

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 79 (2017)

Heft: 2

Artikel: Frag doch den Sensor

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082669>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Bei hochtragenden Sauen wird über automatisierte Aktivitätssensoren die bevorstehende Geburt tierindividuell festgestellt. Bild: zvg

Frag doch den Sensor

Sensoren bestimmen zunehmend unseren Arbeits- und Lebensraum. Doch ist es problemlos, wenn man sich bei der Tierhaltung vollständig auf Sensoren verlässt? Immerhin besteht eine latente Gefahr, dass sich der Betriebsleiter von den eigenen Überwachungsaufgaben zurückzieht.

Ruedi Hunger

Keine Maschinenbeschreibung, keine moderne Stallplanung kommt ohne das Wort «Sensor» oder «Sensorsystem» aus. Sensoren unterstützen und erleichtern zweifellos die tägliche Arbeit. Im Gespräch mit Forschern und Marketingleuten stellt man fest, dass der Stellenwert elektronischer Systeme hoch ist. Wenn man sich anderseits in Landtechnik-Werkstätten umhört, dann wird bei Fehlermeldungen an Maschinen oft dem Sensor die Schuld zugewiesen. Es braucht wohl auch im Umgang mit diesem «Bauteil» ein gewisses Mass an gesundem Menschenverstand. Werden Sensoren im Tier auch einfach zum Bauteil?

Liegezeiten der Milchkühe

Aktivitätssensoren werden bereits seit einiger Zeit zur Brunsterkennung und zur Registrierung der Bewegungsaktivität eingesetzt. Durch erweiterte Funktionen und den Einbau von speziellen Lagesensoren ist es möglich, das Liegeverhalten der Tiere zu überwachen. Eine Studie aus Bayern zeigt, dass bisherige Pedometer die tatsächliche Liegezeit sowohl einzelner Phasen als auch gesamthaft überschätzen. Auf der anderen Seite wird die

effektive Anzahl der Liegephasen unterschätzt. Grund dafür ist die fehlende Erkennung kurzer Liegeunterbrechungen und das sechsmalige Übertragungsintervall der zusammengefassten Daten. Entsprechend dieser Resultate hat der Hersteller des «Track a Cow» (ENGS) die Übertragungsintervalle auf 2 min verkürzt und damit die Fehlerquellen nach eigenen Angaben eliminiert.

Fress- und Wiederkaufverhalten

Die Gesundheit ist ein entscheidender Faktor zur Erhaltung einer langen Nutzungsdauer mit entsprechendem Leistungs niveau bei Milchkühen. Sensorsysteme ermöglichen heute die Überwachung des Fress- und Wiederkaufverhaltens. Mit nicht invasiven (kontinuierlich messend) oder tierindividuellen Sensorsystemen wird das Fress- und Wiederkaufverhalten überwacht. In der Praxis zeigen sich grosse tierindividuelle Unterschiede zwischen den einzelnen Kühen. Zur exakten Bewertung oder Auswertung der geforderten Parameter sind daher tierindividuelle Sensoren den kontinuierlich messenden Sensoren vorzuziehen.

Geburtsvorhersage

Der Nestbau ist bei Schweinen ein sicheres Zeichen einer nahenden Geburt. Mittels einer Ohrmarke, die mit einem Beschleunigungssensor versehen ist, lässt sich heute das Nestbauverhalten überwachen. Mit einer Sensitivität (Empfindlichkeit) von 85 %, einer Spezifikation (Diagnose Wahrscheinlichkeit) von 94 % und einer Genauigkeit von 89 % sind die erzielten Werte dieses Systems relativ gut.

Der Sensor (lat. «sentire»), «fühlen, empfinden», wird auch als Detektor, Aufnehmer oder Fühler bezeichnet. Technisches Bauteil, das bestimmte physikalische oder chemische Eigenschaften (...) erfasst und in ein weiterverarbeitbares elektrisches Signal umformt.

Brunstvorhersage

Mit einer kontinuierlichen Messung der Vormagentemperatur kann eine Brunst oder Abkalbung frühzeitig erkannt werden. Zu diesem Zweck wird eine Temperaturmesssonde 35 Tage vor bis 30 Tage nach der Geburt eingegeben. Ab diesem Zeitpunkt wird die Vormagentemperatur alle zehn Minuten gemessen und im Sensor gespeichert. Die Daten werden anschliessend mit einer Empfangseinheit abgerufen und an einen Server übermittelt. Die ausgewerteten Temperaturdaten aus dem Tierbestand der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (A) zeigen eine Eintritswahrscheinlichkeit der Brunst von 73 %, eine bevorstehende Geburt wird mit 89 bis 93 % vorhergesagt.

