

## Zurück von drei- auf zweimal Melken?

Jana Harms, Bernd Losand, Birgit Bruhs

Vor rund 20 Jahren erhöhten zahlreiche Betriebe die Melkfrequenz von zwei auf dreimal je Kuh und Tag. Die Jahresmilchleistung konnte um bis zu 15 % verbessert werden, wobei dies nicht nur auf den häufigeren Milchentzug zurückzuführen war, sondern durch die Optimierung des gesamten Verfahrens erreicht wurde. Auf Grund extrem schwankender Milchpreise, steigender Preise für Strom, Wasser, Unterhaltungskosten für den Melkstand und nicht zuletzt wegen Fachkräftemangels steht das dreimalige Melken auf den Prüfstand. Aber die Verringerung der Melkfrequenz kann auch einen negativen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit und Eutergesundheit haben. Letztendlich hängt die Entscheidung zur Verringerung der Melkfrequenz von der Gestaltung des Melkverfahrens, von den zu erwartenden Leistungseinbußen und Kosteneinsparungen ab. Dies zeigten die Ergebnisse von exakten Kostenermittlungen in zwei Praxisbetrieben.

### Das dreimalige Melken hat seine Berechtigung

Bei Untersuchung der hinter der Leistungssteigerung stehenden Mechanismen konnte festgestellt werden, dass eine Erhöhung der Melkfrequenz gleich mit Beginn der Laktation zu einer Erhöhung der Zellvermehrung des Eutergewebes führt und damit andauernd höhere Milcherträge ermöglicht (Hale u. a., 2003). Gleichzeitig wird eine Regulierung der Apoptose (programmierter Zelltod, von der Zelle als Teil des Zellstoffwechsels selbst durchgeführt) des Eutergewebes durch Variation der Melkhäufigkeit diskutiert (Li u. a., 1999, Hale u. a., 2003). Demnach könnte häufigeres Melken zu einem verminderten Zellabbau bzw. zu einem erhöhten Verhältnis von Zellvermehrung zu Zelltod führen (Capuco u. a., 2001). Weiterhin stellten Bar-Peled u.a. (1995) fest, dass die Prolaktin-Ausschüttung beim Melken erhöht ist, wenn häufiger gemolken wird. Hale u. a. (2003) meinen, dass durch das mehrmalige Melken auch die Euterepithelzellen häufiger dem beim Melken zirkulierenden Prolaktin ausgesetzt sind, weshalb nicht auszuschließen sei, dass dadurch auch die Zellvermehrung im Eutergewebe stimuliert wird. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Leistungserhöhung war auch auf die Optimierung des gesamten Verfahrens, vor allem durch die Fokussierung des Managements auf intensivere Betreuung und verbesserte Prozessbeobachtung, um der Verfahrensänderung auch zum Erfolg zu verhelfen, zurückzuführen. Das begann mit einem verbesserten Fütterungsmanagement und reichte bis zur rund um die Uhr stattfindenden Abkalbebeobachtung. Aber in Umkehrung der biologischen Mechanismen bei Melkfrequenzerhöhung führt die Verringerung der Melkfrequenz im Gegenzug auch zur geringeren Stimulierung der Milchbildung und kann damit leistungsmindernd sein und einen negativen Einfluss auf die Eutergesundheit haben. Bei mindestens gleichbleibend aufmerksamer Herdenbetreuung, Haltung und Herdenmanagement ist aber nicht in gleichem Maße eine Leistungsverringerung zu erwarten, wie eine Leistungssteigerung eintrat bei Einführung des dreimaligen Melkens.

## Kostenvergleichsrechnung als Entscheidungsgrundlage

Eine Kostenvergleichsrechnung zwischen dem drei- und dem zweimaligen Melken wurde für zwei Praxisbetriebe vorgenommen, wobei auch der Aspekt unterschiedlicher Melkverfahren Berücksichtigung finden sollte. Beide Betriebe melken ihre Kühe dreimal täglich. Aus personellen Gründen (Überalterung der Melker, Fachkräftemangel) überlegen die Betriebsleiter die Melkfrequenz auf zweimal pro Tag zu reduzieren.

