



Berichte über Landwirtschaft

Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft

BAND 99 | Ausgabe 2

Agrarwissenschaft
Forschung

Praxis

Anteil Milchkühe in der Gewinnphase – Meta-Kriterium zur Identifizierung tierschutzrelevanter und ökonomischer Handlungsnotwendigkeiten

Von Albert Sundrum, Jonas Habel, Susanne Hoischen-Taubner, Eva-Marie Schwabenbauer, Verena Uhlig und Detlev Möller

1 Einleitung

Das Überangebot an Milch auf den globalen Märkten und die zum Teil kostengünstigeren Produktionsbedingungen in anderen Exportländern (LASSEN UND ISERMAYER, 2009; HEMME ET AL., 2014) machen den deutschen Milchviehhaltern seit vielen Jahren zu schaffen und haben einen enormen Kostendruck erzeugt. Es nötigt sie, fortgesetzt nach Möglichkeiten der Kostenreduktion Ausschau zu halten, um im Wettbewerb bestehen und wirtschaftlich überdauern zu können. Die Steigerung der naturalen Produktivität, d.h. das Mengenverhältnis zwischen dem, was produziert wird (Output), und den dafür im Produktionsprozess eingesetzten Mitteln (Input), wird von den meisten Betrieben und der Beratungspraxis als die geeignete Strategie angesehen, um den Herausforderungen des globalen Wettbewerbes wirksam zu begegnen (SMITH ET AL., 2005). Die Produktivität darf jedoch nicht mit der Effizienz verwechselt werden. Letztere setzt Kosten bzw. Aufwand mit den monetären Leistungen bzw. Erträgen in definierten Systemen und Zeiträumen miteinander in Beziehung und leitet aus dem Abgleich der zurückliegenden mit den prognostizierten Entwicklungen Handlungsoptionen ab.

Zu den Herausforderungen der Milchviehbetriebe gehören auch die aktuellen und künftig weiter zunehmenden Forderungen aus der Gesellschaft, dem Schutz der Nutztiere vor Beeinträchtigungen, die mit Schmerzen, Leiden und Schäden einhergehen, mehr Bedeutung beizumessen. Als Subventionsempfänger werden es sich Betriebe nicht leisten können, entsprechende Anforderungen zu ignorieren, ohne Gefahr zu laufen, die gesellschaftliche Unterstützung einzubüßen. Nach Einschätzung der Tierschutzreferentin im BMEL (KLUGE, 2015) verlangt die Strategie des Bundes für mehr Tierwohl „eine sorgfältige Abwägung tierschutzfachlicher und wirtschaftlicher Aspekte sowie konkrete und messbare Verbesserungen von Tierschutzleistungen, die sich am wirtschaftlich und wissenschaftlich machbaren orientiert.“ Gemäß dem vorherrschenden ökonomischen Denkmodell der

rationalen Entscheidungstheorie sind die entscheidungssteuernden Intentionen der Entscheidungsträger darauf ausgerichtet, den eigenen Nutzen zu optimieren (NIDA-RÜMELIN, 2020). Die theoretisch angenommene vollständige Verfügbarkeit von Informationen über sämtliche Entscheidungsalternativen und den daraus resultierenden Konsequenzen ist auf den Betrieben jedoch selten gegeben. Für Abwägungs- und Entscheidungsprozesse bedarf es geeigneter und belastbarer Variablen zur Quantifizierung von Tierschutzleistungen und der damit einhergehenden Kostensituation. Darüber hinaus ist es für die Entscheidungsprozesse unerlässlich, dass tierschutzrelevante Aspekte auf der Einzeltier-, Herden- und Betriebszweigebene mit ökonomischen Kenngrößen so in Beziehung gesetzt werden, dass sowohl tierschutzrelevante als auch ökonomische Produktionsziele sachgerecht erfasst und miteinander in Abgleich gebracht werden können.

Auf vielen Milchviehbetrieben stehen vor allem Leistungsparameter im Fokus (JANSIK UND IRZ, 2014). Häufig werden sie als eigenständige Zielgrößen erachtet, deren Steigerung mit einer ökonomischen Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit gleichgesetzt wird. Hierbei kann allerdings aus dem Blickfeld geraten, welche arbeitszeitlichen und monetären Aufwendungen betrieben werden, um das bestehende Leistungsniveau zu erhalten bzw. zu steigern. Auch fließt in die Betrachtungen häufig nicht mit ein, mit welchen unerwünschten Nebenwirkungen und Ausfallkosten die betriebsspezifischen Produktionsprozesse einhergehen.

Ausfallkosten („failure costs“) sind nach HOGEVEEN ET AL. (2019) definiert als krankheitsbedingte monetäre Verluste durch Produktionsminderungen, wie eine reduzierte Milchleistung, unverkäufliche Milch und eine verminderte Nutzungsdauer in Verbindung mit den Aufwendungen, welche für die Reduzierung der negativen Folgewirkungen von Erkrankungen (u.a. Diagnostik, Behandlungen) verbunden sind. Zu den Ausfallkosten gehören auch die vorzeitigen und unfreiwilligen Abgänge und die damit einhergehenden Remontierungskosten. Diese fallen insbesondere dann ins Gewicht, wenn sich aufgrund einer verkürzten Nutzungsdauer die zuvor aufgewendeten Investitionskosten der Aufzucht und die laufenden Kosten der Haltung und Fütterung noch nicht amortisiert haben. Die unfreiwilligen Abgänge bekommen insbesondere durch den erkrankungsbedingt hohen Anteil von 60-80 % Gewicht (WANGLER ET AL., 2009; AHLMAN ET AL., 2011; COMPTON ET AL., 2017; RILANTO ET AL., 2020). Eine hohe Rate unfreiwilliger Abgänge gefährdet nicht nur die wirtschaftliche Existenzfähigkeit von Milchviehbetrieben. Sie widerspricht zudem den Anforderungen, welche die Gesellschaft an das Wohlergehen der Nutztiere stellt (LANGFORD UND STOTT, 2012).

Von den Ausfallkosten abzugrenzen sind Aufwendungen für die Gesundheitsvorsorge („preventive costs“) zur Vermeidung bzw. Eindämmung des Auftretens von Erkrankungen. Diese umfassen Investitionen, Arbeitskosten und spezifische Verbrauchsmittel (u.a. Hygieneartikel, hochwertige Futtermittel). Das aus ökonomischer Sicht optimale Niveau an Präventivkosten ist gegeben, wenn zusätzliche Aufwendungen für die Prävention nicht durch eine weitere Reduzierung der Ausfallkosten

ausgeglichen werden. Ausfall- und Präventivkosten befinden sich in einer Substitutionsbeziehung zueinander.

Im Verbundvorhaben „Aggregiertes Indikatorkonzept zur Beurteilung von Tierschutzleistungen und deren ökonomischen Implikationen in der Milchviehhaltung“ (Tier-Wirt) - zweier Fachgebiete der Universität Kassel mit dem Entwickler für Herdenmanagement-Software, Data Service Paretz GmbH (DSP) - wurde der Frage nachgegangen, wie auf der Basis verfügbarer Betriebsdaten tierschutzrelevante mit ökonomischen Anforderungen verknüpft sowie ökonomische und biologische Produktionsziele am besten miteinander in Einklang gebracht werden können. Auch sollten unterschiedliche Konzepte zur Beurteilung betrieblicher Tierschutzleistungen auf den gleichen Betrieben erhoben und die dabei generierten Aussagegehalte miteinander verglichen werden. Ferner sollten Methoden entwickelt werden, mit denen die Unterschiede, die zwischen Milchkühen des gleichen bzw. verschiedener Betriebe hinsichtlich ihres jeweiligen Beitrages zum Betriebserfolg dargestellt und die Faktoren identifiziert werden können, die dafür vorrangig und ursächlich verantwortlich waren.

Bevor die eigene Herangehensweise näher erläutert und die damit erzielten Ergebnisse erörtert werden, soll zunächst ein Überblick über verschiedene tierschutzrelevante sowie ökonomische Kenngrößen der Milchviehhaltung gegeben werden.

2 Tierschutzrelevante Kenngrößen

Eine Milchkuh wird nicht allein durch den Nutzwert für den Nutztierhalter definiert. Als leidensfähige Mitgeschöpfe haben die Nutztiere gemäß Tierschutzgesetz (TSchG) ein Anrecht auf eine angemessene Unterbringung und Ernährung sowie auf Unversehrtheit. Dafür hat nach § 2 TSchG der Nutztierhalter Sorge und Verantwortung zu tragen. Anders als Schweine, Geflügel und Kälber sind Milchkühe nicht Teil der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, welche mit den auf Indikatorbasis formulierten Vorgaben den gesetzlichen Mindeststandard für die Haltungsbedingungen vorgibt.

In der Vergangenheit hat es nicht an Versuchen gefehlt, dem Tierschutzanliegen in der Nutztierhaltung mit unterschiedlichen Beurteilungskonzepten unter Verwendung diverser Indikatoren (Hinweisgeber) beizukommen. Hierzu gehören u.a. aus Checklisten bestehende Indikatorkonzepte und in Index-Systeme gefasste Indikatoren wie dem Tiergerechtheitsindex (SUNDRUM ET AL., 1994) oder das Critical-Control-Point-Konzept (SANFTLEBEN ET AL., 2007). Die weiteren Bemühungen waren gekennzeichnet durch die Einbeziehung eines größeren Kreises von Experten aus diversen Fachdisziplinen, wie im Fall des „Nationalen Bewertungsrahmens Tierhaltungsverfahren“ (KÜHLBACH UND MOLNAR, 2015) oder des „Welfare Quality Assessment Protocols“ (WELFAREQUALITY® CONSORTIUM, 2009), die eine jeweils unterschiedliche Zusammenstellung von Indikatoren beinhalten. Das Konzept des „Welfare

Quality[®]Assessment Protocols“ entstand im Rahmen eines europäischen Großprojekts (WELFARE QUALITY[®]CONSORTIUM, 2009) und basiert auf Indikatorsystemen, welche die vier Prinzipien: gute Fütterung, gute Haltung, gute Gesundheit und artgemäßes Verhalten adressieren. Überwiegend werden tierbezogene Indikatoren verwendet, die stichprobenweise direkt am Tier oder indirekt durch Befragung erhoben werden. Darüber hinaus kommen ressourcen- und managementbasierte Indikatoren zum Einsatz.

Die Einbeziehung tierbezogener Indikatoren ändert nichts an der anthropozentrischen Herangehensweise, die den verschiedenen Indikatorkonzepten zugrunde liegt. Die Auswahl der Indikatoren erfolgt anhand der Bedeutung, welche unterschiedliche Personen und Personengruppen diesen zuweisen und setzt sich fort bei der unterschiedlichen Gewichtung, die ihnen im jeweiligen Konzept beigemessen werden. Aus der Einbeziehung unterschiedlicher fachlicher Expertisen/Perspektiven und/oder unterschiedlicher Interessen resultieren Unterschiede in der Auswahl und Gewichtung von Indikatoren.

Beim KTBL-Konzept „Tierschutzindikatoren“ (KTBL, 2016), deren Auswahl auf dem WelfareQuality[®]-Ansatz basieren, stehen insbesondere pragmatische Erwägungen im Vordergrund, um den Aufwand für die Erhebungen zu begrenzen. Das Konzept wurde für die Anwendung bei der betrieblichen Eigenkontrolle gemäß § 11 Abs. 8 TSchG (2006) konzipiert. Dabei bleibt es den Landwirten überlassen, welche der Tierschutzindikatoren sie in welchem Umfang und welcher Anwendungsfrequenz für die betriebliche Eigenkontrolle für angemessen erachten. Diese Selbstbezüglichkeit der Beurteilung betrifft auch die Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die Notwendigkeiten zur Intervention. Das Beurteilungskonzept CowsAndMore wurde für die Beratungspraxis konzipiert und fokussiert vorrangig auf haltungstechnische Optimierungsmöglichkeiten (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2020). Die Erfassung sollte in der Tiergruppe durchgeführt werden, in der der Landwirt nach eigener Einschätzung die größten Probleme sieht. Eine Bewertung erfolgt anhand von Ziel- und Grenzwerten, die den aggregierten Ergebnissen und der Literatur entnommen werden (PELZER, 2014).

Ein alternativer Zugang zur Beurteilung von Tierschutzleistungen, der sich von den anthropozentrisch ausgerichteten Konzepten abgrenzt, nimmt die individuellen Nutztiere als Bezugssystem und ihre Befähigung, sich an die jeweiligen Lebensbedingungen erfolgreich anzupassen, zum Maßstab der Beurteilung.

Milchkühe, die verendet sind oder notgetötet werden mussten, verkörpern das endgültige Scheitern der Tiere im Bemühen um Anpassung an die gegebenen Lebensbedingungen sowie das Scheitern des Managements im Bemühen um Anpassung der Lebensbedingungen an die Bedürfnisse der betroffenen Tiere (BROOM, 1996). Im Zusammenhang mit der Intensivierung der Milcherzeugung wird in vielen milchproduzierenden Ländern von einer ansteigenden Mortalitätsrate bei Milchkühen berichtet (RABOISSON ET AL., 2011; ALVÅSEN ET AL., 2014; COMPTON ET AL., 2017). Daher wurde

vorgeschlagen, die **Mortalitätsrate** als einen übergeordneten Tierschutzindikator in der Milchviehhaltung zu verwenden (RABOISSON ET AL., 2011; REIMUS ET AL., 2018). Dies liegt auch deshalb nahe, weil in den meisten europäischen Ländern diese Informationen von den Milchviehbetrieben bereits vorliegen. In einem direkten Vergleich zwischen der Nutzung bereits vorliegender tierbezogener Daten und der Anwendung von Indikatoren zur Beurteilung von tierschutzrelevanten Sachverhalten resultierte - in zwei voneinander unabhängigen Studien in den Niederlanden sowie in einer Studie in Portugal - die Mortalitätsrate als die Variable mit dem größten Aussagegehalt für die Identifizierung von Milchviehbetrieben mit schlechten Tierschutzleistungen (VRIES ET AL., 2014; BROUWER ET AL., 2015; KRUG ET AL., 2015). Die jeweiligen Autoren empfehlen die Nutzung der nationalen Datenbanken, damit anhand der Mortalitätsrate die Milchviehbetriebe mit den schlechtesten Tierschutzleistungen eingegrenzt und sie dann weiteren Untersuchungen unterzogen werden können. Da den Tierverlusten in der Regel mit Schmerzen, Leiden und Schäden einhergehende Beeinträchtigungen vorangehen, stellt die Mortalitätsrate eine besonders tierschutzrelevante Kenngröße dar. Dies macht die Kenngröße zwar im nationalen Maßstabe, nicht jedoch für die Beurteilung von einzelbetrieblichen Tierschutzleistungen zu einem validen Kriterium. Das Management entscheidet nicht nur darüber, in welchem Maße den tierindividuellen Bedürfnissen nach Schutz vor Überforderungen und adäquater Versorgung Rechnung getragen wird. Es bestimmt auch, wann gefährdete Tiere durch die vorzeitige Schlachtung einer Verwertung zugeführt werden, bevor sie zu verenden drohen. Durch eine vorzeitige Schlachtung kann die Mortalitätsrate gezielt niedrig gehalten werden; ohne dass sich dadurch an den Ursachen für ein schlechtes Tierschutzniveau auf dem Einzelbetrieb Wesentliches ändert.

Die **unfreiwilligen Abgänge** fassen in einer Kenngröße die Tiere zusammen, die durch Verendung, Nottötung oder Schlachtung den Betrieb verlassen haben (FETROW et al., 2006). Nicht einbezogen werden die Tiere, die aus dem Bestand zur Zucht oder aus anderen Gründen für die Weiternutzung verkauft wurden. Die unfreiwilligen Abgänge ist - ebenso wie die Mortalitätsrate - eine über das Herkunftssicherungs- und Informationssystem (HIT-Datenbank) für alle Betriebe verfügbare Kenngröße, die häufig mit dem Begriff „Merzungsrate“ belegt wird. Dieser hat seinen Ursprung in der Geflügelwirtschaft der 1950er Jahre. Um die Wirtschaftlichkeit der Geflügelhaltung zu verbessern, wurden staatlicherseits Hennensortierer ausgebildet, deren Aufgabe darin bestand, „diejenigen Tiere auszumerzen, die ihr eigenes Kostgeld nicht verdienen“ (ANONYM, 1956). Hintergrund war, dass das Erkennen nichtlegender und damit unproduktiver Legehennen den Laien Schwierigkeiten bereitete. Unabhängig von der martialischen Ausdrucksweise erweist sich der Begriff „Merzungsrate“ im hier dargestellten Kontext der Milchkühe als fehlleitend. Er suggeriert ein gezieltes Aussortieren unproduktiver Tiere (Kostgänger), deren Verbleib zu Lasten der Nutztierhalter geht, ohne dass dabei zur Sprache kommt, dass die Verantwortung für die Gründe, die zum Verenden oder zur Schlachtung

geführt haben, primär in der Verantwortung der Nutztierhalter liegt. Unfreiwillige Abgänge sind den unerwünschten Nebenwirkungen („undisrable side effects“) der Produktionsprozesse zuzuordnen (RAUW ET AL., 1998). Aktuelle Untersuchungsergebnisse legen nahe, dass bis zu 80 % der unfreiwilligen Abgänge von Milchkühen zur Schlachtung aufgrund von schwerwiegenden Erkrankungen und Funktionsstörungen erfolgen, die nicht bzw. nicht ohne einen erheblichen Aufwand behoben werden können (RÖMER ET AL., 2014; COMPTON ET AL., 2017; RILANTO ET AL., 2020). Eine hohe Zahl unerwünschter Abgänge führt nicht zwangsläufig zu einer Steigerung der Produktivität.

