

Milchpraxis

02/2023

Die Fachzeitschrift für Spezialisten

SPECIAL

FRUCHTBARKEIT

Inhalt

- 46 Der Weg zur nächsten Brunst
- 49 Brunsterkennung: Welche Möglichkeiten gibt es und was bringen sie?
- 54 Einfluss der Fütterung auf die Fruchtbarkeit
- 58 Die Zucht auf bessere Fruchtbarkeit lohnt sich
- 61 Moderne Technologien zur Verbesserung der Fruchtbarkeit



Der Weg zur nächsten Brunst

Damit die Besamungen der Tiere wie geplant durchgeführt werden können und es nicht zu unnötigen Verzögerungen kommt, muss der Gesundheitszustand der Herde optimal sein. Worauf es dabei ankommt, lesen Sie hier.

Dr. Joachim Lübbo Kleen, Fachtierarzt für Rinder

Die Frage, wann eine Kuh in einer neuen Laktation zum ersten Mal besamt werden sollte, wird nach wie vor breit diskutiert. Unabhängig davon, aus welchen Gründen Milchviehbetriebe sich für eine bestimmte freiwillige Wartezeit (FWZ) entscheiden, eines ist klar: Der Zeitpunkt der Erstbesamung sollte möglichst dicht an der festgelegten FWZ liegen und das Intervall dabei nicht mehr als einen Zyklus, also 21 Tage, betragen. Zwei Gründe können die Zeit bis zur tatsächlichen Erstbesamung verlängern: Einmal eine ungenügende Brunstbeobachtung, wodurch die frühestmögliche Besamung verpasst wird. Der andere Grund sind gesundheitliche Probleme aufseiten der Kuh. Diesen muss und kann vorgebeugt werden, um die Zeit bis zur Erstbesamung und damit auch die Günstzeit (GZ, Zwischentragezeit) nicht über das gewünschte Maß auszudehnen.

Gründe für verzögerte Besamungen

Verschiedene Gesundheitsprobleme können dazu führen, dass eine Besamung nicht zum vorgesehenen Zeitpunkt erfolgt. Zunächst ist die „Azyklie“ zu nennen, also ein Ausbleiben der Brunst. Dies kann durch eine ungenügende Ausschüttung des Hormons GnRH aus dem Hypothalamus verursacht sein oder auch durch Veränderungen an den Eierstöcken selbst. In jedem Fall führt aber eine Störung des Hormonzyklus mit seinem Wechselspiel gegenseitiger Beeinflussung verschiedener Hormone zu einer Beeinträchtigung des Brunstverhaltens. Aber auch Veränderungen an den Reproduktionsorganen, hier ist vor allem die Gebärmutterentzündung mit ihren verschiedenen Formen und Schweregraden zu nennen, führen dazu, dass Kühe nicht besamt werden, auch wenn sie möglicherweise trotzdem eine Brunst zeigen.

Nicht zuletzt werden auch Tiere mit anderen Erkrankungen regelmäßig von der Besamung ausgeschlossen, beispielsweise bei schweren Lahmheiten oder Euterer-



Beispiel für einen Abkalbestall mit stabilen Gruppen. Die Kühe werden etwa drei Wochen vor dem erwarteten Abkalbetermin in Gruppen zusammen untergebracht und diese Gruppen dann nicht mehr verändert. Dies sorgt für stressarme Haltung und eine maximale Futteraufnahme. Nach der Abkalbung des letzten Tieres wird der Stall gereinigt und desinfiziert, um dann mit einer neuen Gruppe belegt zu werden.

krankungen. Hierbei sollte aber auch immer berücksichtigt werden, dass nur eine Trächtigkeit die Kuh auch in die folgende Laktation bringt, ein zu langes Warten also unter Umständen erst recht zum vorzeitigen Abgang der Kuh führt.

Enge Tierkontrollen beugen Gesundheitsproblemen vor

Für die Erstbesamung in der neuen Laktation muss also deutlich vor dem Besamungszeitpunkt gesorgt werden, indem möglichen Gesundheitsproblemen so früh wie möglich vorgebeugt wird. Hierbei sind besonders drei Zeiträume bzw. -punkte zu beachten: die vorhergehende Abkalbung mit Frischabkalbephorie, die vorhergehende Trockenperiode, aber auch die vorhergehende Besamung!

Die Abkalbung und die unmittelbare Zeit danach, die sogenannte Frischabkalbephase, waren lange Zeit der Schwerpunkt in der Prävention von Gesundheitsstörungen der Milchkuh. Die negative Energiebilanz (NEB), in die Kühe im Zeitraum um die

Abkalbung unweigerlich geraten, kann zur klinischen oder subklinischen Ketose führen, auch Milchfieber ist in beiden Erscheinungsformen dann eine Gefahr. Beide Erkrankungen begünstigen Folgeerkrankungen wie Metritis, Labmagenverlagerung oder Mastitis. Es werden nach wie vor viele Untersuchungen teilweise standardmäßig durchgeführt, seien es gynäkologische Kontrollen oder auch Überprüfungen des Stoffwechsels mittels Blutproben oder der verbreiteten Ketose-Tests. Auch die tägliche Frischabkalber-Kontrolle, bei der der Gesamteindruck des Tieres, die Körpertemperatur, zudem häufig Pansenfüllung und -motorik, Eutergesundheit oder die Atmung vom Betriebspersonal überprüft werden, hat ihren festen Platz auf vielen Betrieben. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Effektivität dieser Kontrollen gibt es allerdings kaum, und eine Studie der FU Berlin zeigte vor einigen Jahren, dass sich der Umfang dieser Kontrollen von Betrieb zu Betrieb deutlich unterscheidet.

Eine Inaugenscheinnahme der Kühe in der kritischsten Phase der Laktation ist

zweifelsohne zu begrüßen, sie entspricht der Verpflichtung der Tierhalter, Tiere zu überwachen und bei Krankheitserscheinungen einzugreifen. Allerdings lässt sich mittlerweile auf vielen gut geführten Betrieben auch eine andere Entwicklung erkennen: Tiere werden zwar weiter genau beobachtet, doch ersetzen technische Hilfsmittel zunehmend eine Voruntersuchung durch den Betrieb. Die engmaschige Überwachung der individuellen Milchmenge zu jeder Melkzeit, vor allem aber der mittlerweile weitverbreitete Einsatz von Sensortechnik, v. a. des Wiederkauens, erlaubt gute Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand eines Tieres. Es kann in diesem Artikel nicht auf die Details der verfügbaren Sensortechnik eingegangen werden, die mittlerweile sehr umfangreiche Literatur zeigt aber sehr klar, dass die Technik genauer, vor allem aber schneller als der Mensch darin ist, Gesundheitsstörungen zu erkennen.

Medikamente und Ergänzungsfuttermittel – ja oder nein?

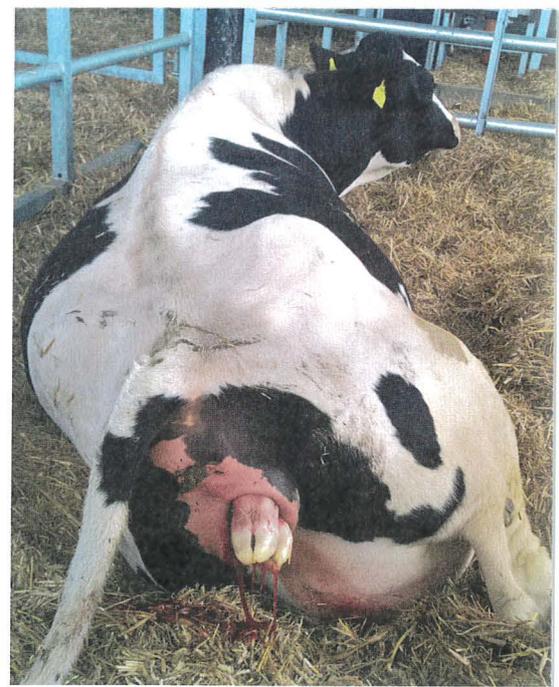
Mit den standardisierten Kontrollen der Tiere sind und waren zudem auch häufig Standardbehandlungen verbunden. Zu nennen wären hier Gaben von Prostaglandin, Entzündungshemmern, in der Vergangenheit nicht selten auch Antibiotika. Bei der Gabe eines Entzündungshemmers zur Abkalbung haben verschiedene Studien gezeigt, dass diese für den Stoffwechsel der Kuh eine positive Wirkung hat. Für andere Behandlungen muss man aber fest-

halten, dass die Literatur hierzu bestenfalls unklar, häufig aber deutlich ablehnend ist. Anders sieht es mit der Gabe von Ergänzungsfuttermitteln aus. Die Gabe etwa von Propylenglykol zur Ketoseprophylaxe, die Fütterung von Antioxidantien und insbesondere die Gabe von Kalzium nach der Abkalbung, etwa in Form von Boli, hat sich als vorteilhaft herausgestellt. Auch Substanzen wie z. B. Methionin oder Carnitin in der Fütterung können gesundheitsfördernd sein. Leider werden viele Ergänzungsfuttermittel angeboten, bei denen Bestandteile und Wirkung unklar sind, diese sollten immer mit Skepsis betrachtet werden.

Für den postpartalen Zeitraum ist also zusammenfassend festzustellen, dass die Tierbeobachtung für die möglichst frühe Erkennung von Krankheiten wichtig ist, diese aber mit elektronischen Hilfsmitteln effektiver durchgeführt werden kann als auf herkömmliche Weise. Von Entzündungshemmern abgesehen, erscheint keine präventive medikamentöse Therapie sinnvoll. Ergänzungsfuttermittel sind dagegen vorteilhaft, insbesondere wenn sie, wie z. B. die orale Gabe von Kalzium, wissenschaftlich überprüft und auf ihre Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit hin untersucht wurden.

Trockenstehperiode optimal gestalten

Der zweite zu betrachtende Zeitraum ist die Trockenperiode einschließlich der sogenannten Vorbereiterphase bis zur Kal-



Nicht erst mit der Kalbung verändert sich der Stoffwechsel der Kuh massiv. Eine enge Tierkontrolle nach der Kalbung ist zwar sinnvoll, aber die Sicherung der Tiergesundheit beginnt bereits deutlich davor.

Fotos: Kleen

bung. Dieser Zeitraum ist von entscheidender Bedeutung für die Tiergesundheit, und zahlreiche Untersuchungen haben mittlerweile die Wichtigkeit einer möglichst stressarmen Haltung, der ausgeglichenen Fütterung und der Futteraufnahme vor der Abkalbung belegt. Es wurde wiederholt gezeigt, dass die Futteraufnahme im Zeitraum von etwa drei Wochen vor der Abkalbung das Entstehen von Erkrankungen nach der Abkalbung sicher voraussagt: Je weniger Kühe vor der Abkalbung fressen, umso höher ihr Risiko für Erkrankungen post partum!

Bei der Haltung sind die allgemeinen Grundsätze der Tierhaltung zu berücksich-



Fruchtbarkeit verbessern mit präzisen Daten aus dem Inneren.

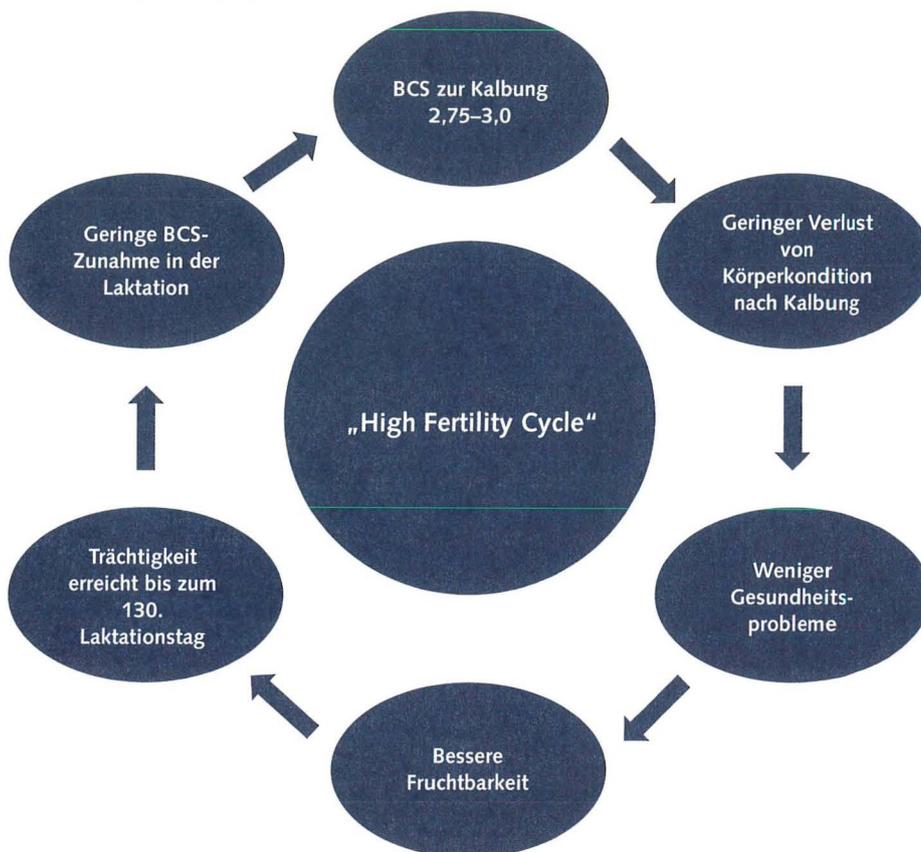
-  **Brunsterkennung** mit idealem Besamungsfenster
-  **Abkalbealarm** durchschnittlich 15h vorab
-  **Aborte & Fruchtbarkeitsprobleme** rasch erkennen
-  **Optimale Gesundheitsüberwachung** in der Transitphase

**Das Gesundheitssystem,
das Ihren Betrieb
zukunftsicher macht.**

FÜR MEHR
HERDENGESUNDHEIT
UND PROFITABILITÄT!

