von NEU.rind-Ergebnissen**

Für die folgende Auswertung wurden die Ergebnisse von NEU.rind-Pilotbetrieben zu drei Modellbetriebsgruppen zugeordnet, die sich lediglich in ihrer durchschnittlichen Jahresmilchleistung unterscheiden. Die erste Gruppe weist eine durchschnittliche Jahresmilchleistung um die 7.500 kg auf, eine zweite Gruppe um die 8.500 kg und eine dritte Gruppe um die 9.500 kg ECM pro Jahr. Die anderen Parameter, z.B. 28 Monate Erstkalbealter, 390 Tage Zwischenkalbezeit, 50 % Ausschachtung, 700 kg Lebendmasse der ausgewachsenen Kühe, 42 kg Lebendmasse des Kalbes bei der Geburt oder 95 % Überlebensrate wurden für alle Betriebe gleich eingerechnet. In Abbildung 1 ist am Beispiel der Treibhausgasemissionen pro kg ECM, mit Berücksichtigung der Koppelprodukte Rindfleisch von Schlachtkuh und Kälbern, der Effekt von steigender Nutzungsdauer (abgeschlossenen Laktationen) für drei Modellbetriebe bzw. NEU.rind-Betriebsgruppen ersichtlich.

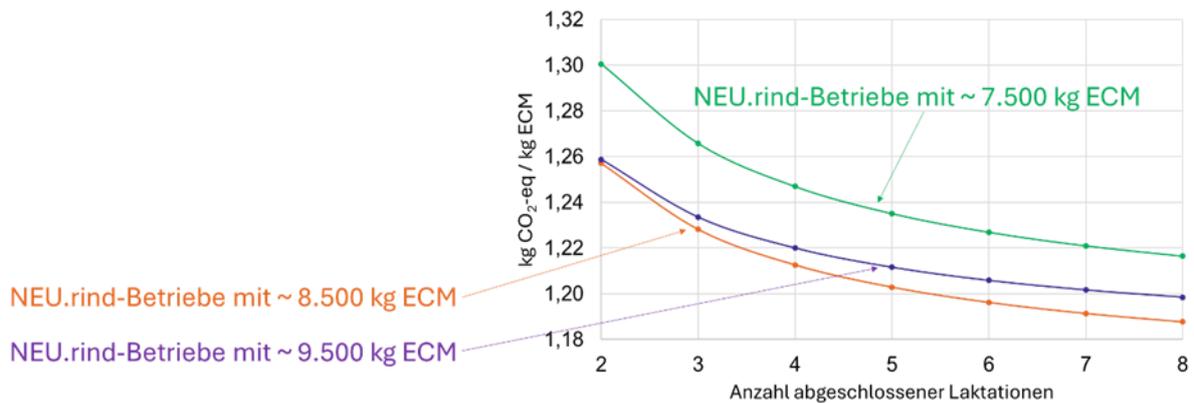


Abbildung 1: Modellkalkulation zu Effekten von steigender Nutzungsdauer (abgeschlossenen Laktationen) auf die Treibhausgasemissionen (kg CO<sub>2</sub>-eq) pro kg Milch für die Mittelwerte dreier Gruppen von NEU.rind-Betrieben.

Deutliche Verbesserungen von längerer Nutzungsdauer zeigen sich von 2 auf 3 Laktationen (-2,3 % CO<sub>2</sub>-eq pro kg ECM) sowie von 3 auf 4 Laktationen (-1,2 %). Danach wird der Einsparungseffekt (degressiv) immer kleiner, aber dennoch nicht irrelevant. Hier ist noch nicht eingerechnet, dass in späteren Laktationen in der Regel höhere Leistungen erzielt werden, wodurch die Minderungen meistens noch stärker ausfallen sollten. Kalkulationen zu Einsparungsmaßnahmen von Treibhausgasemissionen österreichischer Milch (siehe u.a. Hörtenhuber et al., 2010) zeigen, dass einzelne Maßnahmen keine großen Sprünge ermöglichen und dass es für relevante Minderungen einen Mix an Maßnahmen braucht. Im Paket mit anderen Maßnahmen helfen aber auch eine verlängerte Nutzungsdauer und

allgemein eine gesteigerte Tiergesundheit die Nachhaltigkeitsbilanzen zu verbessern.

