

Freiwillig verlängerte Zwischenkalbezeit beim Milchrind

Voluntary prolonged waiting period in dairy cows

Anke Römer^{1*}, Jana Harms¹, Ariane Boldt¹, Bernd Losand¹ und Peter Sanftleben¹

Zusammenfassung

Eine Kuh soll jedes Jahr ein Kalb zur Welt bringen. Diese Empfehlung wurde vor Jahrzehnten gegeben und gilt weitestgehend heute noch. Mit steigenden Milchleistungen veränderten sich aber die Laktationskurven und Kühe geben oft am Ende der Laktation noch so viel Milch, dass antibiotisches Trockenstellen eine Tierschutzmaßnahme darstellt. Ziel dieses Berichtes war es, Kühe mit unterschiedlichen Laktationslängen auf Gesundheit, Milchleistung, Nutzungsdauer und Ökonomie auszuwerten. Für die Analysen wurden die Daten aus den Testherden der RinderAllianz GmbH aus den Jahren 2012-2020 herangezogen. Sie umfassen 58.868 Laktationen von Kühen aus MV. Es konnte festgestellt werden, dass sich mit einer längeren besamungsfreien Zeit nach der Kalbung bei Hochleistungskühen die Laktationskurve auf einem deutlich höheren Niveau halten lässt. Die damit verbundene längere Laktation bedeutet zugleich weniger unproduktive Tage je Kuh und Jahr, d.h. weniger trockenstehende Kühe und mehr Kühe in Milch im Jahresdurchschnitt. Damit sind andererseits auch weniger Abkalbungen im Leben einer Kuh und damit weniger kritische Phasen verbunden. Zudem erhöht sich die züchterisch umstrittene Persistenz der Laktation allein durch eine verzögerte Besamung. Modellierete Laktationskurven ergaben bei multiparen Kühen zwar eine um 1 kg verringerte natürliche Milchleistung je Laktationstag, aber sogar eine leicht erhöhte ECM-Leistung. Der leichte Abfall der natürlichen Milchmenge hebt sich durch weniger unproduktive Tage auf und ergibt je Jahr sogar eine höhere Leistung. In Zusammenhang mit geringeren Kosten für z.B. Behandlungen, Reproduktion, Jungtieraufzucht ergibt sich ein um 104 € höherer Deckungsbeitrag je Kuh und Jahr, wenn die Zwischenkalbezeit von den bislang angestrebten 400 Tagen auf 500 Tage erhöht wird.

Schlagwörter: Laktationslänge, Freiwillige Wartezeit, Persistenz, Fruchtbarkeit, Ökonomie

Summary

A cow should calve once per year. This recommendation is some decades old and partially up to date now. However, with increasing milk yield, the lactation curves changed and cows give sometimes more than 30 kg milk per day at the end of lactation. Therefore, an antibiotic dry off is in some cases necessary at a point of animal welfare. The aim of this study is a comparison of cows with different lactation lengths and their effects on milk yield, longevity, health and economy. Therefore, data from the Testherd project of RinderAllianz (the local breeding organisation) from 2012 to 2020 were used. At all 58,868 lactations from cows in Mecklenburg-Vorpommern were analysed. The data show, that persistency of lactation curve stays on a very high level when cows were inseminated much later

¹ Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Tierproduktion und Sachgebiet Betriebswirtschaft, Wilhelm-Stahl-Allee 2, D-18196 Dummerstorf

* Ansprechpartner: Priv.-Doz. Dr. Anke Römer, email: a.roemer@lfa.mvnet.de

after calving, especially for high yielding cows. That includes a longer lactation period and less unproductive days per cow and year - less dry cows and more cows in milk within one year. On the other side, there are less calvings per cow in her life and less critical periods. Additionally the persistency of lactation curve rises up without any breeding tool only by a later pregnancy. Modelled lactation curves showed 1 kg less natural milk per day of lactation for adult cows but the same energy corrected milk yield. Minor less natural milk yield and the less unproductive days not only cancel each other but leads in more milk per year. In combination with lower cost for veterinary treatments for example, and reproduction, rearing efforts we calculated a higher profit of 104 € per cow and year if calving interval prolonged from 400 to 500 days.

Keywords: length of lactation, voluntary waiting period, persistency, reproduction, economy