JETZT ANFRAGEN!
T +49 6021 43 763 - 0
M info@smaXtec.com

Abbildung: Der „High Fertility Cycle“ (nach Fricke et al. 2022)



Relativ frühe Erstbesamungen sorgen für Günstzeiten mit maximal 130 Tagen. Die so erreichten relativ kurzen Laktationen begrenzen die Zunahme von Körperkondition und begrenzen so die Stoffwechselprobleme nach der Kalbung. Dies führt wiederum zu einer besseren Fruchtbarkeit in der neuen Laktation.

tigen, d. h., dass Futter, Wasser, Licht und Luft in ausreichendem Maße gewährleistet sind, in der Realität ist dies leider nicht immer so, da die Haltung häufig in Altgebäuden erfolgt, die zudem nicht selten sehr beengt sind. Die Mobilisierung, also der Umstieg auf einen katabolen (abbauenden) Stoffwechsel kann bei den Kühen schon in diesem Zeitraum einsetzen; daher ist es wichtig, in der Vorbereitung auf eine maximale Futteraufnahme zu achten. Als vorteilhaft haben sich dabei Haltungsförmlichkeiten erwiesen, bei denen trockenstehende Kühe in möglichst stabilen, dabei nicht zu großen Gruppen gehalten werden. Insbesondere im kritischen Zeitraum von etwa drei Wochen vor der Abkalbung gewährleistet eine Haltung in stabilen Kleingruppen eine stabile Futteraufnahme mit minimalem Sozialstress.

Bei der Fütterung ist auf eine knapp ausreichende Energieversorgung mit gleichzeitig guter Versorgung an Rohprotein und Mineralstoffen zu achten. In der Trockenperiode einschließlich der Vorbereitungsphase wird also der Grundstein für eine problemlose Abkalbung und gesunde Frischabkalbephase gelegt: Dies sind wiederum

Voraussetzungen für eine erfolgreiche Erstbesamung in der neuen Laktation.

Grundsätzlich gilt hierbei, dass Kühe, die mit einer vergleichsweise hohen Körperkondition (body condition score, BCS) zur Abkalbung kommen (> 3,0 auf einer Skala von 1 bis 5), ein größeres Risiko für Gesundheitsstörungen haben als solche mit einer eher moderaten Körperkondition. Dieses bekannte Phänomen deutet auf einen weiteren Zeitpunkt hin, den es bei der Planung der Besamung zu berücksichtigen gilt: die Besamung in der vorherigen Laktation und damit die Laktationslänge.

Länge der Laktation

Wie eingangs erwähnt, ist die Frage, wann eine Erstbesamung in der Laktation erfolgen sollte, und damit verbunden die Länge der Zwischenkalbezeit, eine derzeit viel diskutierte Angelegenheit. Während derzeit häufig, vor allem in Deutschland, eine bewusst verlängerte Laktation empfohlen wird, geht die Forschung international eher in die entgegengesetzte Richtung. Der Begriff des „high fertility cycle“

(„Zyklus mit hoher Fruchtbarkeit“) wurde vor einiger Zeit in die wissenschaftliche Diskussion eingeführt. Untersuchungen der Universität in Madison/Wisconsin haben gezeigt, dass Kühe mit einem geringen Verlust von Körperkondition nach der Abkalbung (bis zu 0,5 Punkte) weniger Gesundheitsprobleme, eine höhere Milchleistung sowie bessere Besamungsergebnisse aufwiesen als solche Kühe, die mehr Körperkondition abgebaut hatten. Diese Kühe mit dem geringen BCS-Verlust waren dabei durchweg Tiere mit geringerer absoluter Körperkondition (2,75–3,0) und kürzeren Vorlaktationen. Die Zunahme der Körperkondition ist also vor allem auf längere Laktationen und damit auf relativ späte erfolgreiche Besamungen zurückzuführen.

Es ergibt sich also das Gesamtbild einer Zwischenkalbezeit von etwa 400 Tagen, die einen stabilen Stoffwechsel, wenige Gesundheitsprobleme nach der Abkalbung und damit eine gute Fruchtbarkeit zur Erstbesamung sicherstellt (Abbildung). Allgemein ist anerkannt, dass längere Laktationen, vor allem aber verlängerte Trockenperioden, mit Gesundheitsproblemen post partum verbunden sind.

Für eine rechtzeitige, planmäßige und vor allem erfolgreiche Erstbesamung erscheint daher eine nicht zu lange Vorlaktation als entscheidender Faktor. Für eine gute Fruchtbarkeit erscheint es also als vorteilhaft, Trächtigkeiten bis zum 130. Laktationstag zu erreichen und damit einen über den Laktationsverlauf hinweg stabilen Stoffwechsel zu erreichen.

Fazit

Insgesamt ergeben sich drei Bereiche, die zu kontrollieren sind: Frischabkalbperiode mit enger Tierkontrolle, Vorbereitungsphase mit maximaler Futteraufnahme und nicht zu lange Vorlaktation mit zeitiger Besamung. Dies macht deutlich, dass gute Fruchtbarkeit und erfolgreiche Besamungen nicht das Ergebnis kurzfristiger Maßnahmen sind. Sie sind im Gegenteil das Resultat eines umfassenden, langfristigen und systematischen Herdenmanagements. <<

Dr. Joachim Lübbo Kleen
Fachtierarzt für Rinder
Alta Genetics Europa
joachim.kleen@altagenetics.com

Brunsterkennung: Welche Möglichkeiten gibt es und was bringen sie?

Für die Brunsterkennung gibt es viele verschiedene Möglichkeiten. Welche technischen Varianten der Markt bietet und worin die jeweiligen Vor- und Nachteile bestehen, lesen Sie im folgenden Artikel.

Prof. Steffen Hoy, Universität Gießen

Die exakte Erkennung brünstiger Kühe und die Wahl des korrekten Besamungszeitraumes stellen immer noch Probleme in vielen Betrieben dar. Wenn die Brunst einer Kuh zu spät oder gar nicht erkannt wird, steigen durch die Wiederholungsbesamungen die Kosten je Trächtigkeit. Außerdem erhöht sich die Zwischenkalbezeit. Die erfolgreiche Brunstdetektion hängt von Alter und Gesundheit des Tieres sowie von Umwelteinflüssen und der Haltungsform, aber auch vom verwendeten System der Brunsterkennung ab. Das Ziel der Brunstbeobachtung ist eine hohe Brunsterkennungsrate (= Anteil der korrekt als brünstig erkannten Tiere) und folglich eine hohe Brunstnutzungsrate (= Anteil der korrekt als brünstig erkannten und besamten Tiere). Die Brunsterkennung kann grundsätzlich nicht automatisiert oder (halb)automatisiert erfolgen.

Nicht automatisierte Brunsterkennung – traditionell

Über viele Jahrzehnte gab es nur die **visuelle Beobachtung** der Herde zur Erkennung brünstiger Kühe. Typische Signale in der Vorbrunst (Proöstrus) sind eine gesteigerte Aktivität und gegenseitiges Beriechen. Am Tag der Brunst (Östrus) kommt dann noch der Duldungsreflex dazu, d. h., die Kuh duldet den Aufsprung des Bullen oder von Buchtenpartnern. Weitere Brunstsignale sind geschwollene Schamlippen, eine fadenziehende Schleimkonsistenz in der Scheide der Kuh und ein lautes und intensives Blöken. Der Vorteil der visuellen Brunstbeobachtung ist die Kostenersparnis für die technische Brunstdetektion, wenn man von den Arbeitskosten für die tägliche Kontrolle der Kühe absieht. Der erhebliche Nachteil dieser Methode

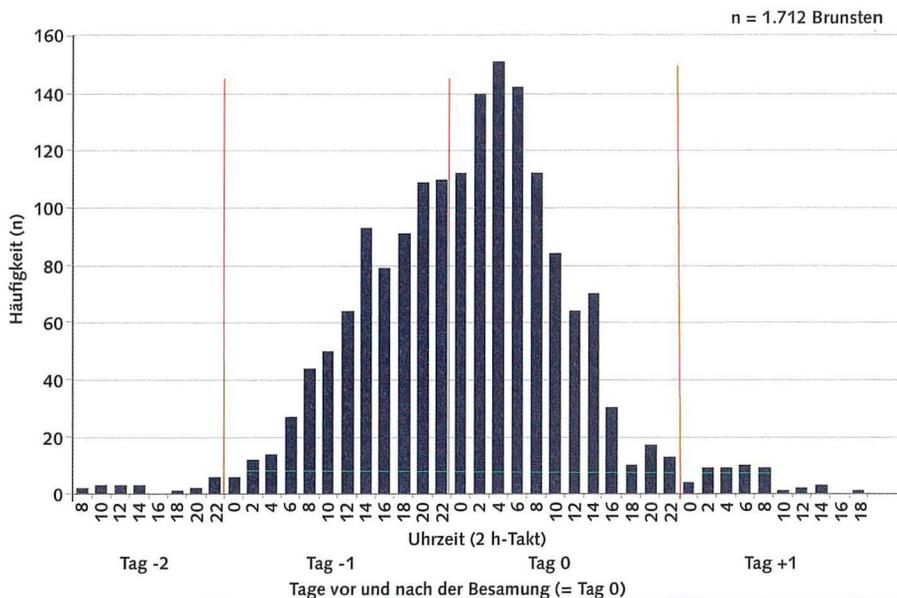
ist jedoch die nicht sehr hohe Treffsicherheit. Nach verschiedenen Untersuchungen ist damit nur eine Brunsterkennungsrate von maximal 80 % möglich. Oft werden aber weniger als 60 % brünstiger Kühe visuell detektiert. Außerdem ist der Zeitaufwand hoch, denn es sollten viermal 15 bis 20 min täglich dafür eingeplant werden. Hinzu kommt, dass das Brunstverhalten nachts am stärksten ausgeprägt ist – zu Zeiten also, zu denen üblicherweise keine Personen im Stall sind. In eigenen Untersuchungen an 1.712 Brunsten trat etwa ein Viertel aller Aktivitätspeaks am Tag der Besamung zwischen zwei und sechs Uhr morgens auf (Abb. 1).

Mechanische Hilfen können zusätzliche Informationen bieten. So werden **Rubbel-Klebebänder** auf den Kuhrücken geklebt. Duldet eine Kuh den Aufsprung, wird das

Die erfolgreiche Brunstdetektion hängt von Alter und Gesundheit des Tieres sowie von Umwelteinflüssen und der Haltungsform, aber auch vom verwendeten System der Brunsterkennung ab. Foto: agrar-press



Abb. 1: Zeitpunkt des Aktivitätspeaks innerhalb einer Brunst
(Schröter und Hoy 2016)



Klebeband abgerubbelt. An der veränderten Farbe des Aufklebers wird erkannt, ob die Kuh besprungen wurde. Noch einfacher geht es mit einem **Fettstift-Strich** auf die Schwanzwurzel der Kuh. Ist der Farbstrich verschwunden, hat die Kuh wahrscheinlich

geduldet. Bei **Aufsprungdetektoren** werden Farbpatronen zwischen Sitzbeinhöckern und Kreuzbein aufgeklebt. Bei einem oder mehreren Aufsprüngen platzen diese und erzeugen einen gut sichtbaren Farbfleck. Allerdings kann auch eine Kuhbürs-

te im Stall Klebeband, Strich oder Detektor abschrubben. Bis zu 25 Prozent falsch erkannte Brunsten sind die Folge.

Im Prinzip lässt sich auch durch die Messung des elektrischen Widerstandes des Vaginialschleimes (**Impedanzmessung**) eine Brunst detektieren. Wegen tierindividueller Unterschiede sind mehrere Messungen an einem Tier erforderlich. Der Aufwand (Hygiene, Arbeitszeit) ist sehr hoch, sodass die routinemäßige Impedanzmessung nicht zu realisieren ist.

Gelegentlich werden **Suchbullen mit Deckgeschirr** eingesetzt, die besprungene Kühe farblich markieren. Ebenso kommt ein frei in der Herde laufender Bulle zum Einsatz – auch mit der Absicht, nicht bei der Besamung tragend gewordene Kühe zu decken. Dabei müssen unbedingt die Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft beachtet werden. Die meisten und leider manchmal auch tödlich verlaufenden Arbeitsunfälle in der Tierhaltung erfolgen durch Rinder, darunter Bullen. Da oftmals die Bullen schon als Kalb im Betrieb aufgezogen werden, wird die Gefahr unterschätzt. Die Bullen müssen nicht zwangsläufig aggressiv gegenüber dem Tierbetreuer reagieren. Allein das Gewicht der Tiere (Fleckvieh-Bullen können 1,5 Tonnen schwer werden) führt zu schwersten Verletzungen, wenn z. B. ein Bulle den Tierbetreuer an die Wand o. Ä. drückt.