Die Entscheidung zur vorzeitigen Schlachtung basiert auf einer subjektiven Einschätzung der Verantwortlichen. Allerdings sind die Entscheidungsspielräume häufig stark eingegrenzt, so dass sie häufig nicht primär im Ermessen der Nutztierhalter liegen. Vielmehr nötigen klinische Erkrankungen und Funktionsstörungen als Folge einer überforderten Anpassungsfähigkeit dem Management die Entscheidung auf. In den meisten Fällen stehen lediglich der Zeitpunkt des Abgangs und die Maßnahmen, die gegebenenfalls noch ergriffen werden, um den unfreiwilligen Abgang der Milchkühe abzuwenden, zur Disposition. Der Ausgang der Entscheidung basiert auf den Einschätzungen zum weiteren Krankheitsverlauf, der Prognose bei einer tierärztlichen Behandlung und den damit verbundenen Kosten und Risiken. Auf der anderen Seite sind die unfreiwilligen Abgänge eine nicht vorhersehbare und damit emergente Resultante der diversen Wechselwirkungen innerhalb des betrieblichen Gesamtsystems. In das Resultat der Wechselwirkungen fließen die Verfügbarkeit von Ressourcen (Nährstoffe, Energie, Bewegungsraum, Betreuungsaufwand, etc.) in Relation zu den tierindividuellen Bedürfnissen ebenso ein wie Faktoren des Schutzes der Tiere vor Stressoren (pathologische Keime, Stallklima, Buchtgenossen, etc.). Entsprechend kommt den unfreiwilligen Abgängen eine deutlich größere Aussagekraft bezüglich der Tierschutzleistungen eines Betriebes zu als der Mortalitätsrate. Sie umfasst den Anteil der Tiere eines Bestandes, der von betrieblicher Seite nicht erfolgreich vor Funktionsstörungen und erkrankungsbedingten Beeinträchtigungen geschützt werden konnte (SUNDRUM, 2018).

Den unfreiwilligen Abgängen gehen in der Regel **Produktionskrankheiten** voraus, die ebenfalls einen tierschutzrelevanten Sachverhalt darstellen. Das Auftreten von Produktionskrankheiten markiert bei den betroffenen Tieren das Überschreiten der Grenzen der Belastbarkeit und signalisiert die Überforderung der Anpassungsfähigkeit (SUNDRUM, 2015). Allerdings könnte bei vielen der erkrankten Tiere die Regenerations- und Anpassungsfähigkeit durch frühzeitige und adäquate tierärztliche Behandlungen sowie eine Verbesserung der Lebensbedingungen noch wiederhergestellt werden. Gelingt dies nur unzureichend, dann sind die Pflege- und Behandlungsmaßnahmen, die ebenso den Tierschutzleistungen eines Betriebes zuzurechnen sind, nicht hinreichend. In einer aktuellen Studie zum Tiergesundheitsstatus auf 756 Milchviehbetrieben in Deutschland, an der Tiermediziner*innen der Universitäten Hannover, Berlin und München beteiligt waren, wurden eine Vielzahl von

gesundheitlichen Beeinträchtigungen und Produktionskrankheiten in der Milchviehpraxis nachgewiesen (HOEDEMAKER ET AL., 2020). Die Autorinnen sehen auf vielen Betrieben einen dringenden Handlungsbedarf und halten eine gewisse "Betriebsblindheit" mit dafür verantwortlich, dass die Sensibilität für die tiergesundheitlichen Probleme auf vielen Betrieben unzureichend ausgeprägt war. Ob die Entscheidungen für minimalistische Behandlungsstrategien und/oder vorzeitige Schlachtung primär ökonomisch begründet sind oder nicht, ändert nichts an der Beurteilung, dass bei einer im überbetrieblichen Vergleich hohen Prävalenz von unfreiwilligen Abgängen und Produktionskrankheiten eine geringere betriebliche Tierschutzleistung vorliegt. Auf den Betrieben liegen hierfür jeweils unterschiedliche Ursachen und Beeinträchtigungen mit unterschiedlichem Schweregrad zugrunde. Eine vollständige Erfassung sowie fundierte Beurteilung und Differenzierung der Ursachen gehen mit beträchtlichen zeitlichen Aufwendungen einher (DOEHRING UND SUNDRUM, 2019). Notgedrungen bedarf es einer Komplexitätsreduktion und einer Operationalisierbarkeit, bei der mit einem vertretbaren Aufwand wissenschaftlich belastbare Beurteilungsergebnisse ermittelt werden können. In diesem Sinne können die unfreiwilligen Abgänge als eine sogenannte „Eisberg-Variable“ (FAWC, 2009) herangezogen werden, die eine vergleichende Beurteilung einzelbetrieblicher Tierschutzleistungen ermöglicht (SUNDRUM ET AL., 2019). Demgegenüber sind aufwendige und häufig mit Datenlücken versehene Erhebungen zu den Produktionskrankheiten vor allem für innerbetriebliche Bemühungen um verbesserte Tierschutzleistungen nutzbar. Sie eignen sich nicht für überbetriebliche Vergleiche, da die jeweiligen Ursachen und Schweregrade zu heterogen ausfallen und die Krankheitsverläufe zudem mehr oder weniger ausgeprägten dynamischen Veränderungen unterliegen. Auch kommt es einem Trugschluss („Pars-pro-toto-Fehlschluss“) gleich, wenn mit ausgewählten Erhebungen zu Produktionskrankheiten die Gesamtsituation der betrieblichen Tierschutzleistungen repräsentativ abgebildet werden soll.

3 Produktionsökonomische Kenngrößen

Der durch den globalen Wettbewerb hervorgerufene Kostendruck engt die Ressourcenverfügbarkeiten und damit die Handlungsspielräume vieler Landwirte erheblich ein. Entsprechend begrenzt sind auch die Ressourcen, die für die Bewältigung von Tierschutzproblemen verfügbar sind. Dies gilt selbst für Milchviehbetriebe, die als Spitzenbetriebe ausgewiesen sind (WEBER, 2019). Der ökonomische Erfolg der Milchviehhaltung ist nicht allein mit einer Kenngröße zu erfassen. Beratungsempfehlungen aus den USA legen Milchviehhaltern nahe, 15 ökonomische Kenngrößen kontinuierlich zu ermitteln, um sich ihrer Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Mitbewerbern am Markt zu vergewissern (SHOEMAKER ET AL., 2019). Von einer so umfassenden Datenerhebung sind die meisten Milchviehbetriebe weit entfernt.

In Deutschland wird vor allem auf **Betriebszweigauswertungen** auf der Basis von Vollkostenrechnungen als Controlling-Werkzeug zurückgegriffen. Dabei werden zusätzlich zu den Erträgen, die aus dem Verkauf von Milch und von Tieren erwirtschaftet werden, sowie den Aufwendungen, die der Milcherzeugung zugerechnet werden können, kalkulatorische Faktorkosten berücksichtigt (DLG, 2011). Wesentlich dafür ist die Bewertung der eigenen Produktionsfaktoren zu Marktpreisen unter Opportunitäts Gesichtspunkten (STOLLE, 2011). Hierzu zählen auch der Lohnansatz für die bisher nicht-entlohnte Arbeit und die Verzinsung des eingesetzten Kapitals. Der Saldo aus Leistungen und Kosten ergibt das kalkulatorische Betriebszweigergebnis. Durchschnittlich sind die Futterkosten mit einem Kostenanteil von 45-55 % und die Arbeiterledigungskosten mit etwa einem Drittel die größten Kostenpositionen der Milcherzeugung. Der Anteil des innerbetrieblich erzeugten Grobfutters, welches sich in erster Linie aus Mais- und Grassilage zusammensetzt, an den gesamten Futterkosten beträgt etwa 50-60 %, während die andere Hälfte für die zugekauften Kraftfuttermittel aufgewandt wird.

Income over feed costs (IOFC) ist eine weitere Kenngröße, die auf der energie- und fettkorrigierten Milchmenge und dem entsprechenden Milchpreis abzüglich der Futterkosten basiert. Bei dieser Teilkostenrechnung werden nur wenige Variablen betrachtet, die dem kontinuierlichen Controlling dienen, um kurzfristig eingreifen zu können (ATZORI ET AL., 2013). Allerdings gestalten sich die Berechnungen der Kosten, die für das betriebseigene Futter anfallen, mitunter als schwierig. Schließlich müssen nicht nur die Ertragsmengen und die Verlustgrößen zuverlässig erfasst und mit den jeweiligen Inhaltsstoffen, die auf dem Futtertisch landen, in Verbindung gebracht werden. Hilfreich wären zusätzliche Einschätzungen zu den tierindividuellen Futteraufnahmemengen und weitere Berechnungen bezüglich des Anteiles der Milchmengen, die dem Grob- bzw. Kraftfutter zugeordnet werden können. Angesichts der zeitlichen und ggf. technischen Aufwendungen begnügen sich viele Betriebe mit Schätzwerten, die auf unterschiedlichen Daten basieren (u.a. geschätzte mittlere Lebendmasse, Milchleistung im Herden- oder Gruppenmittel, mittlere Futteraufnahme). Wird das betriebseigene Durchschnittsergebnis in Relation zum Ergebnis vergleichbarer Betriebe gesetzt, liefert es eine erste Orientierung, mit welchen Futterkosten die Milch erzeugt wurde. Allerdings weiß der Betriebsleiter deshalb noch nicht, welche Kühe in der Herde die Nährstoffressourcen am effizientesten in Milch und damit in Erlöse umsetzen und welche Kühe überproportional viel Futter in Relation zur Milchmenge verbrauchen. Entgegen den Eindrücken, die von züchterischer Seite hinsichtlich der genetischen Variation der Futtereffizienz zwischen den Tieren vermutet wird, fällt die interindividuelle Variation unter standardisierten Fütterungsbedingungen gering aus (GUINGUINA ET AL., 2020). Unterschiede in der Futtereffizienz resultieren daher vor allem aus einer suboptimalen Allokation der Nährstoffe durch das Management, vor allem durch eine unzureichende oder falsche Zuordnung der Milchkühe in Fütterungsgruppen (WU ET AL., 2019; SCHWABENBAUER ET AL., 2021). Allerdings müssen auch

diejenigen Kühe, welche unter ansonsten gleichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen die höchsten Leistungen erbringen, nicht diejenigen sein, welche zu den gewinnträchtigsten Tieren zählen. Dabei ist nicht nur relevant, wieviel Futter sie dabei verzehren, sondern auch und vor allem, wie lange sie produktiv in der Herde gehalten werden können.

Um dies zu berücksichtigen, hat in jüngster Zeit die Kenngröße der **Lebenstagsleistung** Eingang in betriebliche Auswertungen gefunden (EILERS, 2014). Mit der Lebenstagsleistung wird die durchschnittliche Milchleistung pro Tag bezogen auf die gesamte Lebenszeit ausgewiesen. Der Kennwert kombiniert den Blick auf das Erstkalbealter, die Nutzungsdauer und das Leistungsniveau der Tiere. Auf vielen Milchviehbetrieben wird ein positives kalkulatorisches Betriebszweigergebnis auf der Basis von Vollkostenrechnungen erst mit 14 bis 16 kg Lebenstagsleistung erreicht (WANGLER ET AL., 2009; EILERS, 2014). Neben dem Erstkalbealter ist die Nutzungsdauer die maßgebliche Stellschraube, um mit weniger Tieren gleiche Mengen an Milch erzeugen zu können. Bei einer durchschnittlichen Remontierungsrate von 33 % müssen fast alle weiblichen Kälber im Betrieb verbleiben, unter anderem auf Kosten züchterischer Selektionsmöglichkeiten. Die für die Bestandsergänzung erforderlichen Kälber und deren Aufzucht stellen einen relevanten Kostenfaktor dar. Die relativen Aufzuchtkosten lassen sich einerseits durch ein frühes Erstkalbealter, ein günstiges Verhältnis von „produktiven“ und „unproduktiven“ Tagen und andererseits durch eine Verlängerung der Nutzungsdauer reduzieren. Bei kurzer Nutzungsdauer und hohem Erstkalbealter ist eine größere Zahl an Färsen für die Bestandsergänzung erforderlich. Zum Beispiel beträgt diese bei einem Erstkalbealter von 24 Monaten und einer Nutzungsdauer von 5 Laktationen 44 % der Kuhanzahl, bei einem Erstkalbealter von 30 Monaten und einer Nutzungsdauer von 2,5 Laktationen sind es bereits 110 % der Kuhanzahl.

Bei regionaler Flächenknappheit und erhöhten Anforderungen an die Umweltverträglichkeit der Bewirtschaftung könnten Nährstoffsalden die neuen Quoten der Milchviehalter werden. Folgerichtig wirkt sich die für die Bestandsergänzung erforderliche Zahl der Jungtiere in beträchtlicher Weise auf die Gesamtkostensituation, einschließlich der Arbeitswirtschaft sowie der Stallbaukapazitäten und damit auf die Entwicklungsmöglichkeiten des Betriebes aus. Werden die durchschnittlichen Kosten für die Bestandsergänzung auf 506 Euro / trächtiger Färse veranschlagt, belasten diese Kosten je nach Milchleistungsniveau jeden Liter Milch mit 6,8 Cent (KIENDLER ET AL., 2019). Liegt das durchschnittliche Erstkalbealter bei 28,7 Monaten und das durchschnittliche Alter der Kühe bei 5,2 Jahren, errechnet sich eine durchschnittliche Laktationszahl von 2,8. Kühe mit hohen Lebenstagsleistungen zeichnen sich vor allem durch eine überdurchschnittliche Nutzungsdauer und überdurchschnittliche Milchleistungen bereits in der ersten Laktation aus (EILERS, 2014).

Andererseits entspricht eine Jungkuh, die bereits in der ersten Laktation die Jahresleistung von 10.000 kg Milch übertrifft, aber nicht wesentlich über die erste Laktation hinaus überlebt, weder den tierschutzrelevanten noch den ökonomischen Anforderungen. Durchschnittlich scheiden ca. 19 % der

Erstlingskühe bereits in der ersten Laktation aus, weil Unfruchtbarkeit, Klauen- sowie Stoffwechselprobleme ein Verbleiben in der Herde nicht mehr sinnvoll erscheinen lassen (BRICKELL UND WATHES, 2011). Da eine gleiche Lebensstagsleistung durch unterschiedliche Nutzungsdauer, Milchleistung und Erstkalbealter zustande kommen kann und zusätzlich unterschiedliche Kosten- und Erlösbedingungen sowie Produktionsintensitäten Einfluss nehmen, ist eine differenzierte ökonomische Bewertung erforderlich. Ginge es nach den vereinfachten Empfehlungen von Agrarökonomern, wäre in einer Situation ohne unfreiwillige Merzungen der Milchkühe das Gewinnmaximum bei 7 Jahren Nutzungsdauer erreicht (MISSFELDT ET AL., 2015). Da die Nutzungsdauer nur eine geringe Heritabilität besitzt, ist vor allem das Management gefordert, den Milchkühen die Ressourcen zur Verfügung zu stellen und den Schutz vor Stressoren zu gewähren, welche eine längere Nutzungsdauer befördern.

