



Big Cow-Data

Über Herdenmanagement zu sprechen, ohne die Begriffe Big Data oder Precision Livestock Farming (PLF) zu verwenden, ist kaum mehr vorstellbar. Sie stehen für Datenverarbeitung und Analyse von tierspezifischen Daten.

VON CHRISTIAN FASCHING,
ANDREAS STEINWIDDER, GREGOR
HUBER UND JOHANN GASTEINER

Das Big kommt von der riesigen Datenmenge, der Geschwindigkeit, mit der Datenmengen erzeugt und übertragen werden und der Bandbreite der Datentypen (unterschiedliche Formate und Strukturen).

Sensorgestützte Gesundheitsüberwachung und Brunsterkennung sind klassische Einsatzbereiche für Big Data und PLF. Für die Gesundheit bedeutsame Kennwerte werden dazu mit Hilfe von Sensoren vom Einzeltier permanent aufgezeichnet. Das Ergebnis der Analyse dieser Daten ist die Information über das Verhalten, den Gesund-

heitszustand oder den Brunststatus.

Gesundheitsmonitoring Je früher man Krankheiten erkennen kann, desto besser. Die Wiederkaudauer ist bei einer Labmagenverlagerung bereits acht Tage vor der sichtbaren Diagnose krankheitsbedingt verringert. Die frühzeitige Behandlung auffälliger Tiere mildert oder stoppt den Krankheitsverlauf. Diese vorbeugend getroffenen Maßnahmen führen zu einem sparsameren Einsatz von Medikamenten. Der Anteil von krankheitsbedingten Ausfällen wird verkleinert und das Tierwohl gesteigert. Rund um die Abkalbung und in den ersten sechs bis acht Laktationswochen sind Milchkühe hohen Belastungen ausgesetzt. Dies führt zu gehäufter Labmagenverlagerung, Ketose,

Festliegen oder Pansenazidose. Zielführend ist es, Erkrankungen von vornherein zu vermeiden oder sie möglichst früh zu erkennen. Die Sensoren unterstützen den Betriebsleiter in beiden Aspekten.

Gesundheitsrelevante Messgrößen, die eine Meldung auslösen können, sind die Wiederkauaktivität, die Bewegungsaktivität, die Vormagentemperatur oder ein aus mehreren Parametern gebildeter Gesundheitsindex. Im Unterschied zur Beobachtung augenscheinlicher Symptome können mit diesen Parametern krankhafte Vorgänge früher erkannt werden. Untersuchungen zeigen, dass bei Kühen mit Erkrankungen zum Laktationsstart die Wiederkaudauer am Tag der Kalbung stärker einbricht und im Anschluss langsamer als bei

gesunden Kühen ansteigt. Für den Betriebsleiter besteht hier die Möglichkeit, den Verlauf von Parametern während kritischer Zeiten speziell zu beobachten und andererseits auf Gesundheitsmeldungen zu reagieren. Empfohlen wird täglich die Wiederkauaktivität während der ersten 14 Laktationstage zu kontrollieren. Zum Zeitpunkt, bei dem der Parameterverlauf auffällig ist, fehlen meist klinische Symptome. Die Herausforderung liegt dann in der Wahl einer gezielten Behandlung. Gelingt es, diesen Informationsvorsprung zu nutzen, nimmt die Krankheit einen schwächeren Verlauf bzw. kann ein schwerer Verlauf verhindert werden.

Brunsterkennung Neben dem Gesundheitsmonitoring ist die Brunsterkennung

ausschlaggebend für eine erfolgreiche Milchproduktion. In Österreich ist die augenscheinliche Beobachtung von klassischen Brunstsymptomen am weitesten verbreitet. Studien belegen, dass diese Art der Brunsterkennung in den vergangenen 30 bis 50 Jahren schwieriger geworden ist. Berichte zeigen, dass der Anteil der Kühe, die einen Duldungsreflex zeigen, von 80 Prozent auf 50 Prozent zurückgegangen ist. Gleichzeitig hat auch die Duldungsdauer von 15 auf fünf Stunden abgenommen. Dazu kommt noch, dass sich das Brunstgeschehen bei mehr als der Hälfte der Kühe auf die Nacht beschränkt. Trotz dieser schwierigen Rahmenbedingungen werden noch 60 Prozent bis 85 Prozent der Brunstereignisse erkannt.

Sensorgestützte Systeme zeichnen dagegen permanent und zuverlässig auf. Die Brunsterkennungsrate wird mit 62 Prozent bis 90 Prozent und der positive Vorhersagewert (Wahrscheinlichkeit, dass die Kuh bei einem positiven Ergebnis tatsächlich brünstig ist) mit 67 Prozent bis 84 Prozent angegeben. Es gibt Untersuchungen, die eine über 90-prozentige Brunsterkennungsrate und einen positiven Vorhersagewert von ebenfalls über 90 Prozent belegen. Damit werden Brunst und Nichtbrunst von sensorbasierten Systemen deutlich zuverlässiger erkannt als vom Menschen.