Einleitung

Die Milchleistung der Kühe in Deutschland hat sich in den zurückliegenden Jahren deutlich erhöht. Hohe tägliche Milchleistungen sind schon seit geraumer Zeit essenziell für das Fortbestehen von Milchviehbetrieben, da die Erlös- weit hinter den Kostensteigerungen zurückbleiben. Bei gutem Management sind diese hohen täglichen Leistungen auch im Einklang mit guter Gesundheit der Kühe und Langlebigkeit realisierbar. In der Praxis und in der Fachliteratur wird jedoch mit steigender Leistung über sinkende Fruchtbarkeitsergebnisse berichtet. Kühe werden nicht so schnell nach der Kalbung wieder tragend (BOLDT et al. 2015). Grundlage dieser Ergebnisse waren Progesteronanalysen aus Milchproben von 678 DH-Kühen. Sie ergaben, dass mit steigender 100-Tage-Leistung der Beginn des Zyklusgeschehens nach einer Kalbung verzögert eintritt. Im Untersuchungsbetrieb mit einer durchschnittlichen Herdenleistung von über 10.000 kg Milch je Kuh und Jahr lag dieser Beginn der Gelbkörper- (lutealen) Aktivität bei 34 % der Kühe erst nach dem 42. Tag p.p.. Das bedeutet, dass diese Kühe gar nicht so früh tragend werden können, da sie noch azyklisch sind. Hier wäre eine so frühe Besamung wenig zielführend. Grund sind hormonelle und physiologische Steuerungen, die zu Verzögerungen im Beginn der lutealen Aktivität führen (BREVES et al. 2020). „Schlechtere“ Fruchtbarkeitsergebnisse gemessen an der Zwischenkalbezeit oder dem Besamungsaufwand beziehen sich dabei aber häufig noch auf die Zielstellung, dass Kühe nach spätestens einem Jahr erneut kalben, also auf einen frühzeitigen Beginn der Besamung p.p. (Standard: ab 42. Laktationstag). Diese Festlegung für die freiwillige Wartezeit wurde mit Einführung der künstlichen Besamung notwendig. Anfang der 1970-er Jahre schrieb LIEBENBERG (1974): „Die Zwischenkalbezeit soll ungefähr ein Jahr betragen“. Dazu muss eine Kuh bei einer Trächtigkeitsdauer von 9 Monaten spätestens 3 Monate nach der Kalbung wieder tragend sein. 1974 gaben die Kühe aber nur etwa 3.500 kg Milch je Laktation, also weniger als halb so viel wie heute. Dieses Ziel konnte mit steigender Milchleistung oft nicht eingehalten werden und so wurden 400 Tage Zwischenkalbezeit als Obergrenze für eine gute Fruchtbarkeit auf Herdenebene festgelegt. Bis heute wird ein „gutes“ und ein „schlechtes“ Fruchtbarkeitsmanagement immer noch u.a. anhand dieser Kenngröße reglementiert. Aber wird die Fruchtbarkeit tatsächlich schlechter oder nur den biologischen Abläufen angepasst? Ist es von Nachteil, dass Kühe nach dem Kalben erst später wieder tragend werden? Aus ökonomischen Gesichtspunkten galt und gilt häufig bis heute, dass jeder Tag über 400 Tage ZKZ den Landwirt zwischen 2,50 € und 3,75 € kostet (z.B. LÜHRMANN 2013, WEBER 2019). Berechnet wurde das auf der Grundlage der durchschnittlichen täglichen Milchmenge der Herde und einer freiwilligen Wartezeit von 42 Tagen. Betrachtet man aber die Kosten nicht nur je Melktag der Herde, sondern z.B. je Lebenstag, dann kehrt

sich dieses Ergebnis um. Ziel dieses Themas ist es, genau diese revidierte Perspektive darzustellen.

In der vorliegenden Arbeit sollten differenzierte Zwischenkalbezeiten der Kühe in Bezug auf:

- die Milchleistung der aktuellen Laktation
- die Milchleistung der Folgelaktation
- die Persistenz der aktuellen Laktation
- die Gesundheit in der folgenden Frühaktation
- die Fruchtbarkeit in der aktuellen und Folgelaktation
- Unterschiede zwischen Jung- und Altkühen sowie
- die Ökonomie der Milchwirtschaft

analysiert werden.

Material und Methoden

In die Untersuchungen gingen die Daten der Testherden der RinderAllianz GmbH ein. Das sind 35 Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern. Einige Auswertungen beinhalten zusätzlich die 56 Testherden in Sachsen-Anhalt. Der Auswertungszeitraum erstreckte sich von 2012 bis 2020, wobei das Datum der letztverfügbaren Kalbung der Kühe auf bis 2018 eingegrenzt wurde, um zeitliche Ereignisse wie z.B. die Milchleistung und Gesundheit in der Folgelaktation mit auswerten zu können. In der Gesamtheit der Betriebe konnte nicht nach bewusst verlängerter Zwischenkalbezeit (ZKZ) und Kühen mit ungewollt langer ZKZ unterschieden werden. Die Daten wurden mit dem Statistikprogramm SAS analysiert. Es kamen mehrfaktorielle Varianzanalysen zum Ansatz. Die Parameterauswahl in den statistischen Testverfahren erfolgte nach der stepwise backward Methode sowie nach der Größe des Bestimmtheitsmaßes. Die Irrtumswahrscheinlichkeit wurde generell mit $p \leq 0,05$ unterstellt.

Ergebnisse und Diskussion

Einflussfaktoren auf die Zwischenkalbezeit

Die Zwischenkalbezeit (ZKZ) betrug im Durchschnitt der 58.868 Laktationen 404 Tage (*Tabelle 1*) und kommt somit dem in Lehrbüchern und teilweise von Beratungsorganisationen aktuell geforderten maximalen Wert von 400 Tagen relativ nahe. Trotz einer durchschnittlichen Milchmenge von 10.291 kg erreichten die meisten Betriebe dieses Ziel. Dass Kühe auch bei hohen Leistungen relativ früh tragend werden, zeugt von einer sehr guten Gesundheit und Kondition der Tiere durch eine ausgewogene Fütterung und ein optimales Gesundheitsmanagement.

Wie schnell eine Kuh nach der Kalbung wieder tragend wird, hängt nicht nur vom betrieblichen Management ab, sondern auch von der Jahreszeit (Saison) der Kalbung, dem Alter der Kuh (Laktationsklasse) und ihrer Milchleistung (als Quartile der 305-Tage-Leistung).

Tabelle 1: Deskriptive Statistik der Merkmale Zwischenkalbezeit (ZKZ), Verzögerungszeit (VZ), Rastzeit (RZ) und Besamungsaufwand (BA) von 58.868 Laktationen (RÖMER et al. 2021)

