

Prof. Dr. Thomas Jungbluth

Smart Livestock Farming

Der Elektronikeinsatz in der Tierhaltung begann bereits in den siebziger Jahren. Zunächst war es die Abruffütterung für Milchvieh ohne Einzeltieridentifikation. Auch erste Fütterungscomputer für Mastschweine hielten Einzug in die Praxis. Mit der Einführung elektronischer Tieridentifikationssysteme mittels Radiofrequenzidentifikation (RFID) seit dem Ende der 70er/Beginn der 80er Jahre erlebte der Elektronikeinsatz einen gewaltigen Aufschwung, konnte man nun Daten einzelnen Tieren - vorzugsweise Kühen und später auch Zuchtsauen - zuordnen. Mit der Entwicklung stalltauglicher Sensoren und Aktoren und standardisierter Datenprotokolle (isoagrinet, agroXML) gelang die Vernetzung der Stalltechnik zunehmend, zunächst intern und später auch mit externen Rechnern. Diese Elemente sind heute fester Bestandteil moderner Tierhaltungen und werden als Precision Livestock Farming (PLF) zusammengefasst.

Stand der Technik

Unter Precision Livestock Farming verstehen wir die elektronische Erfassung, Aufbereitung und Bereitstellen von Daten in der Tierhaltung, die zur Prozesssteuerung der Verbesserung des Managements sowie für den Datenaustausch verwendet werden können.

Neuere Ansätze versuchen nun über die Prozesskontrolle hinaus Gesundheitsmonitoringsysteme zu entwickeln, die im Prinzip das Tier über sein Verhalten und/oder seine Physiologie als Sensor verwenden.

Hier wird der Übergang zu Smart Livestock Farming teilweise schon vollzogen. Smart Livestock Farming basiert auf Precision Livestock Farming und hat die Aufgabe Komplexes einfach zu gestalten. Mit Hilfe sehr informationsintensiver Technologien, wie z.B. Sensorfusion und autonomen, selbstlernenden Netzwerken, zielt Smart Livestock Farming auf kontextsensitive Steuer- und Regelungssysteme, Automatisierung und Robotik, intuitive Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Es speist Management bzw. Entscheidungshilfesysteme für die gesamte Prozesskette und deren transparente Dokumentation (HARTUNG 2017, KUNISCH 2017, WELTZIEN 2016). Wetziën (2016) definiert wie folgt: Smarte Produkte nennen wir Geräte, die schlauer erscheinen als der Nutzer, indem sie Antworten liefern noch bevor die Fragen gestellt werden.“ Diese Aussagen gelten im Prinzip auch für das gesamte Feld der Smart Agriculture.

Die große Besonderheit ist das Tier, welches sich von Gegenständen und von Pflanzen deutlich unterscheidet. Berckmans (1991) bezeichnet den lebenden Organismus als ein CITD-System: Complex – Individual – Time varying – Dynamic. Mit diesem Begriff umreißt er auch die besondere Problematik beim Einbinden von Tieren in Regelkreise. Jedes Tier hat ein individuelles Verhalten, eine individuelle Physiologie, die es vom anderen Tier unterscheidet (Intervariabilität). Darüber variieren im Zeitverlauf beim gleichen Tier die einzelnen Parameter (Intravariabilität). Damit wird klar, warum die Nutzung des Tieres als Sensor zur Kontrolle und Regelung so schwierig ist.

Forschungsbedarf auf dem Weg zu Smart Livestock Farming

- In der Milchviehhaltung ist auf der Basis von LF Transpondern in Verbindung mit zahlreichen Sensoren (vor allem am AMS) ein hoher Automatisierungsgrad erreicht. Algorithmen zur Auswertung der Messwerte sind schon relativ weit entwickelt (Monitoringsysteme). Wünschenswert wären weitere Sensoren zur Erfassung physiologischer Zustände und höhere Korrelationen bzw. (treff)-sicherere Algorithmen zur Interpretation der Messwerte.
- In der Schweinehaltung ist das Tier als CITD eine besondere Herausforderung. Auch stoßen die LF Transponder auf Grund der langsamen Datenübertragung und der Reichweite an ihre Grenzen; neue UHF Transponder existieren als

Prototypen und haben großes Potenzial für eine Markteinführung (ADRION 2017, HAMMER 2017).

