

Ökonomische Bewertung der Nutzungsdauer von Milchkühen im Kontext erwarteter Erkrankungen

Economic Analysis of Productive Life of Dairy Cows in the Context of
Expected Disease Occurrence

Anna Kiefer*, Laura Sonntag und Enno Bahrs

Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre

*Correspondence to: anna.kiefer@uni-hohenheim.de

Received: 07 Oktober 2018 – Revised: 01 Mai 2019 – Accepted: 30 Juli 2019 – Published: 20 Dezember 2019

Zusammenfassung

In Bezug auf eine ökonomisch sinnvolle Nutzungsdauer von Milchkühen besteht eine große Diskrepanz zwischen wissenschaftlich erwarteten Werten von mindestens 6 Laktationen und dem in der Praxis vorherrschenden Niveau von ca. 3 Laktationen. Vor diesem Hintergrund wurde die These geprüft, ob Modelle zur Abbildung der optimalen Nutzungsdauer von Milchkühen die Praxis besser abbilden, wenn auch die Krankheitserwartungskosten der Milchviehhalter berücksichtigt werden. Dabei wurde die Berechnung der optimalen Nutzungsdauer auf der Basis erwarteter Erkrankungen sowie Neuerkrankungen der Milchkühe von 198 befragten Milchviehhaltern durchgeführt. Die Ergebnisse unserer Studie zeigen, dass auch aus dieser Perspektive eine ökonomisch sinnvolle und gewünschte Nutzungsdauer von mindestens sechs Laktationen erkennbar ist. Hauptansatzpunkte für die Verlängerung der aktuellen Nutzungsdauer sind Betriebsmanagements, Fütterung sowie eine verbesserte Analyse betriebsindividueller Abgangsursachen.

Schlagerworte: Nutzungsdauer, Milchkühe, ökonomisch, Erkrankungserwartungen, Abgangsursachen

Summary

The aim of this study is to examine whether the theoretical models of estimating the economically optimal productive life of dairy cows are better adapted to the practice if the expectations of dairy farmers regarding possible health-related costs are taken into account. Data for this study were collected in an online-survey that was carried out by enquiring 198 dairy farmers. The results of our study show that even from this perspective, an economically useful and desirable productive life covers at least six lactations. Improved farm management, adequate feeding, and detailed analysis of individual farm-specific culling reasons are main approaches for increasing productive life of dairy cows.

Keywords: Productive life, dairy cows, economically, expected diseases, culling reasons

1 Einleitung

In Bezug auf eine ökonomisch sinnvolle Nutzungsdauer (ND) von Milchkühen besteht eine große Diskrepanz zwischen wissenschaftlich erwarteten Werten und dem in der Praxis vorherrschenden Niveau. Die rasseübergreifende ND liegt in Deutschland bereits seit Jahrzehnten bei annähernd konstanten 49 Monaten (ADR, 2016, S.50 ff; VIT und Kawan, 2017). Die höchste ND wiesen im Jahr 2015 Hinterwälder (ca. 77 Monate) gefolgt von Vorderwäldern (ca. 49 Monate) und Braunvieh (ca. 45 Monate) auf. Niedrigere Nutzungsdauern sind bei den Rassen Jersey und Holstein-Rotbunt (ca. 39 Monate), Holstein-Schwarzbunt und Fleckvieh (ca. 37 Monate) vorzufinden (ADR, 2016, S.56).

Damit stehen die in der Praxis vorfindbaren Werte deutlich im Widerspruch zu erwünschten längeren ND aber auch zu Modellkalkulationen und Berechnungen verschiedener Autoren, welche eine ND von fünf bis neun Laktationen als betriebswirtschaftlich optimal angeben (Eilers, 2007, 1ff; Horn et al., 2013, 459 ff; Missfeldt et al., 2015, 143; Wagner, 2016, 17 f.). Zudem beschreibt die Literatur eine biologische Höchstleistung, die bei einem Großteil der Milch- bzw. Zweinutzungsrasen in der vierten bis sechsten Laktation liegt, da junge Tiere ein noch eingeschränktes Futteraufnahmevermögen aufweisen und zudem die aufgenommene Energie neben der Milchleistung noch auf das Wachstum verteilen müssen (vgl. Missfeldt et al., 2015, 143).

Dies ist u.a. in Bezug auf die ohnehin sinkende Akzeptanz der modernen Tierhaltungsverfahren in der Bevölkerung (WBAE, 2015) als nicht optimal zu bewerten. Schließlich korreliert eine niedrige ND häufig mit einer unzureichenden Gesundheitssituation in Tierhaltungsanlagen. Dementsprechend sind ca. 60 % der Abgänge von Kühen offenbar auf Krankheiten und nicht beispielsweise auf eine zu niedrige Leistung zurückzuführen (VIT, 2017, 17).