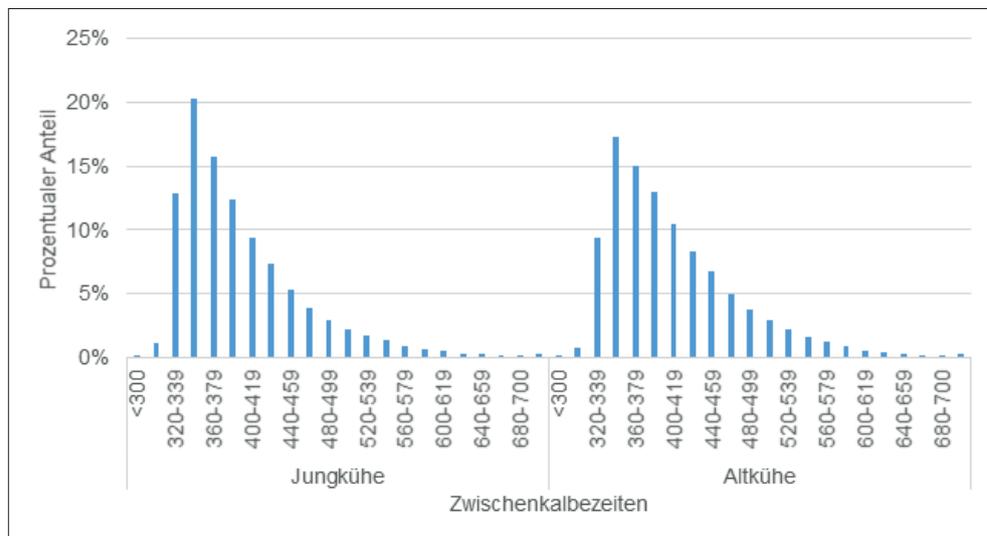
Merkmal	\bar{x}	min	max	s
ZKZ (Tage)	404	268	998	67,94
VZ (Tage)	46	0	635	59,93
RZ (Tage)	77	1	622	31,81
BA	2,32	1	17	1,56

Dabei hat die Milchleistung den größten Einfluss, gefolgt von der Laktationsnummer. Der Besamungsaufwand ist am geringsten, wenn die Kühe im Winter kalben.

Unterschiede zwischen Jung- und Altkühen

Ob Jungkühe aufgrund ihres Wachstums und ihrer Körpergröße und der noch geringeren Milchleistung andere Zwischenkalbezeiten aufweisen bzw. benötigen, sollte im Folgenden untersucht werden. Anteilmäßig weisen mehr Jungkühe Zwischenkalbezeiten von unter 400 Tagen auf als Altkühe (Abbildung 1). Sind es bei den Jungkühen 62,5 % aller Tiere, so erreichten Altkühe nur zu 55,4 % eine so geringe ZKZ. In anderen Fruchtbarkeitsparametern unterscheiden sich Jung- (1. Laktation) und Altkühe (ab 2. Laktation) nur geringfügig voneinander. Jungkühe haben durchschnittlich eine um 10 Tage kürzere ZKZ, um 2 Tage geringere Rastzeit (RZ) und um 7 Tage kürzere Verzögerungszeit (VZ) sowie einen geringeren Besamungsaufwand (-0,07). Die Milchleistung der Jungkühe betrug durchschnittlich 9.191 kg (305-Tage-Leistung) und die der Altkühe 11.130 kg.

Abbildung 1: Häufigkeitsverteilungen der ZKZ bei Jungkühen und Altkühen (RÖMER et al. 2021)



Um andere Einflussfaktoren auf die Zwischenkalbezeit im Vergleich zwischen Jung- und Altkühen auszuschließen, wurde ein Modell unter Einbeziehung des Betriebseffektes, der Kalbesaison, des Milchmengenquartils und des Besamungsaufwandes separat für Klassen nach Laktationsnummer (1 für Jungkühe, 2 für Altkühe) angewandt.

Mit steigender Milchmenge erhöhen sich sowohl die Zwischenkalbezeit als auch die Verzögerungszeit und der Besamungsaufwand. Hier ist anzumerken, dass die Betriebe mehrheitlich nicht generell den Besamungsbeginn an die Milchleistung angepasst haben. Es zeigt sich demnach, dass Kühe mit höherer Leistung dazu neigen, später tragend zu werden. Bei einheitlich kurzer freiwilliger Wartezeit (z.B. 42 oder 60 Tage) bedeutet dies eine längere Verzögerungszeit und einen höheren Besamungsaufwand. In Exaktversuchen, wie z.B. von NIOZAS et al. (2019), wurde deutlich, dass eine spätere Besamung von Kühen (bei hoher Herdendurchschnittsleistung, aber unabhängig von ihrem individuellen Leistungsniveau) zu geringeren Verzögerungszeiten und einem niedrigeren Besamungsaufwand führt.

Einfluss auf die Gesundheit in der Folgelaktation

Ein positiver Einfluss einer verlängerten Laktation auf die Gesundheit in der Folgelaktation konnte in diesen Untersuchungen nicht festgestellt werden. Sowohl Eutererkrankungen als auch Stoffwechselstörungen zu Beginn der Folgelaktation fielen bei Kühen mit einer langen Zwischenkalbezeit häufiger an. Als Ursache hierfür kommt in Betracht, dass die meisten Betriebe nicht bewusst die Zwischenkalbezeit ihrer Kühe verlängert haben. Lange Zwischenkalbezeiten resultieren demnach häufig auch aus gesundheitlichen Störungen

der betreffenden Laktation. Anhand dieser Daten ließ sich analysieren, dass Kühe mit einer langen (ggf. ungewollten) Zwischenkalbezeit je +30 Tage 0,04-mal häufiger an Stoffwechselstörungen in der Folgelaktation (Tag 0-30 p.p.) behandelt werden müssen. Der Vergleich der Zwischenkalbezeiten widerlegte auch bezogen auf alle Behandlungen je Kuh in den ersten 30 Tagen der Folgelaktation die aufgestellte Hypothese, dass die Behandlungszahlen der Kühe nach einer verlängerten Zwischenkalbezeit geringer ausfallen. Bei Betrachtung der deutlich abnehmenden Tierzahlen im Verlauf der Klassen lässt sich vermuten, dass es sich um keine geplante spätere Besamung handelte. Diese Theorie wird durch die Tatsache gestützt, dass das vorliegende Datenmaterial nicht auf einem geplanten Versuch beruhte, sondern aus dem gängigen Betrieb in der Praxis entnommen wurde. Durch einen gezielt angelegten Feldversuch könnte die Vorteilhaftigkeit einer bewusst späteren Besamung auf die Gesundheitsparameter von Milchkühen aufgezeigt werden.