Tabelle: Techniken zur automatisierten Brunsterkennung

	Händler	Hersteller	Platzierung	Batteriedauer	Antennen-Reichweite
Cow Scout, Smarttag	GEA, Nedap	Nedap	Hals	< 10 Jahre	< 1.000 m
CowManager	Agis	Agis	Ohr	< 10 Jahre	1.000 m
FeedPhone		Medria	Hals	> 6 Jahre	> 200 m
Heatime HR LD, Pro, SenseHub, Qwes HR	SCR/Allflex/MSD	SCR	Hals, Ohr	8 Jahre	200–500 m
Heatseeker RT	Boumatic	Nedap	Hals	< 10 Jahre	> 50 m innen, > 1.000 m außen
Herd Insights	Herd Insights	Gentian Services	Hals	5 Jahre (austauschbar)	< 1.000 m
Ida	Connecterra	Connecterra	Hals	3–5 Jahre	1.000 m
MooMonitor +	DairyMaster	DairyMaster	Hals	< 10 Jahre	> 1.000 m
RumiWatch	ITIN-HOCH	ITIN + HOCH und Agroscope	Nasenband & Pedometer	100 Tage mit SD-Karten logging; 2 Jahre ohne logging	
Silent Herdsman	Afimilk	Silent Herdsman	Hals	5 Jahre	100–250 m (Stall); bei freier Sicht > 1.000 m
Smartbow	Smartbow	Smartbow	Ohr	2 Jahre	100 m (innen) – 500 m (außen)
smaXtec	smaXtec	smaXtec	Bolus		50–300 m
ai24	Semex	Nedap	Hals	> 7 Jahre	< 1.000 m
BayernWatch/Track a cow	Bayern-Genetik	ENG5	Fuß	8 bis 10 Jahre	< 1.000 m
DeLaval	DeLaval	DeLaval	Hals	10 Jahre	im Freien 200 m, im Stall 75 m

(Quelle: <https://4d4f.eu/rumination>, ergänzt durch aktuelle Herstellerangaben)

(Halb-)Automatisierte Brunsterkennung

In einigen Betrieben wird **Videotechnik** zur Brunsterkennung eingesetzt. Es werden Filmsequenzen mit Aufsprüngen gespeichert und an den Stall-PC weitergeleitet. Allerdings besteht Optimierungsbedarf hinsichtlich der Bildqualität (vor allem in großen Laufställen). Außerdem ist die Tieridentifikation bei größerer Entfernung schwierig bis unmöglich.

Drucksensoren auf dem Schwanzansatz der Kühe registrieren den oder die Aufsprünge anderer Kühe. Bei einem System werden elektrische Impulse an eine Basisstation weitergeleitet und bezüglich der Aufsprünge kontrolliert. Die genutzte Radiofrequenz ist jedoch in Deutschland nicht zugelassen. Ein anderes System nutzt Blinksignale nach dem Aufsprung. Mit der Zahl der Aufsprünge steigt die Frequenz der Blinksignale. Das System spielt in Deutschland keine Rolle, da die Haltbar-

keit der Sensoren problematisch ist (Kuhbürste!).

Die Brunst einer Kuh lässt sich auch anhand des **Milch-Progesteron-Wertes** erkennen. Auf die Brunst wird geschlossen, wenn die Progesteron-Konzentration von etwa 2 ng/ml Milch auf unter 0,5 ng/ml Milch sinkt. Das Verfahren kann bei Problemtieren bzw. stillbrünstigen Tieren angewendet werden. Die Vorteile bestehen in einer zuverlässigen Aussage zur Brunst sowie in der Unterscheidung von Brunst und Scheinbrunst. Nachteilig sind hohe Kosten und ein zusätzlicher Arbeitsaufwand bei manueller Milchprobennahme. Ein Hersteller bietet die Technik für die routinemäßige Milch-Progesteron-Bestimmung an. Um den optimalen Besamungszeitpunkt zu bestimmen, müsste allerdings alle zwei Stunden der Progesteron-Wert gemessen werden. Das ist sehr aufwendig und teuer. Deshalb spielt der Milch-Progesteron-Wert für die Brunsterkennung in der Praxis bislang keine Rolle.

Auch mithilfe der **Milchmenge** lassen sich brünstige Kühe erkennen – allerdings erst im Nachhinein. Der Rückgang der Milchleistung kann 2 bis 8 % betragen. In eigenen Untersuchungen konnten wir nachweisen, dass die Milchmenge erst am Tag nach der Brunst, im Metöstrus, zurückgeht. Das hängt damit zusammen, dass die Kuh am Tag der Brunst sehr aktiv ist und weniger frisst. Die Auswirkungen in der Milchleistung machen sich aber erst am nächsten Tag bemerkbar. Dann ist es aber zu spät, um die Kuh noch zu besamen. Nach verschiedenen Untersuchungen liegt die Brunsterkennungsrate zwischen 33 und 73 % und damit viel zu niedrig für eine sinnvolle praktische Nutzung.

Grundsätzlich könnte auch die **Milch- oder Körpertemperatur** zur Brunsterkennung herangezogen werden. Die Milchtemperatur kann im Melkroboter automatisch gemessen werden. Sie steigt während der Brunst um 0,3 bis 0,4 Grad an. In Auswertungen wurden jedoch bis zu 81 % falsch-positive Ergebnisse gefunden. Damit disqualifiziert sich dieses Verfahren für die Brunstdetektion. Die kontinuierliche Hauttemperaturmessung (z. B. über einen Sensor an der Ohrmarke) ist technisch zwar möglich, durch die Wirkung der Umgebungstemperatur und andere Störgrößen jedoch zu ungenau, um eine Aussage zur Brunst abzuleiten.

Auch die im Melkroboter automatisch zu messende **Leitfähigkeit** der Milch prüf-



Sensoren am Halsband zeichnen bspw. für die Brunst typische Bewegungen der Kopf-Hals-Partie auf oder registrieren charakteristische Schluck- und Kaugeräusche.

ten wir hinsichtlich ihrer Eignung zur Brunsterkennung. Wir konnten keinen Zusammenhang zur Brunst erkennen. Selbst die Anzahl der **Verweigerungen** am automatischen Melksystem (AMS) stellten wir in einen möglichen Zusammenhang zum Auftreten der Brunst, erhielten jedoch keine übereinstimmenden Ergebnisse. Während in einem AMS drei Tage vor der Besamung (mit anschließender Trächtigkeit) ein Peak in der Zahl der Verweigerungen auftrat, gab es in einem anderen AMS am Tag der Insemination den Höchstwert an Abweisungen am Roboter, da kein Melkanrecht bestand. Die gestiegene Zahl an Verweigerungen steht wahrscheinlich mit der erhöhten Aktivität der brünstigen Kühe in Zusammenhang. Zumindest für die Ableitung eines optimalen Besamungszeitraumes ist dieser Parameter jedoch ungeeignet.

In wissenschaftlichen Untersuchungen wurde auch die **Lautgebung** (charakteristische Brunstlaute) automatisch aufgezeichnet und als Hilfsmittel zur Brunsterkennung verwendet. Eine Nutzung in der Praxis ist gegenwärtig aber nicht in Sicht.

Verschiedene Sensortechniken

Während sich die genannten Methoden wegen der beschriebenen Nachteile nicht für eine breite praktische Anwendung empfehlen, werden **Pedometer**, **Respektoren**, diverse **Sensoren** an Halsband oder

Ohrmarke sowie **Boli** in vielen Milchviehbetrieben eingesetzt (Tabelle). Gerade in den letzten zehn Jahren wurden viele Monitoringsysteme in die Praxis eingeführt oder weiterentwickelt, die nicht nur zur Brunsterkennung, sondern auch zur Abkalbeproggnose, Krankheitserkennung sowie zur Detektion von Störungen in der Futter- und Wasserversorgung genutzt werden.

Pedometer (Schrittzähler) erfassen voll-automatisch Bewegungen der Vorder-/Hinterbeine. Während der Brunst ist bei den meisten Kühen die Aktivität erhöht, sodass dieser Anstieg deutlich erkennbar ist. Respektoren (am Halsband) zeichnen für die Brunst typische Bewegungen der Kopf-Hals-Partie auf und signalisieren eine Erhöhung der Messwerte. Am Halsband an-

» Noch ist die visuelle Brunstbeobachtung der Tiere unverzichtbar! «

gebrachte Akustik-Sensoren registrieren charakteristische Schluck- und Kaugeräusche, um die tägliche oder zweistündliche Wiederkaudauer automatisch zu messen. Andere Beschleunigungs- oder Lage-Sensoren (am Halsband oder am Fuß) erfassen die Liegedauer, die Häufigkeit des Aufstehens/Hinlegens und die Aufenthaltsdauer am Futtertisch. Auch diese Parameter reagieren auf das Einsetzen der Brunst bei

Abb. 2: Verlauf von Wiederkaudauer, Aufenthaltsdauer am Futtertisch und Aktivität im brunstnahen Zeitraum

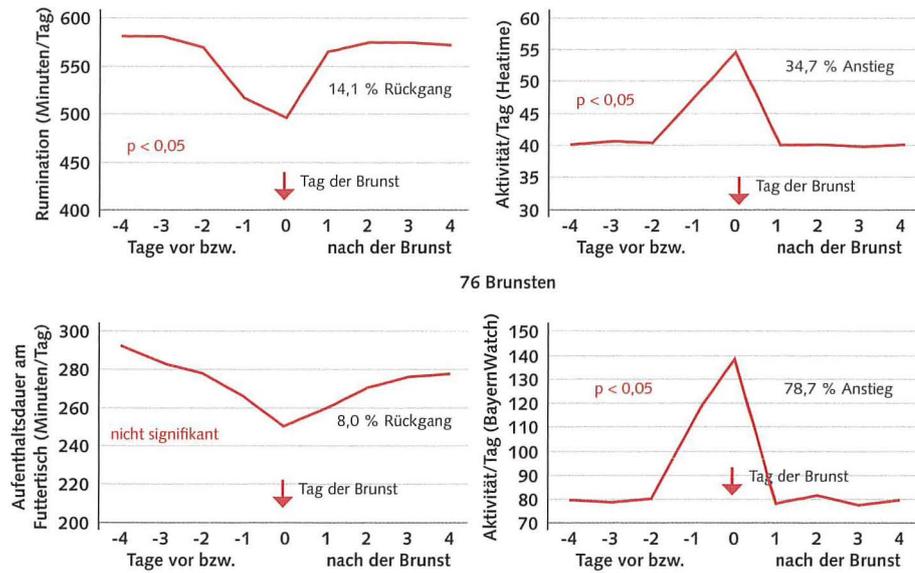
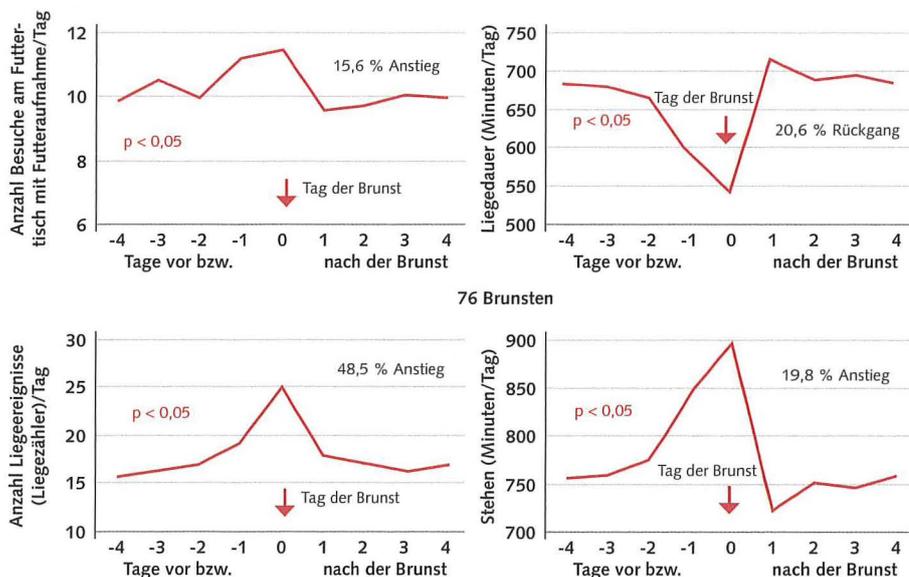


Abb. 3: Verlauf von Anzahl Besuche am Futtertisch, Anzahl Liegeereignisse (Liegezähler), Liegedauer und Dauer des Stehens im brunstnahen Zeitraum



Kühen. Sensoren an der Ohrmarke erfassen typische Ohrbewegungen und/oder die Ohrtemperatur. Die Ohrbewegungen sollen im Zusammenhang zum Wiederkauen stehen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass Fliegenbefall zu Abwehrbewegungen der Ohren führt und Abweichungen in den Messwerten die Folge sind. Die am Ohr gemessene Hauttemperatur hat nichts mit der Rektaltemperatur zu tun. Eine sinnvolle Anwendung zur Krankheits- oder Brunsterkennung bei erhöhter Körpertemperatur ist somit nicht möglich.

Ein Bolus mit Sensoren im Netzmagen der Kuh misst den pH-Wert und die Temperatur im Pansen. Neben der Brunstdetektion lassen sich Rückschlüsse auf die Futter- und Wasseraufnahme der Kühe ziehen. Boli werden meist nur bei Einzeltieren und über eine begrenzte Zeit, die durch den Akku bestimmt wird, eingesetzt.

Pedometer, Halsbänder und Ohrmarken werden in der Praxis am häufigsten verwendet. Ihre Trefferquote zur Brunsterkennung ist hoch. So erkennen Systeme,

die nur die Bewegungsaktivität der Kühe messen, bis zu 90 Prozent der brünstigen Kühe. Eine noch höhere Erkennungsrate erreichen Techniken, die neben der Bewegungs- auch die Wiederkauaktivität messen. Solche Systeme detektieren 93 bis 95 Prozent der brünstigen Kühe.

Kombination verschiedener Messtechniken zur Verbesserung der Brunsterkennung

Die Untersuchungen dazu fanden auf dem Oberen Hardthof (OH) der Universität Gießen statt. Hier wurden die Systeme Heatime Pro (SCR bzw. Allflex/MSD) und BayernWatch (Track a cow, ENGS, Rosh Pina, Israel) eingesetzt. Für den Zeitraum eines Jahres wurden folgende Parameter erfasst:

mit Heatime Pro: Wiederkauen und Aktivität und

mit BayernWatch: Aktivität, Aufenthaltsdauer am Futtertisch, Anzahl Besuche am Futtertisch, Liegezähler, Liegedauer und Dauer des Stehens – alle Werte pro Tag. Liegedauer und Stehen ergeben dabei zusammen 24 Stunden. Die Brunst wurde dann registriert, wenn die Monitoringsysteme einen Alarm gegeben hatten oder wenn das Stallpersonal eine brünstige Kuh entdeckt hatte und anschließend eine Besamung erfolgte – unabhängig davon, ob diese zur Trächtigkeit geführt hatte oder nicht.