Es ist anzunehmen, dass die den verschiedenen Erkrankungen folgende Selektion einzelner Milchkühe ökonomische Gründe hat (Kiefer et al., 2016, S.66). Dabei kann auch eine Erwartung steigender Erkrankungsfrequenzen bzw. Erkrankungserwartungen mit zunehmender Laktation eine Rolle spielen. Ist eine Wiedererkrankung aus Sichtweise des Landwirts wahrscheinlich oder ist eine in einer höheren Laktation erkrankte Kuh bereits zuvor mehrmals erkrankt, wird der Entschluss zur Merzung möglicherweise schneller getroffen als Modellkalkulationen dies nahelegen.

Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen dieses Beitrags die These aufgestellt, dass die Modelle zur Abbildung der optimalen ND von Milchkühen die Praxis besser abbilden, wenn auch die Erkrankungserwartungskosten der Milchviehhalter berücksichtigt werden.

Der wesentliche Unterschied der methodischen Vorgehensweise der nachfolgenden Modellierung im Vergleich zu den zuvor genannten Modellkalkulationen liegt darin, dass die Berechnung der optimalen ND nicht allein auf einer Gegenüberstellung von Leistungen und Bestandsergänzungskosten in verschiedenen Laktationen basiert. Stattdessen wurden die Landwirte auch dazu befragt, in welchem

Ausmaß sie das (erneute) Auftreten von Erkrankungen in den verschiedenen Laktationen erwarten, sodass auch die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einzelner Erkrankungen berücksichtigt werden konnte.

2 Methode und Stichprobenbeschreibung

Um die in der Praxis bestehenden Erwartungen zu Erkrankungen und Wiedererkrankungen von Milchkühen zu identifizieren, wurde ein quantitativer Forschungsansatz in Form einer Befragung gewählt. Die Zielgruppe der Umfrage umfasst Betriebsleiter sowie Angestellte auf Milchviehbetrieben, deren Aufgabenschwerpunkt im Herdenmanagement liegt. Die Umfrage wurde von April bis Mai 2017 mit der Online-Befragungssoftware EFS Survey der QuestBack GmbH durchgeführt. Alle Milchviehbetriebe in Deutschland wurden über einen Hinweis einer überregional erscheinenden Fachzeitschrift sowie über soziale Medien zur Teilnahme aufgerufen. Nach Bereinigung der Daten konnten von 484 befragten Probanden nur 198 Datensätze genutzt werden. Dabei wurden folgende Schritte vorgenommen: Bereinigung der Daten von nicht zielgruppenrelevanten Teilnehmern (Reduktion um 46 Datensätze), Bereinigung der Daten von Teilnehmern, die die Umfrage in weniger als zehn Minuten beendet haben (Reduktion um drei Datensätze), Bereinigung der Daten von Teilnehmern, die die Umfrage vor Beantwortung der Frage nach der Nutzungsdauer beendet haben (Reduktion um 97 Datensätze).

Die Teilnehmer der Umfrage sind gleichmäßig über Deutschland verteilt. Viehstarke Regionen sind verstärkt vertreten. Um die Repräsentativität der Umfrage zu bewerten, wurden die Parameter Herdengröße, Rasse, Bewirtschaftungssystem, Milchleistung und Nutzungsdauer der Stichprobe mit der Grundgesamtheit verglichen und hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Teilnehmer überprüft.

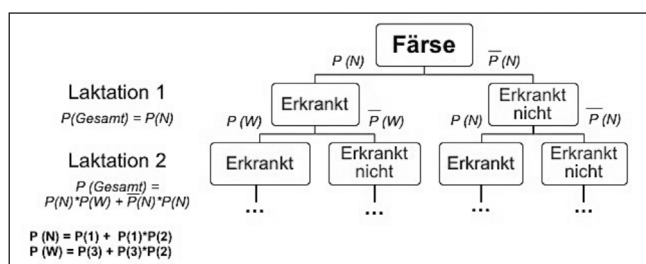
Die durchschnittliche Milchleistung in der Stichprobe liegt bei ca. 9 000 kg pro Kuh und Jahr. Die durchschnittliche Herdengröße beträgt 142 Kühe mit einer durchschnittlichen ND von 52 Monaten. 61 % der Betriebe halten Holstein-Friesian; außerdem werden Fleckvieh (27%), Braunvieh (7%) und andere Rassen gehalten. Mit diesen Parametern zeigen die teilnehmenden Milchviehbetriebe Unterschiede zur Grundgesamtheit der deutschen Milchviehbetriebe auf. Es ist zu vermuten, dass vor allem überdurchschnittlich engagierte und für das Thema „Nutzungsdauer“ sensibilisierte Landwirte an der Umfrage teilgenommen haben.