Persistenz der Laktation

Die Persistenz der Milchleistung wird allgemein beschrieben als die Fähigkeit der Kuh, die Milchleistung nach dem Höchststand über den Verlauf der Laktation hinweg auf einer bestimmten Höhe zu halten. Über die gesamten MLP-Daten gesehen, hatten die Kühe ihren Milchleistungsspeak im Durchschnitt am 73. Tag p.p.. Daher wurden nur Erstdiagnosen bis zum 73. Laktationstag in die Auswertung einbezogen. Unterschieden wurde zwischen erkrankt und nicht erkrankt. Die Persistenz der Milchleistung wurde für die vorliegende Untersuchung definiert als Differenz der Milchleistung zwischen der 2. MLP und der 10. MLP. Die untersuchten Parameter sind in der *Abbildung 2* dargestellt.

Die Modelle beinhalteten die fixen Effekte Laktationsnummer, Kalbejahr und Betriebsnummer.

Eine sehr gute Persistenz bei Kühen zeichnete sich durch eine durchschnittliche Milchleistung zur 2. MLP von 33,3 kg und zur 10. MLP von 27,6 kg aus. Kühe mit einer schlechten Persistenz zeigten zur 2. MLP eine durchschnittliche Milchleistung von 47,2 kg, fielen jedoch zur 10. MLP auf 18,5 kg ab.

Kühe mit einer sehr guten Persistenz wiesen die signifikant höchste Wahrscheinlichkeit auf, bis zum 73. Tag p.p. an einer Nachgeburtshaltung, Metritis oder Endometritis zu

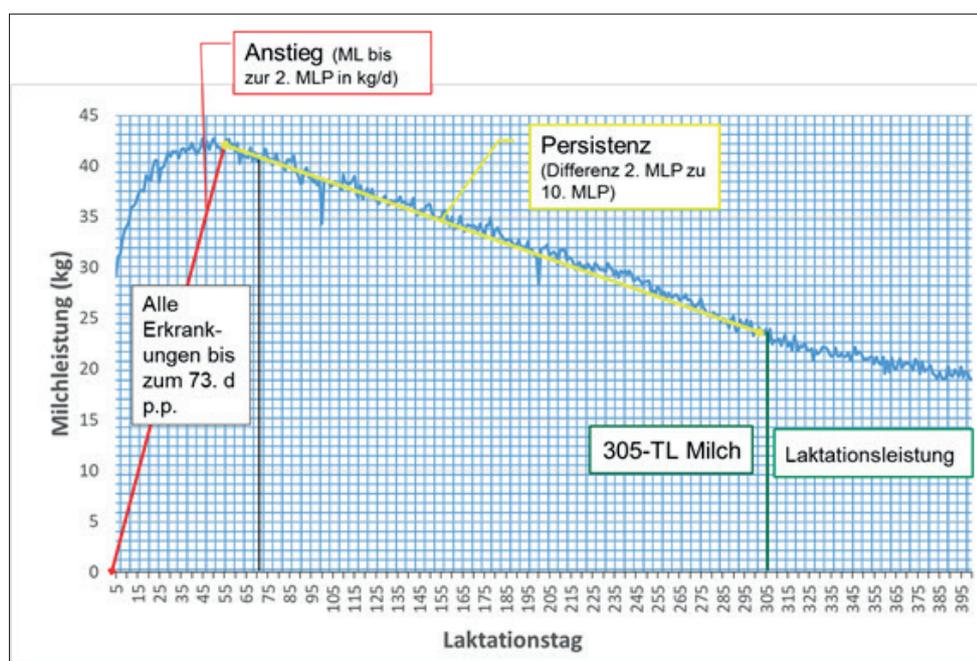


Abbildung 2: Darstellung der untersuchten Parameter

erkranken im Vergleich zu Kühen mit einer guten bzw. schlechten Persistenz. Gleiches gilt für eine Mastitis oder eine Stoffwechseldiagnose wie z.B. Milchfieber oder Ketose. Der elementarste Zusammenhang in dieser Auswertung ist der zwischen der Persistenz und der Milchleistung. Wird zunächst auf die 305-Tage-Leistung geschaut, dann zeigt sich, dass Kühe mit einer schlechten Persistenz, d.h. einem starken Abfall, die signifikant höchste 305-Tage-Leistung Milch aufweisen (*Tabelle 2*). Im Durchschnitt hatten Kühe mit einem starken Abfall eine um 338 kg höhere 305-Tage-Leistung als Kühe mit einer sehr guten Persistenz. Jedoch ist die 305-Tage-Leistung ein begrenzter Zeitraum für die Milchleistungsermittlung. Gerade Kühe mit einer sehr guten Persistenz werden mit dieser Kennzahl negativ dargestellt. Denn in Bezug auf die Laktationsleistung stellt sich ein anderes Bild dar. Hier verzeichneten Kühe mit einer sehr guten Persistenz im Durchschnitt eine signifikant höhere Milchleistung von 396 kg im Vergleich zu Kühen mit einem starken Abfall. Folglich haben Kühe mit einer sehr guten Persistenz den Milchleistungsrückstand zum Zeitpunkt des 305. Laktationstages zum Ende der Laktation wieder aufgeholt. Interessant für den Landwirt im speziellen ist jedoch, wieviel Milch jede einzelne Kuh täglich in den Milchtank bringt. Wird die Milchleistung je Laktationstag für die einzelnen Persistenzgruppen berechnet, so wiesen Kühe mit einem starken Abfall eine signifikant höhere Leistung je Laktationstag auf als Kühe mit einer sehr guten Persistenz (33,5 vs. 32,6 kg).