4 Material und Methoden

Zum Zweck umfangreicher Datenerhebungen wurden 36, über das Bundesgebiet verteilte Milchviehbetriebe mit Liegeboxenlaufställen aus unterschiedlichen Größenklassen ausgewählt (TW01 bis TW36). Auf der Basis weitgehend vollständiger Datensätze konnten diese von 32 Betrieben ausgewertet werden. Zur Größenklasse 1 (< 151 Kühe) zählten zwölf Betriebe, zur Größenklasse 2 (151 – 450 Kühe) sieben und in die dritte Klasse mit über 450 Milchkühen fielen dreizehn Betriebe. Die Tierbestände reichten von 73 bis 1.569 Kühe (\bar{x} 459 \pm 442). 83 % der Betriebe hielten Milchkühe der Rasse Holstein Friesian. Die Durchschnittsleistung der Herden variierte zwischen 6.600 und 12.600 kg Milch/Kuh/Jahr. Voraussetzung für die Teilnahme war die Anwendung der Managementsoftware „HERDE“ von dsp-Agrosoft GmbH, über die auch der Kontakt zu den Betrieben hergestellt wurde. Auswertungen basierten vorrangig auf den zur Verfügung gestellten Ergebnissen der Milchleistungsprüfungen sowie der Tierabgänge und -bewegungen. Darüber hinaus wurden Futtermittelanalysen, Rationsberechnungen erfasst sowie Lebendmassen geschätzt. Ferner wurden als ökonomische Kenngrößen (aus Finanzbuchführung oder Betriebszweigauswertungen) der Milchpreis, die Schlachterlöse, Aufzuchtkosten (je Aufzuchttag) und remontierungsfreie Vollkosten je Kuhtag ermittelt. Basierend auf den Wirtschaftsjahren der Betriebe, wurde der Monitoring-Zeitraum 2017/2018 ausgewertet. Für die Datenerhebungen und für die Rückmeldung der ausgewerteten Daten wurden die Betriebe insgesamt an drei Terminen aufgesucht. Daten, die auf den Betrieben nicht digital zur Verfügung standen, wurden bei den Betriebsbesuchen erfragt. Nähere Angaben zur Datenbasis sind dem Abschlussbericht des Forschungsvorhabens zu entnehmen (SUNDRUM ET AL., 2020).

Verglichen wurden die Ergebnisse einer Erhebung mittels des WelfareQuality[®] Assessment Protocols (WPQ), dem CowsAndMore-Konzept (CAM) sowie dem Tier-Wirt-Konzept (TWK). Die Vorgehensweise bei Beurteilung von Tierschutzleistungen anhand unterschiedlicher Konzepte ist an anderer Stelle

ausführlich beschrieben (Sundrum et al., 2019). Im Unterschied zu WQP und CAM basiert das Tier-Wirt-Konzept (TWK) auf den Daten, die zu den Kosten und Erlösen sowie zu den Einzeltieren eines Betriebes vorliegen und die nach einer Datenaufbereitung über Software-Programme einer Bearbeitung zugänglich gemacht werden können. Das Tier-Wirt-Konzept ist konsistent mit der Definition von „animal welfare“ bzw. „Tierwohl“ gemäß der Welttiergesundheitsorganisation (OIE, 2008). Neben betriebsstrukturellen und fütterungsrelevanten Kenngrößen liegt der Fokus auf den verfügbaren Daten zur tiergesundheitlichen Situation (u.a. Abgangsrate, Tierbewegungen, Milchzellzahlen und -inhaltsstoffe aus den monatlichen Milchleistungsprüfungs-Daten sowie vom Landwirt in HERDE eingetragenen Krankheitsdiagnosen) sowie zur Nährstoffversorgung. Die Variable „unerwünschte Abgänge“ (prozentualer Anteil der Verendungen, Nottötungen und Schlachtungen) fungiert dabei als ‚Eisberg-Variable‘ (FAWC, 2009). Diese soll den Anforderungen an Objektivität und Reproduzierbarkeit Rechnung tragen und eine übergeordnete Beurteilung von Tierschutzleistungen eines Betriebes mit einem hohen Erklärungsgehalt ermöglichen.

Für die Auswertung der Daten wurden sowohl die Einzeltiere als auch die Herde als Bezugssystem der Beurteilung in dem definierten Bezugszeitraum herangezogen. Die individuellen Kosten und Erlöse für jede Kuh und den jeweiligen „Anteil der Milchkühe in der Gewinnphase“ (AMG) werden unter Berücksichtigung ernährungsrelevanter und produktionsökonomischer Gleichungen ermittelt (Tabelle 1). Die tierindividuellen Erlöse aus der Verkaufsmilch wurden aus der Lebensleistung und dem durchschnittlichen betriebspezifischen Milchpreis während der Beobachtungsperiode berechnet, der auf die gesamte Lebensleistung angewendet wurde (Formel 1). Wenn Kühe geschlachtet wurden, wurde der durchschnittliche Schlachterlös angerechnet, ohne möglicherweise vorher angefallene Tierarztkosten zu berücksichtigen (Formel 2). Auch wurde darauf verzichtet, bei verendeten Tieren auf dem Betrieb zusätzliche Kosten für Tierarzt oder Tierkörperbeseitigung anzusetzen (Formel 3). Individuelle Aufzucht costs wurden aus dem individuellen Erstkalbealter in Tagen berechnet, indem betriebspezifische durchschnittliche Aufzucht costs je Aufzuchttag aus den durchschnittlichen betriebspezifischen Färsenaufzucht costs und dem Median des Erstkalbealters des Betriebes geschätzt wurden (Formel 4). Um höhere Futteraufnahmen und höhere Futtereffizienzen bei höheren Leistungen zu berücksichtigen, wurde eine einfache Regressionsgleichung verwendet, die die durchschnittliche individuelle Trockenmasse-Aufnahme je Nutzungstag auf Basis der individuellen Nutzungstagesleistung schätzt (BRITT ET AL., 2003). Die tierindividuellen Futterkosten wurden entsprechend der Abweichung vom Median der Trockenmasse-Aufnahme je Nutzungstag im Betrieb geschätzt (Formel 5, 6, 7 und 8). Andere betriebspezifische remontierungsfreie Kosten einschließlich der Kosten für Arbeit und Maschineneinsatz wurden gleichmäßig auf alle Kühe eines Betriebs verteilt (Formel 9) und alle Kosten auf Tagesbasis mit der individuellen Anzahl an Nutzungstagen multipliziert. Der individuelle Kuhgewinn (**KG_{Kuh}**) wurde als Differenz zwischen den individuellen Erlösen (aus Milch

und Schlachtung) und den individuellen Aufzucht- und Haltungskosten berechnet. Das monetäre Ergebnis kann auch negativ ausfallen. Nähere Angaben zur methodischen Vorgehensweise finden sich bei HABEL ET AL. (2021).

Tabelle 1:
Gleichungen zur Berechnung des individuellen Gewinns je Kuh (ⁱGKuh)

Parameter	Formel	Nr.
Erlöse		
Erlöse aus Milch (€)	${}^iE_{\text{Milch}} = {}^i\text{ML} * \text{Betrieb}^i\text{MP}$	(1)
Schlachterlös (€)	${}^iE_{\text{Schlacht.}} = \text{Betrieb}^iE_{\text{Schlacht}} (\text{Schlachtung});$	(2)
	${}^iE_{\text{Schlacht.}} = 0 (\text{Verendung/Nottötung})$	(3)
Kosten		
Aufzuchtkosten (€/d)	${}^iK_{\text{Färsen}} = \text{Betrieb}^iK_{\text{Färsen}} / \text{medianBetrieb}^i\text{EKA} * {}^i\text{EKA}$	(4)
remontierungsfreie Kosten (€/d)	${}^iK_{\text{Rf}} = ({}^i\text{Betrieb}^iK_{\text{Haltung}} + {}^iK_{\text{Futter}}) * \text{NT}$	(5)
Futterkosten (€/d)	${}^iK_{\text{Futter}} = ({}^i\text{Betrieb}^iK_{\text{Futter}} / \text{Median Betrieb}^i\text{TMA}) * {}^i\text{TMA}$	(6)
Trockenmasse-Aufnahme (kg/d)	${}^i\text{TMA} = {}^i\text{FE} * ({}^i\text{ML} / \text{NT})$	(7)
Futtermehrfachzahl ¹	${}^i\text{FE} = 0,0304 * ({}^i\text{ML} / \text{NT}) + 0,463$	(8)
Remontierungsfreie Vollkosten minus Futterkosten (€/d)	$\text{Betrieb}^iK_{\text{Haltung}} = \text{Betrieb}^iK_{\text{Rf}} - {}^iK_{\text{Futter}}$	(9)
Kuhgewinn/-verlust (€/Kuh)	${}^iG_{\text{Kuh}} = {}^iE_{\text{Milch}} + {}^iE_{\text{Schlacht}} - {}^iC_{\text{Rf}} - {}^iC_{\text{R}}$	(10)

¹ Britt et al. (2003); € = Euro;

ⁱ = tierindividuelle Variable;

Betrieb = betriebsindividuelle Variable;

ⁱE_{Milch} = individuelle Einnahmen aus Milch;

ML = tierindiv. Lebensleistung;

MP = betriebspezifischen Milchpreis im Monitoring-Zeitraum;

E_{Schlacht.} = Schlachterlös; K

Färsen = Färsenkosten;

EKA = Erstkalbealter;

K_{Rf} = remontierungsfreie Kosten;

K_{Haltung} = Haltungskosten (ohne Futterkosten);

K_{Futter} = Futterkosten;

NT = Nutzungstag;

TMA = Trockenmasse-Aufnahme;

FE = Futtermehrfachzahl;

ML = Milchleistung (Lebensleistung);

G_{Kuh} = Gewinn der Einzelkuh

5 Ergebnisse und Diskussion

Die Komplexität landwirtschaftlicher Produktionsprozesse ist für das Management im Hinblick auf das übergeordnete Ziel der wirtschaftlichen Existenzsicherung nur beherrschbar, wenn es auf valide und überbetrieblich vergleichbare Kenngrößen zurückgreifen kann, mit der die Komplexität reduziert und zielführende Entscheidungen getroffen werden können. Anhand umfangreicher Daten von 32 Milchviehbetrieben sollte geprüft werden, ob die Rate der unfreiwilligen Abgänge und der Anteil der Milchkühe in der Gewinnphase den Anforderungen an eine hohe Aussagefähigkeit für den überbetrieblichen Vergleich sowie für die Entscheidungsfindung im innerbetrieblichen Kontext

entsprechen. Nachfolgend werden die im Forschungsvorhaben ermittelten Ergebnisse mit Bezug zu den über- und innerbetrieblichen sowie einzeltierlichen Ebenen dargestellt und erörtert.

5.1 Unfreiwillige Abgänge

Bezogen auf einen Jahreszeitraum und auf den jeweiligen Durchschnittskuhbestand gewährleistet die Rate der unfreiwilligen Abgänge eine überbetriebliche Vergleichbarkeit. Gleichzeitig kann sie als Orientierungs- und Zielgröße für die Ausrichtung von Managemententscheidungen fungieren. In Abbildung 1 sind die überbetrieblichen Auswertungen der unfreiwilligen Abgänge und die darin enthaltenen Mortalitätsraten der Projektbetriebe im Monitoring-Zeitraum wiedergegeben. Mit 29,5 % bewegte sich die mittlere Rate der unfreiwilligen Abgänge in einer Größenordnung, wie sie auch in anderen Studien ermittelt wurde (COMPTON ET AL., 2017; VRIES, 2017; ARMENGOL UND FRAILE, 2018). Auffällig sind die großen betrieblichen Unterschiede der unfreiwilligen Abgänge, die zwischen 18,6 und 41,8 Prozent variierten. Analoges gilt für die Mortalitätsraten, die zwischen 1,8 und 12,2 Prozent differierten, während der Median 5,7 % betrug. Das mittlere Erstkalbealter lag bei 26,2 Monaten. Im Mittel verließen 37,9 % der Milchkühe unerwünscht vor Erreichen der 3. Laktation die Projektbetriebe. Hohe Abgangsrate repräsentieren ein niedriges Niveau der einzelbetrieblichen Tierschutzleistung.

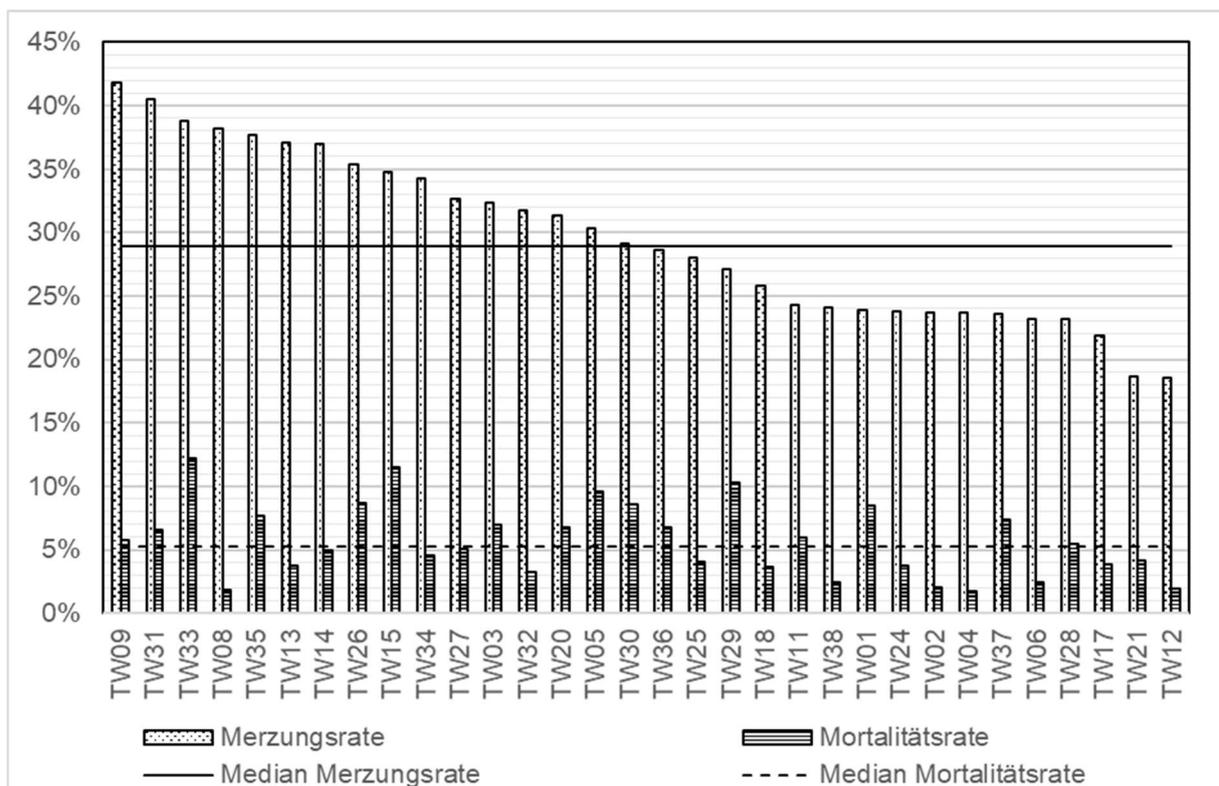


Abbildung 1: Unerwünschte Abgänge und Mortalitätsraten der 32 Projektbetriebe (TW01 bis TW38) im Referenzzeitraum, rangiert nach absteigender Rate der Abgänge

Anders als Input-Größen, wie sie derzeit im Zusammenhang mit einem „Tierwohl-Label“ mit Bezug zu Haltungformen diskutiert werden, ist die Rate unfreiwilliger Abgänge als Resultante des komplexen Wirkungsgefüges innerbetrieblicher Prozesse eine hoch aggregierte Output-Größe. Sie quantifiziert das Ausmaß der faktisch eingetretenen Beeinträchtigungen im Kontext von Verendungen, Nottötungen und Abgängen zur Schlachtung. Ihnen zugrunde liegt das endgültige Scheitern der Bemühungen der Tiere, sich den jeweiligen Lebensbedingungen anzupassen und das Scheitern der Betriebe, die Tiere hinreichend vor Stressoren zu schützen und ihnen die zur Anpassung erforderlichen Ressourcen bereitzustellen. Als tierschutzrelevantes Meta-Kriterium hebt sich die Rate unerwünschter Abgänge von den sogenannten „Tierschutzindikatoren“ ab, die in anderen Beurteilungskonzepten wie dem Welfare Quality® Protocol (WQP) und dem CowsAndMore-Konzept (CAM) zur Anwendung kommen. Indikatoren sind ausgewählte Hilfsmerkmale, die eine messbare Veränderung von quantifizierbaren Größen oder Zuständen in Relation zu Referenzwerten bzw. erwarteten Zuständen anzeigen. Die Auswahl erfolgt häufig aus pragmatischen Erwägungen, indem einzelne Teilaspekte, die einer Erhebung leicht zugänglich sind, für die Beurteilung eines übergeordneten Sachverhaltes herangezogen werden. Anders als dies die Begriffe „Tierschutz-“ oder „Tierwohl-Indikatoren“ suggerieren, weisen die ausgewählten Indikatoren (z.B. Integumentschäden, Milchzellzahlen, Lahmheiten) nicht auf den Schutz der Tiere vor Beeinträchtigungen oder auf einen Zustand des Wohlergehens hin, sondern im Gegenteil auf Störungen, die das Wohlergehen beeinträchtigen. Das Freisein von klinischen und subklinischen Erkrankungen ist eine elementar notwendige, wenngleich nicht hinreichende Bedingung für das Wohlergehen der Tiere (SUNDRUM, 2018). Das Freisein von Störungen und damit Aussagen zum Wohlergehen setzt eine umfassende tiermedizinische Diagnostik voraus. Dies gilt sowohl für die Einzeltiere als auch für den Tierbestand, da weder vom Freisein von ausgewählten Symptomen auf das Freisein von allen Störungen geschlossen werden kann, noch von der Störungsfreiheit bei ausgewählten Tiere Rückschlüsse auf den Gesamtbestand gezogen werden können.