Um eine optimale ND von Milchkühen aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu berechnen, wurden zwei Modelle zur Kalkulation der Krankheitswahrscheinlichkeiten sowie zur Berechnung der optimalen ND bei Folgeinvestitionen und identischem Ersatz erstellt. Es wurde ein identischer Ersatz gewählt, da es bei der Berechnung um eine Betrachtung vieler Einzelbetriebe mit einer, vergleichsweise nur geringen, genetischen Fortschritt (laut der Umfrage) handelt (vgl. Zeddies, 1972, 151). Allerdings ist das entwickelte Mo-

dell ebenfalls für die Berechnungen bei nicht identischem Ersatz geeignet (Mußhoff und Hirschauer, 2011, 293). In der Umfrage wurden hierfür die Wahrscheinlichkeiten für eine Erkrankung nach einer gesunden Laktation / einer Ersterkrankung (P(1)), für eine erneute Erkrankung in derselben Laktation (P(2)) und die Wahrscheinlichkeit für eine erneute Erkrankung in der nächsten Laktation (P(3)) abgefragt.

Die Erwartung einer erneuten Erkrankung spielt bei der Selektion kranker Tiere eine bedeutende Rolle. Um die steigenden Krankheitswahrscheinlichkeiten, die die Umfrage ergeben hat, adäquat zu berücksichtigen, haben wir die erwartete Wahrscheinlichkeit für eine Erkrankung mithilfe eines Entscheidungsbaums berechnet. Daraus wurden nun die Wahrscheinlichkeiten einer Erkrankung für die Fälle einer vorhergehenden Laktation ohne Erkrankung (P(Neuerkrankung)) und einer vorhergehenden Laktation mit einer Erkrankung (P(Wiederholte Erkrankung)) gebildet (siehe Abbildung 1). Aus der Summe der Wahrscheinlichkeiten der „Erkrankungsvorfälle“ können wir die gesamte Erkrankungswahrscheinlichkeit für jede Laktation berechnen.

Abbildung 1: Berechnung der Krankheitswahrscheinlichkeiten mit Hilfe eines Entscheidungsbaums



Quelle: Eigene Darstellung.

Im zweiten Schritt haben wir zur Berechnung der optimalen ND ein Modell (aus dem Bereich der dynamischen Investitionsrechnung) erstellt (Mußhoff und Hirschauer, 2011, 225 ff). Ziel der Berechnung war die Maximierung des jährlichen Gewinns pro Stallplatz. Das Investitionskalkül „Annuität“ wurde als Entscheidungsvariable definiert.

Um die maximale Annuität zu bestimmen, muss zunächst der Kapitalwert einer Investition ermittelt werden. Dieser ergibt sich aus der Summe der auf den Zeitpunkt t = 0 diskontierten Ein- und Auszahlungen:

$$(1) \quad \mathcal{KW} = \sum_{t=0}^N (e_t - a_t) \cdot q^{-t}$$

Jährliche Einzahlungen (e_t) pro Kuh sowie die jährlichen Auszahlungen (a_t) pro Kuh wurden rasse- und laktationsspezifisch ermittelt.

Bei der Bestimmung des Kapitalwerts im Zuge der Berechnung der optimalen ND wurden aus den Ein- und Auszahlungen Grenzleistungen und Grenzkosten abgeleitet, um die Opportunitätskosten des Restwerts und der Weiternutzung der Investitionsglieder miteinzubeziehen (Mußhoff

und Hirschauer, 2011, 289 ff). Die Grenzleistungen (GL) entsprechen dabei den Einzahlungen. Die Grenzkosten (GK) bestehen aus der Summe der Auszahlungen, den Opportunitätskosten des Restwerts sowie den Opportunitätskosten der Weiternutzung. Die Opportunitätskosten des Restwerts bestehen aus der Abnahme des Restwerts sowie aus Zinsverlusten, die durch die Veräußerung der Kuh zu einem späteren Zeitpunkt entstehen. Der Restwert wurde annahmegemäß dem laktations- und rassespezifischen Schlachtwert gleichgesetzt. Die Opportunitätskosten der Weiternutzung um ein Jahr „ergeben sich durch die Verschiebung des Kapitalwerts der Folgeinvestition“ (Mußhoff und Hirschauer, 2011, 291). Nun erfolgt die Berechnung des Kapitalwerts anhand der genannten Formel mit den diskontierten GL und GK und anschließend die Bestimmung der Annuität. Diese ergibt sich durch die Multiplikation des Kapitalwerts mit dem Annuitätenfaktor:

$$(2) \quad \mathcal{A} = \mathcal{KW} \cdot \frac{q^N \cdot (q-1)}{q^N - 1}$$

Zur Bestimmung der Kombination an ND, die eine maximale Gesamtannuität über vier Investitionsglieder bei identischem Ersatz liefert, wurde ein enumeratives Verfahren gewählt (Mußhoff und Hirschauer, 2011, 291 ff). Dabei wurden anhand eines Visual-Basic-Skripts (Programmiersprache MS Office) alle möglichen Kombinationen von ND im Intervall von maximal zehn Jahren bei vier aufeinanderfolgenden Gliedern berechnet, was in der Auswertung von 104 unterschiedlichen Fällen mit MS Excel resultiert und betrachtet einen Zeitraum von 40 Jahren (der Zeitraum in Jahren ist als N in der Gleichung (1), der Gleichung (2) und Tabelle 3 angegeben). Die aufeinanderfolgenden Investitionsglieder sind mittels des Excel-Befehls „W-Verweis“ miteinander verknüpft, sodass der Kapitalwert und damit die Annuität über die Jahre fortlaufend berechnet werden. Die Kombination von ND mit der höchsten Annuität liefert die optimale ND für die einzelnen Investitionsglieder.

Folgende Komponenten wurden dynamisch in das Modell eingearbeitet und können variiert werden: Milchleistung, Kälberpreis und Schlachtpreis; Milchpreis; Entlohnung der Arbeitskraft; Bezugspreis der Färsen; Erkrankungswahrscheinlichkeiten und Kosten von Krankheiten; Anteil der mit Fleischrassen belegten Kühe. Die optimale ND wurde wiederum enumerativ ermittelt. Nach der Berechnung der Erkrankungswahrscheinlichkeiten sowie der optimalen ND wurden verschiedene Einflussfaktoren geändert, um c. p. Auswirkungen auf die optimale ND bzw. die Sensitivität des Modells festzustellen.

3 Ergebnisse

3.1 Erkrankungswahrscheinlichkeiten und erwartete Krankheitskosten in der Milchviehhaltung auf Basis der befragten 198 Landwirte

Gemäß Modell sind in den folgenden berechneten Wahrscheinlichkeiten Mehrfacherkrankungen bereits inbegriffen. Da die Zunahme der Erkrankungswahrscheinlichkeit ab der dritten Laktation marginal ist, werden ab der fünften Laktation konstante Krankheitswahrscheinlichkeiten angenommen (siehe Tabelle 1). So ergeben sich mit zunehmender Laktationszahl leicht ansteigende Erkrankungswahrscheinlichkeiten von 16 – 19 % (klinische Mastitis), 18 – 22 % (subklinische Mastitis), 20 – 23 % (Klauenerkrankung) und 15 – 18 % (Fruchtbarkeit). Um die optimale ND auch für Herden mit schlechterem Gesundheitsstatus zu berechnen, wurden die Erkrankungserwartungen in verschiedenen Laktationen zusätzlich um den Faktor zwei erhöht ($2 \cdot P(1), 2 \cdot P(2), 2 \cdot P(3)$). Daraus ergeben sich mit zunehmender Laktation deutlich höhere Erkrankungswahrscheinlichkeiten von 38 – 63 % (klinische Mastitis), 43 – 78 % (subklinische Mastitis), 41 – 57 % (Klauenerkrankung) und 30 – 47 % (Fruchtbarkeitsprobleme).

Zur Berechnung erwarteter Kosten werden danach die berechneten Erkrankungswahrscheinlichkeiten mit den durchschnittlichen Kosten einer Krankheit multipliziert (vgl. Tabelle 2). Zu den mit einer Erkrankung verbundenen Kosten trauten sich 62 % (n=122) der Befragten eine Einschätzung zu. In den Kosten sind dabei der Milchleistungsrückgang, die Arbeitskosten, Tierarzt- und Medikamentenkosten sowie Kosten weiterer Dienstleister enthalten.

Im Durchschnitt werden in der Umfrage erwartete Kosten von ca. 217 € bei einer klinischen Mastitis und etwas

weniger als 200 € bei einer subklinischen Mastitis, einer Klauen- und Gliedmaßenkrankung oder einer Fruchtbarkeitsstörung angegeben (siehe Tabelle 2).

3.2 Die optimale Nutzungsdauer im Basisszenario

Im Basisszenario wurden alle relevanten produktionstechnischen und ökonomischen Faktoren wie z.B. die Milchleistung, der Milchpreis, das Schlachtgewicht und der Schlachtpreis, der Futterbedarf, der Arbeitsaufwand auf Basis der Literatur berechnet (Gamperl, 2017; GfE, 2005, 20 f; KTBL, 2016, 510-531; VIT, 2017, 14 f; Weiß et al., 2011, 268). Die Aufzuchtungskosten, die Krankheitswahrscheinlichkeiten und die Krankheitskosten sowie die Arbeitsentlohnung hingegen wurden auf Basis der Umfrage ermittelt. Daraus resultierten im Basisszenario ein Milchpreis von 0,31 €/ kg ECM, Aufzuchtungskosten einer Färsen in Höhe von 1.579 €, mit einem Arbeitsaufwand von 32,52 h/ pro Kuh und Jahr und eine Arbeitsentlohnung von 17,02 €/ h.