Für die Auswertung standen 76 Brunsten zur Verfügung. Es wurde für jeden Parameter der Zeitraum vier Tage vor der Brunst, der Tag der Brunst (= Tag der Besamung) und vier Tage nach der Brunst betrachtet. Für jeden Tag wurde der Mittelwert für jede Kenngröße grafisch dargestellt (Abb. 2 und 3).

Alle Messgrößen zeigten einen typischen Verlauf im brunstnahen Zeitraum – entweder mit einem Anstieg oder einem Rückgang des jeweiligen Parameters. Am deutlichsten war die brunstbedingte Auslenkung bei der mit BayernWatch gemessenen Aktivität zu erkennen: die Aktivität am Tag der Besamung stieg um 78,7 % gegenüber dem Vergleichszeitraum (Mittelwert der Tage 4 bis 2 vor und 1 bis 4 nach der Brunst) an. Sehr ähnlich war die Dynamik der mit Heatime Pro gemessenen Aktivität – der Anstieg war mit 34,7 % lediglich nicht so hoch (Abb. 2). Sehr deutlich reagierte auch der „Liegezähler“ auf das Eintreten einer Brunst. Die Anzahl der Abliegevorgänge erhöhte sich am Brunsttag um 48,5 % (Abb. 3). Bei Liegen und Stehen



Sensoren am Ohr erfassen typische Ohrbewegungen und/oder die Ohrtemperatur.

Fotos: Hoy

verhält sich die jeweilige Dauer spiegelbildlich (Abb. 3). Der brunstbedingte Anstieg bzw. Rückgang lag bei beiden Kenngrößen in einer Größenordnung von etwa 20 %. Die Aufenthaltsdauer am Futtertisch nahm am Tag der Brunst lediglich leicht um 8,0 % ab. Zugleich stieg die Zahl der Besuche am Futtertisch um 15,6 %. Die Wiederkaudauer wurde am Brunsttag um 14,1 % kürzer (Abb. 2 und 3).

Die **beste Kombination** ist die gleichzeitige Messung von Aktivität und Wiederkaudauer: 95,8 % der Brunsten zeigten eine Erhöhung der Aktivität und/oder eine Verringerung der Wiederkaudauer (Heatime Pro). Eine Trefferquote in gleicher

Höhe (95,7 %) ergab sich bei der Kombination von Aktivität und Anzahl der Besuche am Futtertisch (BayernWatch). Eine 100%ige Sicherheit der automatischen Brunsterkennung konnten wir auch dann nicht erreichen, wenn vier Messgrößen gleichzeitig berücksichtigt wurden (Aktivität, Liegezähler, Liegedauer, Anzahl Besuche am Futtertisch). 5,6 % der Kühe bzw. Brunsten zeigten in keiner der vier Messgrößen eine Auslenkung. Wahrscheinlich liegt das am Verhalten der rangniedrigen Kühe. Sie schränken ihre Bewegungsaktivität ein, weil sie Angst vor den ranghohen Tieren haben. An der Entwicklung von Biomodellen, die verschiedene Parameter verknüpfen, sollte weiter gearbeitet werden. Noch ist die visuelle Brunstbeobachtung der Tiere aber unverzichtbar!

Ableitung des optimalen Besamungszeitraumes

Es kommt nicht nur darauf an, brünstige Kühe möglichst sicher zu erkennen. Moderne Sensortechniken sollten auch einen optimalen Zeitraum für die Besamung empfehlen. Bei der visuellen Brunsterkennung als nicht automatisiertes Verfahren wurde über viele Jahrzehnte nach der Morgens-abends-Regel besamt, d. h., wenn eine brünstige Kuh morgens erkannt wird, wird sie am Nachmittag besamt. Zeigt die Kuh am Nachmittag/Abend den Duldungsreflex, wird sie am Vormittag des Folgetages besamt.

Wie bereits beschrieben, tritt das Duldungsverhalten mit Aktivitätspeak gehäuft

in den Nachtstunden auf. Somit kann objektiv dieser Zeitpunkt bei vielen Kühen nicht exakt bestimmt werden. Hier setzt der Vorteil der automatisierten Techniken der Brunsterkennung an. Diese überwachen die Kühe anhand verschiedener Parameter sehr engmaschig 24/7, d. h. 24 h am Tag und sieben Tage in der Woche. Im Intervall von ein oder zwei Stunden wird ein Messwert erhoben und die Dynamik von Aktivität, Wiederkauen oder anderer Parameter fortgeschrieben. Auf Basis dieser kontinuierlichen Messungen können der Beginn der Aktivitätserhöhung und/oder der Peak eines Messwertes automatisch bestimmt werden. Diese Anhaltspunkte dienen in der Folge dazu, Empfehlungen zum optimalen Besamungszeitraum abzuleiten.

In eigenen Untersuchungen an nahezu 4.700 besamten Kühen in 14 Betrieben wurde als optimales Zeitfenster der Zeitraum von 13 bis 18 Stunden nach dem Aktivitätspeak ermittelt (Abb. 4). Die meisten modernen Brunsterkennungssysteme bieten eine Empfehlung zum optimalen Besamungszeitraum an.

Anwendung zur Brunsterkennung auch bei Jungrindern

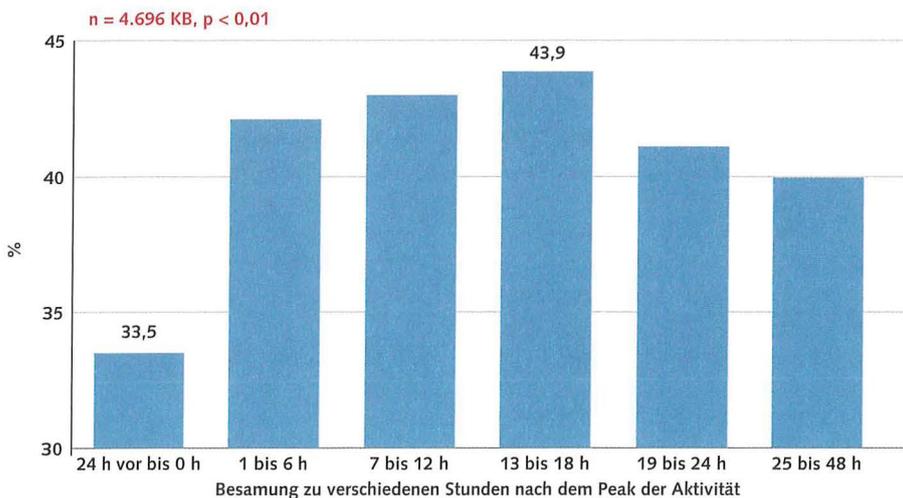
An 419 Jungrindern (234 Tiere vor und 185 Tiere nach Einsatz des Monitoringsystems HeatPhone, Medria) wurde durch uns der Effekt der automatischen Brunsterkennung analysiert. Sowohl das Erstbesamungs- (EBA) als auch das Erstkalbealter (EKA) konnten durch das Brunsterkennungsprogramm um einen halben Monat gesenkt werden. Das EBA lag mit Anwendung von HeatPhone bei 16,5 Monaten, das EKA bei 26,7 Monaten.

Fazit

Auf dem Markt sind verschiedene Techniken zur Früherkennung der Brunst bei Kühen und Jungrindern verfügbar, die Brunsterkennungsraten von 93 bis 95 % erreichen und Empfehlungen zum optimalen Besamungszeitraum anbieten. Eine Steigerung der Konzeptionsrate von durchschnittlich etwa 10 %, in einzelnen Betrieben bis ca. 15 % ist realistisch. <<

Abb. 4: Konzeptionsrate bei Besamung zu verschiedenen Stunden nach dem Peak der Aktivität

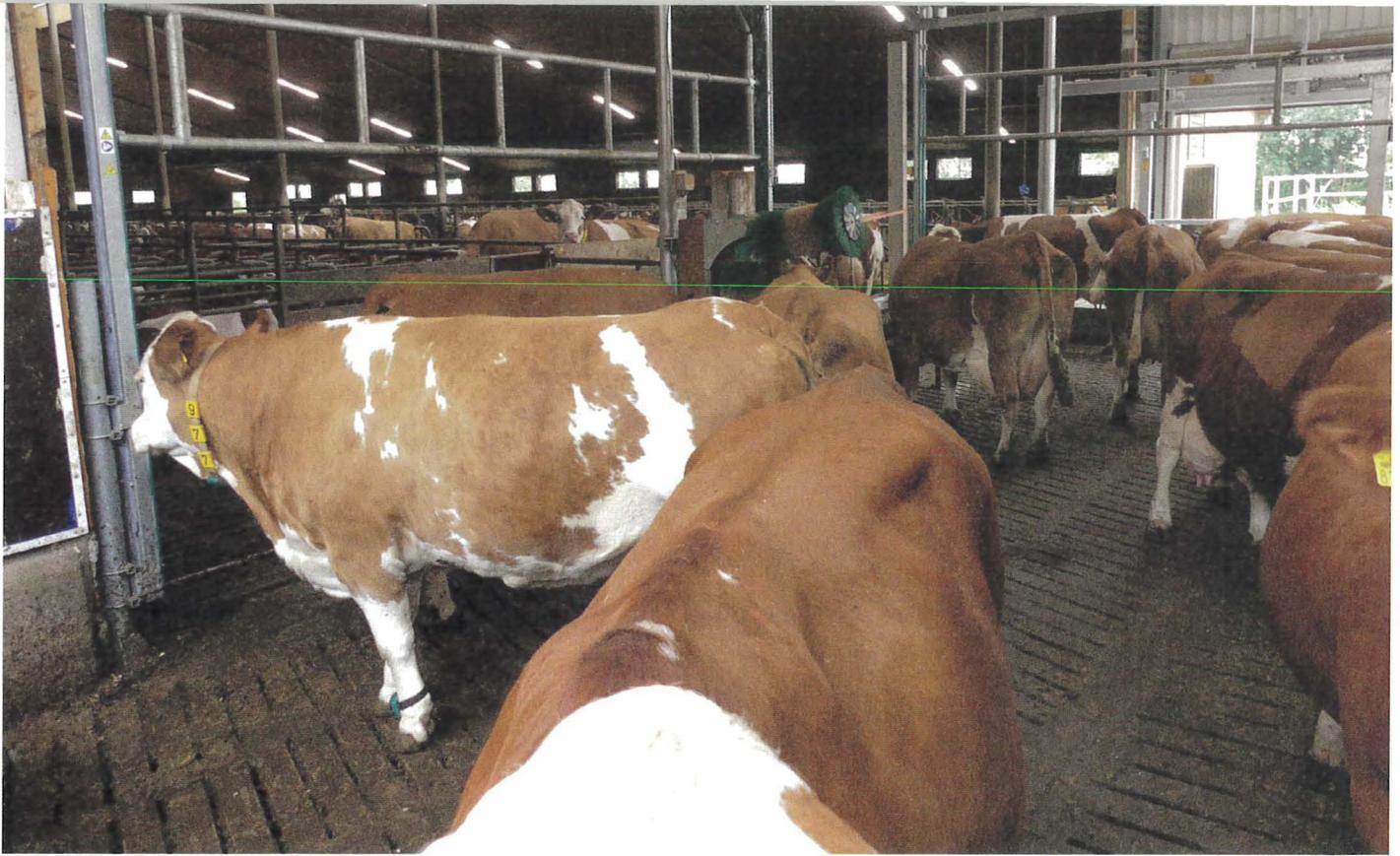
(4.696 Besamungen in 14 Betrieben, nach Schröter, Meißner und Hoy 2016, 2020)



Prof. Dr. Steffen Hoy

Universität Gießen

steffen.hoy@agrar.uni-giessen.de



Ein erhöhter Body Condition Score zum Kalben verstärkt den Abbau von Körpersubstanz und erhöht das Ketoserisiko.

Einfluss der Fütterung auf die Fruchtbarkeit

Eine erfolgreiche Fütterung ist auf die Bedürfnisse der Hochleistungskuh ausgerichtet und orientiert sich an den Möglichkeiten des Standortes. Bei steigendem Niveau der Milchleistung ist insbesondere die Energieversorgung zu Beginn der Laktation ein Problem. Folgen sind ein verstärkter Abbau von Körperfett aufgrund stark negativer Energiesalden. Diese können sich sehr ungünstig auf das Stoffwechselgeschehen der Milchkuh auswirken. Besonders im Fokus stehen hier die Ketose und Probleme im Bereich der Fruchtbarkeit. Ansatzpunkte zur Verbesserung der Situation liegen in der Genetik, dem betrieblichen Management und der Ausgestaltung von Futter und Fütterung.

Prof. Dr. Hubert Spiekers, Bayr. Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub

Bei der hochveranlagten Kuh ist der übersteigerte Körperfettabbau zu Beginn der Laktation die größte Herausforderung (Abb. 1). Dies gilt für Holsteinkühe aufgrund der höheren Milchleistung und der Ausrichtung der Zucht in noch stärkerem Maß als für Fleckvieh. Das Energiesaldo ist bei Holsteins stärker ausgeprägt und dauert länger (Abb. 2). In der Folge ergeben sich mehr Stoffwechselerkrankungen. Dies betrifft insbesondere die Ketose. Dies ist zum einen eine Frage des Managements, aber auch eine Frage der Genetik. Die Auswertungen von Becker et al. (2022) zeigen, dass bei Deutschen Holsteins auch genetisch eine negative Beziehung zwi-

schen der Höhe des negativen Energiesaldos und der Krankheitsinzidenz besteht.