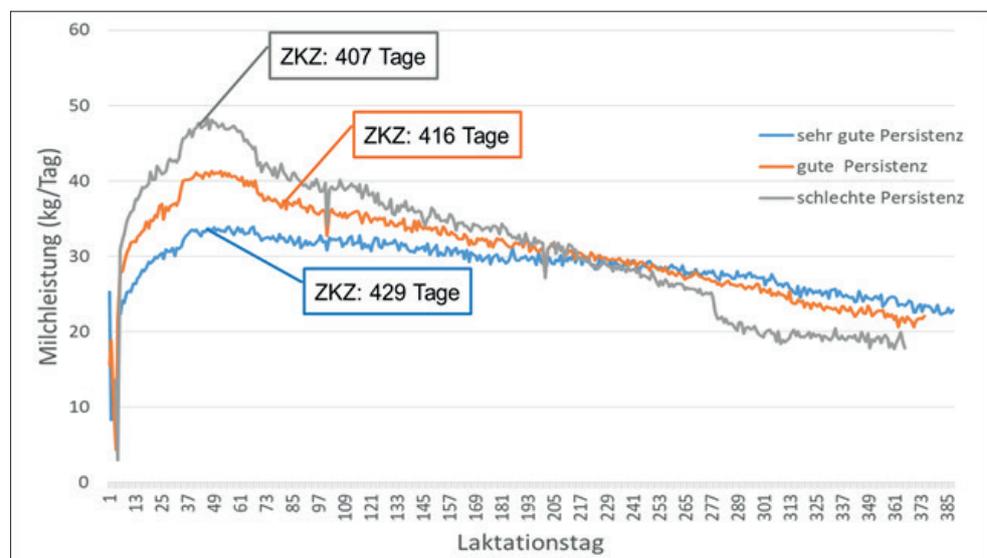
Tabelle 2: Einfluss des Anstieges und der Persistenz auf die 305-Tage-Leistung, Laktationsleistung und Leistung je Laktationstag (LSMEAN)

	305-Tage-Leistung (kg)	Laktationsleistung (kg)	Leistung je Laktationstag (kg)
Sehr gute Persistenz (> 0 bis ≤ 10 kg)	10.348 ^a	11.865 ^a	32,6 ^a
Gute Persistenz (> 10 bis ≤ 20 kg)	10.442 ^b	11.536 ^a	32,7 ^a
Starker Abfall (> 20 kg)	10.686 ^c	11.469 ^b	33,5 ^b

In der *Abbildung 3* sind die Laktationskurven der verschiedenen Persistenzgruppen dargestellt und dazugehörig die durchschnittliche Zwischenkalbezeit (ZKZ). Es wird deutlich, dass die Kühe mit einer schlechten Persistenz mit 407 Tagen die durchschnittlich geringste ZKZ aufwiesen.

Im Kurvenverlauf dieser Kühe (graue Linie) wird der drastische Abfall ersichtlich und etwa ab dem 240. Laktationstag unterläuft die Kurve der Kühe mit einer schlechten Persistenz die Kurven der Kühe mit einer guten oder sehr guten Persistenz. Daher

Abbildung 3: Laktationskurven gruppiert nach Persistenz und die durchschnittliche Zwischenkalbezeit je Gruppe (LSMEAN)



wird es als sinnvoll erachtet, in weiterführenden Studien zu untersuchen, ob mit einer bewussten Verlängerung der Laktation dieser Kühe durch eine spätere Besamung eine Verbesserung der Persistenz und folglich eine höhere Laktationsleistung zu erreichen wäre. Hinzuzufügen ist, dass die durchschnittlich längere ZKZ der Kühe mit einer sehr guten Persistenz (429 Tage) wahrscheinlich auf der höheren Erkrankungsrate dieser Tiere bis zum 73. Tag p.p. beruht. Eine Sonderstellung in dieser Auswertung nehmen die Kühe der ersten Laktation ein. Ihre Laktationskurve zeigt einen deutlich geringeren bzw. flacheren Anstieg der Milchleistung. Dieses Niveau können Erstlaktierende jedoch lange über den Laktationsverlauf halten und zeigen zum Ende der Laktation (ca. ab dem 300. Laktationstag) sogar eine durchschnittlich höhere Milchleistung als multipare Kühe. Zudem wiesen Erstlaktierende mit einer guten Persistenz mit 57,5 % eine signifikant geringere Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung bis zum 73. Tag p.p. auf als Erstlaktierende mit einer schlechten Persistenz (62,3 %).

Untersucht werden sollte ferner, wie sich die Persistenz der Kühe mit einem starken Abfall von der 2. MLP zur 10. MLP entwickelt, wenn sie bewusst später besamt werden. Eine Sonderstellung in Bezug auf die Persistenz der Milchleistung nehmen die Erstlaktierenden ein.

Ökonomische Berechnungen

In den vergangenen Jahren sind zahlreiche Publikationen erschienen, die eine Verlängerung der Laktation sowohl aus Tierwohl, als auch aus ökonomischen Gründen befürworten. Dieses Thema soll aus wirtschaftlicher Sicht noch einmal aufgegriffen werden. An Hand von Modellrechnungen soll geklärt werden, wie groß der wirtschaftliche Vorteil sein kann, wenn gesunden Kühen mit hohen Leistungen eine längere freiwillige Wartezeit eingeräumt wird.

Für einen Verfahrensvergleich wird ein Modellbetrieb auf der Basis des Durchschnitts der Referenzbetriebsergebnisse Milch des Jahres 2019 (HARMS 2020) konstruiert. Der durchzuführende Vergleich wird sich auf einen Status quo mit der Zwischenkalbezeit von 403 Tagen vs. einer verlängerten Laktation, die eine Zwischenkalbezeit von 500 Tagen erreichen soll, beziehen. Die Trockenstehzeit ist standardisiert mit 56 Tagen festgelegt.