Bei einer Konzentration der Betrachtung auf die erste Kuh wird als optimale ND nach sieben Laktationen eine maximale Annuität von 606 € erzielt (siehe Tabelle 3). Hierbei unterscheiden sich der Zeitpunkt des maximalen Kapitalwerts und der maximalen Annuität. Wenn der Zuwachs des Kapitalwerts (Grenzkapitalwert) kleiner wird als die Annuität des Vorjahres, beginnt die Annuität zu sinken. Dieser Moment wurde als optimale ND berechnet. Der Kapitalwert nach sieben Laktationen liegt bei 3.924 € und der Grenzkapitalwert bei 565 €. Von der siebten zur achten Laktation würde der Kapitalwert also um 565 € steigen. Da diese Steigerung niedriger ist als die bisher realisierte Annuität, sinkt diese nach der siebten Laktation (siehe Tabelle 3).

Zusätzlich zeigen unsere Ergebnisse, dass die Annuitäten bis zur fünften Laktation stark ansteigen. Bei einer Merzung

Tabelle 1: Erkrankungswahrscheinlichkeiten für verschiedenen Krankheiten von Milchkühen in Abhängigkeit der Anzahl der Laktationen je Kuh

Laktationsnummer	1		2		3		4		5 - 10	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Klinische Mastitis	16%	38%	19%	53%	19%	60%	19%	62%	19%	63%
Subklinische Mastitis	18%	43%	21%	63%	22%	72%	22%	76%	22%	78%
Klauenerkrankungen	20%	41%	23%	52%	23%	56%	23%	57%	23%	57%
Fruchtbarkeitsprobleme	15%	30%	18%	41%	18%	45%	18%	46%	18%	47%

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 2: Kostenschätzung bei typischen Milchvieh-Erkrankungen je Erkrankung in Euro gemäß Umfrage (n=122)

	Unteres Viertel, in €	Mittelwert, in €	Oberes Viertel, in €
Klinische Mastitis	125	217	299
Subklinische Mastitis	96	194	296
Klauen- und Gliedmaßenkrankungen	96	196	289
Fruchtbarkeitsstörungen	91	193	296

* der Befragten, Mittelwert

Quelle: Eigene Darstellung, Umfrage.

Tabelle 3: Berechnung der optimalen Nutzungsdauer des ersten Investitionsglieds

1	Laktation (l)/ Jahr (t)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Einzahlungen e_t		2.494 €	2.894 €	3.015 €	3.009 €	2.956 €	2.884 €	2.783 €	2.689 €	2.594 €	2.423 €
3	Davon Milcherlöös		2.447 €	2.847 €	2.968 €	2.962 €	2.909 €	2.837 €	2.736 €	2.642 €	2.547 €	2.376 €
4	Davon Kälbererlöös		47 €	47 €	47 €	47 €	47 €	47 €	47 €	47 €	47 €	47 €
5	Auszahlungen a_t	1.579 €	1.941 €	2.080 €	2.122 €	2.122 €	2.107 €	2.086 €	2.057 €	2.030 €	2.002 €	1.952 €
6	Davon Krankheitskosten		135 €	158 €	162 €	163 €	163 €	163 €	163 €	163 €	163 €	163 €
7	Davon Aufzucht	1.579 €										
8	Schlachtwert/Restwert RW_t	717 €	788 €	884 €	909 €	918 €	911 €	906 €	906 €	901 €	875 €	884 €
9	Grenzleistung der Weiternutzung GL_t		2.494 €	2.894 €	3.015 €	3.009 €	2.956 €	2.884 €	2.783 €	2.689 €	2.594 €	2.423 €
10	Grenzkosten der Weiternutzung GK_t	1.579 €	1.943 €	2.060 €	2.173 €	2.190 €	2.191 €	2.169 €	2.134 €	2.112 €	2.105 €	2.021 €
11	Davon Auszahlungen	1.579 €	1.941 €	2.080 €	2.122 €	2.122 €	2.107 €	2.086 €	2.057 €	2.030 €	2.002 €	1.952 €
12	Davon Änderung Restwert		- 71 €	- 96 €	- 26 €	- 9 €	6 €	5 €	- 0 €	5 €	26 €	- 8 €
13	Davon Zinsverlust Restwert		14 €	16 €	18 €	18 €	18 €	18 €	18 €	18 €	18 €	18 €
14	Davon Opportunitätskosten Weiternutzung		59 €	59 €	59 €	59 €	59 €	59 €	59 €	59 €	59 €	59 €
15	Grenzzugewinn der Weiternutzung GG_t		552 €	835 €	842 €	819 €	765 €	715 €	650 €	576 €	489 €	402 €
16	Barwert GL_t	717 €	2.446 €	2.782 €	2.841 €	2.780 €	2.677 €	2.561 €	2.423 €	2.295 €	2.170 €	1.987 €
17	Barwert GK_t	1.579 €	1.905 €	1.980 €	2.048 €	2.024 €	1.984 €	1.926 €	1.858 €	1.803 €	1.761 €	1.658 €
18	Grenzkapitalwert der Weiternutzung GKW_t		541 €	802 €	793 €	756 €	693 €	635 €	565 €	492 €	409 €	330 €
19	Kapitalwert der Investition bei $N = 1$ KW_t		- 862 €	481 €	1.274 €	2.030 €	2.723 €	3.358 €	3.924 €	4.416 €	4.825 €	5.154 €
20	Annuität A_t		- 328 €	248 €	442 €	533 €	578 €	600 €	606 €	603 €	591 €	574 €