Im Hinblick auf die Gewährleistung eines guten Fruchtbarkeitsgeschehens kommt der bedarfsgerechten Energieversorgung ebenfalls eine besondere Bedeutung zu. Hierbei ist bereits die Energieversorgung in der Trockenstehzeit von Belang. Zu gewährleisten sind ein regelmäßiger Zyklus, eine ausgeprägte Brunst, eine hohe Konzeption und eine gute Einnistung und Überlebensrate der befruchteten Eizelle in der Gebärmutter. Untersuchungen zeigen, dass insbesondere die Überlebensrate der befruchteten Eizelle

vielfach sehr niedrig liegt und ursächlich für Probleme im Fruchtbarkeitsgeschehen ist. Die Ausgestaltung des Futters und die Fütterung sind darauf abzustellen, dass das gesamte Fruchtbarkeitsgeschehen nicht beeinträchtigt wird. Maßgebend sind hier die Energie-, Nähr- und Wirkstoffversorgung.

Auf den Body Condition Score kommt es an

Der zentrale Schlüssel liegt in der Steuerung der Körperkondition (BCS) über Laktation und Trockenstehzeit. Beim Trocken-

stellen sollte der BCS bei Holsteinkühen bei etwa 3,5 und bei Fleckvieh bei 3,75 liegen. In der Trockenstehtzeit sollte sich der BCS nur wenig verändern und im Laufe der Laktation sollte der BCS um nicht mehr als 0,75 Einheiten schwanken. Das gesamte Management und die Ausgestaltung von Futter und Fütterung sind darauf abzustellen. Erhöhte BCS zum Kalben verstärken den Abbau von Körpersubstanz und erhöhen das Ketoserisiko. Die angestrebte Zwischenkalbezeit ist nach Rasse und betrieblichen Verhältnissen festzulegen. Bei Holsteins empfiehlt sich der Bereich von 390 bis 450 Tage und bei Fleckvieh von 370 bis 420 Tage.

Neben der Energieversorgung ist für eine gute Fruchtbarkeit die ausreichende Versorgung mit Aminosäuren am Darm und mit Mineral- und Wirkstoffen zu gewährleisten. Zur weiteren Information zeigt Tabelle 1 die wichtigsten Fruchtbarkeitsstörungen und mögliche Zusammenhänge zur Fütterung, da die Probleme in der Fruchtbarkeit eine Reihe von Ursachen haben. Es ist daher wichtig, zunächst das konkrete Problem zu identifizieren. Generell gilt es, Erkrankungen wie Acidose, Gebärpaparese, Klauenerkrankungen und Nachgeburtsverhaltung möglichst zu vermeiden, da sich diese auch negativ auf die Fruchtbarkeit auswirken.

Energiesalden ausgleichen

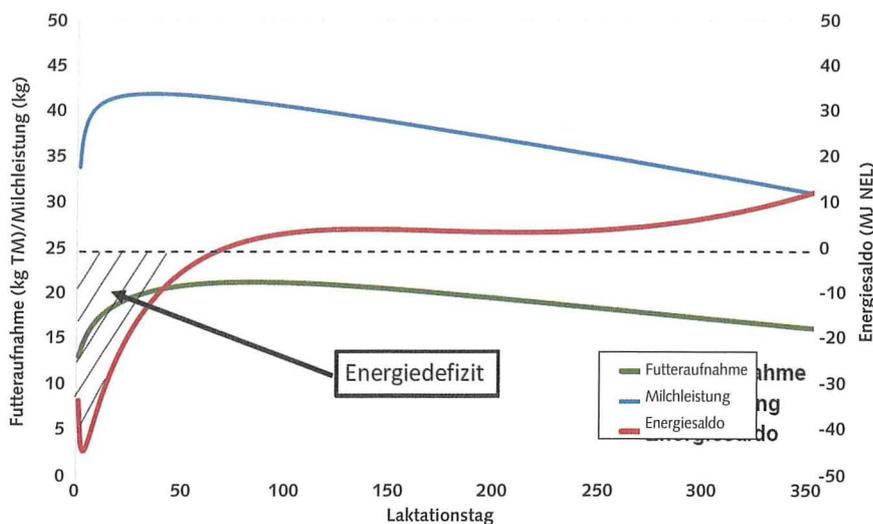
Für eine effiziente Fütterung, die Vermeidung von Ketose und die Gewährleistung einer guten Fruchtbarkeit sind stark negative Energiesalden im ersten Drittel der Laktation und stark positive Energiesalden im letzten Drittel der Laktation, wie bereits angeführt, zu vermeiden. Konkrete Ansatzpunkte zur Verbesserung der Situation auf den Betrieben finden sich in der Zucht, dem Herdenmanagement, der Futterwirtschaft, der Fütterung und der Rationskontrolle.

Milchrinderzucht:

Um zu Beginn der Laktation Energieversorgung und Energiebedarf in Einklang zu bringen, ist ein hohes Futteraufnahmevermögen erforderlich. In der zweiten Hälfte der Laktation ist zur Vermeidung von Luxuskonsum die Kraftfuttermenge entsprechend zu reduzieren. Aus Sicht der Tierernährung kann das Futteraufnahmevermögen daher gar nicht hoch genug sein. In der Milchrinderzucht sollte daher gezielt auf ein hohes Futteraufnahmevermögen gezüchtet

Abb. 1: Futteraufnahme, Milchleistung und Energiesaldo von Fleckviehkühen im Verlauf der Laktation im Verbundprojekt optiKuh

(Spiekers und Thaller 2019)



werden. Die Ansätze aus dem Verbundvorhaben optiKuh (Spiekers et al. 2018) sollten dazu genutzt werden.

Das Futteraufnahmevermögen hat sich weniger stark gesteigert als die Milchleistung (Ledinek et al. 2022b), was die nega-

Tab. 1: Die häufigsten und wichtigsten durch die Fütterung beeinflussten Fruchtbarkeitsstörungen der Milchkuh

(Auswertung der Literatur, Spiekers et al. 2009)

Fruchtbarkeitsstörung	Mögliche Ursache
Nachgeburtsverhaltung	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Selen- und Vitamin-E-Mangel ▷ Nitratbelastung ▷ Stoffwechselstörungen
Genitalentzündungen	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Energieübersversorgung ▷ Eiweißübersversorgung, stark positive RNB ▷ Pansenübersäuerung ▷ β-Carotinmangel ▷ Mangan- und Selenmangel ▷ Natriummangel – Kaliumüberschuss ▷ Nitratbelastung
Stillbrunst, Brunstlosigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Fasermangel => unzureichende Strukturwirkung der Ration ▷ β-Carotinmangel ▷ Manganmangel ▷ Rohproteinüberschuss, positive RNB ▷ Pansenübersäuerung ▷ fehlerhafte Energieversorgung
unregelmäßige Brunstzyklen	<p>a. verkürzte Zyklen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natriummangel - Hormonhaltige Futtermittel <p>b. unregelmäßig verlängerte Zyklen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energiemangel - β-Carotinmangel
verzögerter Eiblasensprung und Eierstockzysten	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Energiemangel vor und nach der Kalbung ▷ Abbau von Körperfett vor der Kalbung ▷ Energieübersversorgung bei Jungrindern ▷ β-Carotinmangel ▷ hormonhaltige Futtermittel ▷ Manganüberschuss
embryonaler Fruchttod	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Energiemangel ▷ Mineral- und Vitaminmangel ▷ Eiweißüberschuss, positive RNB
Aborte	<ul style="list-style-type: none"> ▷ verpilztes Futter ▷ Nitratbelastung ▷ giftige Substanzen ▷ Futtermittel mit Pflanzenöstrogenen

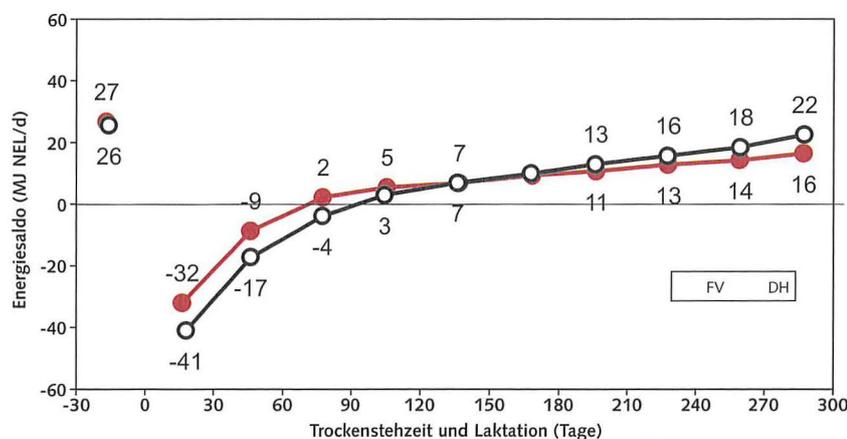


Für eine effiziente Fütterung, die Vermeidung von Ketose und eine gute Fruchtbarkeit sind stark negative Energiesalden im ersten Drittel der Laktation und stark positive Energiesalden im letzten Drittel der Laktation zu vermeiden.

Fotos: Aufmolkolk

Abb. 2: Energiesaldo im Verlauf der Laktation bei Deutschen Holsteins (DH) und Fleckvieh (FV) (Tiere aus dem Verbundprojekt optiKuh)

(Ledinek et al. 2022a)



Tab. 2: Einfluss des Kraftfutterniveaus auf Futteraufnahme und Milchleistung in der Laktation über zwei Jahre Versuchsdauer bei Fleckvieh

(6,5 MJ NEL/kg TM im Grobfutter)

Versuchseinrichtung	Aulendorf*		Triesdorf**	
	zweiphasige TMR		Mischratio + Kraftfutter	
Fütterungssystem	niedrig	hoch	niedrig	hoch
Kraftfutterniveau	niedrig	hoch	niedrig	hoch
Futteraufnahme, kg TM/d	21,0	21,6	18,9 ^a	19,9 ^b
davon Grobfutter, kg TM/d	17,3 ^a	15,5 ^b	14,9 ^a	13,8 ^b
davon Kraftfutter, kg TM/d	3,8	6,1	4,0	6,1
Milch, kg/Kuh/d	26,4	26,5	27,4	28,4
Eiweißgehalt, %	3,6	3,6	3,2 ^a	3,4 ^b
Fettgehalt, %	4,5	4,4	4,2	4,3
ECM, kg Kuh/d	27,8	27,8	28,3	29,5

Quellen: * Gerster et al. (2018) und ** Kraus et al. (2018) in Spiekers et al. (2018); Zahlen mit ungleichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant mit $p < 0,05$

tiven Energiesalden zum Teil begründet. Zwischen den Rassen hat es eine Verschiebung gegeben. Inzwischen ist das Futteraufnahmevermögen bei gleichen Bedingungen bezüglich Milchleistung, Laktationsphase und Lebendmasse bei Deutschen Holsteins und Fleckvieh gleich (Gruber et al. 2021). Fleckvieh hat somit im Futteraufnahmevermögen aufgeholt.

Futterwirtschaft:

Um das Futteraufnahmevermögen der Milchkühe auszuschöpfen, ist die Grobfutterqualität von maßgeblicher Bedeutung. Dies betrifft insbesondere die Verdaulichkeit, die Gärqualität und die Eigenschaften zur Vormagenpassage. Zur Prüfung des Effekts wurden gezielt Versuche mit abgestuften Energiegehalten im Grobfutter durchgeführt. Bei Anhebung des Energiegehaltes im Grobfutter von 6,1 auf 6,5 MJ NEL je kg TM konnten die Grobfutteraufnahme und die Milchleistung signifikant gesteigert werden (Becker et al. 2019). Bei Klee- und Luzernesilagen ist der NEL-Gehalt vielfach niedriger als bei Grassilagen. Aufgrund der schnelleren Pansenpassage sind aber ähnlich hohe Futteraufnahmen möglich (Perbandt 2021).

Wichtige Ansatzpunkte sind die Minderung der Verluste vom Feld bis zum Trog über gezieltes Silagemanagement und die gleichzeitig bessere Qualität bei Energie, Protein und Gärergebnissen (Spiekers und Ettl 2020). Die Empfehlungen für die Praxis sind aus DLG (2011) ersichtlich.

Fütterung:

In der Fütterung kommt zunächst dem Start in die Laktation die größte Bedeutung zu. Wichtige Punkte sind der passende BCS zum Trockenstellen, die zweiphasige Fütterung der Trockensteher mit der gezielten Vorbereitungs fütterung zwei Wochen vor der Kalbung und eine konsequente An fütterung nach der Kalbung. Als Fütterungssystem für die melkenden Kühe haben sich die mindestens zweiphasige TMR-Fütterung und die Fütterung einer aufgewerteten Mischratio plus tierindividueller Gabe von Kraftfutter bewährt. Aus der Tabelle 2 sind die Ergebnisse von zwei Versuchen an Fleckviehkühen mit zweiphasiger TMR bzw. Mischratio plus tierindividueller Kraftfuttergabe über zwei Versuchsjahre ersichtlich.

Es zeigt sich, dass bei gutem Grobfutter mit 6,5 MJ NEL je kg TM in beiden Systemen hohe Futteraufnahmen möglich sind. Bei steigender Kraftfuttermenge geht die Aufnahme an Grobfutter zu-

rück und die Milchleistung steigt etwas. Dies betrifft insbesondere den Versuch in Triesdorf.

An Deutschen Holsteins wurde von Schmitz et al. (2018) der Einfluss von Grobfutterqualität und Kraftfuttermenge auf Futteraufnahme, Milchleistung und Gesundheit bis zur 16. Laktationswoche geprüft. Negative Effekte auf das Gesundheitsgeschehen in Richtung Ketose zeigten sich bei geringerem NEL-Gehalt im Grobfutter und verminderter Gabe von Kraftfutter.