Es wurden die Verfahrenskosten für das Melken zwischen einem Betrieb der in einem 32er Innenmelkerkarussell 565 Kühe und einem Betrieb der 409 Kühe in einem 2x12er Fischgrätenmelkstand melkt, verglichen. Während für das Melken im Karussell drei Arbeitskräfte je Schicht beschäftigt sind, wird dies im Fischgrätenmelkstand von einer Arbeitskraft erledigt. Wobei neben dem Melken noch zahlreiche andere Tätigkeiten durchgeführt werden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Vergleich der auszuführenden Arbeiten in den Melkschichten

Bezeichnung	32er Innenmelkerkarussell	2x12er Fischgrätenmelkstand
<b>Auszuführende Arbeiten</b>		
Treiben	Treiber	Melker
Melken inkl. Dippen	2 Melker	Melker
Euterbehandlungen	Melker	selten der Melker
Liegeflächen reinigen	Treiber	Melker
Reinigung	Melkstand mit Hochdruckreiniger nach jeder Schicht; Vorwarteof Spalten keine Reinigung; Treibegänge werden abgeschoben und mit Wasserschlauch nach jeder Schicht gereinigt	Vorreinigung der Melkstandes mit Wasserschlauch anschl. mit Hochdruckreiniger nach jeder Schicht, Vorwarteof und Treibegänge 2x je Tag abschoben, 1x mit Wasserschlauch gereinigt
Filterwechsel	Melker	Melker
Abkalbekontrolle, Versorgung von Kalb und Kuh	nur nachts	nur nachts
<b>Technische Ausrüstung</b>		
Automatische Abnahme	vorhanden	vorhanden
Schnellaustrieb		vorhanden
Tiererkennung	vorhanden	vorhanden
Milchmengenmessung	vorhanden	vorhanden
Melkzwischendesinfektion	Melkzeug wird automatisch durch eine Wanne gezogen	mit Sprühpistole

Um die Auswirkungen der Melkfrequenzverringerung kalkulieren zu können, wurden folgende Daten erfasst:

1. Strom- und Wasserverbrauch (Installation von Messgeräten, die den zuordenbaren Aufwand zum Melkprozess erfassen),
2. Verbrauchsmaterial, Aufwand für Reinigungs-, Desinfektions- und Dippmittel (Buchhaltung),
3. Unterhaltung Melktechnik, Wasserleitungen und sonstige Anlagen sofern sie dem Melkprozess zuzuordnen sind (Buchhaltung),

4. Personalkosten je Arbeitskraftstunde (Buchhaltung),
5. Arbeitszeitbedarf je Melkung (Arbeitszeitmessung).

Grundlage der Arbeitszeitkalkulation bilden die Ergebnisse der Arbeitszeitmessungen. Die Bewertung der Arbeitskraftstunde erfolgte mit dem Stundenlohn inkl. Lohnnebenkosten, Urlaubs- und Krankheitsvertretung etc. von 12,74 € (Karussell) bzw. 13,43 €, was den betrieblichen Gegebenheiten entspricht. Der Arbeitszeitbedarf für das Melken ist nicht nur technologisch beeinflussbar, sondern auch von der Höhe der Gemelksmenge abhängig. Im Durchschnitt der drei Melkungen in den Praxisbetrieben wurden rund 11 kg (Karussell) bzw. 13 kg Milch im 2x12er FGM entzogen. Ziel muss es sein, die Milchleistung je Kuh und Tag auch mit Verringerung der Melkfrequenz zu halten. Je Melkung müssen dann rund 16 kg bzw. 19,5 kg gemolken werden, was zu längeren Melkzeiten führt.

Hinsichtlich Schätzung der Auswirkungen auf den Milchfluss je Zeiteinheit und damit auf die Melkzeit insgesamt wurden vorhandene eigene Daten aus zwei weiteren Betrieben genutzt. Diese ergaben, wahrscheinlich aufgrund eines steigenden Euterinnendruckes, dass das Minutengemelk sich erhöht. So zeigte beispielsweise eine Auswertung von Milchkühen, die mit einem Roboter gemolken wurden, dass zwar bei Erhöhung der Milchmenge je Gemelk auch die Gemelksdauer anstieg, aber gleichzeitig auch die Geschwindigkeit des Milchflusses. Das heißt, dass die Melkdauer je Melkzeit aufgrund größerer Milchmengen pro Melkung sich nicht linear erhöht. Bei einem Leistungsniveau der Herde von ca. 36 kg Milch je Kuh und Tag ergeben sich für das dreimalige Melken mittlere Gemelksmengen von 12 kg je Kuh. Für das zweimalige Melken müsste sich rechnerisch die Gemelksmenge um 6 kg auf 18 kg und Kuh und Tag erhöhen, um die gleiche Leistungsfähigkeit mit dem zwei- wie mit dem dreimaligen Melken zu erzielen. Die Auswertung der Gemelksdaten ergab für diese notwendige Erhöhung der Gemelksmenge eine Verlängerung der Gemelksdauer um etwa 1,28 min. Je Tag ergibt sich wegen der geringeren Anzahl Melkungen eine Verringerung der Melkdauer. Je Kilogramm der durch die Verringerung der Melkfrequenz je Melkzeit mehr ermolkenen Milch erhöht sich die Melkdauer um ca. 0,21 Minuten. Eine Auswertung von Daten aus dem Managementprogramm eines weiteren Betriebes (2x12 Fischgrätenmelkstand) bestätigte dies mit etwa 0,2 min Mehrbedarf für jedes Kilogramm mehr ermolkenen Milch.