Eine vergleichende Gegenüberstellung der Ergebnisse, die bei der Anwendung der Beurteilungskonzepte: WQP, CAM und Tier-Wirt-Konzept (TWK) auf den gleichen Milchviehbetrieben gewonnen wurden, ergab eine geringe Übereinstimmung. Auch bei der Beurteilung der in den Konzepten WQP und CAM adressierten vier tierbezogenen Indikatoren, die zeitgleich durchgeführt wurden, resultierten sehr unterschiedliche Beurteilungsergebnisse. Weitere Ergebnisdarstellungen finden sich bei SUNDRUM ET AL. (2019). Die geringe Übereinstimmung der Beurteilungsergebnisse offenbart die Abhängigkeit der Beurteilungsergebnisse von der konzeptionellen Vorgehensweise und von der jeweiligen Gewichtung der einzelnen Indikatoren und stellt damit die Objektivität in Form der Unabhängigkeit der Beurteilungsergebnisse von den Beobachtern in Frage. Zwar lässt die Anwendung des WQP bei vorausgegangenem Schulungsmaßnahmen eine zufriedenstellende

Beobachterübereinstimmung erwarten (KNIERIM UND WINCKLER, 2009). Analoges dürfte für die Anwendung des CAM-Konzeptes zutreffen. Unberücksichtigt bleibt jedoch, dass die Beurteilung lediglich eine Momentaufnahme zum jeweiligen Beurteilungszeitpunkt widerspiegelt und daher keine Aussage über die betriebliche Situation über den Jahreszeitraum erlaubt. Entsprechend lässt die Reproduzierbarkeit der Beurteilungsergebnisse mittels WQP und CAM zu wünschen übrig bzw. ist der Geltungsbereich der Beurteilung auf der Basis einer einmaligen Erhebung erheblich eingengt. Die Auswahl der Indikatoren folgt vor allem pragmatischen Erwägungen hinsichtlich der Anwendbarkeit und des mit den Erhebungen verbundenen zeitlichen Aufwandes. Einschätzungen zur Relevanz der identifizierten Abweichungen für den Schutz der Tiere vor Beeinträchtigungen und zu den ökonomischen Implikationen bleiben den selbstreferentiellen Einschätzungen der Nutztierhalter überlassen. Damit liefern die Beurteilungsergebnisse von WQP und CAM dem Management auch keine validen Anhaltspunkte für die Priorisierung von Entscheidungen und Handlungsnotwendigkeiten.

Mit der Verwendung der Rate unerwünschter Abgänge als Meta-Kriterium können maßgeblich Schwächen anthropozentrisch ausgerichteter Beurteilungskonzepte vermieden werden. Weder bestehen Zweifel an der objektiven Erfassung der Daten noch an der Reproduzierbarkeit der über einen Jahreszeitraum bzw. fortlaufend durchgeführten Erhebungen, welche alle Milchkühe des Bestandes einbeziehen. Gleichzeitig beinhaltet diese Kenngröße einen hohen Erklärungsgehalt für das Ausmaß gesamtbetrieblicher Beeinträchtigungen, welche bei den Milchkühen mit Schmerzen, Leiden und Schäden einhergehen. Eine grundlegende Verbesserung des Wohlergehens von Milchkühen in einer Milchviehherde ist nur über eine nachhaltige Reduzierung der tierschutzrelevanten Produktionskrankheiten zu erreichen, die sich in einer niedrigen Abgangsrate manifestiert (LANGFORD UND STOTT, 2012). Die verbleibende Subjektivität der Entscheidung, Tiere zur Schlachtung zu geben, wird dadurch relativiert, dass die Merzung in erster Linie durch den spezifischen Zustand der betroffenen Milchkühe (Schweregrad der Erkrankung, Prognose des Therapieerfolges, Kosten der Behandlung, etc.) determiniert wird. Die Gründe, welche das Management dazu veranlasst, die Tiere aus der Produktion zu nehmen und in der Regel durch Färsen zu ersetzen, sind vielfältig. Verschiedene überbetriebliche Auswertungen ergaben, dass dies überwiegend aufgrund von Fruchtbarkeitsstörungen und vorangegangener, mehr oder weniger schwerwiegender Erkrankungen der Milchkühe (Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen) geschieht (PINEDO ET AL., 2010; AHLMAN ET AL., 2011; COMPTON ET AL., 2017). Hohe Raten unerwünschter Abgänge weisen auf ein hohes Maß an tierschutzrelevanten Beeinträchtigungen hin, denen die Tiere vor ihrem in der Regel vom Nutztierhalter nicht intendierten Abgang ausgesetzt waren (AHLMAN ET AL., 2011). Die überbetriebliche Rangierung liefert die maßgebliche Kenngröße, an der sich die einzelnen Betriebe jenseits selbstreferentieller Einschätzungen hinsichtlich der Tierschutzleistungen orientieren und justieren können (VRIES ET AL., 2014; BROUWER ET AL., 2015; SUNDRUM, 2020a). Sie signalisiert insbesondere dem

Management der am unteren Ende rangierenden Betriebe einen Handlungsbedarf, sofern die Betriebe diese Einordnung der Tierschutzleistungen für hinreichend bedeutsam erachten. Gleichzeitig ermöglicht die Rate unerwünschter Abgänge als Meta-Kriterium eine vergleichende und justiziabel belastbare Beurteilung tierschutzrelevanter Sachverhalte auf der überbetrieblichen Ebene. Die Beurteilung kann für die Anreizsysteme im Rahmen von Marktmechanismen und/oder über das Ordnungsrecht zur Verbesserung des Tierschutzes in Deutschland genutzt werden.

Nach MISSFELDT ET AL. (2015) gibt es aus ökonomischer Sicht keinen Grund, eine Milchkuh vor dem Leistungsoptimum zum Schlachten abzugeben, die mindestens noch eine weitere Laktation genutzt werden kann. Diese allgemeine Aussage hilft jedoch nur bedingt weiter, wenn dem Management durch Erkrankungen der Tiere, durch Unfruchtbarkeit und/oder durch erkrankungsbedingte Leistungseinbußen aktuelle Entscheidungen aufge nötigt werden. Der Zeitpunkt für den Abgang zur Schlachtung wird durch den Nutztierhalter in der Regel nach eigenem Ermessen bestimmt. Entscheidungen basieren häufig auf wiederkehrenden Mustern, ohne dass die patho-physiologischen und ökonomischen Gesamtzusammenhänge, in denen die jeweiligen Abgänge stehen, hinreichend überblickt werden. Die unfreiwilligen Abgänge repräsentieren nicht nur das Niveau an einzelbetrieblichen Tierschutzleistungen; sie können auch als Ausgangspunkt für die Beurteilung der Managemententscheidungen herangezogen werden, die in der Vergangenheit im Hinblick auf den Schutz der Tiere vor Beeinträchtigungen getroffen bzw. nicht getroffen wurden. Die Rate unerwünschter Abgänge verkörpert ein emergentes Ergebnis der Interaktionen, die sich im Wirkungsgefüge eines Betriebssystems zwischen den Tierindividuen und den jeweils vorhandenen Lebensbedingungen ereignet haben. Ähnliche betriebliche Ausgangssituationen können zu sehr unterschiedlichen Prävalenzen von Merzungen und Produktionskrankheiten führen, während ähnliche Prävalenzniveaus aus sehr unterschiedlichen betrieblichen Ausgangs- und Randbedingungen hervorgehen können. Die komplexen Wechselwirkungen folgen keinen naturwissenschaftlich zugänglichen Gesetzmäßigkeiten, die kausal nachvollziehbar und damit vorhersagbar wären. Die Ätiologie der tierschutzrelevanten Gesundheitsstörungen und die Wirksamkeit von Managementmaßnahmen, den Störungen entgegenzuwirken, können nur über eine retrospektive Herangehensweise belastbar identifiziert und beurteilt werden. Die Abgangsraten sind der Ausgangspunkt, um Erkenntnisse darüber zu erlangen, wie es innerbetrieblich zu dem jeweiligen Niveau kam. Erst belastbare Einschätzungen zu den Hintergründen des Status quo ermöglichen plausible Hypothesen bezüglich der möglichen Wirksamkeit von Maßnahmen und Handlungsnotwendigkeiten, um gezielte Verbesserungen herbeizuführen. Bedeutung erfährt die Rate unerwünschter Abgänge jedoch nicht nur als über- und innerbetriebliche Kenngröße der Tierschutzleistungen, sondern auch als eine Kenngröße mit großen ökonomischen Implikationen für

die betrieblichen Betriebe selbst. Hier lohnen weitere Datenaufbereitungen, die diesen Zusammenhang einzelbetrieblich beleuchten.

5.2 Anteil der Milchkühe in der Gewinnphase

Von Milchkühen ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen kann erwartet werden, dass sie eine längere Nutzungsdauer und eine vergleichsweise höhere Produktionsleistung bei gleichzeitig geringeren Ausfallkosten aufweisen, sich also gegenüber Milchkühen mit Funktionsstörungen als ökonomisch vorteilhaft erweisen (VRIES UND MARCONDES, 2020). Bei diesen Annahmen ist allerdings nicht berücksichtigt, wieviel Aufwand in Form von Vorsorge- und Therapiemaßnahmen von betrieblicher Seite geleistet werden muss, um bei möglichst vielen Milchkühen der Herde einen Zustand ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erreichen bzw. aufrechtzuerhalten (HOGEVEEN ET AL., 2019). Eine Zuordnung der diversen Aufwendungen auf die Ebene der Einzeltiere gestaltet sich schwierig. Umso wichtiger ist es für das Management, über eine gute Datengrundlage eine möglichst verlässliche Einschätzung darüber zu generieren, was die abgegangenen Kühe bis dato an Produktionskosten verursacht und was sie bis dato über die verkaufsfähigen Milchmengen in Abhängigkeit vom jeweiligen Milchpreis zum Betriebseinkommen beigetragen haben. Eine solche Kosten-Leistungs-Analyse wird bislang nur mittels aggregierter jährlicher Daten auf der Betriebszweigebene durchgeführt, nicht jedoch auf der Tierebene, auf der sich die maßgeblichen Interaktionen ereignen. Bevor Milchkühe abgehen, sollten sie nach Möglichkeit Leistungen erbracht haben, mit denen die Aufwendungen (u.a. Aufzucht-, Fütterungs- und Haltungskosten) durch den Erlös über die verkaufte Milchmenge und den Schlachtpreis refinanziert und ein zusätzlicher Gewinn erzielt werden konnte. Abgegangene Milchkühe ohne Gewinnerwirtschaftung verursachen ökonomische Verluste in unterschiedlichen Ausmaßen, die den Bemühungen der wirtschaftlichen Existenzsicherung zuwiderlaufen. Um diese Zusammenhänge aufzudecken, wurde im Tier-Wirt-Projekt für jeden Projektbetrieb der Anteil der Milchkühe ermittelt, die sich zum Zeitpunkt des unfreiwilligen Abgangs bzw. zum Ende des Monitoring-Zeitraums in der Gewinnphase befunden haben (siehe Abbildung 2). Weitere Auswertungsergebnisse und Erläuterungen finden sich bei HABEL ET AL. (2021).

Im Mittel war der Anteil der abgegangenen Milchkühe in der Gewinnphase mit 40,1 % deutlich höher als der AMG-Wert der noch lebenden Tiere mit 25,7 %. Dabei überrascht die große Variation zwischen den Betrieben von 0,0/0,0 bis zu 74,1/71,7 Prozent AMG (Anteil Milchkühe in der Gewinnphase – sowohl abgegangene als auch lebende). Der Mehrheit der Projektbetriebe war es im Monitoring-Zeitraum nicht gelungen, mehr als die Hälfte der abgegangenen Milchkühe in die Gewinnphase zu führen. So wurde nur bei 13 der 32 Betriebe (41 %) eine Situation angetroffen, bei der sich mehr als die Hälfte der Milchkühe zum Zeitpunkt des Abgangs in der Gewinnphase befanden. Im Mittel

verließen die Kühe den Bestand am 199. Laktationstag mit einer durchschnittlichen Tagesleistung von 25,9 kg Milch. Das betriebspezifische Maximum von abgegangenen Milchkühen in der Gewinnphase wurde frühestens in der 5. Laktation erreicht. Der einzeltierliche Beitrag der abgegangenen Milchkühe zum Betriebsgewinn variierte beträchtlich und wies eine Spannweite zwischen -11.818 und 13.680 Euro auf.

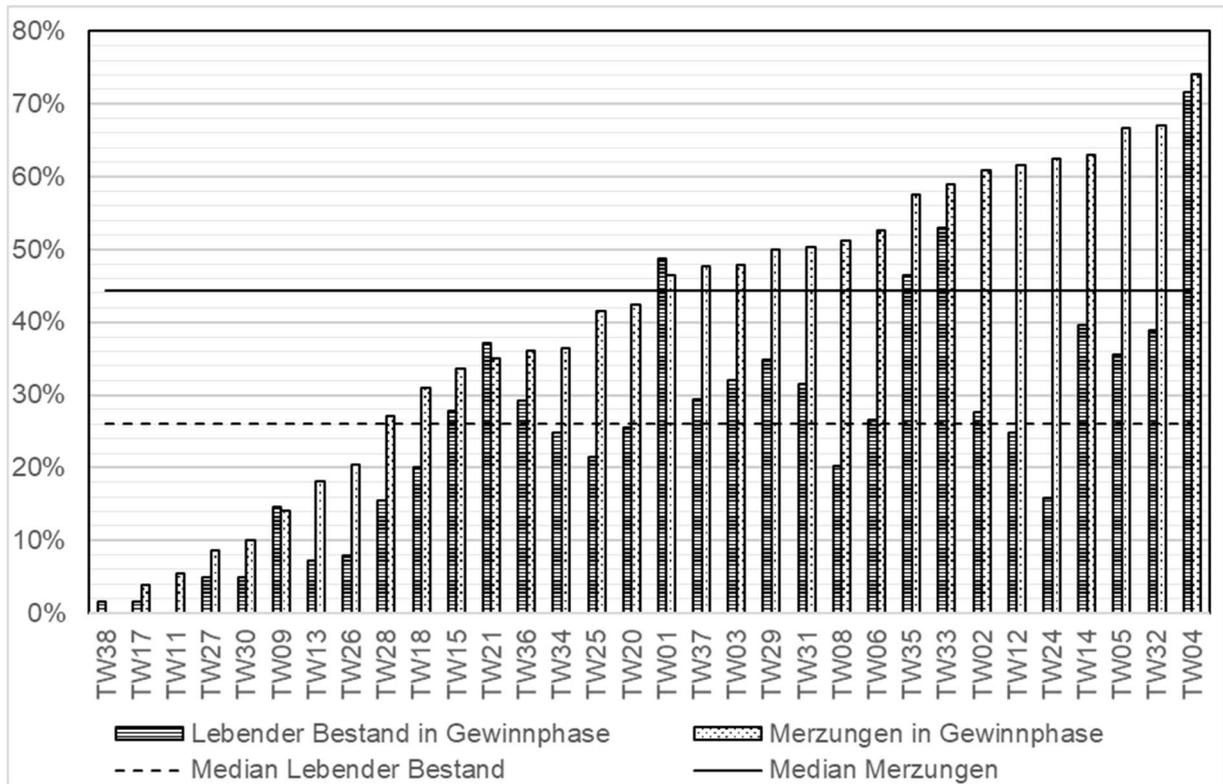


Abbildung 2: Anteil der unfreiwillig abgegangenen (gemerzten) und der im Untersuchungszeitraum noch lebenden Milchkühe der Projektbetriebe in der Gewinnphase, rangiert anhand des Anteils der abgegangenen Tiere in der Gewinnphase pro Betrieb

Die Zahlen verdeutlichen die besondere Bedeutung, die den unfreiwilligen Abgängen nicht nur aus Tierschutzgründen, sondern auch aus betriebswirtschaftlichen Erwägungen beizumessen sind. Als Abgangsgründe wurden vor allem eutergesundheitliche Probleme (Median der Betriebe 22,5 %) und Fruchtbarkeitsstörungen (20,3 %) genannt (siehe Abbildung 3). Die auf den Betrieben angetroffenen erkrankungsbedingten Abgangsgründe korrespondieren mit den Größenordnungen, die in der Literatur beschrieben werden (VRIES ET AL., 2010; RILANTO ET AL., 2020). Die großen Variationen verweisen auf ausgeprägte einzelbetriebliche Unterschiede und die Notwendigkeit, den einzelbetrieblichen Hintergründen durch geeignete diagnostische Verfahren auf den Grund zu gehen. Die unfreiwilligen Abgänge sind multifaktorieller Genese; der hohe Anteil erkrankungsbedingter Abgänge verweist auf ein suboptimales Management und eine defizitäre tierindividuelle Energieversorgung (SUNDRUM, 2015). In diesem Zusammenhang wird häufig von „Abgangsursachen“

gesprächen. Diese legen eine Kausalität nahe, die in dieser Form nicht gegeben ist. Es sind allenfalls Anlässe, die von Seiten der Nutztierhalter angeführt werden. In der Regel wird nicht näher abgeklärt, was jeweils den komplexen Wirkprozessen zugrunde lag und die Phänomene hervorgerufen hat, welche die Nutztierhalter zu entsprechenden Entscheidungen bezüglich des Abgangs bzw. einer Nicht-Behandlung veranlasst haben. Häufig liegen die Ausgangsbedingungen von Funktionsstörungen und Vorschädigungen schon weit in der Vergangenheit zurück und geben sich erst mit zum Teil erheblichen zeitlichen Verzögerungen zu erkennen.