Futter- und Rationskontrolle:

Zur erfolgreichen Milchkuhfütterung gehört die Futter- und Rationskontrolle (Spiekers et al. 2009). Ein wichtiger Punkt ist die Kontrolle der Futteraufnahme für die verschiedenen Leistungs- bzw. Fütterungsgruppen. Auf Basis dieser Daten und der erfassten Milchleistung kann dann auch die Futtereffizienz kalkuliert werden. Zur besseren Beurteilung der Fütterung empfiehlt sich die Energieeffizienz als Maßstab nach Möglichkeit ausgedrückt in MJ Energie in Milch je MJ NEL.

Eine weitere wichtige Informationsquelle ist die Milch. Aus den Milchkontrollergebnissen können auf Fütterung und Gesundheit Rückschlüsse gezogen werden. Hierzu sind neue Ableitungen erfolgt, die im DLG-Merkblatt 451 zur Fütterungs- und Gesundheitskontrolle auf Basis der Milchinhaltsstoffe dargestellt sind (DLG 2020). Basis sind umfangreiche Auswertungen von Glatz-Hoppe et al. (2020). Zur Beurteilung des Vorliegens einer Ketose wird ein Fett-Eiweiß-Quotient von $> 1,4$ für Holstein und Fleckvieh als „Grenzwert“ empfohlen. Bei der Ketoseerkennung ergeben sich neue Möglichkeiten aus der Nutzung des Mittleren Infrarots (MIR) (Dale et al. 2020). Es gilt die Devise, mehr aus der Milch zu lesen. Für weitere Informationen sei auf www.optiKuh.de verwiesen.

Ausblick und Fazit

In der Milcherzeugung sind neben der Milchleistung und der Futtereffizienz auch die Gewährleistung von Gesundheit und Fruchtbarkeit vorrangig zu beachten. Von zentraler Bedeutung ist in diesem Zusam-

menhang die Energieversorgung. Das Ziel ist eine Minderung der negativen Energiebilanzen zu Beginn der Laktation. Von entscheidender Bedeutung ist hier die Futteraufnahme. Diese kann über die Zucht, das Herdenmanagement sowie die Ausgestaltung von Futter und Fütterung verbessert werden. Für den Erfolg ist ein gezieltes Futter- und Fütterungscontrolling unverzichtbar. Zu empfehlen ist das Nachhalten der Trockenmasseaufnahme und die konsequente Nutzung der Interpretationsmöglichkeiten aus den Milchkontrolldaten nach DLG (2020). Für die Zukunft eröffnet die Nutzung der Milchspektren im mittleren Infrarot (MIR) neue Möglichkeiten. <<

Die Literatur liegt der Redaktion vor.

Prof. Dr. Hubert Spiekers

Bayr. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub
hubert.spiekers@lfl.bayern.de

PerformaNat
feeding science

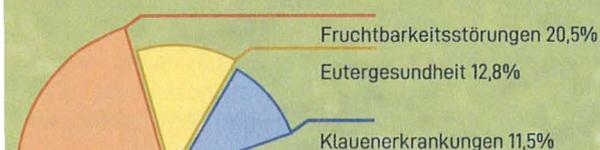


Wussten Sie, dass an allen lebenswichtigen Prozessen Transportkanäle beteiligt sind? Genau da setzt die Technologie von PerformaNat an.

PerformaNat wurde 2015 als Unternehmen aus der Freien Universität Berlin gegründet. Alle bisher entwickelten Produkte basieren auf der von den Gründerinnen selbst entwickelten und patentierten Technologie. Durch den Einsatz von ausgewählten phytoenen Wirkstoffen (PN-T) wird der Nährstofftransport durch die Transportkanäle bei Kühen gezielt unterstützt.

Nach aufwendigen Laboruntersuchungen und umfangreichen Fütterungsstudien sind bisher drei Konzepte zur Unterstützung von Milchkühen rund um die Kalbung entstanden.

Da Fruchtbarkeitsprobleme in Deutschland der häufigste Grund dafür sind, dass Kühe die Herde vorzeitig verlassen, wurde der **PerformaNat ReProBolus** entwickelt.



Abgangsursachen in Deutschland Bundesverband Rind und Schwein e. V., 2020

PerformaNat GmbH, Hohentwielsteig 6, 14613 Berlin
www.performanat.de

UND AUS GUTER HOFFNUNG WIRD GEWISSHEIT PERFORMANAT REPROBOLUS

Die optimale Vorbereitung auf Östrus und Reproduktion:

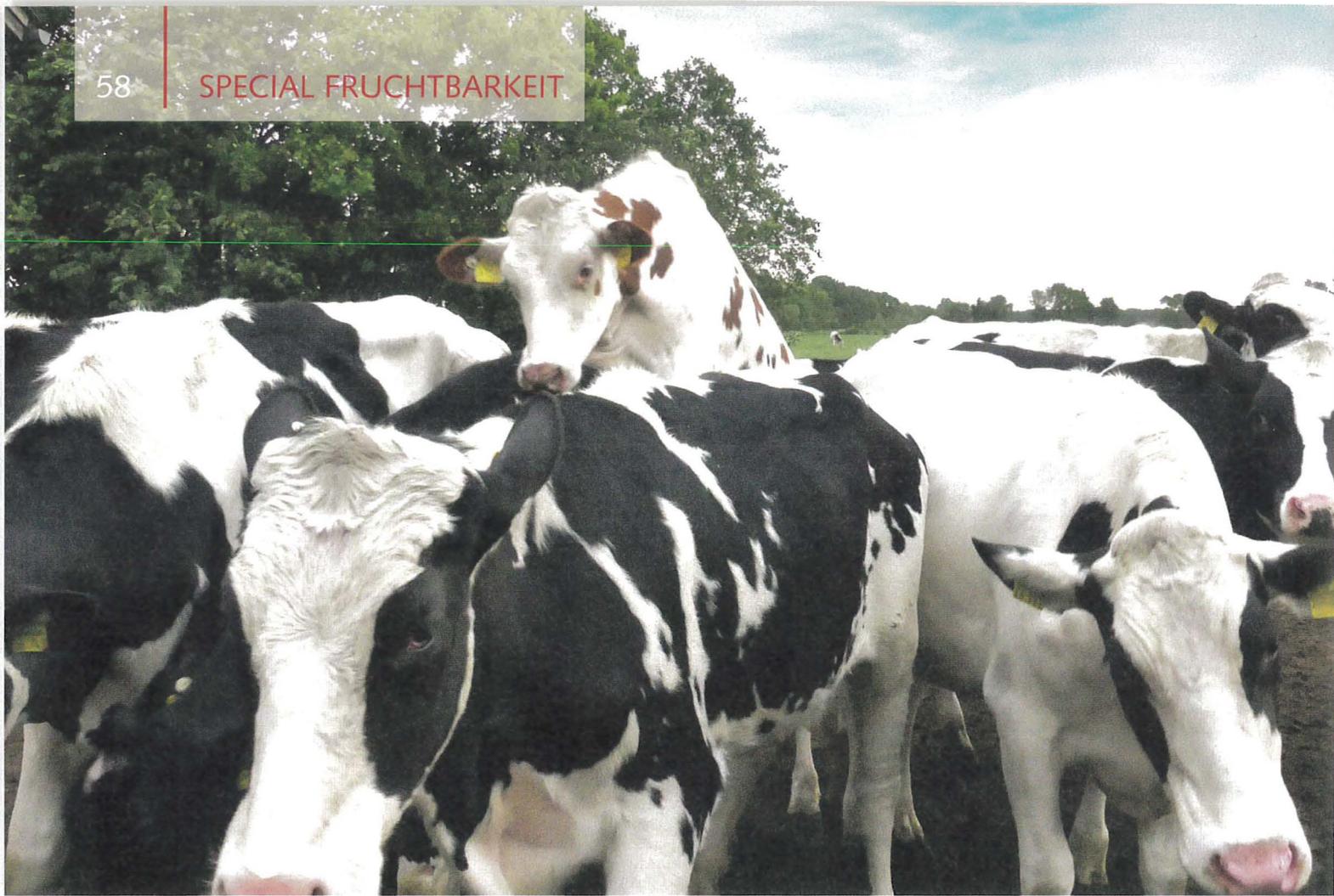
Mit einer langfristigen Versorgung an β -Carotin, Vitamin A, Spurenelementen und dem phytoenen Wirkstoff PN-T unterstützen Sie:

- die Follikelreifung
- die Brunstanzeichen
- die Einnistung des Embryos



Möchten Sie, dass auch Ihre Kühe vom **PerformaNat ReProBolus** profitieren können?

Melden Sie sich gern bei uns:
sales@performanat.de oder 030 265 75 500



Die Fruchtbarkeit ist von vielen äußeren Faktoren stark beeinflusst.

Foto: Rolfes

Die Zucht auf bessere Fruchtbarkeit lohnt sich

In vielen Milchviehbetrieben ist die Fruchtbarkeit der Rinder und Kühe eine der größten Baustellen im Herdenmanagement. Die Gründe dafür können unterschiedlicher Natur sein: eine unzureichende Brunstbeobachtung, schwere Kalbungen, Erkrankungen wie z. B. Lahmheit oder Stoffwechselstörungen, ein zu hoher oder nach der Kalbung zu schnell abfallender Body Condition Score (BCS) oder β -Karotin-, Kupfer- oder Lichtmangel, um nur einige Beispiele zu nennen. Ein wichtiger Baustein zur langfristigen Verbesserung der Fruchtbarkeit in der Herde ist unabhängig von Umweltfaktoren die Zucht auf eine bessere Fruchtbarkeit. Als Zuchtwerte stehen hier in erster Linie der RZR und der RZ-Repro zur Verfügung.

Anke Rolfes, Bundesverband Rind und Schwein e. V., Bonn

Der RZR

Der RZR beschreibt die Töchterfruchtbarkeit und ist ein aus mehreren Merkmalen für Rinder und Kühe zusammengesetzter Zuchtwert. Zum einen wird mit 10 % die Rastzeit der Kühe berücksichtigt,

die die Zeitspanne von der Kalbung bis zur ersten Belegung betrachtet. Da diese zum Teil auch managementbedingt sein kann (freiwillige Rastzeit), entfällt darauf nur ein kleiner Anteil. Die Konzeption, also das Vermögen eines Tieres, tragend zu werden, ist mit 90 % ein deutlich größere

rer Block, der in vier Teile unterteilt wird: 7,5 % Non-Return-56 (NR56, Anteil der Tiere, die nach der Erstbesamung innerhalb von 56 Tagen nicht noch einmal besamt wurden) der Rinder, 37,5 % NR56 der Kühe, 7,5 % Verzögerungszeit (Dauer von der Erstbesamung bis zur erfolgreichen

Besamung) der Rinder und 37,5 % Verzögerungszeit der Kühe.

Wie zu Beginn beschrieben, ist die Fruchtbarkeit von vielen äußeren Faktoren stark beeinflusst. Das spiegelt sich auch in den Erblichkeiten der einzelnen Teilmerkmale wider. Diese sind mit 0,01 bis 0,04 sehr klein, das heißt, mehr als 95 % der Unterschiede zwischen Tieren gehen auf äußere Einflüsse zurück. Aus den Genotyp-Phänotyp-Vergleichen, also dem Vergleich zwischen dem genetischen Potenzial und der Merkmalsausprägung, für Herdentypisierungsbetriebe wird aber deutlich, dass trotz niedriger Erblichkeiten im RZR große Unterschiede zwischen den Tieren innerhalb einer Herde bestehen (Abb. 1). Dargestellt ist beispielhaft ein Betrieb, dessen erstlaktierende Kühe im unteren Viertel einen mittleren RZR von 92 haben, während die höchsten 25 % einen mittleren RZR von 112 aufweisen. In der Zwischenkalbezeit liegen zwischen diesen beiden Gruppen 30 Tage.

Ähnlich stellt sich dies auch in Abbildung 2 dar. Im Mittel entspricht der RZR der 25 % schlechtesten und besten Erstlaktierenden jeweils denen der ersten Abbildung. Der Besamungsindex unterscheidet sich auch hier deutlich und liegt beim unteren Viertel bei 2,7 und beim oberen Viertel bei 1,8. Im Mittel liegt der Besamungsindex der Erstlaktierenden in diesem Betrieb bei 2,1. Somit finden sich unter gleichen Managementbedingungen durchaus große Unterschiede zwischen Kühen mit hohen und niedrigen Zuchtwerten in diesem Merkmal.

Der RZRepro

Seit 2019 gibt es zusätzlich zum RZR den RZRepro. Er drückt aus, wie resistent die Tiere gegen Reproduktionsstörungen sind. Während der RZR aus den Besamungsmeldungen und Kalbeinformationen zusammengesetzt wird, berücksichtigt der RZRepro drei der wichtigsten Fruchtbarkeitsstörungen: Die Zyklusstörungen (u.a. Zysten) nehmen dabei mit 50 % den größten Anteil im RZRepro ein. Auf Endometritis (Gebärmutterentzündung) und Nachgeburtverhalten entfallen je 25 % Gewichtung.