Für Veränderungen der täglichen Milchmenge wurden entsprechend der Bedarfsempfehlungen auch geringere Energie- und Nährstoffbedarfe und Folge dessen geringere verzehrte Futtermengen kalkuliert (DLG 2001), um auch hier den Einfluss auf die Futterkosten abschätzen zu können. Ausgehend von einem Milchleistungsverlust ist entsprechend des sich verändernden Energie- und Nährstoffbedarfes eine Veränderung der Rationskosten während der Laktation zu erwarten. Die Kalkulation mit aktuellen Verkaufspreisen für Handels- und Grundfuttermittel und eine 305-Tageleistung von 10.000 kg ergibt eine Reduzierung der Rationskosten um etwa 0,06 € je Kilogramm Leistungsverringerung.

Für die Unterhaltung des Melkstandes ist keine proportionale Senkung der Aufwendungen durch Verringerung der Melkfrequenz zu erwarten. Da Praxisdaten fehlen, wurden 80% der Aufwendungen im Jahresmittel auch beim zweimaligen Melken in Ansatz gebracht. Dadurch steigen die Aufwendungen je Melkung um 0,01 bzw. 0,02 € an. Je Kuh und Jahr sinken sie jedoch (Tabellen 2 und 3).

Tabelle 2: Verfahrenskostenvergleich des drei- vs. zweimaligen Melken im Melkkarussell

Kostenposition	Kosten in € je Melkung		Kosten in € je kg Kuh und Tag		
	3x/Tag	2x/Tag	3x/Tag	2x/Tag	Einsparung 3 ->2x
Verbrauchsmaterial	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
Reinigung/Desinfektion	0,02	0,02	0,06	0,04	0,02
Abwasserentsorgung	0,03	0,03	0,09	0,06	0,03
Personalkosten	0,32	0,34	0,97	0,67	0,30
Unterhaltung Melkstand	0,05	0,06	0,15	0,12	0,03
Stromverbrauch	0,03	0,04	0,09	0,07	0,02
<b>Σ Melkkosten</b>	<b>0,46</b>	<b>0,49</b>	<b>1,38</b>	<b>0,97</b>	<b>0,41</b>

Tabelle 3: Verfahrenskostenvergleich des drei- vs. zweimaligen Melken im 2x12er Fischgrätenmelkstand

Kostenposition	Kosten in € je Melkung		Kosten in € je kg Kuh und Tag		
	3x/Tag	2x/Tag	3x/Tag	2x/Tag	Einsparung 3 ->2x
Reinigung/Desinfektion	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01
Verbrauchsmaterial	0,03	0,03	0,09	0,06	0,03
Abwasserentsorgung	0,07	0,10	0,21	0,20	0,01
Unterhaltung Melkstand	0,05	0,07	0,15	0,14	0,01
Personalkosten	0,24	0,26	0,72	0,52	0,20
Stromverbrauch	0,11	0,15	0,33	0,30	0,03
<b>Σ Melkkosten</b>	<b>0,51</b>	<b>0,62</b>	<b>1,53</b>	<b>1,24</b>	<b>0,29</b>