1 $i = 0,02$
 9 $GL_t = e_t$
 10 $GK_t = a_t + (RW_{t-1} - RW_t) + RW_{t-1} * i_{kalk}$
 11 a_t
 12 $RW_{t-1} - RW_t$
 13 $RW_{t-1} * i_{kalk}$
 14 $i * KW_{ND}(\text{Glieder 2})$
 15 $GG_t = GL_t - GK_t$
 16 $GL_t * (1 + i_{kalk})^t$
 17 $GK_t * (1 + i_{kalk})^t$
 18 $GKW_t = GG_t * (1 + i_{kalk})^t$
 19 $KW_t = KW_{t-1} + GKW_t$
 20 $A_t = KW_t * (q^t * (q-1)) / (q^t - 1)$

Quelle: Eigene Darstellung.

z.B. nach der ersten Laktation wird keine positive Annuität und demnach kein positiver Kapitalwert erreicht. Die Aufzuchtungskosten sind damit noch nicht amortisiert und eine Nutzungsdauer von nur einer Laktation ist folglich nicht rentabel. Eine Verlängerung der ND z. B. von drei auf fünf Laktationen erhöht die Annuität des ersten Gliedes wiederum um 131 € pro Stallplatz und Jahr.

3.3 Die optimale Nutzungsdauer bei veränderten Einflussfaktoren

Um die Sensitivität verschiedener Einflussfaktoren auf die (optimale) ND zu testen, wurden einzelne im Basisszenario verwendete Größen variiert. Die optimale ND in verschiede-

nen Szenarien wurde bei veränderten Kosten der Nachzucht, der Krankheitskosten, variierenden Krankheitshäufigkeiten, bei Fleischrassenbelegung, bei wechselndem Milchpreis sowie einer unterschiedlichen Entlohnung der Arbeitskraft berechnet (siehe Tabelle 4).

Bei der Betrachtung über alle Investitionsglieder, zeigen die Ergebnisse aus diesen Szenarien (siehe Abbildung 2) optimale ND, die weit über der tatsächlichen durchschnittlichen ND von aktuell ca. drei Laktationen liegen. Eine optimale ND im Bereich von sieben Laktationen ist dabei über den Großteil der Szenarien hinweg stabil, da die Unterschiede zwischen den Annuitäten bei sechs, sieben bzw. acht Laktationen gering sind.

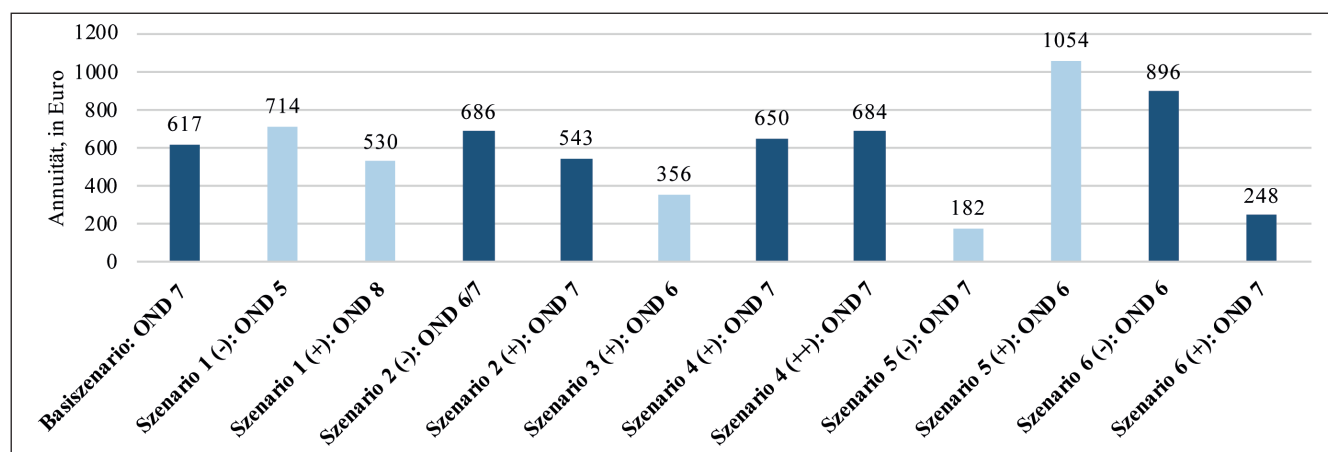
Tabelle 4: Beschreibung der kalkulierten Szenarien zur optimalen Nutzungsdauer bei veränderten Einflussfaktoren

