

Brunsterkennung - Moderne Systeme im Vergleich

Christian Fasching^{1*}

Zusammenfassung

Unter Precision Livestock Farming oder auch Precision Dairy Farming versteht man den Einsatz von Sensortechnik in der Tierhaltung bzw. Milchproduktion. Der rasante Fortschritt eröffnete in den vergangenen Jahren neue Möglichkeiten. Neben zahlreichen Mess-, Steuerungs- und Regelfunktionen in den verschiedensten Bereichen der Milchproduktion, hält mittlerweile die kontinuierliche und individuelle Tierbeobachtung Einzug. Im Wesentlichen geht es dabei um das Erkennen von Brunstereignissen und das Überwachen der Tiergesundheit. In Abhängigkeit vom Systemhersteller nutzen diese Brunsterkennungssysteme Parameter wie Aktivität, Fress- und Wiederkauverhalten sowie die Körpertemperatur. Das Ergebnis sind Brunst- und Geburtsmeldungen sowie Gesundheitsalarme wie „Abfall der Wiederkautätigkeit“, „Minderaktivität“, oder „Anstieg bzw. Abfall der Körpertemperatur“.

Summary

Precision Livestock Farming or even Precision Dairy Farming is the use of sensor technology in livestock farming, respectively dairy production.

The fast progress in recent years has opened new opportunities. Besides many measuring-, control- and regulation functions in different areas of dairy production, continuous and individual observation have found their way into animal production.

Basically it deals with heat detection and monitoring animal health.

Depending on the system, these heat detection systems use parameters such as activity, feeding- and chewing behaviour as well as body temperature. The results are heat- and birth reports as well as health alerts, for example “decrease in chewing activity”, “inactivity” or “increasing/decreasing body temperature”.

Die Brunst erkennen

Studien belegen, dass es schwieriger wurde, die Brunst durch visuelle Beobachtung richtig zu erkennen. So hat sich in den vergangenen Jahren der Anteil der Kühe, die während der Brunst einen Duldungsreflex zeigen, von 80 auf 50 % reduziert. Die Duldungsdauer hat gleichzeitig von 15 auf 5 Stunden abgenommen (DOBSON, WALKER, MORRIS, ROUTLY und SMITH, 2008). Auch die während der Brunst erhöhte Bewegungsaktivität nimmt mit steigender Milchleistung ab (LÓPEZ-GATIUS, SANTOLARIA, MUNDET und YÁNIZ, 2005). Hinzu kommt, dass sich das Brunstgeschehen bei mehr als der Hälfte der Kühe auf die Nacht beschränkt (ROSSOW, 2005). Trotz dieser schwierigen Rahmenbedingungen werden durch die visuelle Beobachtung, in Abhängigkeit vom Aufwand, 60 bis 85% der Brunstereignisse erkannt (BECKER, KANITZ und HEUWIESER, 2005).

Moderne Brunsterkennungssysteme beobachten tierindividuell und über 24 Stunden am Tag. Sie erreichen Brunsterkennungsraten bis über 90 % und erkennen auch Zwischenbrunstperioden oder Kühe die „mitstieren“ richtig. Aus den verschiedensten Motiven heraus, investieren Betriebe in moderne Brunsterkennungssysteme. Fest steht, dass diese Technik eine Unterstützung zur bestehenden Brunstbeobachtung darstellt. Nutzer bestätigen höhere Fruchtbarkeitsleistungen und eine niedrigere Zwischenkalbezeit. Ein weiteres Argument, welches häufig mit Brunsterkennungssystemen in Verbindung gebracht wird, ist die Zeitersparnis. Betriebe, die gezwungen sind die

Arbeitszeit-Effizienz zu steigern, können mithilfe dieser modernen Brunsterkennungssysteme „dasselbe in kürzerer Zeit“ oder „mehr in gleicher Zeit“ erledigen.

Auf Grund der eingeschränkten Möglichkeit zur Brunstbeobachtung sind derartige Systeme auch für Nebenerwerbsbetriebe relevant. Sofern Eltern oder Großeltern die Brunstbeobachtung nicht mehr wahrnehmen können bzw. diese abgeben müssen, sind Brunsterkennungssysteme oft die einzige Alternative.