Um eine Brunst zuverlässig zu erkennen, verwenden die Hersteller verschiedene Parameter. Ein Hersteller nutzt den aus mehreren Parametern bestehenden Brunstindex. Dieser wird mitunter von der Zyklusregelmäßigkeit, der Wiederkau- und der Bewegungsaktivität beeinflusst. Andere wiederum nutzen die für die Brunst charakteristischen Kopfbewegungen, die Aktivitätsänderung oder Veränderungen im Wiederkauverhalten. Im Wesentlichen ist es jedoch die Veränderung der Bewegungsaktivität, eine Kombination an Parametern und/oder von dimensionslosen Messgrößen.

Neben der Brunsterkennung und dem Gesundheitsmonitoring verfügen diese Systeme über zahlreiche weitere Funktionen und erheben die unterschiedlichsten Parameter. Sie reichen vom Erkennen einer herannahenden Abkalbung, dem Liege-, dem Hitzestressmonitoring bis hin zur Wasseraufnahme, der Tieridentifikation oder der Tierortung. Mit Gruppenfunktionen wie beispielsweise der Gruppenroutine (Wiederkaufen und Aktivität) bzw. der Gruppenkonzanz ist es möglich, Stress zu erkennen oder auch die Ration zu optimieren.

Motility – ein vielversprechender Parameter Die Motility (Pansenmotorik oder Vormagenmotorik) ist wichtig für das Verdauungssystem des Wiederkäuers. Sie ist für den Weitertransport der aufgenommenen Nahrung in den Psalter verantwortlich. Indem die Aktivität der Haube erfasst wird, können vom Zyklus der Haubenmotorik, die Kontraktionsdauer und die Dauer zwischen zwei Zyklen bestimmt werden. Die Pulsbreite ist dabei in Ruhe und beim Fressen kürzer als beim Wiederkaufen (Rauch, 2008).

Im Rahmen umfangreicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ist es an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein mit dem Smaxtec Pansensensor erstmals gelungen, die Dauer der Haubenkontraktion (Pulsbreite) und die Dauer zwischen zwei Zyklen (Periodizität) mit Hilfe der Aktivitätsmessung kontinuierlich zu erfassen. Wie von Rauch beschrieben, zeigen die Ergebnisse beim Wiederkaufen deutlich längere Pulsbreiten als beim Fressen oder in Ruhe. Dies ist auf die zusätzliche Kontraktion beim Wiederkaufen und die mögliche Pause zwischen Rejektionskontraktion und der ersten Haubenkontraktion zurückzuführen. Erste Vergleichsmessungen mit alternativen Verfahren, wie der Videobeobachtung oder den Systemen Rumiwatch und Heitime, sind vielversprechend. Die Ergebnisse lassen erwarten, dass die Wiederkaudauer mit

Hilfe der Haubenaktivität sehr zuverlässig erfasst werden kann.

Mit der Weiterentwicklung dieser Methode werden in Zukunft zwei zusätzliche, sehr aussagekräftige Parameter für das Erkennen einer Brunst und das Gesundheitsmonitoring (z.B. Störungen der Vormagenaktivität) zur Verfügung stehen. Darüber hinaus werden sie zum Überwachen der Pansen-gesundheit Verwendung finden.

Mit Hilfe der sensorbasierten Tierbeobachtung ist es möglich, die Arbeitsbelastung zu entschärfen. Nutzer geben an, dass sich der Zeitaufwand für visuelle Tierbeobachtung seit der Verwendung dieser Technologie wesentlich reduziert hat. Gerade auf Betrieben, wo die Altenteiler die Tierbeobachtung nicht mehr ausfüllen können, sind sensorbasierte Systeme häufig die einzige Alternative.

Die Antwort auf die Frage, inwieweit eine sensorbasierte Tierbeobachtung rentabel ist,

muss der Anwender selbst finden. Die Kosten einer unfreiwillig verabsäumten Brunst werden mit 40 bis 84 Euro angegeben. Ist zu erwarten, dass Erkrankungen und/oder Verluste durch die sensorgestützte Überwachung der Tiergesundheit vermieden werden können, so ist dies in der Kalkulation zu berücksichtigen. Mehr Lebensqualität ist für viele Landwirte ein Argument, sich für ein sensorbasiertes System zu entscheiden. Selbst wenn dieser Mehrwert an Lebensqualität schwierig zu messen ist, kann er für das nachhaltige Bestehen des Betriebes entscheidend sein.

In Österreich werden sensorbasierte Managementsysteme von rund 10 Prozent der Milchviehbetriebe genutzt. Es ist anzunehmen, dass immer mehr Kühe in diese Systeme eingegliedert werden.

Christian Fasching, Andreas Steinwider, Gregor Huber und Johann Gasteiner lehren und forschen an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

JETZT NOCH MEHR LEISTUNG IM KOMPAKTEN FORMAT

DER NEUE 5R

Machen Sie Bekanntschaft mit unserem neuen 5R Traktor. Der mit Premium-Leistungsmerkmalen voll ausgestattete, starke und flinke Traktor kann Berge versetzen, ist aber dennoch extrem agil und wendig. Ein Traktor für all Ihre Anwendungen. Ein Traktor, der all Ihre Wünsche erfüllt.



 JOHN DEERE

Überzeugen Sie sich selbst – Ihr John Deere Vertriebspartner berät Sie gerne!

 Lagerhaus|Technik

lagerhaus.at