- Die Bildanalyse wird erfolgreich zur Schätzung des Lebendgewichtes eingesetzt, die Forschung und erste Anwendungen befassen sich mit der Erkennung von Bewegungsabläufen (Locomotion Score), des Körperzustandes und der Gruppenstruktur bzw. des Gruppenverhaltens.
- Tierortung im Außenbereich, aber auch im Stall, um über Bewegungsmuster Aussagen zur Tiergesundheit treffen zu können.
- Sensoren, die miteinander kommunizieren.
- Intrakorporale Sensoren
- Und schließlich: Können wir automatisiert kontinuierlich feststellen, ob unsere Nutztiere glücklich sind und dies in Managementsysteme einbinden?

Wo bleibt der Landwirt

Die direkte Antwort auf diese Frage lautet: Im Büro, die Arbeit ändert sich. Schick (2017) geht davon aus, dass die Arbeitszeit im Büro um ca. 20% zunimmt, die im Stall um ca. 35% abnimmt; eine Arbeitszeiteinsparung geht mit einer anderen Qualität der Arbeit einher. Zukünftig ist nicht der Tierhalter erfolgreich, der am besten im Stall arbeitet, sondern derjenige, der zum richtigen Zeitpunkt die richtigen Entscheidungen trifft (SCHICK 2017).

Komplexe Managementsysteme, seien es Abruffütterungen, Sortierschleusen oder automatische Melksysteme u.v.m. generieren eine Vielzahl von Daten. Ohne auf die Notwendigkeit des Datenschutzes näher einzugehen – dies sollte heute selbstverständlich sein – sei auf einen anderen

Aspekt hingewiesen. Moderne Hochtechnologien verfügen heute über die Möglichkeit den Service online/telemetrisch durch den Hersteller oder beauftragte Unternehmen sicher zu stellen. Die Daten landen in der Cloud. Unter Umständen verfügt dann der Serviceanbieter sehr frühzeitig über Daten zu Leistung und Erträgen des Betriebes, vielleicht sogar bevor der Betriebsleiter diese selbst hat. In Verbindung mit anderen öffentlich zugänglichen Quellen kann er sich ein recht genaues Bild über die (finanzielle) Leistungsfähigkeit seines Kunden machen. Diese Konsequenzen müssen bedacht werden.

Literatur

ADRION, F.: Adaption and assessment of a UHF-RFID system for livestock management, Diss. Hohenheim 2017

BERCKMANS, D. 1991 zitiert in Berckmans, D. 2014: My Vision of Precision Pig Farming in 2020, Vortrag anlässlich der BPEX – Innovation conference 2014, Download am 08. Juni 2017

HAMMER, N.: Evaluation of a UHF RFID system for livestock, Diss. Hohenheim 2017

HARTUNG, E.: Smart Agriculture und Landwirtschaft 4.0 – Ein Weg für QS in der Landwirtschaft, 67. Öffentliche Hochschultagung am 02. Februar 2017, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

KUNISCH, M.: Digitalisierung, Landwirtschaft 4.0 und BigData in der Landwirtschaft, Vortrag im Agrartechnischen Seminar am 30. Januar 2017

SCHICK, M.: Digitale Tierhaltung, Interview, agribizz Heft 1, 2017

WELTZIEN, C.: Digitale Landwirtschaft – Oder warum Landwirtschaft 4.0 auch nur kleine Brötchen backt, Landtechnik 71 (2), 2016, 66-68 ■



**Prof. Dr. agr.
Thomas Jungbluth
Universität Hohenheim
Tel. 0711/ 459-22835
thomas.jungbluth@
uni-hohenheim.de**