Brunsterkennungssysteme im Vergleich

Gemeinsam mit der Fachzeitschrift LANDWIRT führte die HBLFA Raumberg-Gumpenstein im vergangenen Winter einen Praxistest durch. Inhaltlich umfasst der Test einen Systemvergleich, die Brunsterkennungsrate und die qualitative Beschreibung der Brunstmeldung, von in Österreich relevanten Brunsterkennungssystemen.

Die Erreichbarkeit und Bereitschaft zum Mitmachen des jeweiligen Vertriebspartners waren weitere Kriterien die für die Teilnahme entscheidend waren. Aufgenommen in den Praxistest wurden letztendlich die Systeme Heatime (Lely), Nedap Neck (Boumatic, Gea, Happel), Smartbow und Smaxtec.

Der Systemvergleich basiert auf Recherchen beim jeweiligen Hersteller mit Stand Jänner 2017. Die Bestimmung der Brunsterkennungsrate und die qualitative Beschreibung der Brunstmeldung erfolgten auf Betrieben, welche mit einem der genannten Brunsterkennungssysteme arbeiten. Die Brunstereignisse wurden entsprechend dem Milchprozes-

¹ HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Abteilung für Tierhaltung und Aufstallungstechnik, Altiirdning 38, A-8952 IRDNING-DONNERSBACHTAL

* Ansprechperson: Dipl.-Ing. Christian FASCHING, E-Mail: christian.fasching@raumberg-gumpenstein.at



Tabelle 1: Moderne Brunsterkennungssysteme im Vergleich (Stand Jänner 2017)

	Heitime HR	Nedap Smart Tag Neck	SmartBow	smaXtec
Parameter Brunsterkennung	Bewegungsaktivität	Bewegungsaktivität	Bewegungsaktivität	Bewegungsaktivität
Zusätzliche Qualitative Brunstbewertung in der Benutzeroberfläche	ja, Indexbewertung; (Bewegungs-, Wiederkauaktivitätsänderung und Zyklusregelmäßigkeit)	ja, Dauer und Intensität der Bewegungsaktivitätsänderung	ja, Dauer und Intensität der Verhaltensänderung	keine
Empfehlung zum Besamungszeitpunkt	ja	ja	ja ¹⁾	nein
Funktionen	Bewegungs-, Wiederkauaktivität und Überwachung des geburtsnahen Zeitraums ²⁾	Bewegungsaktivität und Futteraufnahmeverhalten	Bewegungs- und Wiederkauaktivität	Überwachung Körpertemperatur, Wasseraufnahme, Hitzestress und Erkennung des Kalbebeginns ³⁾
Zusatzfunktionen gegen Aufpreis	-	All in one (Verhaltensdokumentation 24h) ⁴⁾ Positionserfassung ⁵⁾	Positionserfassung	Messung Pansen-pH ⁵⁾
Platzierung Tiersensor	Hals	Hals	Ohr	Netzmagen
Möglichkeit der Teilausstattung	ja	ja	ja	nein
Laufende Arbeiten⁶⁾	keine	keine	Batterie der Sensoren alle 2 - 3 Jahre wechseln	keine
Batteriewechsel Sensor	nein	nein	ja	nein
Interner Speicher	ja 12 x 2 h	ja 24 h	nein	ja 50 Tage
Weidetauglichkeit	ja	ja	ja ⁷⁾	ja
ISO Standard zur Tieridentifikation	nein	FDX	nein	nein
Computersystem/Software	Sämtliche Systeme mit WEB-Browser, (WEB-Interface), Terminal	Sämtliche Systeme mit WEB-Browser (WEB-Interface)	PC - lokal installiertes Programm	Sämtliche Systeme mit WEB-Browser (WEB-Interface)
Internetanbindung	optional ⁸⁾ (empfohlen)	optional ⁹⁾ (empfohlen)	optional ¹⁰⁾ (empfohlen)	Voraussetzung
WEB-Interface	ja ¹¹⁾	ja ¹¹⁾	nein	ja
App Anwendung	ja ¹¹⁾ (iOS, Android)	nein (optimiertes WEB-Interface) ¹¹⁾	ja ¹²⁾ (Android)	ja (iOS, Android)
Brunstmeldung	Bildschirmmeldung, Mail, SMS, Push-Notification	Leuchte Kontrollbox, Bildschirmmeldung, Mail	Bildschirmmeldung, Mail, SMS	Bildschirmmeldung, Mail, Push-Notification
Garantierte Batterielaufzeit Sensor	5 Jahre	3 Jahre für 100 % der Sensoren, weitere 2 Jahre für 50 % der Sensoren	keine	keine
Lebensdauer Sensor laut Hersteller	6 - 7 Jahre	7 - 10 Jahre	10 Jahre	4 Jahre
Lebensdauer Batterie laut Hersteller	6 - 7 Jahre	7 - 10 Jahre	2 - 3 Jahre	4 Jahre
Investitionskosten 50 Kühe; netto ¹³⁾	€11.650,-	€10.577,-	€6.450,-	€5.880,-
Investitionskosten 20 Kühe; netto ¹³⁾	€7.180,-	€6.527,-	€5.160,- ¹⁴⁾	€2.649,-
Kosten je Sensor; netto ¹³⁾	€149,-	€127,-	€48,- bzw. €125,- ¹⁵⁾	€98,-
Kosten laufend; netto	keine	keine	verpflichtender Supportvertrag ¹⁶⁾; Batterie, Dorn, Gegenstück, Ersatzohrmarken ¹⁷⁾	€129,- ¹⁸⁾
Vertrieb in Österreich	Wasserbauer	Bräuer (Nedap), BouMatic (HeatSeeker), GEA (Cowscout), Happel (Lactivator)	Garant	smaXtec