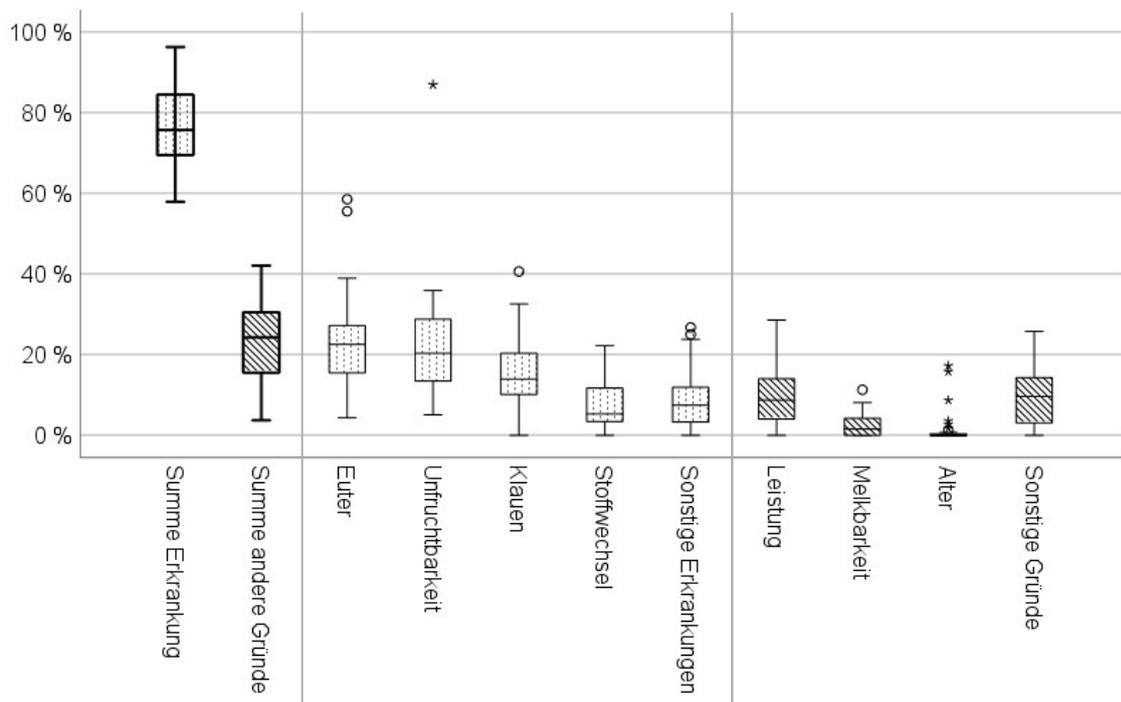


Abbildung 3: Variation der Abgangsgründe der unerwünscht abgegangenen Milchkühe auf den 32 Projektbetrieben im Beobachtungszeitraum

5.3 Innerbetriebliche Abwägungsprozesse

Unabhängig von den Betriebsstrukturen und der Produktionsweise verkörpert ein hoher AMG-Wert eine übergeordnete Zielgröße des Managements. Dies gilt auch unter Gesichtspunkten der Rationalität, bei denen sich die Entscheidungen des Managements nach der Wahrscheinlichkeit des Eintretens der Nutzenmaximierung ausrichten. Die Realisierung eines hohen AMG-Wertes gelingt jedoch nur, wenn neben den Leistungsparametern auch die negativen Folgewirkungen und die Verlustgrößen, und zwar nicht nur auf der Betriebs-, sondern auch auf der Einzeltierebene einbezogen werden. Gemäß den Ausführungen von BAECKER (2003) findet Management in einem System statt, mit dem Ziele anvisiert werden und in dem Konflikte und Störungen auftreten, die es einzuhegen gilt, um dem anvisierten Zielen näher zu kommen. Zentraler Inhalt des Managements ist die Organisation,

Vorbereitung und Durchführung von Entscheidungen in einer komplexen Umwelt unter Verwendung von möglichst umfassenden Informationen. Letztere sind allerdings in komplexen biologischen Systemen wie landwirtschaftlichen Betrieben nur eingeschränkt verfügbar. Dies gilt weniger für Informationen über die erbrachten Produktionsleistungen als für die betriebsinternen Störungen und das Ausmaß an unerwünschten Nebenwirkungen von Produktionsprozessen.

Der Schutz der Nutztiere ist eine staatliche Aufgabe (§20a GG). Die Verantwortung für den Schutz der Tiere vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen liegt bei den Nutztierhaltern (§2 TSchG). Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Nutztiere laufen sowohl den Gemeinwohlinteressen wie den Eigeninteressen der Nutztierhalter zuwider. Unzureichende betriebliche Tierschutzleistungen sind geeignet, das betriebliche Interesse an einer hohen Produktivität zu unterminieren. Die kontraproduktiven Auswirkungen treten jedoch selten offen zutage, sondern bedürfen weiterer Aufklärungsschritte. Die bisherigen Versuche, die ökonomische Nutzenmaxime durch eine punktuelle Datenakquise einzufangen, indem auf wenige, leicht verfügbare Kenngrößen wie z.B. das Milchleistungsniveau fokussiert wird, haben sich als unzureichend erwiesen, um einzelbetriebliche Abwägungsprozesse zwischen Aufwand und Nutzen bzw. Kosten und Leistungen zu befördern (SUNDRUM, 2020a). Umso wichtiger ist, dass dem Management möglichst aussagekräftige und valide Kenngrößen zur Verfügung stehen, mit denen Abwägungen vorgenommen, bestmögliche Entscheidungen herbeigeführt und in konkrete Handlungen umgesetzt werden können. Hier wird die These vertreten, dass der AMG-Wert hierzu einen wichtigen Beitrag zu leisten vermag.

Die ermittelten AMG-Werte bestätigen zum einen die schlechte wirtschaftliche Situation, in der sich viele Milchviehbetriebe seit Jahren befinden und die selbst vielen Hochleistungsbetrieben bei den Marktpreisen der zurückliegenden Jahre keine Kostendeckung der Milcherzeugung ermöglichen (WEBER, 2019). Im Unterschied zu Betriebszweigabrechnungen werden bei der Berechnung des AMG-Wertes biologische mit ökonomischen Kenngrößen auf die Einzeltierebene jahresübergreifend zusammengeführt. Sie konkretisieren das Ausmaß des Anteils an Milchkühen in der Herde, die den einzelnen Betrieben finanzielle Verluste bescheren und bei denen sich die investierten AufzuchtKosten sowie die laufenden Produktionskosten nicht rentiert haben. Niedrige AMG-Werte signalisieren einen Handlungsbedarf, um der Gefährdung der Existenzsicherung der betreffenden Betriebe entgegenzuwirken. Sie verweisen zudem auf die Untergruppen von Tieren, die vorrangig zu den Verlusten beigetragen haben und ermöglichen die Einengung betrieblicher Hintergründe. Auf der Basis einzeltierlicher Betrachtungen kann das Zustandekommen von ökonomischen Verlusten durch Einschätzungen zum „entgangenen Ertrag“ durch das Gegenüberstellen von Tiergruppen unterschiedlich erkrankter Milchkühe mit deren Leistungsniveau und Rate unerwünschter Abgänge retrospektiv nachvollziehbar gemacht werden (UHLIG ET AL., 2021). Gleichzeitig werden Zusammenhänge zwischen den Aufwendungen zum Schutz der Milchkühe vor Beeinträchtigungen und

der einzelbetrieblich erzielten Überlebensfähigkeit der Milchkühe einer Reflexion zugänglich. Aufwendungen und Investitionen in die Verbesserung der betrieblichen Tierschutzleistungen sollten zumindest auf das Niveau gehoben werden, bei dem die Mehraufwendungen des Managements noch zu einer Erhöhung des AMG-Wertes beitragen und einen ökonomischen Vorteil beinhalten. Wann sich die Mehraufwendungen als rentabel erweisen, kann nur einzelbetrieblich ermittelt werden. In Abbildung 4 ist der auf den 32 Projektbetrieben ermittelte Zusammenhang zwischen dem mittleren individuellen Kuhgewinn der vorzeitig abgegangenen Milchkühe und der mittleren Überlebensrate in Abhängigkeit von den Laktationsnummern veranschaulicht. Dargestellt sind die aggregierten Mediane der betriebsspezifischen Mediane der Laktationen 1-8, d.h. in jedem Datenpunkt sind diese (trotz stark unterschiedlicher Kuhzahlen pro Betrieb) gleichwertig enthalten.

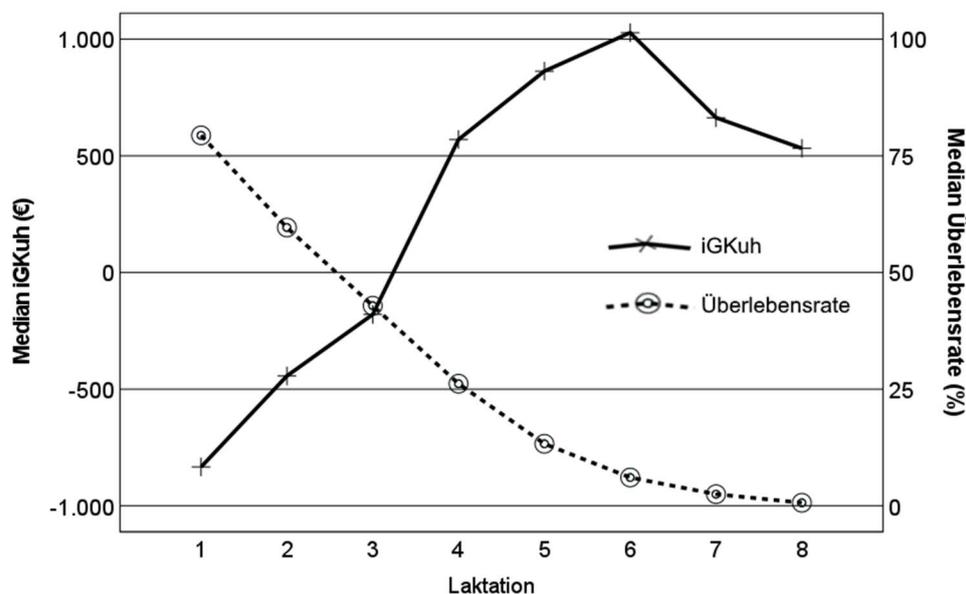


Abbildung 4: Mittlerer individueller Kuhgewinn (iGKuh) und mittlere Überlebensrate der im Beobachtungszeitraum auf den 32 Projektbetrieben gemerzten Kühe in Abhängigkeit von der Laktationsnummer

Der mittlere individuelle Kuhgewinn (Gewinn > 0 Euro) wird von den Kühen in der Regel erst nach Überstehen der 3. Laktation erreicht. Der Wert steigt bis zur 6. Laktation an und sinkt dann wieder ab, ohne dabei jedoch ins Negative abzugleiten. Die Merzung von Milchkühen in einem zu frühen Lebensalter und zu einem verfrühten Laktationszeitpunkt ist der Hauptgrund dafür, dass viele Kühe beim Abgang nicht die Gewinnphase erreichen und den Betrieben damit finanzielle Verluste bescheren. Die Rate unerwünschter Abgänge ist allerdings für sich genommen nicht geeignet, um belastbare Rückschlüsse auf die ökonomischen Auswirkungen zu ziehen. Aufgrund der großen Variation auf der Ausgaben- und der Einnahmeseite zwischen den Betrieben und zwischen den

Milchkühen gelingt ein belastbarer Abgleich nur auf der tierindividuellen Ebene. Milchkühe, die vor Erreichen der Gewinnphase den Betrieb verlassen, fügen dem Betrieb finanzielle Verluste zu. Eine Beförderung des Schutzes der Tiere vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen und Funktionsstörungen durch ein zielgerichtetes Management kann maßgeblich zu einer Reduzierung der Rate unerwünschter Abgänge und einer Erhöhung des AMG-Wertes beitragen. Dies gilt jedoch nur, wenn sich die Investitionen in die Verbesserung von Tierschutzleistungen rentieren, d.h. die ökonomischen Vorteile höher als die Aufwendungen ausfallen. Allerdings gilt auch der Umkehrschluss, dass Merzungen vor Erreichen der Gewinnphase sowohl den ökonomischen Eigeninteressen als auch den Bedürfnissen der Nutztiere nach Schutz vor Beeinträchtigungen zuwiderlaufen. Dies steht keineswegs im Widerspruch zur Notwendigkeit, aus Gründen der Verkürzung von Schmerzen und Leiden ad hoc eine Nottötung zu veranlassen bzw. Milchkühe zum Schlachten abzugeben. Die gleichzeitige Berücksichtigung eines gesellschaftlichen Anliegens sowie des betrieblichen und der tierlichen Eigeninteressen erfordern ein planvolles und zielgerichtetes Vorgehen. Dabei kommt dem Zusammenspiel von AMG-Wert und Abgangsrate eine normative Bedeutung zu. Wird eine Rate unerwünschter Abgänge überschritten, die den Nutztierhaltern keine ökonomischen Vorteile in Form höherer AMG-Werte, sondern finanzielle Verluste beschert, entfällt der in §1 des TSchG verankerte „vernünftige Grund“, der es den Nutztierhaltern erlaubt, den Nutztieren tierschutzrelevante Beeinträchtigungen zuzumuten. Auf diese Weise werden durch den AMG-Wert zwei Handlungsziele des Managements, nämlich die Sicherung der wirtschaftlichen Existenzfähigkeit und der Schutz der Nutztiere vor Beeinträchtigungen, die mit Schmerzen, Leiden und Schäden einhergehen, miteinander in eine übergeordnete normative Größe zusammengeführt. Gleichzeitig wird aufgezeigt, wie über ein Meta-Kriterium potentielle Konflikte zwischen unterschiedlichen Produktionszielen miteinander in Abgleich gebracht werden können.

5.4 Einzelbetriebliche Perspektive

So wie die Gründe für die unfreiwilligen Abgänge aus den tierindividuellen Interaktionen der Milchkühe mit den Lebensbedingungen resultieren, so ist der einzelbetriebliche Anteil der Milchkühe in der Gewinnphase das Resultat der vielfältigen Wechselbeziehungen, die sich zwischen den Tierindividuen und den von Seiten des Betriebes bereitgestellten Lebensbedingungen ergeben. Letztere sind abhängig von der Verfügbarkeit der Ressourcen und deren Allokation in Abgleich mit der Bedürftigkeit der Einzeltiere, während die Verfügbarkeiten maßgeblich mit den marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen und den jeweiligen Marktpreisen korrelieren. Unerwünschte Abgänge markieren nicht nur das Lebensende der einzelnen Milchkühe, sondern auch das Ende der Möglichkeiten, dass diese durch weitere Milchleistungen zur Deckung der aufgewendeten Aufzucht- und der laufenden Produktionskosten beitragen können. Entsprechend ist es sowohl für die Milchkühe wie für die

Betriebe von existentieller Bedeutung, die (Hinter-)Gründe zu identifizieren, die für das Ergebnis der Wechselwirkungen zwischen biologischen und ökonomischen Prozessen verantwortlich sind. Die in Abbildung 2 veranschaulichte Variation zwischen den Betrieben legt nahe, dass nicht nur die Höhe, sondern auch die Gründe für das Zustandekommen der AMG-Werte betriebspezifisch sind. Zum Teil erklärten sich die Differenzen der AMG-Werte zwischen den Betrieben aus Unterschieden im Altersdurchschnitt und im Leistungsniveau der gemerzten Milchkühe. Letztlich sind jedoch alle Variablen, die zur Berechnung des AMG-Wertes herangezogen werden, am Zustandekommen beteiligt. In Tabelle 2 sind die Effektstärken der einzelbetrieblichen Einflussfaktoren auf die jeweiligen AMG-Werte, die in der Veröffentlichung von HABEL ET AL. (2021) hergeleitet wurden, wiedergegeben.

Tabelle 2:

Heatmap der signifikanten Effekte ($p < 0.05$; markierte Felder) und der Effektgrößen (partielles Omega Quadrat (ω^2); Schattierung der Felder) von tierbezogenen Variablen bei der Berechnung der tierindividuellen Kuhgewinne auf 27 Milchviehbetrieben (5 Betriebe ohne signifikante Effekte) (HABEL ET AL., 2021).