Interessant ist auch, dass die Abbildung 1 auf ein Optimum der durchschnittlichen Jahresmilchleistungen hinweist, nachdem der Modellbetrieb auf Basis der NEU.rind-Betriebe mit Jahresmilchleistungen um die 9.500 kg ECM pro Kuh etwas höhere THG-Emissionen widerspiegelt als jener mit 8.500 kg. Aus Efficient Cow-Ergebnissen (siehe Hörtenhuber und Zollitsch, 2016) lässt sich ebenso ableiten, dass steigende Kraftfuttermengen steigende Umweltwirkungen ergeben und dass es ein optimales Milchleistungsniveau gibt.

## Fazit und Ausblick

Diese Ergebnisse verdeutlichen einerseits die Komplexität der Nachhaltigkeit in der Milchproduktion. Während eine hohe Tiergesundheit oder – spezifischer – eine längere Nutzungsdauer mit bestimmten Umwelt- und Nachhaltigkeitsvorteilen verbunden sind (z. B. geringeren THG-Emissionen pro ha oder reduziertem Kraftfuttereinsatz), führen sie nicht bei allen Indikatoren zu einer besseren Bilanz. Zielkonflikte, wie bei Ammoniakemissionen und der (Brutto-) Proteinerzeugung pro ha ersichtlich, verdeutlichen den Bedarf einer betriebsindividuellen Analyse und Beratung. Andererseits zeigt der vorliegende Beitrag, dass es verschiedene Möglichkeiten gibt, die Klima- und Umweltbilanzen zu verbessern, und dass hierbei die Tiergesundheit und die Nutzungsdauer eine wichtige Rolle spielen können. Nachdem die heimische Milcherzeugung bei Klima- und Umweltwirkungen bereits im internationalen Spitzenfeld liegt und viele Optimierungen schon in vergangenen Jahrzehnten erledigt wurden bzw. einige Entwicklungen (der Intensivierung) nicht wie in anderen Ländern gemacht wurden, ist es hierzulande schwieriger, aber nicht unmöglich, weitere, deutliche Verbesserungen zu erreichen.

Das NEU.rind-Tool ermöglicht eine datenbasierte Bewertung und betriebsindividuelle Analyse der Stärken und Schwächen bzw. Zielkonflikte und hilft Landwirten, gezielte Verbesserungsmaßnahmen zu finden. Durch jährliche Bewertungen können Betriebe ihre Fortschritte messen und zu einer nachhaltigeren Milchproduktion beitragen. Dies kann die internationale Vorreiterrolle österreichischer Milcherzeugung im Hinblick auf Tiergesundheit, Effizienz und Nachhaltigkeit weiter stärken.

## Literatur

- Adamie, B.A., Owusu-Sekyere, E., Lindberg, M., Agenäs, S., Nyman, A.-K., Hansson, H. (2023). Dairy cow longevity and farm economic performance: Evidence from Swedish dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 8926-8941. DOI: 10.3168/jds.2023-23436
- Ali B.M. (2021) The effect of cow longevity on dynamic productivity growth of dairy farming. *Livestock Science* 250, 104582. DOI: 10.1016/j.livsci.2021.104582
- Blaga Petrean A., Daina S., Borzan M., Macri A.M., Bogdan L., Lazar E.A., Popescu S. (2024) Pasture Access Effects on the Welfare of Dairy Cows Housed in Free-Stall Barns. *Agriculture (Switzerland)* 14, 179. DOI: 10.3390/agriculture14020179
- Capper J.L., Williams P. (2023) Investing in health to improve the sustainability of cattle production in the United Kingdom: A narrative review. *Veterinary Journal* 296-297, 105988. DOI: 10.1016/j.tvjl.2023.105988
- Clasen J.B., Fikse W.F., Ramin M., Lindberg M. (2024) Effects of herd management decisions on dairy cow longevity, farm profitability, and emissions of enteric methane – a simulation study of milk and beef