Die Informationen für den RZRepro stammen aus verschiedenen Gesundheitsprojekten. Das Bekannteste und umfangreichste Gesundheitsprojekt ist KuhVision, an dem über 700 Betriebe aus Deutschland, Österreich und Luxemburg teilneh-

Definitionen

- **Rastzeit:** die Zeitspanne von der Kalbung bis zur ersten Belegung
- **Konzeption:** das Vermögen eines Tieres, tragend zu werden
- **Non-Return-56 (NR56):** Anteil der Tiere, die nach der Erstbesamung innerhalb von 56 Tagen nicht noch einmal besamt wurden
- **Verzögerungszeit:** Dauer von der Erstbesamung bis zur erfolgreichen Besamung

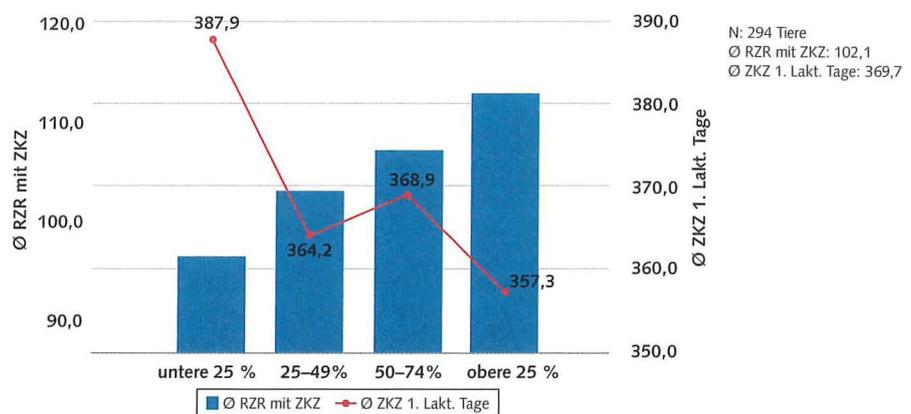
men. Um die Sicherheit des Zuchtwertes noch weiter zu erhöhen, werden zusätzlich die Meldungen der Abgangsursachen mit einbezogen.

Der RZRepro hat eine Erblichkeit von 7 %. Diese Erblichkeit ist für ein Gesund-

heitsmerkmal in einem vergleichsweise hohen Bereich, da auch die Gesundheit durch viele äußere und damit nicht erbliche Faktoren beeinflusst wird. Exemplarisch zeigt Abbildung 3 den Anteil an Nachgeburtverhalten bei Erstlaktierenden in einem Betrieb. Das untere Viertel der Kühe hat im Mittel einen RZRepro von 95. Fast 11 % dieser Tiere hatten nach der Kalbung Nachgeburtverhalten. Die besseren 75 % liegen mit Zuchtwerten zwischen 99 und 105 bei nur 3,6 % Nachgeburtverhalten.

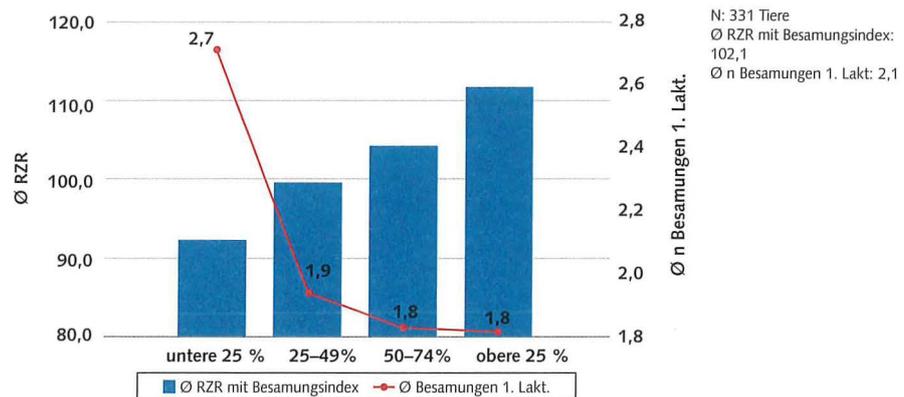
Da Rinder generell eine bessere Fruchtbarkeit als Kühe haben, wird häufig erst nach der ersten Kalbung deutlich, ob eine Kuh zu Fruchtbarkeitsproblemen neigt und mehrere Besamungen zum Tragendwerden benötigt werden. Um jedoch früher selektieren oder gezielt Bullen mit guter Töchterfruchtbarkeit auf Problemtiere anpaaren zu können, kann eine Typisierung der Kälber nach der Geburt gute Hinweise geben.

Abb. 1: Vergleich Genotyp und Phänotyp für RZR mit Zwischenkalbezeit



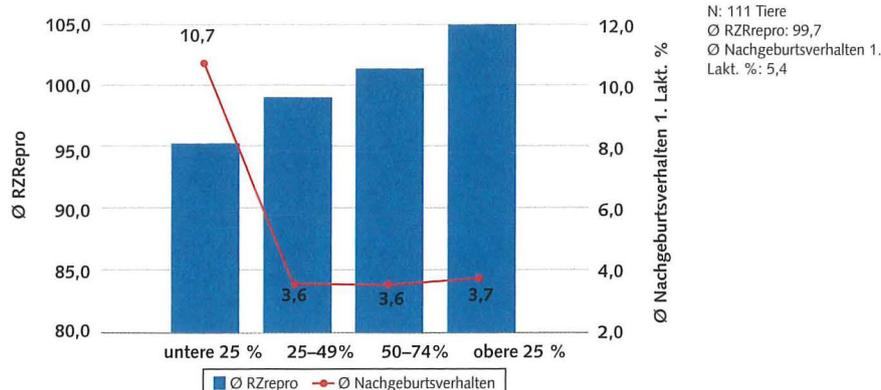
(Quelle: vit)

Abb. 2: Vergleich Genotyp und Phänotyp für RZR mit Besamungsindex



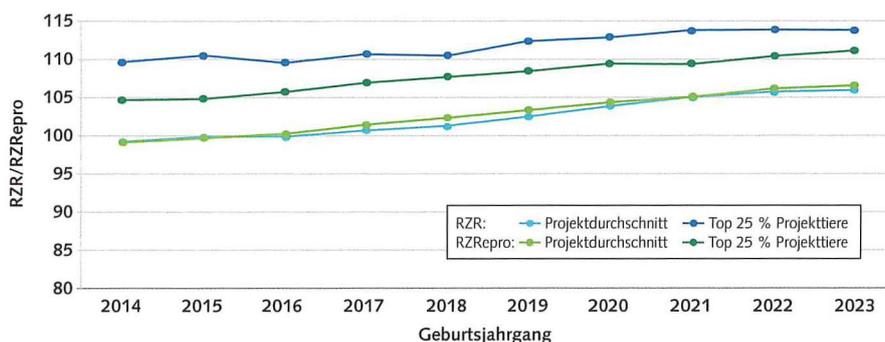
(Quelle: vit)

Abb. 3: Vergleich Genotyp und Phänotyp für RZRepro mit Nachgeburtsverhalten



(Quelle: vit)

Abb. 4: Entwicklung der durchschnittlichen Zuchtwerte je Geburtsjahrgang für die Rasse Holstein (SBT)



(Quelle: vit)

Die Sicherheit der genomischen Zuchtwerte liegt im Mittel für RZR bei immerhin 54 % und damit gut dreimal so hoch wie die reine Pedigreeinformation (Information abgeleitet aus den Vorfahren).

Auf der in Deutschland verwendeten Relativskala bildet ein Zuchtwert von 100 die mittlere Töchterfruchtbarkeit aller vier bis sechs Jahre alten Kühe ab. Soll die Fruchtbarkeit in einer Herde verbessert werden,

sollten also Bullen mit Werten deutlich über 100, besser über 112 im RZR eingesetzt werden. Gleiches gilt für den RZRepro.

Seit dem Start des Projektes KuhVision konnten der RZR und der RZRepro in den Projektbetrieben um 6 bis 7 Zuchtwertpunkte gesteigert werden (Abb. 4). Davor war der Anstieg trotz genomischer Selektion auf der Vaterseite nur schwach ausgeprägt.



Jetzt kostenlosen Newsletter abonnieren.

Tierärztinnen informieren stets aktuell über Rinderkrankheiten, Fütterungstrends und Prophylaxemaßnahmen. Arbeitsanleitungen erleichtern den Alltag. Verpassen Sie keine Ausgabe mehr und melden Sie sich heute noch an unter www.milchpraxis.com.

 **Milchpraxis.com**
FACHPORTAL MILCHKUHN

Auf genetische Merkmale achten

Bei der Holsteinrasse sind sechs Haplotypen (HH1–HH6) bekannt, die die Fruchtbarkeit beeinflussen können. Es hat sich in Untersuchungen gezeigt, dass einige Haplotypenvarianten nicht reinerbig, sondern nur in Kombination mit der anderen Variante (mischerbig) vorkommen. Dies weist auf einen embryonalen Fröhrtod oder eine frühe Kälbersterblichkeit bei reinerbigen Trägern dieser Varianten hin. An Merkmals-träger sollten also nur freie Bullen angepaart werden. Die meisten der heute verfügbaren Bullen sind nicht Träger der Haplotypen HH1–HH6.

Andere Zuchtwerte als Hilfsmittel

Sowohl Studien als auch Erfahrungswerte in den Betrieben zeigen, dass sich beispielsweise Kalbprobleme negativ auf die Fruchtbarkeit auswirken bzw. zu vermehrten Reproduktionsstörungen führen. Mit den Zuchtwerten RZKm (Kalbeeigenschaften der Mutter) und RZKd (Kalbeeigenschaften des Kalbes) kann mittels Zucht auf leichtere Kalbungen hingewirkt werden. Dies beugt in der Folge auch Fruchtbarkeitsproblemen nach der Kalbung vor.

Sind im eigenen Betrieb weitere züchterisch bearbeitbare Merkmale mit einer schlechteren Fruchtbarkeit assoziiert (z. B. Lahmheiten), sollten auch hier gezielt Bullen mit guten Zuchtwerten in dem Merkmal eingesetzt werden.

Fazit

Obwohl die Fruchtbarkeit in der Herde stark durch verschiedene Umwelteinflüsse geprägt ist, lässt sich auf lange Sicht mit modernen züchterischen Methoden eine Verbesserung erzielen. Die Ergebnisse aus den Herdentypisierungsbetrieben zeigen, dass die Unterschiede zwischen Kühen mit niedrigen und mit hohen Zuchtwerten in den Reproduktionsmerkmalen unter gleichen Managementbedingungen trotz niedriger Erblichkeit deutlich ausfallen. <<

Anke Rolfes

Bundesverband Rind und Schwein e. V.,
Bonn
a.rolfes@rind-schwein.de

Moderne Technologien zur Verbesserung der Fruchtbarkeit

Um die Fruchtbarkeit von Kühen zu verbessern, gibt es verschiedene Technologien und Verfahren. Der Artikel erläutert die richtige Vorgehensweise bei Ovulationssynchronisation.

Dr. Stefan Borchardt, Tierklinik für Fortpflanzung, FU Berlin

Die Fruchtbarkeitsleistung eines Betriebes hat einen entscheidenden Einfluss auf die Profitabilität. Die 21-Tage-Pregnancy-Rate (21 d PR; relativer Anteil an zugelassenen Kühen, die in einem 21-Tage-Zyklus tragend werden) ist aktuell die aussagekräftigste Kennzahl, um die Fruchtbarkeitsleistung eines Betriebes zu bewerten. Eine Steigerung der 21 d PR führt zu Mehrerlösen durch eine effizientere Milchproduktion (d. h. höherer Income over feed cost), eine geringere Remontierungsrate und weniger Kosten für die Reproduktion (z. B. Spermia und Arbeitserledigung). Eine Steigerung der 21 d PR folgt den Gesetzen des abnehmenden Ertrags. Zum Beispiel ist eine Steigerung der 21 d PR von 16 % auf 18 % profitabler als von 28 % auf 30 % (Tabelle).

Die 21 d PR setzt sich zusammen aus der Brunstnutzungsrate (relativer Anteil an zugelassenen Kühen, die in einem 21-Tage-Zyklus besamt werden) und der Konzeptionsrate (trächtige Kühe/besamte Kühe). Beide Faktoren können durch das Fruchtbarkeitsmanagement beeinflusst werden. Hierbei spielen zwei Fragen eine wesentliche Rolle:

- 1) Wie schnell werden die Kühe nach Ablauf der freiwilligen Wartezeit besamt?
- 2) Wie schnell werden nicht tragende Kühe nach einer Besamung identifiziert und wieder besamt?

Dabei stehen dem Landwirt verschiedene Technologien und Möglichkeiten zur Verfügung. Im Folgenden geht es um neue Erkenntnisse über Protokolle zur Ovulationssynchronisation.

Protokolle zur Ovulationssynchronisation

Vor mehr als 20 Jahren wurde an der Universität in Wisconsin, USA, das erste systematische Protokoll zur Ovulationssynchronisation entwickelt und der Na-



Für das Fruchtbarkeitsmanagement stehen dem Landwirt verschiedenen Technologien zur Verfügung.

Fotos: Landpixel

me „Ovsynch“ geprägt (Abb. 1). Diese Programme wurden ursprünglich entwickelt, um die Brunstnutzungsrate zu steigern. Das ursprüngliche Protokoll umfasste eine Verabreichung von Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) zu einem zufälligen Zeitpunkt des Zyklus, die Gabe von

Prostaglandin F_{2α} (PGF) sieben Tage später sowie eine erneute Gabe von GnRH 48 Stunden nach der Gabe von Prostaglandin F_{2α}. Eine terminierte Besamung erfolgte 16 bis 20 Stunden nach der zweiten Verabreichung von GnRH.