Der Vergleich findet auf der Grundlage der Planungsrechnung statt, wobei nur diejenigen Kennzahlen in die Deckungsbeitragsrechnung einfließen, die sich entsprechend der Fragestellung variabel verhalten. Dazu gehören Milch-, Schlachtkuh- und Kälbererlöse, Bestandsergänzung sowie Futter-, Strom-, Besamungs-, Tierarzt-, Kleinmaterial- (Euter-tücher, Zitzengummi etc.) und Personalkosten.

Da managementbedingte Gesundheits- und Leistungseinflüsse ausgeschlossen werden sollten, wurden nur Datensätze von Kühen genutzt, für die in den auszuwertenden Laktationen bis zum 73. Laktationstag keine tierärztlichen Behandlungen zu verzeichnen waren.

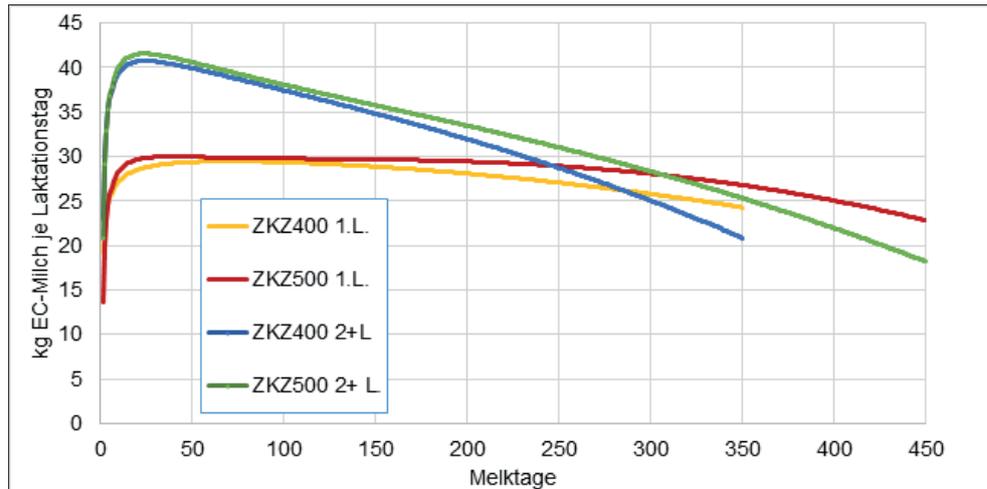
Zur Einteilung der Kühe in lange und kurze Zwischenkalbezeiten wurden alle Kühe/Laktationen bis maximal 344 Laktationstage (400 Tage ZKZ abzüglich 56 Tage Trockenstehzeit) in „ZKZ400“ und alle Kühe/Laktationen bis maximal 444 Laktationstage (500 Tage ZKZ abzüglich 56 Tage Trockenstehzeit) in „ZKZ500“ eingeteilt. Damit unterschieden sich die Klassen um genau 100 Tage ZKZ. Insgesamt konnten 31.838 Laktationen ausgewertet werden. Mit den so berechneten Regressionskoeffizienten nach ALI und SCHAEFFER (1987) kann für jede Gruppierung die Milchleistung je Laktationstag geschätzt werden. In *Abbildung 4* sind die daraus resultierenden Laktationskurven jeweils für Jung- und Altkühe und nach ZKZ400 bzw. ZKZ500 dargestellt. Hierbei handelt es sich um die tatsächliche Syntheseleistung der Kühe, die in Kilogramm energiekorrigierte Milch je Tag ausgewiesen wird. Auffällig ist die höhere Persistenz der Laktation bei Kühen mit einer langen ZKZ und hier insbesondere bei Jungkühen. Ihre Tagesmilchleistungen übersteigen am Ende der Laktation sogar die Werte der Altkühe. Insbesondere Jungkühen sollte also eine längere ZKZ durch eine längere freiwillige Wartezeit gewährt werden. Die jeweilige

Herdenleistung berechnet sich aus den anzusetzenden Leistungsanteilen der Kühe aus der 1. Laktation und der von Kühen ab der 2. Laktation.

Mit steigenden Zwischenkalbezeiten ist zu erwarten, dass der Anteil Erstlaktierender zurückgeht, denn die Stallplatzkapazität ist begrenzt. Aus diesem Grund muss eine Unterscheidung der Milchleistungen für Erstkalbs- und Mehrkalbskühe erfolgen.

Auf den Laktationstag berechnet, fallen Kühe mit längerer ZKZ mit 30,8 kg je Tag hinter den Tieren mit kürzerer ZKZ mit 31,5 kg zurück. Auf ein Kalenderjahr bezogen, weichen die Milchleistungen je Kuh des Bestandes nicht sonderlich voneinander ab. Kühe, deren Laktation 100 Tage länger ist, haben mit 10.117 kg einen kleinen Vorteil gegenüber den Tieren mit ZKZ400. Ursache ist der geringere Anteil unproduktiver Zeit, bezogen auf ein Kalenderjahr und auf die Kuh des Durchschnittsbestandes.

Abbildung 4: Ergebnisse der modellierten Laktationsverläufe für eine ZKZ von 400 Tagen vs. ZKZ 500 Tage (energiekorrigierte Milch)



Potentiale zur Verbesserung des Betriebseinkommens

Gesunde Kühe vorausgesetzt, sind bei einer längeren freiwilligen Wartezeit bessere Milchsyntheseleistungen und damit höhere **Milcherlöse** zu erwarten (Tabelle 3).

Die **Erlöse aus dem Kälberverkauf je Kuh und Jahr** werden bei längeren Abkalbeintervallen sinken. Bei durchschnittlichen Preisen für Bullenkälber von 111 € je Tier sinken die Einnahmen für die männlichen Kälber von 54,48 € auf 43,03 € je Kuh des Bestandes und Jahr. Die weiblichen Zuchtkälber werden in den Jungrinderbestand umgesetzt und mit 126 € je Kalb bewertet. Auch für diese Kälber sinken die Einnahmen für den Bereich Milchproduktion um mehr als 13 € je Kuh des Bestandes. Insgesamt muss bei einer um 100 Tage längeren Laktation mit rund 24 € geringeren Einnahmen für die aufgezogenen Kälber gerechnet werden.