Betrieb Nr.	01	02	04	05	08	12	13	14	15	17	20	21	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	$\bar{\omega}$	SD
Adj. R ²	.69	.66	.95	.82	.60	.35	.79	.69	.39	.85	.32	.32	.41	.50	.71	.64	.38	.45	.80	.67	.76	.45	.71	.77	.29	.59	.89	.59	.21
Lakt. ¹																												.29	.19
MTL ²																												.16	.07
LTag ³																												.08	.06
Mr ⁴																												.05	.03
EKA ⁵																												.07	.06

Adj. R² = angepasstes Bestimmtheitsmaß; ¹ Laktationsnummer bei Merzung (Lakt.); ² Mittlere Tagesmilchleistung der Abgangslaktation (MTL); ³ Laktationstag bei Abgang (LTag); ⁴ Mortalitätsrate (Mr); ⁵ Erstkalbealter (EKA); $\bar{\omega}$ = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Wie obiger Tabelle zu entnehmen ist, ging bezüglich der Effektstärken (dargestellt in Form abgestufter Grautöne) auf 16 Projektbetrieben von der Laktationsnummer der größte Effekt auf die Anzahl der Milchkühe in der Gewinnphase aus. Dagegen hatte auf 9 Betrieben die durchschnittliche Milchleistung pro Tag in der Abgangslaktation den größeren Einfluss auf den AMG-Wert. Zusammengenommen sind die drei Variablen: Laktationsnummer (Abgang), Milchleistung, und Laktationstag (Abgang) am häufigsten unter den ersten drei Rangplätzen vertreten. Allerdings haben die drei Variablen nicht auf allen Projektbetrieben einen relevanten Einfluss auf den AMG-Wert. Auf einigen Betrieben besteht sogar eine negative Beziehung zwischen den drei Kenngrößen und dem AMG-Wert. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass auf jedem Betrieb ein unterschiedliches Gesamtgefüge von Wechselwirkungen

zwischen maßgeblichen Einflussfaktoren mit unterschiedlichen Effektstärken auf den AMG-Wert besteht. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer einzelbetrieblichen Herangehensweise, welche sich ausgehend von einer Analyse der Ist-Situation deduktiv den im Gesamtsystem relevantesten Wirkfaktoren nähert. Diese Vorgehensweise kontrastiert mit den Versuchen, mittels überbetrieblicher Auswertungen auf induktivem Wege zu verallgemeinerungsfähigen Schlussfolgerungen zu gelangen. Auch wenn hohe Gewinne pro Kuh tendenziell von Milchkühen mit einer längeren Nutzungsdauer und einem höheren Leistungsniveau erzielt wurden, verdeutlichen die heterogenen Wirkbeziehungen, dass die Auswirkungen auf die AMG-Werte nicht losgelöst von der jeweiligen Kosten- und der Einnahmeseite interpretiert werden sollten.

Das betriebliche Management ist insbesondere durch die Notwendigkeit der gedanklichen Durchdringung des komplexen Wirkungsgeflechts eines Betriebssystems herausgefordert (KRIEGER ET AL., 2018). Das innerbetriebliche Wirkungsgefüge basiert nicht auf kausalen, naturwissenschaftlich zugänglichen Gesetzmäßigkeiten, die unabhängig vom Kontext Gültigkeit beanspruchen können. Dies gilt naturgemäß auch für die Interaktionen zwischen biologischen und ökonomischen Prozessen, die jeweils unterschiedlichen Funktionszusammenhängen unterliegen. Beide sind in hohem Maße kontext-abhängig; allerdings teilen sie nicht den gleichen Kontext. Während die innerbetrieblichen Lebensbedingungen den Kontext für die biologischen Prozesse des tierischen Organismus verkörpern, werden die ökonomischen Prozesse maßgeblich durch die innerbetrieblichen Verfügbarkeiten an Ressourcen und durch die überbetrieblichen ökonomischen Rahmenbedingungen in Form von Marktpreisen charakterisiert. Mit der einzeltierlichen Berechnung des ¹GKuh kann die Komplexität der betrieblichen Verhältnisse und die Zuordnung der Aufwand-Nutzen-Relationen auf die Einzeltierebene runtergebrochen werden. Der AMG-Wert adressiert das ökonomische Resultat der Interaktionen zwischen den Einzeltieren und den Lebens- und Marktbedingungen. Die konzeptionelle Herangehensweise differenziert zudem zwischen den abgegangenen und den noch lebenden Tieren im Bestand sowie anderen Untergruppen, zu denen die jeweiligen Einzeltiere aggregiert werden können. Wenn Auswertungen, anders als dies im Forschungsvorhaben möglich war, regelmäßig und über längere Monitoring-Zeiträume hinweg durchgeführt werden, wird dem Management die Einsichtnahme in komplexe innerbetriebliche Wirkzusammenhänge ermöglicht, die sich bei einer aggregierten Herangehensweise wie der Betriebszweigabrechnung nicht erschließen.

Entgegen landläufiger Einschätzungen (u.a. EILERS, 2014; DGfZ, 2020), stellt die Milchleistung nicht die allein maßgebliche Komponente für eine wirtschaftlich erfolgreiche Milcherzeugung dar. Als Durchschnittswert werden in Milchleistungsparametern die Werte aller Tiere aggregiert und nivellieren damit die Unterschiede, die sich zwischen den Tieren hinsichtlich der Einnahmen über die Milch und den monetären Aufwendungen für deren Zustandekommen zwischen den Tieren und zwischen den Betrieben bestehen. Die vorgestellten Ergebnisse machen deutlich, dass die Relevanz

des Milchleistungsniveaus sowohl bezogen auf die Herdendurchschnittsleistung als auch die durchschnittliche Lebenstagsleistung nicht überbetrieblich, sondern betriebsindividuell ausgewertet und beurteilt werden muss. Maßgeblich ist nicht das Durchschnittsniveau, sondern mit welchen Kostenaufwendungen und Ausfallkosten diese Leistungen unter den gegebenen Marktpreisen erwirtschaftet wurden und welches Leistungspotential durch frühe, unfreiwillige Abgänge nicht ausgeschöpft wurde. Milchleistungsparameter sind keine eigenständigen und kontext-unabhängigen Zielgrößen, sondern bedürfen des Abgleiches mit den Kosten der Milchproduktion und den Befähigungen der Tiere, sich den jeweiligen Lebensbedingungen erfolgreich anpassen zu können, so dass ein hoher AMG-Wert resultiert. Werden hohe Leistungsniveaus zu teuer „erkauft“, können sie einzelbetrieblich auch kontrainduziert sein (BEERDA ET AL., 2007).

Die Optionen, welche dem Management zur Verfügung stehen, um das Ziel eines erhöhten AMG-Wertes zu erreichen, hängen in hohem Maße von den strukturellen, ressourciellen und funktionalen Gegebenheiten des Betriebes sowie der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab. Auf der anderen Seite kann eine Verbesserung des AMG-Wertes auf verschiedenen Wegen erreicht werden. Diese Äquifinalität schafft den Akteuren gewisse Entscheidungs- und Handlungsspielräume für die Zielerreichung bzw. -annäherung (SUNDRUM ET AL., 2016). Die Herausforderung des Managements besteht folglich in der Identifizierung der Maßnahmen, die im jeweiligen Kontext die größte Wirksamkeit entfalten und gleichzeitig das beste Aufwand-Nutzen-Verhältnis erwarten lassen. Dies gelingt nicht, wenn man einer auf allgemeinen Handlungsempfehlungen basierenden Beratungspraxis und generalisierten Lösungsansätzen folgt, die vor allem auf der Umsetzung von technischen und züchterischen Strategien basieren (BMEL, 2019). Auch dürfte sich mit dem Fokus auf punktuelle Optimierungen nur schwerlich eine kohärente Handlungspraxis entwickeln lassen. Wenn es darum geht, die im jeweiligen betrieblichen Kontext effektiven und effizienten Maßnahmen zu identifizieren, kommt man an einer fundierten Analyse der betrieblichen Gegebenheiten und der vorherrschenden Wirkbeziehungen nicht vorbei. Dies gilt auch für die Reflexion der innerbetrieblichen Strukturen und der Heterogenität der einzeltierlichen Bedürftigkeit hinsichtlich der Versorgung mit den erforderlichen Ressourcen und des Schutzes vor Beeinträchtigungen. Ferner ist es unabdingbar, dass nach erfolgter Abwägung, Entscheidung und Umsetzung auch eine Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen erfolgt. Die Klärung der Frage, wie das Management entscheiden und handeln soll, läuft auf die Frage zu, welche normativen Überzeugungen für richtig erachtet werden. Der normative Charakter des AMG-Wertes ist wohlbegründet und kann mit anderen Gründen abgewogen werden. Hat das Management verinnerlicht, dass ein hoher AMG-Wert ein richtiges und vernünftiges Produktionsziel darstellt, resultiert daraus eine logische Schrittfolge, die in wiederkehrenden Zyklen auf Analyse des Status quo, Identifizierung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen sowie die Kontrolle der

Wirksamkeit basiert. Auf diese Weise kann für die beteiligten Akteure eine nachvollziehbare Einbettung der Handlungspraxis in einen größeren Gesamtzusammenhang gelingen.

5.5 Einzeltierliche Perspektive

Als Beispiel für die Heterogenität der Wirkbeziehungen verschiedener Einflussgrößen in Abhängigkeit vom betrieblichen Kontext sind für vier ausgewählte Milchviehbetriebe die Beziehung zwischen den Nutzungstagen der Milchkühe bis zum Abgang und dem bis dahin erzielten tierindividuellen Gewinn in Abbildung 5 dargestellt. Die große Variation der Gewinnsituation zum Zeitpunkt des Abgangs zwischen den einzelnen Kühen eines Betriebes und zwischen den Betrieben sowie die unterschiedlichen Richtungen, in welche sich die AMG-Werte mit zunehmender Nutzungsdauer entwickeln, unterstreichen die Notwendigkeit der einzelbetrieblichen und einzeltierlichen Herangehensweise. Der Anteil der Tiere in der Gewinnphase unterliegt sowohl einzelbetrieblichen wie tierindividuellen Einflussgrößen. Zu den betrieblichen Einflussfaktoren gehören vor allem die Verfügbarkeiten an erforderlichen Ressourcen (Nährstoffe, Arbeitszeit, Investitionen, *Know how*, etc.) sowie die organisatorischen und technischen Voraussetzungen für deren zielgerichtete Zuteilungen in Abhängigkeit von der tierindividuellen Bedürftigkeit (SUNDRUM, 2020b).

Die Effizienz der Umsetzungen der zugeteilten Nährstoffe in Produktionsleistungen variiert in hohem Maße zwischen den Milchkühen. Hierfür sind zahlreiche Faktoren verantwortlich, die von BACH ET AL. (2020) wie folgt differenziert werden:

1. der physiologischen Status der Milchkühe (u.a. Alter, Laktationsstadium, Gesundheitsstatus, Leistungsniveau);
2. Verdauungsprozesse (u.a. Fressverhalten, Futteraufnahme, Passagerate, Fermentation im Pansen, Mikrobiom im Pansen und im Darm);
3. Metabolische Allokation (u.a. Insulinresistenz, hormonelle Regulierung);
4. Genetik (welche die Nährstoffverteilung im Organismus prägt), und
5. die Fütterung (u.a. Rationsgestaltung, Nährstoffbalance).

Während insbesondere aus tierzüchterischer Perspektive weiterhin davon ausgegangen wird, dass mit höheren Produktionsleistungen auch eine höhere Effizienz in der Milcherzeugung erreicht werden kann (BAUMGARD ET AL., 2017), weisen diverse ernährungsphysiologische Untersuchungen darauf hin, dass mit zunehmenden Milchleistungen die dafür erforderlichen Ressourcen überproportional ansteigen. Bei hohen Leistungsniveaus ist häufig das optimale Verhältnis von Output zu Input (Effizienz) sowohl im Hinblick auf die Stoffwechselprozesse (MOALLEM, 2016; BACH ET AL., 2020) als auch

indirekt über einen leistungsbedingten Anstieg der Lebensmasse und des Erhaltungsbedarfs (LEDINEK ET AL., 2019) bereits überschritten. Hinzu kommen deutlich erhöhte Risiken für metabolische Dysfunktionen (PROBO ET AL., 2018) sowie unzureichende Nährstoffressourcen für die Selbstregulation und für die Immunabwehr (HABEL UND SUNDRUM, 2020), welche die Anpassungsfähigkeit der Milchkühe überfordern und die Erkrankungsrisiken und die Risiken für vorzeitige Abgänge deutlich erhöhen (COMPTON ET AL., 2017).

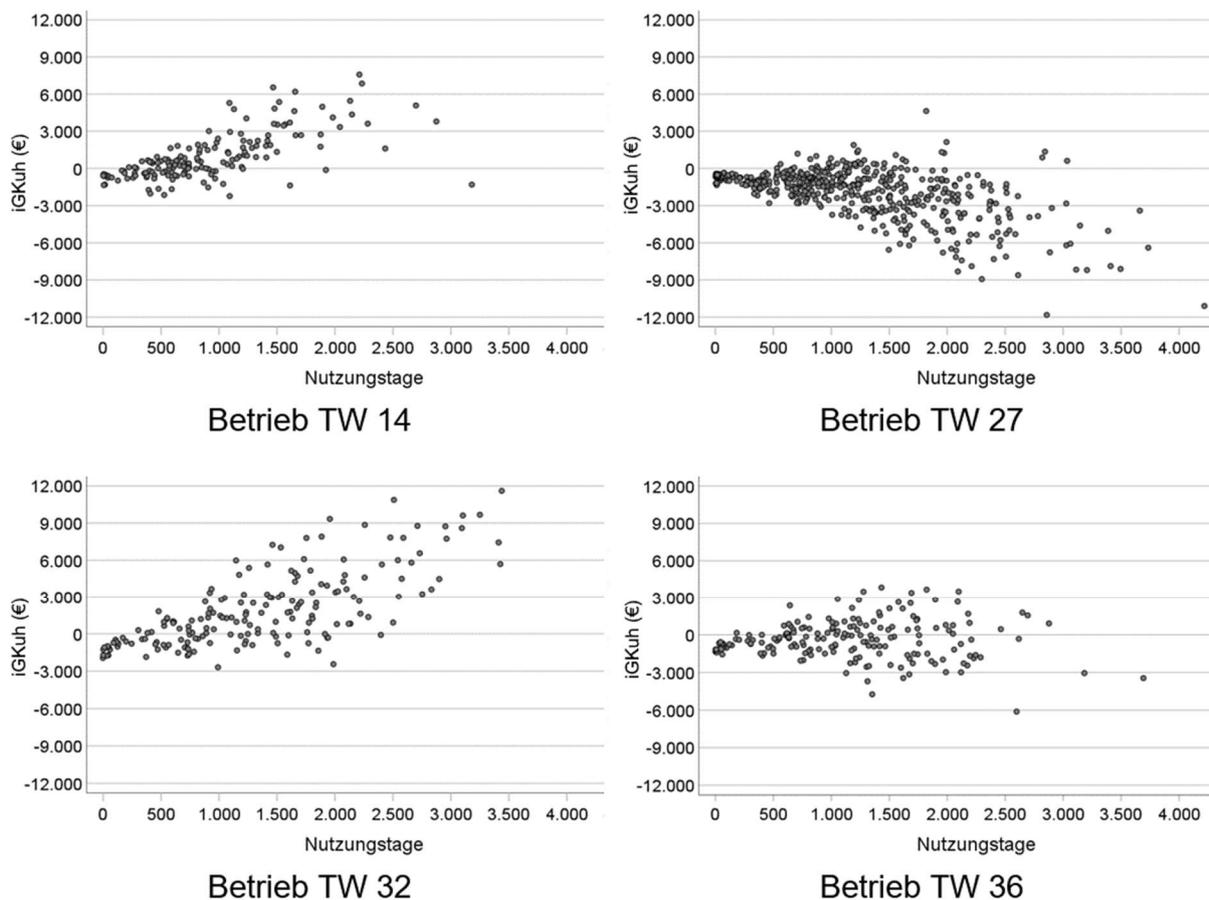


Abbildung 5: Beziehung zwischen den Nutzungstagen und dem tierindividuellen Kuhgewinn (iGKuh) auf vier ausgewählten Milchviehbetrieben

Die einzelne Milchkuh ist das Bezugssystem sowohl für die tierschutzrelevanten wie für die ökonomischen Belange. Jede Kuh trägt ihren eigenen positiven bzw. negativen Anteil zum Betriebsgewinn bei, beeinflusst von einer Vielzahl von Faktoren, welche die Lebens- bzw. Nutzungsdauer sowie die in dieser Zeit erreichten Relationen von Kosten und Leistungen bedingen. Die Komplexität der Wirkungsbeziehungen ist einer induktiven Herangehensweise nicht zugänglich. Auf der Tierebene manifestieren sich die Wechselwirkungen zwischen den Faktoren der Lebensbedingungen (u.a. Nährstoffversorgung, Haltungsbedingungen, Hygienestatus), die das Management zu verantworten hat, mit den Reaktions- und Anpassungsfähigkeiten der Tierindividuen.