Tabelle: Zu erwartender Profit durch eine Steigerung der 21-Tage-Pregnancy-Rate

		Milchpreis, €/kg				
		0,27	0,30	0,34	0,38	0,42
21 d PR	10	Referenz				
	12	58,7	69,1	79,5	89,9	100,3
	14	43,4	51,2	59,0	66,8	74,6
	16	31,0	36,7	42,4	48,1	53,8
	18	23,6	28,0	32,5	36,9	41,3
	20	15,3	18,3	21,3	24,2	27,2
	22	10,3	12,5	14,6	16,7	18,8
	24	6,2	7,5	8,9	10,3	11,7
	26	5,1	6,3	7,4	8,5	9,6
	28	3,4	4,2	4,9	5,7	6,4
	30	2,2	2,7	3,2	3,8	4,3
	32	1,4	1,8	2,1	2,5	2,8

Abb. 1: Schematischer Ablauf des Ovsynch-Protokolls

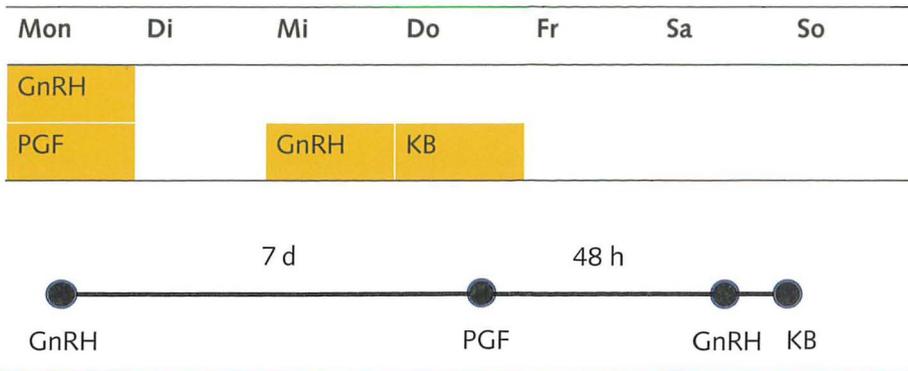


Abb. 2: Evolution der Protokolle zur Ovulationssynchronisation

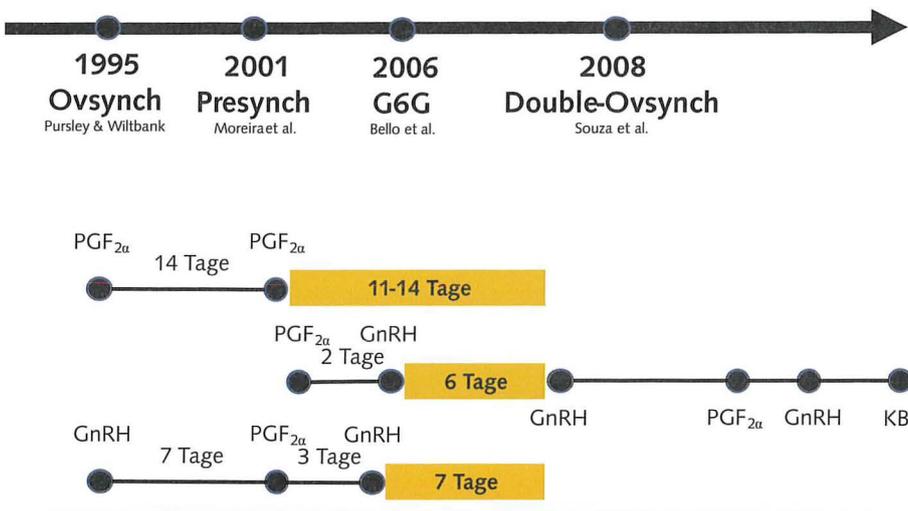
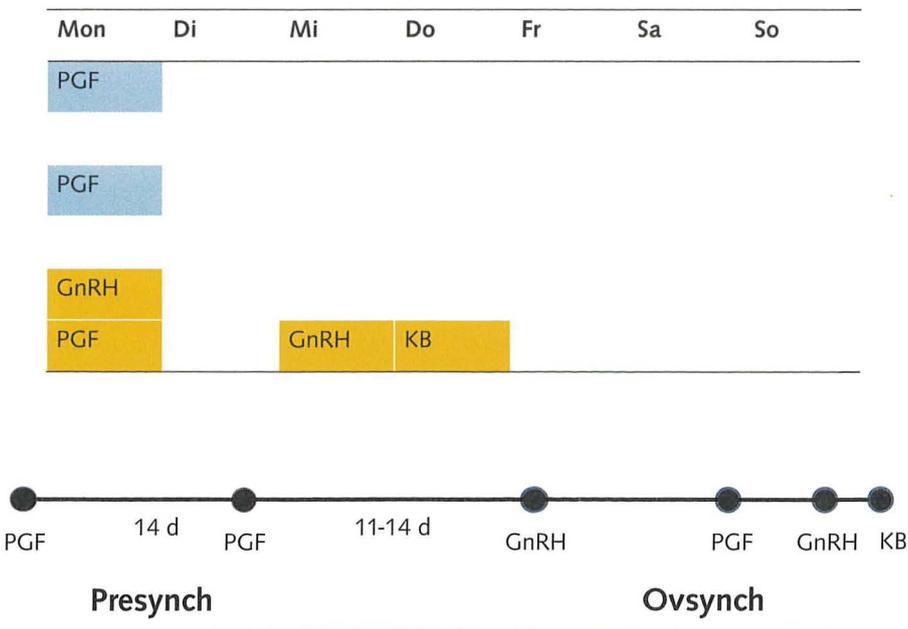


Abb. 3: Schematische Darstellung des Presynch-Ovsynch



In der Zwischenzeit sind zahlreiche Varianten und Ergänzungen zu diesem ursprünglichen Protokoll entwickelt worden, um zum einen die zunächst unbefriedigenden Besamungsergebnisse durch eine Vorsynchronisation zu steigern und zum anderen eine erneute Wiederbesamung schneller durchführen zu können. Mittlerweile sind Protokolle zur Ovulationssynchronisation und terminorientierten Besamung insbesondere in den USA weit verbreitet, um die Fruchtbarkeitsleistung einer Milchviehherde zu verbessern. Unter Berücksichtigung der physiologischen Grundlagen bei der Follikelentwicklung ist es gelungen, die Fruchtbarkeitsergebnisse nach terminorientierter Besamung deutlich zu verbessern.

Der Konzeptionserfolg in einem Ovsynch-Protokoll kann maximiert werden, wenn:

- 1) Es nach der ersten GnRH-Gabe zu einer Ovulation kommt bzw. ein Gelbkörper zu diesem Zeitpunkt vorhanden ist.
- 2) Es nach der Prostaglandingabe zu einer vollständigen Auflösung des Gelbkörpers kommt.
- 3) Der Follikel nach der zweiten GnRH-Gabe ovuliert.

Das Verständnis dieser Grundlagen hat zu Modifikationen in dem ursprünglichen Protokoll geführt (Abb. 2). Die erste Anpassung war der Zeitpunkt der Besamung bzw. der Abstand zwischen der Prostaglandingabe und der zweiten GnRH-Gabe. Idealerweise sollte zwischen der zweiten GnRH-Gabe und der Besamung ein Abstand von 12 bis 16 Stunden liegen. In der Praxis bedeutet das, dass die GnRH-Gabe am Nachmittag/ Abend und die Besamung am nächsten Morgen erfolgen sollte.

Protokolle zur ersten Besamung

Der Beginn des Ovsynch-Protokolls ist idealerweise am Zyklustag 6. Hier ist ein funktioneller Gelbkörper vorhanden und ein dominanter Follikel, welcher nach der ersten GnRH-Gabe ovuliert. Beides sorgt dafür, dass der Follikel, der später besamt wird, in einer Umgebung mit einer hohen Progesteronkonzentration heranreift. Das ist von enormer Bedeutung für die Qualität der späteren Eizelle. Die erste Anpassung war eine vorgeschaltete zweimalige Prostaglandingabe im Abstand von 14 Tagen, das sogenannte Presynch-Ovsynch (Abb. 3).

In diesem Verfahren gibt es zwei Möglichkeiten: Der Landwirt kann Tiere, die nach der zweiten Prostaglandingabe in

Abb. 5: Schematische Darstellung zum Ablauf des G6G

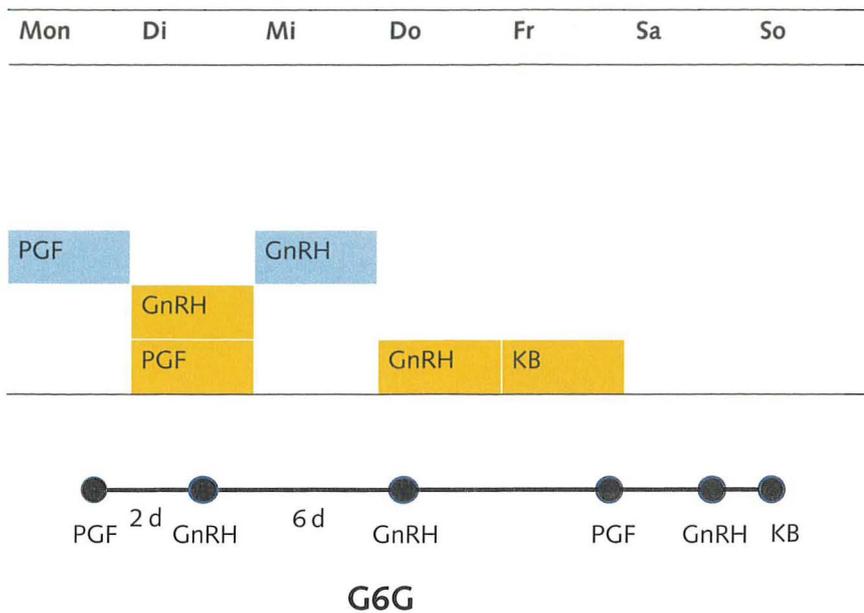


Abb. 6: Schematische Darstellung der Resynchronisation

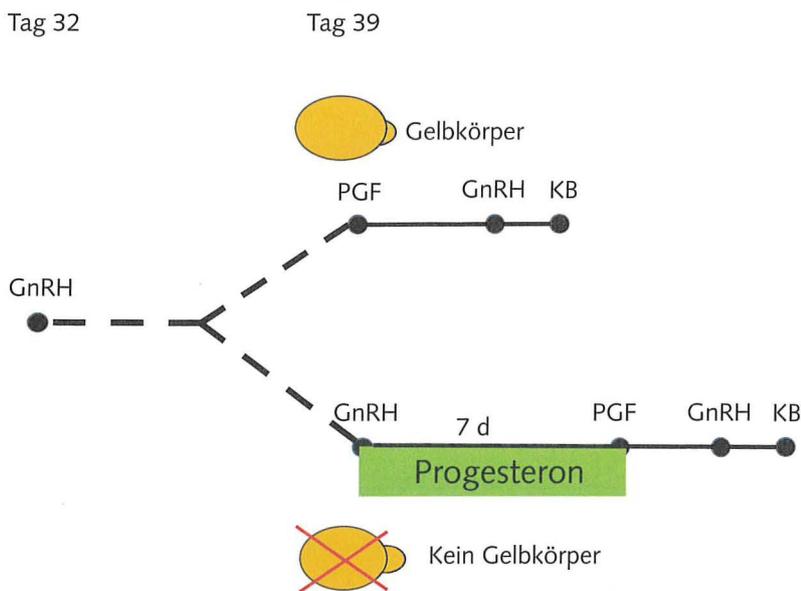
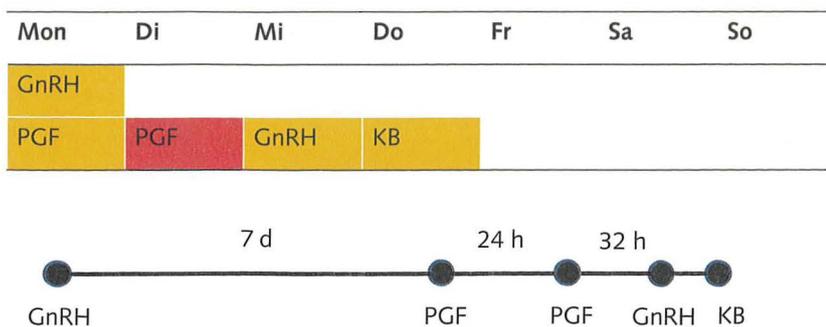


Abb. 7: Schematische Darstellung zum Ovsynch-Protokoll mit einer zweimaligen Prostaglandingabe



abhängig von der Trächtigkeit kann man allen Tieren eine Woche vor der Trächtigkeitsuntersuchung GnRH geben, um den Anteil an Tieren mit Gelbkörper zur TU zu erhöhen bzw. das Wachstum einer Follikelwelle zu initiieren.

Zweimalige Prostaglandingabe im Ovsynch

Bei etwa 25 % der Tiere kommt es zu einer unvollständigen Auflösung des Gelbkörpers nach einer einmaligen Prostaglandingabe an Tag 7 des Ovsynch-Protokolls. Diese Tiere haben eine drastisch schlechtere Fruchtbarkeit (10 % vs. 40 %) im Vergleich zu Tieren, bei denen es zu einer vollständigen Auflösung des Gelbkörpers kommt. Aufgrund dessen ist eine weitere Modifikation des ursprünglichen Ovsynch-Protokolls die zweimalige Prostaglandingabe an Tag 7 und 8 (Abb. 7). Dadurch kann der Konzeptionserfolg um ungefähr 6 % gesteigert werden.

Modifikationen des ursprünglichen Ovsynch-Protokolls haben zu einer deutlichen Steigerung des Konzeptionserfolgs geführt. Es können vergleichbare oder sogar höhere Konzeptionsraten erzielt werden als bei Tieren, die nach einer spontanen Brunst besamt werden. Allerdings setzen diese komplexeren Verfahren ein hohes Maß an Compliance („Protokolltreue“) voraus. Tierarzt bzw. Landwirt müssen sicherstellen, dass jede Kuh das richtige Medikament zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Dosierung erhält. Dies kann durch das Verwenden einer Selektion, automatisch generierten Tierlisten, das Verabreichen der Medikamente im Fressgitter und die Nutzung von RFID-Technologie zur Tieridentifikation erleichtert werden. <<

Dr. Stefan Borchardt
 FU Berlin
 Tierklinik für Fortpflanzung
 stefan.borchardt@fu-berlin.de