Wiederkausensoren

Untersuchungen der Universität Giessen (D) auf vier Betrieben mit insgesamt 265 Milchkühen zeigen, dass 93 % der Kühe in der Brunst eine kürzere Wiederkaudauer haben. Gleichzeitig steigt die Aktivität. Hochträchtige Kühe – die vor der Geburt stehen – zeigen ebenfalls einen Rückgang der Wiederkaudauer von rund 80 %. Dieser Rückgang beginnt durchschnittlich

acht Stunden, und ist besonders ausgeprägt vier bis zwei Stunden, vor der Geburt. Am Tag konnten fast 100 % der Geburten prognostiziert werden.

Elektronische Ohrmarke

Tränkeautomaten zur rationierten Versorgung von Kälbern in Gruppenhaltung sind heute Stand der Technik. Die eingesetzten Systeme nutzen RFID-Chips zur Tiererkennung und bestimmen die Tränkemenge der Kälber mittels volumetrischer Messung. Eine alternative Methode, die anhand der Beschleunigungsdaten der elektronischen Ohrmarke erkennt, wann eine Trinkphase stattfindet und welche Menge konsumiert wird, steht in der Praxisprüfung. Für Kälber in Einzelhaltung kann die elektronische Ohrmarke eine Alternative zum RFID-Chip darstellen. Schwieriger ist es bei zunehmender Anzahl Tiere pro Box zu erkennen, welches Kalb beim Tränkeautomaten nuckelt. Das Problem wird nun durch die Kenngrösse «Lokalisierung des Kalbes» (beim Tränkeautomaten) mit einer eindeutigen Tieridentifikation gelöst.



Mittels Halsbandsensor wird neben der Fresszeit im Stall auch die Weidezeit erfasst. Die Sensorgenaugigkeit liegt bei 98 %. Bild: R. Hunger

Simultane Einzeltiererkennung

Bisher galten ultrahochfrequente RFID-Systeme für den Einsatz in der Tierhaltung als ungeeignet (RFID= Identifizierung mithilfe elektromagnetischer Wellen). Grund ist die Absorption elektromagnetischer Strahlung durch Körpergewebe und die Reflektion der Strahlung an metallischen Oberflächen. Seit Kurzem ist es möglich, UHF-Transponder an eine bestimmte Umgebung anzupassen und auch in der Tierhaltung einzusetzen. Der Einsatz ist sowohl im Stall als auch auf der Weide möglich. Neu entwickelte Transponderohrmarken erzielen gute bis sehr gute Erfassungsdaten. Mit entsprechenden Anpassungen und optimaler Ausrichtung der Lesegeräte werden zuverlässige Erfassungsquoten erreicht.



Eine Kombination von automatischer Temperaturmessung im Verdauungstrakt und Rektaltemperaturmessung bei Kälbern kann ein Fieberereignis bis zu fünf Tage früher erkennen. Bild: zvg

«3-D Body Condition Scoring» (BCS)

BCS ist eine Methode zur Beurteilung der Körperkondition bei Einzeltieren, Gruppen oder Herden mit dem Ziel, negative Energiebilanzen zu vermeiden und eine Balance zwischen wirtschaftlicher Fütterung, guter Milchleistung und tiergerechter Haltung herzustellen. Die bisherige manuelle Körperkonditionsbeurteilung ist zeitintensiv und subjektiv. Delaval hat ein automatisches BCS-Verfahren für Tiere entwickelt, die in Bewegung sind. Grundlage ist eine 3-D-Kamera. Mathematische Algorithmen transformieren die Tierrückenprofile der Bilder in BDS-Noten. Das in Melksystemen von Delaval integrierte System liefert täglich aktualisierte BCS-Daten pro Einzeltier.



Eine Aktivitätsanalyse zeigt, dass Milchkühe mit einem Klauenleiden den Wassertrog nur halb so viel besuchen wie gesunde Kühe. Bild: Delaval

Fazit

Möglich ist heute fast alles: mit Sensoren Brust oder Geburt bei Kühen vorhersagen, das Nestbauverhalten von Sauen sensorisch erfassen, Milchmenge und Tränkezeit der Kälber über eine elektronische Ohrmarke steuern und mittels ruminaler Temperaturmessung kommendes Fieber erkennen. Schliesslich können Bewegungsprofile der Tiere erstellt und ihre Fress-, Liege- und Aktivzeiten festgehalten werden. Dem «Sensor» sei gedankt. Schwierig wird es wohl erst dann, wenn sich der Mensch aufgrund vorhandener Sensorüberwachung aus dem Umfeld der Tiere zurückzieht. ■