Das Ergebnis der Wechselwirkungen zwischen betrieblichen und tierlichen Systemen in Kombination mit den ökonomischen Prämissen der Marktpreise und der Kosten für die Jungtieraufzucht sowie die diversen Produktionsmittel (u.a. Futterkosten) aggregieren auf der jeweiligen Betriebsebene zum Anteil der unerwünscht abgegangenen und der noch lebenden Tiere in der Gewinnphase. Die Wirkmächtigkeit der vielfältigen biologischen und ökonomischen Einflussgrößen sind im Fall der abgegangenen Milchkühe und in Abhängigkeit von dem dabei betriebenen Aufwand einer retrospektiven Analyse zugänglich. Soll oder muss der einzelbetriebliche AMG-Wert erhöht werden, um die wirtschaftliche Existenzfähigkeit zu sichern und/oder dem Tierschutzanliegen gerecht zu werden, bedarf es einer systemischen Herangehensweise, welche den tierindividuellen Nährstoffbedarf ebenso berücksichtigt wie die tierindividuellen Schutzbedürfnisse und die ressourciellen Möglichkeiten des Managements, diesen Anforderungen zu entsprechen.

6 Schlussfolgerungen

Die Milchviehhaltung in Deutschland ist einem globalen Wettbewerb ausgesetzt, dem in der Vergangenheit sehr viele Betriebe nicht gewachsen waren und deshalb den Betriebszweig aufgeben mussten. Das Management jedes einzelnen Betriebes steht vor der Herausforderung, sowohl den über die Kostenführerschaft ausgetragenen Bedingungen des Wettbewerbes als auch den Anforderungen der Nutztiere gerecht zu werden. Diese sind auf eine hinreichende Nährstoffzufuhr und auf den Schutz vor Stressoren angewiesen, um ihre körperlichen Funktionen aufrechterhalten zu können. Ein hoher Anteil unfreiwillig abgegangener Milchkühe in der Gewinnphase signalisiert das Scheitern dieser Bemühungen sowohl im Hinblick auf die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der tierischen Organismen als auch im Hinblick auf die wirtschaftliche Existenzsicherung des Betriebes. Eine Reduzierung unfreiwilliger Abgänge setzt voraus, dass die Nährstoffzufuhr den tierindividuellen Bedürfnissen in hohem Maße Rechnung trägt und die Tiere soweit wie möglich vor Stressoren geschützt werden. Bei einer Fokussierung auf die aggregierten Produktionsleistungen und -kosten der ganzen Herde laufen die Milchviehbetriebe Gefahr, dass die Funktionsstörungen bei den einzelnen Nutztieren aus dem Blickfeld geraten. Die Folgewirkungen unzureichender Verfügbarkeiten an Ressourcen sind u.a. hohe Prävalenzen an Produktionskrankheiten und hohe Raten unerwünschter Abgänge von Milchkühen. Aber auch die Nutztierhalter sind mit den negativen Folgewirkungen konfrontiert, wenn Milchkühe aufgrund unzureichender Versorgungs- und Schutzmaßnahmen mit der Anpassung an suboptimale Bedingungen überfordert sind und mit Erkrankungen reagieren, die zu vorzeitigen Abgängen und damit zu drastischen finanziellen Verlusten führen. Ohne zielgerichtete diagnostische Verfahren bleiben diese Zusammenhänge häufig unerkannt oder werden ausgeblendet. Allerdings sind die Verluste und die negativen Folgewirkungen einer Kosten- und

Aufwandminimierungsstrategie auf vielen Betrieben zu hoch, als dass sich die Betriebe diese leisten könnten. Die Maßnahmen des Managements zum Schutz der Tiere vor Beeinträchtigungen der körperlichen Funktionen unterliegen folglich einer Ambivalenz. Fallen sie zu niedrig aus, geht dies zu Lasten des Betriebsgewinns. Dies gilt ebenso für Tierschutzmaßnahmen, die sich nicht in einem höheren Anteil von Tieren in der Gewinnphase und höheren einzeltierlichen Gewinnen niederschlagen. Hier bietet die neue Kenngröße: ‚**Anteil von Milchkühen in der Gewinnphase**‘ (AMG-Wert) die erforderliche Orientierung. Sie verweist auf den Status von Milchviehbetrieben in einem überbetrieblichen Vergleich, auf Zusammenhänge zwischen biologischen und ökonomischen Wirkfaktoren sowie auf die Entwicklung negativer Grenzgewinne, die für Milchkühe wie für die Milchviehbetriebe existenzgefährdend sind. Sie legt nahe, dass Landwirte, die exzessiv auf Kosten der Anpassungs- und Regenerationsfähigkeit ihrer Milchkühe leben, sich ihrer eigenen Zukunft berauben. Die Heterogenität der betrieblichen Ausgangs- und Randbedingungen sowie der Wirkungszusammenhänge erlaubt keine verallgemeinernden Handlungsempfehlungen für das Management. Vielmehr bedarf es einer Neuorientierung, d.h. weg von einer normativ gehandhabten Produktionskostenminderungsstrategie und hin zu einer Strategie, welche die Wechselwirkungen zwischen Tierschutz und Ökonomie nicht länger ignoriert, sondern in den Fokus rückt. Der AMG-Wert kann maßgeblich zu einer Neuorientierung beitragen, weil er retrospektiv angibt, wie viele und vor allem welche der unerwünscht abgegangenen Milchkühe zum betrieblichen Gewinn und welche zum Verlust beigetragen haben. Diese Kenngröße kann damit sowohl im überbetrieblichen Vergleich als auch im Hinblick auf die innerbetrieblichen Verhältnisse eine bislang nicht verfügbare Orientierung bieten. Ausgangspunkt für den Umgang mit den ökonomischen und tierschutzrelevanten Anforderungen sollte eine umfassende einzelbetriebliche Analyse der Zusammenhänge zwischen Produktions- und Tierschutzleistungen auf der Basis einer umfassenden und validen betrieblichen Datenbasis sein. Die beschriebene Vorgehensweise zeigt einen Weg auf, wie mit vertretbarem Aufwand Einblicke in die betrieblichen Zusammenhänge und Handlungsnotwendigkeiten gewonnen und zur Umsetzung einer Win-Win-Situation genutzt werden können. Im Gegensatz zu den Milchpreisen und den Kosten für diverse Produktionsmittel, die sich dem Einfluss des Managements weitgehend entziehen, ist die Variation tierbezogener Parameter (Gesundheitsstatus, Nutzungsdauer, Erstkalbealter, etc.) einer direkten Einflussnahme durch das Management zugänglich. Damit verbunden ist auch die Rückgewinnung der Erfahrung der eigenen Wirkmächtigkeit durch eine zielgerichtete Handlungspraxis. Indem sich das Management auf die Erhöhung des AMG-Wertes als eine übergeordnete Zielgröße ausrichtet, wird es dem Ziel der Existenzsicherung des Betriebes und über eine verlängerte Nutzungsdauer ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen auch dem Tierschutzanliegen gerecht. Schließlich können die Milchviehhalter auf diese Weise das unter Kontrolle bringen, für das sie laut Tierschutzgesetz verantwortlich sind. Gleichzeitig können sie aber auch die Verantwortung für das

ablehnen, was ihnen aufgrund der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und der Marktpreise verunmöglicht wird, nämlich über das betriebliche Eigeninteresse hinaus höhere Tierschutzleistungen zu realisieren, die ihnen in erster Linie Mehraufwendungen aber keinen höheren Gewinn einbringen.

Zusammenfassung

Anteil Milchkühe in der Gewinnphase – Meta-Kriterium zur Identifizierung tierschutzrelevanter und ökonomischer Handlungsnotwendigkeiten

Milchviehbetriebe sind mit der Herausforderung konfrontiert, die Verteilung der verfügbaren Ressourcen im Kontext der innerbetrieblichen Prozessabläufe so zu organisieren, dass daraus Gewinne resultieren, mit denen sie sich im Wettbewerb behaupten können. Gleichzeitig mehrten sich die Forderungen aus der Gesellschaft, bei den Produktionsprozessen dem Schutz der Tiere vor Beeinträchtigungen mehr Bedeutung beizumessen. In der öffentlichen Wahrnehmung werden die ökonomisch relevanten Leistungssteigerungen häufig als ursächlich für tierschutzrelevante Probleme angesehen. Allerdings lassen sich aus nutztierwissenschaftlicher Sicht keine verallgemeinerungsfähigen Aussagen zu den Beziehungen zwischen dem Leistungsniveau und dem Grad tierschutzrelevanter Beeinträchtigungen treffen. Dies bedeutet keineswegs, dass keine Wirkbeziehungen bestehen. Sie finden nicht auf der Ebene aggregierter Daten, sondern auf der Einzeltierebene statt und machen die Einzeltiere zum maßgeblichen Bezugssystem sowohl für tierschutzrelevante wie für ökonomische Belange. Um mit der Komplexität des Wirkungsgefüges im Betriebssystem umgehen zu können, bedarf es geeigneter, Orientierung gebender Kenngrößen, anhand derer die einzelbetrieblichen Verhältnisse eingeordnet und Konfliktfelder miteinander in Abgleich gebracht werden können.

Um die Aussagegehalte diverser Kenngrößen und deren Anschlussfähigkeiten zu überprüfen, wurden Erhebungen auf 32 heterogen strukturierten Milchviehbetrieben über einen einjährigen Monitoring-Zeitraum durchgeführt. Dabei kristallisierte sich der **‘Anteil der Milchkühe in der Gewinnphase‘** (AMG-Wert) als eine neue Kenngröße heraus, welche neben der **‘Rate an unfreiwilligen Abgängen‘** ein objektives, reproduzierbares und mit hohem Erklärungsgehalt ausgestattetes Meta-Kriterium repräsentiert. Beide Meta-Kriterien ermöglichen den Milchviehhaltern eine neue Sicht auf Wechselwirkungen zwischen tierschutzrelevanten und ökonomischen Kenngrößen und können als Orientierungsgröße für einzelbetriebliche Handlungsnotwendigkeiten fungieren. Der AMG-Wert konstituiert eine für die wirtschaftliche Existenzfähigkeit des jeweiligen Betriebes normative Zielgröße. Zu niedrige AMG-Werte verweisen auf negative Grenzgewinne, welche die wirtschaftliche Existenz der Betriebe unterminieren. Zudem verkörpern positive Grenzgewinne eine normative Zielgröße für die

vom jeweiligen Betrieb zwecks eigener Existenzsicherung zu erbringenden Tierschutzleistungen. Bei einzelbetrieblichen AMG-Werten, die zu niedrig sind, um die wirtschaftliche Existenz des Betriebes zu sichern, verfällt der „vernünftige Grund“, welche den Nutztierhaltern erlaubt, den Nutztieren Einschränkungen zuzumuten, die mit Schmerzen, Leiden und Schäden verbunden sind.

Der neue Ansatz basiert auf einer retrospektiven Betrachtung der Kosten und Leistungen der unerwünscht abgegangenen Milchkühe und einer Beurteilung, ob diese unter den jeweiligen Lebensbedingungen in der Lage waren, die monetären Gesamtaufwendungen durch entsprechende Lebensleistungen auszugleichen. Dadurch kann geklärt werden, welche biologischen Prozesse und Funktionsstörungen sowie welche ökonomischen Randbedingungen in welchem Maß am Zustandekommen des einzelbetrieblichen AMG-Wertes beteiligt waren. Die Ergebnisse widersprechen den Empfehlungen einer vorherrschenden Beratungspraxis, die vorrangig einer Strategie der Produktionskostensenkung das Wort redet. Stattdessen votieren sie für eine einzelbetriebliche und einzeltierliche Betrachtung- und Herangehensweise des Managements mit dem Ziel, nicht primär die Leistungen, sondern den AMG-Wert zu steigern.

Summary

The proportion of dairy cows making a profit – meta-criterion for identifying economic and animal welfare-relevant needs for action

Dairy farms are challenged to organize the allocation of available resources within the context of inner farm processes in order to gain profits and prevail over their competitors. At the same time, society is increasingly demanding that animal welfare be given more significance. In public perception, economically relevant increases in performance are often associated with animal welfare-related problems. However, from the perspective of animal science, no general statements about the relationship between the level of performance and the extent of animal welfare problems can be made. This does not mean that there are no cause-effect relationships. They are not to be found at the level of aggregated data but in the individual animal, which makes them the determining reference system for both animal welfare and economical concerns. To deal with the complexity of the interconnectedness within the farm system, there is a need for suitable orientation-providing parameters which can evaluate the individual farm conditions and harmonize conflicting areas.

To examine the informative value of different parameters and their connective capabilities, surveys were conducted on 32 heterogeneous dairy farms over a monitoring period of one year. The proportion of dairy cows making a profit in the monitoring period emerged as a new parameter which, in addition to the rate of involuntary culling, represents an objective, reproducible meta-criterion with

high explanatory power. Both meta-criteria facilitate a new perspective for dairy farmers on the interactions between economical and animal welfare-related parameters, and function as a guideline for actions to be taken by individual farms.

The proportion of dairy cows making a profit constitutes a normative goal for the economic viability of the farm. Low values indicate negative marginal profits, which undermine economic viability. By contrast, positive marginal profits represent a normative goal in which animal protection benefits the livelihoods of both the dairy cows and the farm. In cases where individual cow profits are too low to ensure economic viability, the “reasonable grounds” which allow farmers to expose farm animals to severe restrictions associated with pain, suffering and impairments, become invalid.

The new approach is based on retrospectively assessing the costs and performances of the culled dairy cows as well as considering whether under the respective living conditions the cows were able to generate a return on investments through appropriate lifetime performances. This makes it possible to identify the extent of involvement that particular biological processes and dysfunctions as well as economic boundary conditions had in the farm-specific dairy cow profitability. The results contradict the prevailing recommendations of consultants which primarily advocate a strategy of reducing production costs. Instead, they propose an individual farm and cow approach with the aim of increasing not primarily the milk performance, but the proportion of dairy cows making a profit.

Literatur

1. AHLMAN, T., B. BERGLUND, L. RYDHMER, E. STRANDBERG, 2011. Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity. *Journal of Dairy Science*, **94**(3), 1568-1575. doi:10.3168/jds.2010-3483.
2. ALVÅSEN, K., M. JANSSON MÖRK, I.R. DOHOO, C.H. SANDGREN, P.T. THOMSEN, U. EMANUELSON, 2014. Risk factors associated with on-farm mortality in Swedish dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, **117**(1), 110-120. ISSN 0167-5877. doi:10.1016/j.prevetmed.2014.08.011.
3. ANONYM, 1956. Fünf Millionen Hühner verdienen ihr Futter nicht. Neuer Beruf soll Wandel schaffen – Zwölf Meistersortierer beginnen Ausbildung. *Bayr. Landwirtschaftliches Wochenblatt*, 146, S. 11.
4. ARMENGOL, R., L. FRAILE, 2018. Descriptive study for culling and mortality in five high-producing Spanish dairy cattle farms. *Acta Veterinaria Scandinavica*, **60**(1), 45. doi:10.1186/s13028-018-0399-z.
5. ATZORI, A.S., L.O. TEDESCHI, A. CANNAS, 2013. A multivariate and stochastic approach to identify key variables to rank dairy farms on profitability [online]. *Journal of Dairy Science*, **96**(5), 3378-3387. doi:10.3168/jds.2012-6256.
6. BACH, A., M. TERRÉ, M. VIDAL, 2020. Symposium review: Decomposing efficiency of milk production and maximizing profit [online]. *Journal of Dairy Science*, **103**(6), 5709-5725. doi:10.3168/jds.2019-17304.