Szenarien:	Basisszenario	
	Min	Max
Aufzuchtungskosten	1.007 € pro Färse*	2.202 € pro Färse*
Krankheitskosten	des unteren Viertels der Teilnehmer	des oberen Viertels der Teilnehmer
Krankheitshäufigkeiten	-	erhöht*
Belegung der Kühe mit Fleischrassen	50 % der Kühe	100 % der Kühe
Milchpreis	Senkung auf 0,25 €/ kg ECM	Steigerung auf 0,35 €/ kg ECM
Arbeitsentlohnung	7,75 €/h*	29,23 €/h*

* Auf Basis der Umfrage

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 2: Maximale Annuitäten und optimale Nutzungsdauern (OND) von Milchkühen in den verschiedenen Szenarien



OND = Optimale Nutzungsdauer

Szenario 1: Änderung der Aufzuchtungskosten

Szenario 2: Änderung der Krankheitskosten

Szenario 3: Änderung der Krankheitshäufigkeiten

Szenario 4: Belegung mit Fleischrassen

Szenario 5: Änderung Milchpreis

Szenario 6: Änderung der Entlohnung

Quelle: Eigene Darstellung.

4 Ergebnisse

Die innerhalb dieses Beitrags verwendeten Zahlen und Einschätzungen der vorgestellten Stichprobe sind nicht repräsentativ für die deutsche Milcherzeugung. Schließlich stammen die Daten von Betrieben, die in der Herdengröße, der durchschnittlichen Milchleistung und der ND über dem deutschen Durchschnittsbetrieb liegen. Es kann zudem angenommen werden, dass die Teilnehmer durch ihre freiwillige Teilnahme an der Umfrage am Thema „ND“ interessiert sind. Daraus resultierend gelten die Ergebnisse für Betriebe mit überdurchschnittlichem Herdenmanagement. Da diese Betriebe jedoch als Zukunftsbetriebe gelten können, gewinnen die Ergebnisse dieser Umfrage an Bedeutung.

Im Modell wurde eine optimale ND von sieben Laktationen ermittelt. Damit kann die oben aufgestellte These abgelehnt werden. Schließlich ist festzustellen, dass auch unter Einbezug der Erkrankungserwartungen der Landwirte eine frühere Merzung von Kühen als Modellierungssicht als ökonomisch unvorteilhaft zu bewerten ist. Dies deckt sich mit zuvor genannten Studien (vgl. Eilers, 2007; Horn et al., 2013; Missfeldt et al., 2015, Wagner, 2016).

Offen bleibt bisher noch die Frage, woher die ermittelte Diskrepanz bezüglich der ND von Milchkühen aus den Ansätzen der Theorie gegenüber der Praxis rührt. Ein erster Grund dafür kann in einer unzureichenden Fütterung liegen. Brade (2016) zeigt, dass hohe Milchleistungen bei einer, in Bezug auf die genetische Disposition, unzureichenden Futtermittelversorgung zu einer negativen Energiebilanz und in der Folge zu erhöhten Erkrankungen führen. In unserer Studie wurde die Bedeutung der Fütterung nur indirekt in der Gesundheitssituation berücksichtigt, aber nicht als expliziter Einflussfaktor auf die ND von Milchkühen bearbeitet. Deswegen wären an dieser Stelle weitere Untersuchungen sinnvoll.

Die Ergebnisse unserer Studie zeigen, dass auch aus Sicht der Landwirte selbst eine ökonomisch sinnvolle und gewünschte ND bei mindestens sechs bis sieben Laktationen liegt, obwohl sie selbst dieses Ziel nicht erreichen.

Um die ND der Milchkühe in der Praxis zu verlängern, können verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen werden. Ein erster Ansatz zur Verlängerung der ND liegt in einer Verbesserung der Gesundheitssituation. Ein entsprechendes Betriebsmanagement, welches u.a. Fütterung, Stall, Hygiene und die tierärztliche Betreuung umfasst (Martens, 2016, 3), ist der wichtigste Ansatz zur Verlängerung der ND. Dadurch würde sich automatisch die Gesundheitssituation der Milchkühe verbessern und der Anteil der Kühe, der aufgrund medizinischer Notwendigkeit gemerzt werden muss, sinken.