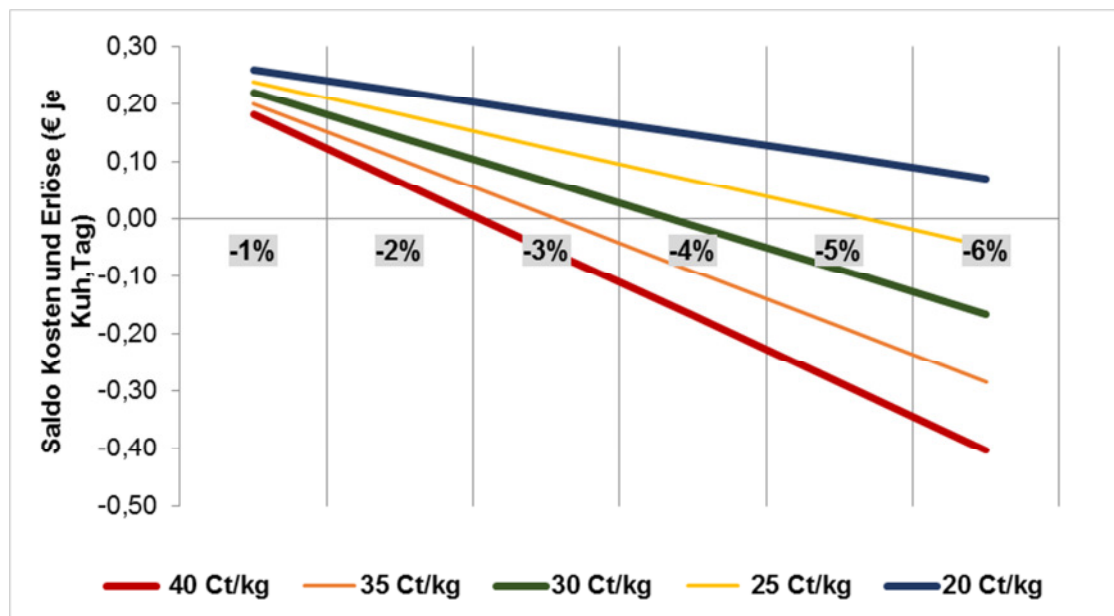
Anders bei den Kosten für Reinigung und Desinfektion: hier sinkt der Jahresverbrauch, je Melkung bleiben diese jedoch konstant. Gleiches gilt für das Verbrauchsmaterial.

Der Stromverbrauch wird tendenziell sinken, je Melkung jedoch steigen, da davon auszugehen ist, dass die zur Kühlung und Lagerung der Milch erforderliche Energie konstant bleibt und die Zeit pro Melkung disproportional steigt. Die Kilowattstunde wurde mit 0,18 € bewertet.

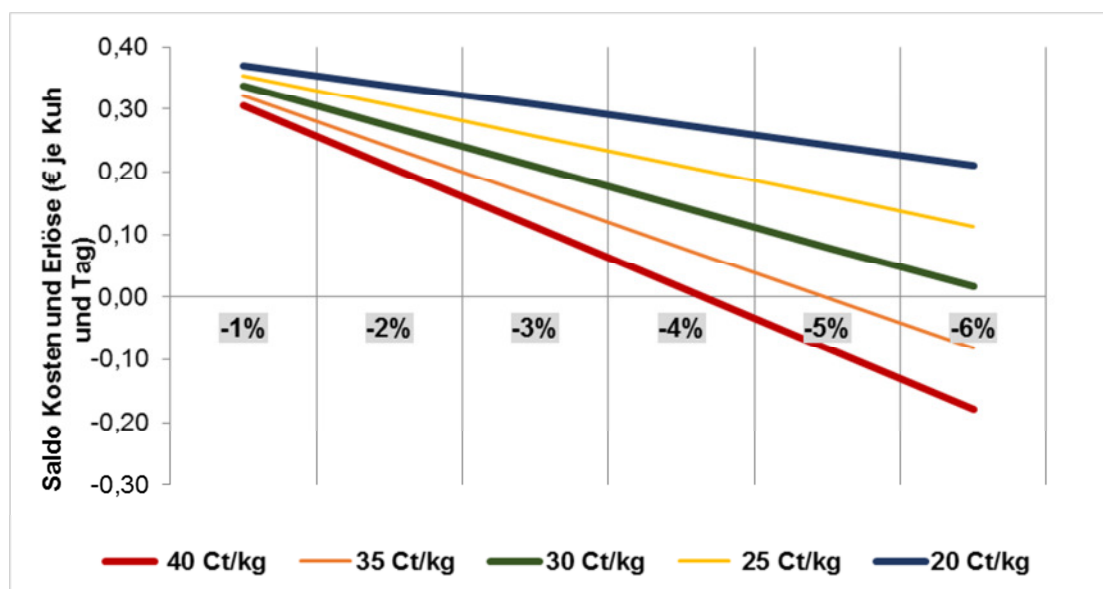
Die Kosten für die Abwasserentsorgung sinken in der Regel, da nicht mehr dreimal, sondern nur noch zweimal gereinigt werden muss. Im Fischgrätenmelkstand wird jedoch die größte Wassermenge bei der Reinigung des Vorwartehofes (einmal täglich) verbraucht, so dass der Wasserverbrauch in diesem Betrieb je Melkung steigt. Diese Aufwendungen haben einen besonderen betriebsspezifischen Einfluss. Die Entsorgung des Brauchwassers erfolgt als Gülleausbringung in einer Höhe von 3,25 € je m<sup>3</sup>. Aufwendungen für die Bereitstellung von Frischwasser wurden nicht kalkuliert, da eigene Brunnen zur Verfügung stehen.