7. BAECKER, D., 2003. *Organisation und Management. Aufsätze*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft. 1614 - S. 256-292. ISBN 3518292145.
8. BAUMGARD, L.H., R.J. COLLIER, D.E. BAUMAN, 2017. A 100-Year Review: Regulation of nutrient partitioning to support lactation. *Journal of Dairy Science*, **100**(12), 10353-10366. doi:10.3168/jds.2017-13242.
9. BEERDA, B., W. OUWELTJES, L. ŠEBEK, J.J. WINDIG, R.F. VEERKAMP, 2007. Effects of Genotype by Environment Interactions on Milk Yield, Energy Balance, and Protein Balance. *Journal of Dairy Science*, **90**(1), 219-228. doi:10.3168/jds.S0022-0302(07)72623-1.
10. BMEL, 2019. (*Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft*) (2019): *Nutztierhaltungsstrategie - Zukunftsfähige Tierhaltung in Deutschland*. <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Nutztierhaltungsstrategie.pdf?>
11. BRICKELL, J.S., D.C. WATHES, 2011. A descriptive study of the survival of Holstein-Friesian heifers through to third calving on English dairy farms. *Journal of Dairy Science*, **94**(4), 1831-1838. doi:10.3168/jds.2010-3710.
12. BRITT, J.S., R.C. THOMAS, N.C. SPEER, M.B. HALL, 2003. Efficiency of Converting Nutrient Dry Matter to Milk in Holstein Herds. *Journal of Dairy Science*, **86**(11), 3796-3801. doi:10.3168/jds.S0022-0302(03)73987-3.
13. BROOM, D.M., 1996. Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. In: P. SANDØE UND F. HURNIK, Hg. *Welfare of domestic animals: concepts, theories, and methods of measurement*. Oslo, Norway: Scandinavian University Press, S. 22-28.
14. BROUWER, H., J.A. STEGEMAN, J.W. STRAATSMA, G.A. HOOIJER UND G. VAN SCHAIK, 2015. The validity of a monitoring system based on routinely collected dairy cattle health data relative to a standardized herd check. *Preventive Veterinary Medicine*, **122**(1-2), 76-82. doi:10.1016/j.prevetmed.2015.09.009.
15. COMPTON, C.W.R., C. HEUER, P.T. THOMSEN, T.E. CARPENTER, C.V.C. PHYN UND S. MCDUGALL, 2017. Invited review: A systematic literature review and meta-analysis of mortality and culling in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, **100**(1), 1-16. doi:10.3168/jds.2016-11302.
16. DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ZÜCHTUNGSKUNDE, 2020. *Zukunftsfähige Konzepte für die Zucht und Haltung von Milchvieh im Sinne von Tierschutz, Ökologie und Ökonomie*. DGFZ Positionspapier. <https://www.dgfbonn.de/stellungnahmen/>.
17. DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT, 2011. *Die neue Betriebszweigabrechnung. (Arbeiten der DLG, N.F. 197)*. Frankfurt.
18. DOEHRING, C., A. SUNDRUM, 2019. The informative value of an overview on antibiotic consumption, treatment efficacy and cost of clinical mastitis at farm level. *Preventive Veterinary Medicine*, **165**, 63-70. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.02.004.
19. EILERS, U., 2014. Lebensleistung und Lebenseffektivität - eine Analyse zur Optimierung wichtiger Parameter für nachhaltige Milcherzeugung. 41. Viehwirtschaftl. Fachtagung Gumpenstein), S. 45-53.
20. FARM ANIMAL WELFARE COMMITTEE, 2009. *Farm Animal Welfare in Great Britain*. <https://www.gov.uk/government/publications/fawc-report-on-farm-animal-welfare-in-great-britain-past-present-and-future>. Zugriff am: 11. November 2020.
21. FETROW, J., K.V. NORDLUND, H.D. NORMAN, 2006. Invited Review: Culling: Nomenclature, Definitions, and Recommendations. *Journal of Dairy Science* **89** (6), 1896–1905. doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72257-3.
22. GUNGUINA, A., T. YAN, P. LUND, A.R. BAYAT, A.L.F. HELLWING, P. HUHTANEN, 2020. Between-cow variation in the components of feed efficiency. *Journal of Dairy Science*, **103**(9), 7968-7982. doi:10.3168/jds.2020-18257.

23. HABEL, J., A. SUNDRUM, 2020. Mismatch of Glucose Allocation between Different Life Functions in the Transition Period of Dairy Cows. *Animals*, **10**(6). doi:10.3390/ani10061028.
24. HABEL, J., V. UHLIG, S. HOISCHEN-TAUBNER, E.-M. SCHWABENBAUER, T. RUMPHORST, L. EBERT, D. MÖLLER, A. SUNDRUM, 2021 Income over service life cost. (submitted).
25. HEMME, T., M.M. UDDIN, O.A. NDAMBI, 2014. Benchmarking cost of milk production in 46 countries. *Journal of Reviews on Global Economics*, **3**, 254-270. ISSN 1929-7092.
26. HOEDEMAKER, M., G. KNUBBEN-SCHWEIZER, K.E. MÜLLER, A. CAMPE, R. MERLE, 2020. *Tiergesundheit, Hygiene und Biosicherheit in deutschen Milchkuhbetrieben – eine Prävalenzstudie (PraeRi)*. https://www.vetmed.fu-berlin.de/news/_ressourcen/Abschlussbericht_PraeRi.pdf.
27. HOGEVEEN, H., W. STEENEVELD, C.A. WOLF, 2019. Production Diseases Reduce the Efficiency of Dairy Production. *Annual Review of Resource Economics*, **11**(1), 289-312. doi:10.1146/annurev-resource-100518-093954.
28. JANSIK, C., X. IRZ, 2014. Dairy farm productivity in Northern Europe [online]. In: EUROPEAN ASSOCIATION OF AGRICULTURAL ECONOMISTS, Hg. *Agri-Food and Rural Innovations for Healthier Societies*, S. 13. <http://ageconsearch.umn.edu/record/182712>, Zugriff am 2. September 2020.
29. KIENDLER, S., L. GRUBER, A. SCHAUER, 2019. Untersuchungen zur Intensität der Rinderaufzucht und deren Einfluss auf die spätere Milchleistung. 46. *Viehwirtschaftl. Fachtag. Gumpenstein*, S. 22–23.
30. KLUGE, K., 2015. Strategie des Bundes für mehr Tierwohl. In: K. KÜHLBACH, C. MOLNAR, Hg. *Herausforderung Tierwohl. KTBL-Tagung 13.-15. April 2015 Halle*, S. 190-207. ISBN 978-3-945088-04-3.
31. KNIERIM, U., C. WINCKLER, 2009. On-farm welfare assessment in cattle: Validity, reliability and feasibility issues and future perspectives with special regard to the Welfare Quality® approach. *Animal Welfare*, **18**, 451-458.
32. KRIEGER, M., E.-M. SCHWABENBAUER, S. HOISCHEN-TAUBNER, U. EMANUELSON, A. SUNDRUM, 2018. Graph-based impact analysis as a framework for incorporating practitioner knowledge in dairy herd health management. *Animal*, **12**(3), 1-10. doi:10.1017/S1751731117002105.
33. KRUG, C., M.J. HASKELL, T. NUNES UND G. STILWELL, 2015. Creating a model to detect dairy cattle farms with poor welfare using a national database. *Preventive Veterinary Medicine*, **122**(3), 280-286. doi:10.1016/j.prevetmed.2015.10.014.
34. KÜHLBACH, K., C. MOLNAR, Hg., 2015. *Herausforderung Tierwohl. KTBL-Tagung vom 13. bis 15. April 2015 in Halle (Saale)*. ISBN 978-3-945088-04-3.
35. KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V., Hg., 2016. *Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis - Rind. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtkalb, Mastrind*. Darmstadt: KTBL. ISBN 9783945088265.
36. LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2020. *Ziele und Nutzen – CowsAndMore*. <https://cowsandmore.com/hintergrund-ziele-und-nutzen/> Zugriff am: 6. Oktober 2020.
37. LANGFORD, F.M., A.W. STOTT, 2012. Culled early or culled late: economic decisions and risks to welfare in dairy cows. *Animal Welfare*, **21**(1), 41-55. doi:10.7120/096272812X13345905673647.
38. LASSEN, B., F. ISERMEYER, 2009. „Wie wettbewerbsfähig ist die deutsche Tierhaltung?“. DGfZ-Schriftenreihe. H. **54**, S. 17-39.
39. LEDINEK, M., L. GRUBER, F. STEININGER, B. FUERST-WALTL, K. ZOTTL, M. ROYER, K. KRIMBERGER, M. MAYERHOFER, C. EGGER-DANNER, 2019. Analysis of lactating cows on commercial Austrian dairy

- farms: the influence of genotype and body weight on efficiency parameters. *Archives Animal Breeding*, **62**(2), 491-500. doi:10.5194/aab-62-491-2019.
40. MISSFELDT, F., R. MIßFELDT, K. KUWAN, 2015. Ökonomisch optimale Nutzungsdauer von Milchkühen. *Züchtungskunde*, **87**, 120-143.
 41. MOALLEM, U., 2016. Future consequences of decreasing marginal production efficiency in the high-yielding dairy cow. *Journal of Dairy Science*, **99**(4), 2986-2995. doi:10.3168/jds.2015-10494.
 42. NIDA-RÜMELIN, J., 2020, S. 180. *Eine Theorie praktischer Vernunft*. ISBN 9783110603538.
 43. OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2008. *Animal welfare Chapter 1.1.1. of the Terrestrial Animal Health Code. Chapter 1.1.1.* <http://www.oie.int/doc/ged/D5517.PDF>.
 44. PELZER, A., 2014. Cows and more - was die Kühe uns sagen. Bonitieren, bewerten und beraten mit System. In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V., Hg. *Tiergerechtheit bewerten. Sonderveröffentlichung*. Darmstadt.
 45. PINEDO, P.J., A. DE VRIES, D.W. WEBB, 2010. Dynamics of culling risk with disposal codes reported by Dairy Herd Improvement dairy herds. *Journal of Dairy Science*, **93**(5), 2250-2261. doi:10.3168/jds.2009-2572.
 46. PROBO, M., O.B. PASCOTTINI, S. LEBLANC, G. OPSOMER, M. HOSTENS, 2018. Association between metabolic diseases and the culling risk of high-yielding dairy cows in a transition management facility using survival and decision tree analysis. *Journal of Dairy Science*, **101**(10), 9419-9429. doi:10.3168/jds.2018-14422.
 47. RABOISSON, D., E. CAHUZAC, P. SANS, G. ALLAIRE, 2011. Herd-level and contextual factors influencing dairy cow mortality in France. *Journal of Dairy Science*, **94**(4), 1790-1803. doi:10.3168/jds.2010-3634.
 48. RAUW, W., E. KANIS, E. NOORDHUIZEN-STASSEN, F. GROMMERS, 1998. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science*, **56**(1), 15-33. doi:10.1016/S0301-6226(98)00147-X.
 49. REIMUS, K., T. ORRO, U. EMANUELSON, A. VILTROP, K. MÖTUS, 2018. On-farm mortality and related risk factors in Estonian dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, **155**, 53-60. doi:10.1016/j.prevetmed.2018.04.006.
 50. RILANTO, T., K. REIMUS, T. ORRO, U. EMANUELSON, A. VILTROP, K. MÖTUS, 2020. Culling reasons and risk factors in Estonian dairy cows. *BMC veterinary research*, **16**, 173. doi:10.1186/s12917-020-02384-6.
 51. RÖMER, A., E. BLUM, I. BÖTTCHER, P. SANFTLEBEN, 2014. Lebensleistung und Nutzungsdauer von Milchkühen aus der Sicht einer effizienten Milchproduktion. *Züchtungskunde*, **81**, 341-360.
 52. SANFTLEBEN, P., U. KNIERIM, H.-J. HERRMANN, C. MÜLLER, E. VON BORELL, 2007. Critical Control Points (CCP) in dairy housing and management. *Züchtungskunde*, **79**, 339-362.
 53. SCHWABENBAUER, E.-M., S. HOISCHEN-TAUBNER, L. EBERT, T. RUMPHORST, A. SUNDRUM, 2021. Grouping of dairy cows - a promising management tool? (submitted).
 54. SHOEMAKER, D., M. EASTRIDGE, W. WEISS, J. HARTSCHUH, C. ZOLLER, R. LEWANDOWSKI, B. BROWN, G. ARNOLD, D. MARRISON, C. BRUYNIS, 2019. *15 Measures of Dairy Farm Competitiveness. Bulletin 864*. The Ohio State University.
 55. SMITH, A., A. STIRLING, F. BERKHOUT, 2005. The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, **34**(10), 1491-1510. doi:10.1016/j.respol.2005.07.005.
 56. STOLLE, S., 2011. Die Zahlen richtig lesen. *DLG-Mitteilungen*, 76-81.
 57. SUNDRUM, A., 2015. Metabolic Disorders in the Transition Period Indicate that the Dairy Cows' Ability to Adapt is Overstressed. *Animals*, **5**(4), 978-1020. doi:10.3390/ani5040395.

58. SUNDRUM, A., 2018. Beurteilung von Tierschutzleistungen in der Nutztierhaltung [online]. *Berichte über Landwirtschaft*, Band **96**(Heft 1, Mai 2018). doi:10.12767/BUEL.V96I1.189.
59. SUNDRUM, A., 2020a. Lack of success in improving farm animal health and welfare demands reflections on the role of animal science. *Journal of Sustainable and Organic Agricultural Systems*, **70**(1), 11-15. doi:10.3220/LBF1590333104000.
60. SUNDRUM, A., 2020b. Nutrition and Health-Management in Dairy Production. In: M. ABUBAKAR, Hg. *Livestock Health and Farming*: IntechOpen. ISBN 978-1-78985-903-4. Chapter 4, p. 53-79.
61. SUNDRUM, A., D. MÖLLER, L. EBERT, J. HABEL, S. HOISCHEN-TAUBNER, E.-M. SCHWABENBAUER, V. UHLIG, 2020. *Aggregiertes Indikatorkonzept zur Beurteilung von Tierschutzleistungen und deren ökonomische Implikationen in der Milchviehhaltung - Teilprojekt 1. Abschlussbericht des Forschungsvorhabens TierWirt, BLE - Projekt 2817903215.*
62. SUNDRUM, A., K. DORKEWITZ, J. HABEL, S. HOISCHEN-TAUBNER, 2019. Vergleich von Konzepten zur Beurteilung von Tierschutzleistungen in der Milchviehhaltung. Hg. *Transformationsprozesse in der intensiven Nutztierhaltung. Tagungsband zur 2. Tierwohltagung.*, S. 29-34. <https://goedoc.uni-goettingen.de/bitstream/handle/1/16865/Tierwohltagung%202019.pdf?>
63. SUNDRUM, A., R. ANDERSSON, G. POSTLER, 1994. *Der Tiergerechtheitsindex-200/1994 - ein Leitfaden zur Beurteilung von Haltungssystemen für Rinder, Kälber, Legehennen und Schweine.* Verlag Köllen, Bonn.
64. SUNDRUM, A., U. EMANUELSON, C. FOURICHON, H. HOGEVEEN, R. TRANTER, A. VELARDE, 2016. Farm centric and equifinal approach to reduce production diseases on dairy farms. Hg. *16th Int. Conf. on production diseases in farm animals. Book of abstracts: ICPD 2016, Wageningen, the Netherlands 20-23 June 2016.* Wageningen: Wageningen Academic Publishers, S. 186. ISBN 978-90-8686-831-5.
65. UHLIG, V., E.-M. SCHWABENBAUER, A. SUNDRUM, D. MÖLLER, 2021. Income over animal health – A new approach to combine both. (submitted).
66. VRIES, A. DE, M.I. MARCONDES, 2020. Review: Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal*, **14**(S1), s155-s164. ISSN 1751-732X. doi:10.1017/S1751731119003264.
67. VRIES, A. de, 2017. Economic trade-offs between genetic improvement and longevity in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, **100**(5), 4184-4192. doi:10.3168/jds.2016-11847.
68. VRIES, A. DE, J.D. OLSON, P.J. PINEDO, 2010. Reproductive risk factors for culling and productive life in large dairy herds in the eastern United States between 2001 and 2006. *Journal of Dairy Science*, **93**(2), 613-623. doi:10.3168/jds.2009-2573.
69. VRIES, M. DE, E.A.M. BOKKERS, G. VAN SCHAIK, B. ENGEL, T. DIJKSTRA, I.J.M. DE BOER, 2014. Exploring the value of routinely collected herd data for estimating dairy cattle welfare. *Journal of Dairy Science*, **97**(2), 715-730. doi:10.3168/jds.2013-6585.
70. WANGLER, A., BLUM, E., BÖTTCHER, I, SANFTLEBEN, P., 2009. Lebensleistung und Nutzungsdauer von Milchkühen aus der Sicht einer effizienten Milchproduktion. *Züchtungskunde* **81**, 341-360.
71. WEBER, S., 2019. An Preiswellen gewöhnen. *DLG-Mitteilungen*, (4), 70-73.
72. WELFAREQUALITY® CONSORTIUM, Hg., 2009. *Assessment protocol for cattle.* Lelystadt, The Netherlands.
73. WU, Y., D. LIANG, R.D. SHAVER, V.E. CABRERA, 2019. An income over feed cost nutritional grouping strategy. *Journal of Dairy Science*, **102**(5), 4682-4693. doi:10.3168/jds.2018-15302.

Anschrift der Autoren

Prof. Dr. Albert Sundrum,
E-Mail: Sundrum@uni-kassel.de

Jonas Habel,
Susanne Hoischen-Taubner,
Eva-Marie Schwabenbauer,
Verena Uhlig
Prof. Dr. Detlev Möller

Universität Kassel,
Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften
Nordbahnhofstr. 1a
37213 Witzenhausen
E-Mail: Sundrum@uni-kassel.de

Danksagung

Unser Dank gilt den Betrieben, die am Projekt mitgewirkt und ihre Daten zur Verfügung gestellt haben. Die Förderung des Vorhabens Tier-Wirt (FKZ 2817903215) erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.