- production. *Animal* 18, 101051. DOI: 10.1016/j.animal.2023.101051
- Dallago G.M., Wade K.M., Cue R.I., McClure J.T., Lacroix R., Pellerin D., Vasseur E. (2021) Keeping dairy cows for longer: A critical literature review on dairy cow longevity in high milkproducing countries. *Animals* 11, 808. 1-26. DOI: 10.3390/ani11030808
- Herzog A., Hörtenhuber S., Winckler C., Kral I., Zollitsch W. (2020) Welfare intervention and environmental impacts of milk production – cradle-to-farm-gate effects of implementing rubber mats in Austrian dairy farms. *Journal of Cleaner Production* 277, 123953. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123953
- Herzog A., Winckler C., Hörtenhuber S., Zollitsch W. (2021) Environmental impacts of implementing basket fans for heat abatement in dairy farms. *Animal* 15, 100274. DOI: 10.1016/j.animal.2021.100274.
- Hörtenhuber S., Lindenthal T., Amon B., Markut T., Kirner L., Zollitsch W. (2010) Greenhouse gas emissions from selected Austrian dairy production systems—model calculations considering the effects of land use change. *Renewable Agriculture and Food Systems* 25, 316-329. DOI:10.1017/S1742170510000025
- Hörtenhuber S., Zollitsch W. (2016) Modellierung der Effekte der unterschiedlichen Produktionseffizienz auf der Ebene Einzeltier auf die Treibhausgas-Emissionen relevanter Milchproduktionssysteme. Arbeitspaket 7. In: Egger-Danner C, Fürst-Waltl B, Fürst C, Gruber L, Hörtenhuber S, Koeck A, Ledinek M, Pfeiffer C, Steininger F, Weißensteiner R, Willam A, Zollitsch W, Zottl K (2016) EFFICIENT COW. Analyse und Optimierung der Produktionseffizienz und der Umweltwirkung in der österreichischen Rinderwirtschaft. Wien: Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter ZAR.
- March S., Brinkmann J., Drews J., Braunleder J., Duda J., Kussin M., Mansfeld R., Stock K., Hachenberg S. (2021) Q Check: Tierwohl mit System – von der betrieblichen Eigenkontrolle zum nationalen Monitoring. DOI:10.3220/PB1639565458000. [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_external/dn064330.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_external/dn064330.pdf) (zuletzt aufgerufen am 3.3.2025)
- Nejad M.R., Kashan N.E., Rokouei M., Aminafshar M., Faraji-Arough H. (2021) Study of Longevity in Dairy Cattle. *Iranian Journal of Applied Animal Science* 11, 469 – 475
- O'Sullivan M., Butler S.T., Pierce K.M., Crowe M.A., O'Sullivan K., Fitzgerald R., Buckley F. (2020) Reproductive efficiency and survival of Holstein-Friesian cows of divergent Economic Breeding Index, evaluated under seasonal calving pasturebased management. *Journal of Dairy Science* 103, 1685 - 1700. DOI: 10.3168/jds.2019-17374
- Owusu-Sekyere E., Nyman A.-K., Lindberg M., Adamie B.A., Agenäs S., Hansson H. (2023) Dairy cow longevity: Impact of animal health and farmers' investment decisions. *Journal of Dairy Science* 106, 3509 – 3524. DOI: 10.3168/jds.2022-22808
- Van Eetvelde M., Verdru K., de Jong G., van Pelt M.L., Meesters M., Opsomer G. (2021) Researching 100t cows: An innovative approach to identify intrinsic cows factors associated with a high lifetime milk production. *Preventive Veterinary Medicine* 193, 105392. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2021.105392

**Veranstalter:**



**Organisiert in Zusammenarbeit mit:**



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

Universität für Bodenkultur, 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, Regionen und Wasserwirtschaft



 **Bundesministerium**  
Land- und Forstwirtschaft,  
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:**

Eva-Maria Wöls,  
RINDERZUCHT AUSTRIA



Leidenschaft.  
Für Generationen.