Bei einer um 100 Tage verlängerten Laktation sinken die Abgänge auf Grund des Kalberisikos. Auch sollte es möglich sein, dass die restlichen Kühe, die dann letztendlich zur Schlachtung gehen, länger im Bestand bleiben. In der Regel werden sie wie bei der kürzeren Laktation erst abgemolken. Dadurch reduziert sich die Anzahl der Kühe, die aus anderen Gründen (vorrangig Unfruchtbarkeit) aus dem Bestand scheiden, was unmittelbar zu einer deutlichen Verringerung der Reproduktionsrate (RR) von 34 % (400 Tage Laktation) auf 27 % (500 Tage Laktation) führt. Diese Ergebnisse, multipliziert mit dem durchschnittlichen Marktwert von 545 € je Schlachtkuh, ergeben einen Erlös von 174 € vs. 139 € je Kuh des Bestandes und Jahr. In der Summe aus Milcherlösen und Tierverkäufen einschließlich der betrieblichen Umsetzungen wirkt sich die Verlängerung der Laktation mit -15 € je Kuh des Bestandes und Jahr nur marginal negativ auf das wirtschaftliche Ergebnis aus.

Bei der Betrachtung der Aufwandsseite für die Milcherzeugung hat die Reduzierung der **Reproduktionsrate** das größte Einsparungspotential, denn das bedeutet, weniger

Jungrinder aufziehen zu müssen. Neben der Einsparung von Zukauffutter, können statt Silomais Marktfrüchte angebaut werden und Teile des nicht benötigten Grünlandes anderweitig (Biogas) verwendet werden. Die durch den geringeren Jungrinderbestand freigesetzten Arbeitskraftstunden müssen dann konsequenter Weise auch aus der Jung-rinderaufzucht rausgehen. Möglichkeiten des betrieblichen Einsatzes der frei werdenden Arbeitskräfte wären die Bereiche Klauenpflege und Besamung, wo bislang Dienstleister die Arbeiten verrichteten. Die konsequente Umsetzung dieser Maßnahmen kann zu einer Kosteneinsparung von 104 € je Kuh des Bestandes und Jahr führen.

Die **Behandlungshäufigkeit** in Folge einer Kalbung liegt im Mittel bei 1,80 je Kuh innerhalb der ersten 30 Laktationstage (ohne Prophylaxen). Verringert sich die Anzahl der Kalbungen in einem festgelegten Zeitraum, dann sinkt auch die Anzahl der Behandlungen, die erforderlich sind, um erkrankte Kühe nach der Kalbung zu behandeln. Die Höhe der Tierarzt- und Medikamentenkosten sind der BZA Milch entnommen, wobei die Aufwendungen pro Kuh und Jahr 97,61 € betragen. In der Regel begleitet der Herdenmanager den Tierarzt, bzw. müssen die Tiere in fast jedem Fall separiert werden. Das erfordert im Mittel der bislang durchgeführten Arbeitszeitstudien 31,35 Arbeitskraftminuten. Diese multipliziert mit den Personalkosten von 18,62 € je Arbeitskraftstunde und verrechnet mit der Anzahl Behandlungen der beiden ZKZ-Klassen ergeben Kosteneinsparungen in Höhe von 0,75 € je Kuh des Bestandes und Jahr. Insgesamt verringern sich die Kosten für die Behandlungen infolge einer Kalbung (30 Tage p.p.) um rund 8 € je Kuh des Bestandes und Jahr, wenn die Laktation um 100 Tage verlängert wird.

Weiterhin gilt es zu beachten, dass vor, während und nach einer **Kalbung Arbeitszeit** in nicht unerheblichem Maß in Anspruch genommen wird. Für Abkalbekontrollen, evtl. Hilfestellungen während der Kalbung und die folgende Versorgung von Kuh und Kalb werden lt. vorangegangenen eigenen Arbeitszeitstudien zwischen 34,59 bis 54,66 Arbeitskraftminuten je Kalbung benötigt. Wird der Mittelwert aus diesen Ergebnissen und einer Entlohnung von 18,62 € je Arbeitskraftstunde bewertet und über die ZKZ400 vs. 500 gerechnet, ergibt sich eine minimale Kosteneinsparung von knapp 3 € zugunsten der längeren ZKZ. Mit Verlängerung der Laktation der gesamten Herde erhöhen sich der Anteil melkender Kühe und damit die durchschnittliche Anzahl an Melkungen im Jahr. Für die **Verfahrenskosten Melken** fallen je Kuh des Durchschnittsbestandes knapp 10 € höhere Aufwendungen für die verlängerte Laktation an, da der Anteil melkender Kühe höher ist.

Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse zur ökonomischen Bewertung differenzierter Zwischenkalbezeiten (€/Kuh, Jahr)

Kennzahlen	Beschreibung	ZKZ 400	ZKZ 500	Veränderung (€) je Kuh
Erlöse	Milchleistung (kg ECM/Kuh, Jahr)	9.002	10.117	
	Milch (32,33 Ct/kg ECM)	3.201	3.245	+44
	Kälber (111 €/Bullenkalb, 127 €/weibliches Kalb)	114	90	-24
	Schlachtkühe (544,64 €/Schlachtkuh)	174	139	-35
Besamungs-Kosten	geringere Anzahl Besamungen bezogen auf den Durchschnittsbestand	66	53	13
Kosten Reproduktion	durch Senkung der Reproduktionsrate werden weniger Jungtiere benötigt	549	445	104
Melkkosten	Anzahl Melktage erhöhen sich	306	316	-10
Behandlungskosten nach Kalbung	Verringerung der Anzahl Behandlungen, da Erkrankungsrisiko infolge einer Kalbung verringert ist	41	33	8
Personalkosten Kalbung	weniger Kalbungen weniger Arbeitszeitaufwand	15	12	3
Futterkosten		1.218	1.217	1
Veränderung des Deckungsbeitrages ZKZ500 vs. ZKZ400				104

Auch beim Aufwand für die Besamung ist davon auszugehen, dass sich dieser verringert. Für den Modellbetrieb mit ZKZ400 wurden Aufwendungen von durchschnittlich 66 € je Kuh und Jahr ermittelt. Diese anteilmäßig auf ZKZ500 umgerechnet, ergeben 53 € je Kuh und Jahr.