1) Standardeinstellung kann betriebsindividuell angepasst werden; Empfehlung zur Dauer bei der Einschulung

2) Es wird der Zeitraum von 260. bis 5. Laktationstag überwacht

3) Ein Climate Sensor erfasst die Lufttemperatur und Luftfeuchte; der THI wird berechnet

4) Verhaltensdokumentation über 24 h; unterschieden wird zwischen Wiederkauen, Futteraufnahme, Ruhezeit und Übrige Zeit wie bsp. trinken usw.; kann nicht nachgerüstet werden

5) Kann nicht nachgerüstet werden

6) Auch wenn Hersteller keine laufenden Arbeiten angeben kann es sein, dass Halsbänder zum Nachstellen, die Batterien der Sensoren zu wechseln und defekte/verlorene Sensoren oder ausgezogene Ohrmarken zu erneuert sind

7) Mit solarbetriebenen Weideempfänger

8) Ohne Internetanbindung keine Wartung und Updates; beschränkt die unterschiedlichen Möglichkeiten der Brunstmeldung

9) Ohne Internetanbindung keine Wartung und Updates; Software wird lokal installiert und über einem Browser bedient

10) Ohne Internetanbindung keine Wartung und Updates

11) Beschränkt auf Systeme mit Internetanbindung

12) Die Verwendung der App Anwendung beschränkt sich auf Android und ausschließlich auf die Reichweite des systemeigenen Netzwerkes im Betriebsgelände

13) Listenpreis; ohne Fracht, Installation, Einschulung und laufende Kosten; Stand Jänner 2017

14) Mindestabnahmemenge 40 Ohrmarken, Mindestpreis für 40 Tiere

15) Ersatzohrmarke EUR 48,-; Ohrmarke zum Aufstocken EUR 125,- für zwei Funktionen, für eine Funktion EUR 85,-

16) Standard EUR 3,-; Premium EUR 6,- je Ohrmarke und Jahr

17) Bei Standard Supportvertrag immer; bei Premium Supportvertrag bei mehr als 5 % Verlustohrmarken

18) Jährlich für GSM Modul; Datenübertragung über Mobilfunknetz

teronverlauf bestimmt und mit den Brunstmeldungen des Systems verglichen.

Systemvergleich, Brunsterkennungsrate und qualitative Beschreibung der Brunstmeldung; erste Ergebnisse

Sämtliche Systeme nutzen spezifische Aktivitätsprofile zur Brunsterkennung. Werden beispielsweise die für die Brunst charakteristischen Kopfbewegungen erfasst, kann eine Brunst auch in der Anbindehaltung erkannt werden. Laut Hersteller liegt die Brunsterkennungsrate dann 20 % unter der von Laufställen. Entscheidend dabei ist die Kopffreiheit.