Ein zweiter Ansatzpunkt zur Verlängerung der ND könnte in einer noch genaueren Analyse des betriebsindividuellen Remontierungsmanagements (vgl. Römer, 2017) liegen, um die Abgangsursachen auf den Betrieben zu erkennen und unnötige Merzungen zu reduzieren. Ein dritter Ansatzpunkt wäre, insbesondere durch eine Belegung einzelner Kühe mit Fleischrassen, eine Reduzierung des Umfangs der Nachzucht zu induzieren, um neben der Kostenersparnis einen

erhöhten Selektionsdruck in der Altherde zu vermeiden (vgl. Sens, 2014, 23) und zudem die Kälbererlöse zu steigern.

Alle diese Aspekte können aber wohl nicht alleine durch die landwirtschaftliche Praxis verbessert werden, sondern es bedarf einer engeren Zusammenarbeit der relevanten Akteure aus Wissenschaft, Beratung und landwirtschaftlicher Praxis. Sicher ist, dass eine ökonomisch sinnvolle Verlängerung der ND nicht nur Ausdruck eines verbesserten Gesundheitsstatus der Herde und somit des Tierwohls sein könnte, sondern dass hiermit auch ein Beitrag zu einer besseren Akzeptanz der modernen Landwirtschaft bzw. Tierhaltung in der Gesellschaft geleistet werden kann.

5 Literatur

- ADR (2016) Rinderproduktion in Deutschland 2015. Bonn.
- Brade, W. (2016) Aktuelle Zuchtzielsetzung bei Deutschen Holstein-Rindern – eine kritische Überprüfung. Berichte über Landwirtschaft-Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft, 94, 2.
- Eilers, U. (2007) Lebensleistung von Milchkühen auf dem Prüfstand. Hg. v. Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf. Aulendorf.
- Gamperl, M. (2017) Schlachtgewichte von Kühen nach Rasse und Laktation, Fleischprüfung Bayern, 12.09.2017.
- GfE (2005) Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder. Frankfurt am Main: DLG-Verlag.
- Horn, M.; Knaus, W.; Kirner, L.; Steinwider, A. (2013) Betriebswirtschaftliches Potential der Nutzungsdauer von Milchkühen in der biologischen Landwirtschaft. In: Fachtagung für Biologische Landwirtschaft (Hg.): Bericht LFZ Raumberg-Gumpenstein, 7. November 2013, 89–92.
- Kiefer, L.; Schwinn, S.; Sonntag, L.; Bahrs, E. (2016) Ökonomische Bewertung von bedeutenden Abgangsursachen im Kontext der Nutzungsdauer in der Milchviehhaltung. In: Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde e.V. (Hg.): Leistung und Langlebigkeit bei Milchkühen - ein Widerspruch? Hannover, 3./4. November (DGfZ-Schriftenreihe, 72), 66–88.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (2016) Betriebsplanung Landwirtschaft 2016/17. Daten für die Betriebsplanung in der Landwirtschaft. 25. Auflage Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft.
- Martens, H. (2016) Leistung und Gesundheit von Milchkühen: Bedeutung von Genetik (Ursache) und Management (Wirkung). Tierärztliche Praxis Großtiere, 44, 4, 253–258.
- Missfeldt, F.; Missfeldt, R.; Kuwan, K. (2015) Ökonomisch optimale Nutzungsdauer von Milchkühen. In: Züchtungskunde 87, 2, 120–143.
- Mußhoff, O. und Hirschauer, N. (2011) Modernes Agrarmanagement. Betriebswirtschaftliche Analyse und Planungsverfahren. 2. Auflage München: Vahlen.

- Römer A. (2017) 4 Wege zur Erhöhung der Nutzungsdauer von Milchkühen. Vortrag beim Züchternachmittag in Rüdersdorf.
- Sens, K. (2014) Ökonomie der Rinderaufzucht. Hg. v. Landesbetrieb Landwirtschaft hessen.
- VIT (Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung) (2017) VIT Jahresbericht 2016. Trends, Fakten, Zahlen. Verden. Online verfügbar unter <https://www.vit.de/fileadmin/Wir-sind-vit/Jahresberichte/vit-JB2017-gesamt.pdf>, zuletzt geprüft am 27.07.2017.
- VIT und Kuwan, K. (2017) Datengrundlage VIT Daten, Entwicklung der Nutzungsdauer, 23.06.2017. E-Mail an L. Sonntag.
- Wagner, P. (2016) Zur Wirtschaftlichkeit der Milchviehhaltung: Einflussfaktoren und regionale Unterschiede. Nutztierhaltung: Herausforderungen und Implikationen für die Forschung. Tagung der DAF e.V. Berlin, 2016.
- WBAE (Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL) (2015) Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Kurzfassung des Gutachtens. Berlin.
- Weiß, J.; Pabst, W.; Granz, S. (2011) Tierproduktion. 14. Aufl. Stuttgart: Enke.
- Zeddies, J. (1972) Ökonomische Entscheidungshilfen für die Selektion in Milchviehherden. In: Züchtungskunde, 44, 149–171.