Auf Grund der Verschiebung des Anteils melkender zu trockenstehenden Kühen könnte es möglich sein, dass sich der Aufwand zur **Fütterung** zwischen ZKZ400 und ZKZ500 unterscheidet. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Milchleistungen und Laktationstage, die sich bei differenzierten ZKZ ergeben, wurden die kalkulierten Futterrationen entsprechend angepasst.

Die Kalkulationen ergaben keine Differenzierungen in den Futterkosten. Auch beim Grundfutterverbrauch ergeben sich keine Veränderungen. Sowohl der Kuhbestand mit ZKZ400 als auch der mit ZKZ500 brauchen 194 bzw. 198 ha Grünland und 83 ha Silomais. Die um 1 € höheren Futterkosten der Kühe mit ZKZ400 fallen nicht ins Gewicht.

Werden Erlöse und Aufwendungen zusammen betrachtet, ist der Milchkuhbestand mit ZKZ500 mit einem um 104 € je Kuh höheren Deckungsbeitrag im Vorteil (*Tabelle 3*). Jedoch ist die Verbesserung nur dann möglich, wenn die Verringerung der RR bewusst umgesetzt wird und damit zum Abbau des Jungrinderbestandes führt. Selbst wenn aus betrieblichen Gründen die RR nicht verringert werden kann, ergibt sich ein Vorteil für eine längere freiwillige Wartezeit. Dieser ist nicht monetär nachzuweisen, sondern besteht in mehr Tierwohl.

Weitere Versuchsplanung

Deutschlandweit und insbesondere in MV gibt es nur sehr wenige Betriebe, die eine derart verlängerte Laktation bereits in der Praxis etablieren. Daher wurde für die weitere Themenbearbeitung ein Projekt im Rahmen der „Modell- und Demonstrationsvorhaben Tierschutz“ bei der BLE beantragt und positiv beschieden (<https://www.mud-tierschutz.de/mud-tierschutz/wissen-dialog-praxis/milchkuehe/verlak-verlaengerung-der-laktationsperiode/?L=0>). Federführend ist das Institut für Tierproduktion der LFA MV. Partner innerhalb dieses Projektes sind das Institut für Fortpflanzung landwirtschaftlicher Nutztiere Schönow e.V. und die Frankenförder Forschungsgesellschaft mbH. Gemeinsam soll ein deutschlandweites Netzwerk an Modell- und Demonstrationsbetrieben aufgebaut werden, die sowohl fachlich als auch praktisch bei der Umsetzung von Strategien für verlängerte Laktationen begleitet werden. Diese Betriebe sollen nach erfolgreicher Umsetzung und Auswertung der Daten als Beispielbetriebe in der Praxis fungieren.

Literaturverzeichnis

ALI, T.E. und L.R. SCHAEFFER, 1987: Accounting for covariances among test day milk yields in dairy cows. *Can. J. Anim. Sci.* 67, 637-64.

BOLDT, A., F. BECKER, G. MARTIN, G. NÜRNBERG, A. RÖMER und W. KANITZ, 2015: A phenotypical approach to the effects of production traits, parturition, puerperium and body condition on commencement of luteal activity in high yielding dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 157, 39-43.

BREVES, G., A. RÖMER, B. BONGARTZ, H.-W. WARDER, J.H. SCHNEIDER, J. HEISE, O.-W. MARQUARDT, R. REENTS, T. ENGELHARD und U. WESTRUP, 2020: Zukunftsfähige Konzepte für die Zucht und Haltung von Milchvieh im Sinne von Tierschutz, Ökologie und Ökonomie. *Züchtungskunde* 92, 57-75.

HARMS, J., 2020: Optimierung der Produktionsabläufe in der Milch- und Jungrinderproduktion durch Arbeitszeitanalysen und Einführung von Standardroutinen. <https://www.landwirtschaft-mv.de/Fachinformationen/Agraroeconomie/?id=1144&processor=processor.sa.lfaforenbeitrag>

LIEBENBERG, O., 1974: Landwirtschaft in Bild und Zahl. Rinderproduktion. Neumann Verlag Radebeul.

LÜHRMANN, B., 2013: Jeder Tag ZKZ weniger bringt 2,50 €. Elite Web Magazin, veröffentlicht am 26.07.2013 <https://www.elite-magazin.de/jeder-tag-zkz-weniger-bringt-2-50-eur-9283551.html>

NIOZAS, G., G. TSOUSIS, I. STEINHÖFEL, C. BROZOS, A. RÖMER, S. WIEDEMANN, H. BOLLWEIN und M. KASKE, 2019: Extended lactation in high yielding dairy cows. I. Effects on reproductive measurements. J. Dairy Sci., 102, 799-810.

RÖMER, A., J. SEIDEL und A. KUNZE, 2021: Auswertungen zur optimalen Laktationsdauer bei differenzierten Milchmengen. veröffentlicht am 13.01.2021 <https://www.landwirtschaft-mv.de/Fachinformationen/Tierproduktion/?id=1152&processor=processor.sa.lfaforenbeitrag>

WEBER, S., 2019: Den Produktionskennwerten auf der Spur. Das Blatt. Informationsdienst der LMS-Agrarberatung/LUFA Heft 1 (8), 8-12.