Nicht alle der genannten Systeme geben eine qualitative Brunstbewertung aus. Heatime beispielsweise nutzt einen Index, welcher in Abhängigkeit von Bewegungs- und Wiederkauaktivitätsänderung sowie Zyklusregelmäßigkeit gebildet wird.

Die Empfehlung zum optimalen Besamungszeitpunkt orientiert sich bei Heatime, Nedap Neck und Smartbow an der Aktivitätsänderung. Bei Smartbow kann die standardmäßig eingestellte Dauer zwischen Brunst und Besamung auf Wunsch des Betriebsleiters individuell angepasst werden.

Ein erheblicher Unterschied besteht bei der Batterielaufzeit der Sensoren. Sie wird von den Herstellern mit zwei bis zehn Jahren angegeben. Teilweise werden garantierte Batterielaufzeiten bzw. kostenloser Ersatz angeboten. Bei Smartbow beschränkt sich die Batterielaufzeit auf zwei bis drei Jahre, was die Möglichkeit des Batteriewechsels notwendig macht. Bei den anderen drei Systemen kann die Batterie der Sensoren nicht gewechselt werden.

In Abhängigkeit vom System entstehen laufende Arbeiten. Bei Sensoren am Halsband kann es sein, dass das Halsband an die Körperkondition angepasst werden muss. Bei Smartbow ist die Batterie der Sensoren zu wechseln.

Die Sensoren der Hersteller sind zum Teil mit internen Speichern ausgestattet. Sofern keine Funkverbindung besteht, werden die Daten im internen Speicher abgelegt und bei nächster Gelegenheit übertragen. Weidetauglichkeit und Reichweite der Sensoren/Antenne sind in Abhängigkeit der Gegebenheiten vor Ort sehr variabel und mit den Herstellern abzustimmen.

Ausschließlich Nedap Neck bietet einen ISO Standard zur Tieridentifikation an. Die anderen Anbieter arbeiten daran.

Die beste Brunsterkennungsrate zeichnen sich für Heatime ab. Das System erkennt im Praxistest bis über 90 % der Brunstereignisse. Die qualitative Beschreibung der Brunstmeldung entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass ein Brunstereignis tatsächlich vorliegt, wenn es vom System als solches erkannt wird. In Abhängigkeit vom System kann eine Wahrscheinlichkeit von 65 bis 95 % erwartet werden.

Die netto Investitionskosten für 20 Kühe belaufen sich ohne Fracht, Installation und Einschulung bei EUR 2.600,- bis 7.200,-, für 50 Kühe bei EUR 5.900,- bis 11.700,-. In Abhängigkeit vom System können auch laufende Kosten für Support und GSM Module entstehen.

Die Antwort auf die Frage, in wie weit ein Brunsterkennungssystem rentabel ist, muss sich jeder selbst geben bzw. muss in Absprache mit dem Berater gefunden werden. Die Kosten einer übersehenen Brunst werden mit 40 bis 84 Euro angegeben (JUNG, 2009). Ist zu erwarten, dass auch Erkrankungen und/oder Verluste durch die Überwachung der Tiergesundheit vermieden werden können, ist dies in der Kalkulation zu berücksichtigen. Auch der Gewinn an Lebensqualität ist für viele ein Argument welches nicht zu beziffern ist, aber für das nachhaltige Bestehen des Betriebes entscheidend sein kann.

Literatur

- BECKER, F., KANITZ, W. und HEUWIESER, W. (2005): Vor- und Nachteile einzelner Methoden der Brunsterkennung beim Rind. *Züchtungskunde*, 77, 140-150.
- DOBSON, H., WALKER, S. L., MORRIS, M. J., ROUTLY, J. E. und SMITH, R. F. (2008): Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate dairy cows? *Animal*, 2(8), 1104-1111. doi:10.1017/S175173110800236X
- JUNG, M. (2009): Brunstbeobachtung - Welche Möglichkeiten bieten Technische Hilfsmittel? Paper presented at the Milchrindtage Brandenburg, Brandenburg.
- LÓPEZ-GATIUS, F., SANTOLARIA, P., MUNDET, I. und YÁNIZ, J. L. (2005): Walking activity at estrus and subsequent fertility in dairy cows. *Theriogenology*, 63(5), 1419-1429. doi:10.1016/j.theriogenology.2004.07.007
- ROSSOW, N. (2005): Fruchtbarkeitsmanagement in Milchviehbeständen.