## Kostenreduzierung durch Melkfrequenzwechsel möglich

Die Reduzierung der Melkfrequenz kann in beiden Betrieben zu Kosteneinsparungen führen. Jedoch sind diese unterschiedlich hoch. Während im Betrieb mit dem Melkkarussell mit einer Aufwandsreduzierung von 0,41 € je Kuh und Tag rund 82 Tausend Euro eingespart werden können, sind es im Betrieb mit dem Fischgrätenmelkstand lediglich 0,29 € je Kuh und Tag und rund 44 Tausend Euro im Jahr (Tabellen 2 und 3). Die Kalkulation des Saldos zwischen den Melkkosten und Milcherlösen zeigt, dass mit sinkenden Milchpreisen der Vorteil des zweimaligen Melkens am Höchsten ist (Grafiken 1 und 2).



Grafik 1: Entwicklung des Saldos einer Melkfrequenzreduzierung in Abhängigkeit vom Leistungsabfall und Milchpreis (2x12er FGM)



Grafik 2: Entwicklung des Saldos bei einer Melkfrequenzreduzierung in Abhängigkeit vom Leistungsabfall und Milchpreis (Melkkarussell)

Nicht selten sind Leistungsrückgänge zu verzeichnen, zumindest in den ersten Monaten nach Umstellung auf das zweimalige Melken. Die Höhe der zu erwartenden geringeren Milchablieferungsmenge ist eine Grundlage für die richtige Entscheidung, ob umgestellt werden sollte oder nicht. Im Melkkarussell-Betrieb führt ab einem Milchpreis von mindestens 35 Cent und einer Leistungsminderung von 6 % zu einem negativen Saldo (Grafik 1). Das bedeutet, dass bei einem fünfjährigen Mittelwert des Milchpreises von 33 Cent je Kilogramm sich die Umstellung in diesem Betrieb rechnen würde, denn laut LKV M-V wiesen die beobachteten Betriebe einen Leistungsverlust von höchstens 6 % auf. Anders in dem 2x12er FGM Betrieb. Hier wird der Saldo bereits bei einem Milchpreis von 30 Cent je Kilogramm und einem Leistungsrückgang von 4 % negativ. Die Frage nach der Entwicklung des Saldos in Abhängigkeit vom Milchpreis und dem Milchleistungsrückgang ist aber nur eine Seite der Betrachtung. Die andere ist durch die betrieblichen Bedingungen geprägt, unter denen die Kosteneinsparungen tatsächlich möglich sind. So war eine grundlegende Frage für beide Betriebe, wie hoch der Effekt bei den Personalkosten ist. Diese weisen von allen Aufwandspostitionen tatsächlich die höchsten Einsparpotenziale auf. Jedoch nehmen sie im Betrieb mit dem 2x12er FGM nur einen Umfang von knapp 30 T€ ein, so dass nicht eine volle Arbeitskraft eingespart werden kann. Im Karussell-Betrieb können die Personalkosten um rund 62 T€ verringert werden, wodurch die Entscheidung, zum zweimaligen Melken überzugehen, auch schwer fällt, denn auch hier ist das Einsparpotenzial nicht so hoch, dass die Arbeitszeit von wenigstens zwei und schon gar nicht von drei Vollarbeitskräften freigesetzt werden kann.

## **FAZIT**

Die Umstellung der Melkfrequenz von drei- auf zweimal reduziert die Produktionskosten, wobei der höchste Saldo mit geringen Milchpreisen zu erwarten ist. Eine generelle Empfehlung kann es nach unseren Ergebnissen nicht geben, da die betrieblichen Bedingungen zu unterschiedlich sind. Eine Umstellung sollte nur dann erfolgen, wenn, wie aufgezeigt, alle Einflussfaktoren bekannt sind. Generell sind die Einsparungen der Verbrauchsmittel, (Ab)Wasser, Reparaturen und Strom als geringfügig einzuschätzen. Das größte Potential stellen die Personalkosten dar. Nebenarbeiten wie Abkalbekontrolle, Erstversorgung von Kalb und Mutter, das Gesundheitsmanagement (z.B. Notizen zu auftretenden Lahmheiten beim Treiben der Tiere zum Melkstand) sollten nicht außer Acht gelassen werden, da durch diese Kontrollen und Maßnahmen Tier- und Leistungsverluste verringert, wenn nicht sogar vermieden werden können. Fachkräftemangel kann unter Umständen zu der Entscheidung führen, die Kühe nur noch zweimal am Tag zu melken. Ein schonender Übergang zu diesem Melkintervall sollte dann langfristig vorbereitet und durchgeführt werden.







