

Daniel Herd, Eva Gallmann, Benjamin Rößler und Thomas Jungbluth, Hohenheim

Rückverfolgbarkeit in der Schweinehaltung

Der Einsatz von Software und elektronischen Komponenten zur Prozesssteuerung und zum Management in der Schweinehaltung ist Stand der Technik. Die Verwendung dieser elektronischen Hilfsmittel ermöglicht in Zukunft eine effizientere Dokumentation und damit eine einfachere und zeitnahe Rückverfolgung von Tieren oder Lebensmitteln. Bei der Vernetzung von Hard- und Software in der Schweinehaltung gibt es noch erheblichen Entwicklungsbedarf. Eine Vereinheitlichung von Kommunikationsstandards wird vorangetrieben. An der flächendeckenden Dokumentation und der barrierefreien Rückverfolgbarkeit auf elektronischem Wege muss weiter geforscht werden, um einfache und transparente Systeme zu schaffen.

Prof. Dr. Thomas Jungbluth, Dr. agr. Daniel Herd, Dr. sc. agr. Eva Gallmann und B. sc. Benjamin Rößler sind tätig am Institut für Agrartechnik, Fachgebiet: Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme, der Universität Hohenheim, Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart; e-mail: daniel.herd@uni-hohenheim.de

Schlüsselwörter

Schweinehaltung, Rückverfolgbarkeit, Betriebsvernetzung

Keywords

Pig production, traceability, farm network

Zusammenarbeit

Das Forschungsprojekt „Informations- und Datengewinnung aus Tierhaltungssystemen“ ist Teil des BMBF Verbundprojektes „IT FoodTrace“ [1].

In modernen Tierhaltungsanlagen werden zunehmend Informationstechnologien genutzt, um Prozesse zu automatisieren und Systeme zu vernetzen. Das Ziel ist hierbei, vor dem Hintergrund der Rückverfolgbarkeit und Prozesskontrolle einen zusätzlichen Nutzen für Mensch, Tier und Umwelt zu erzielen.

Gerade die Erfassung tierindividueller Daten und Umweltfaktoren ist aufwändig und noch nicht überall zu automatisieren. Die Vernetzung von herstellereigenen Systemen wie etwa Lüftungs- oder Fütterungsanlagen, Sensoren und Messtechniken, aber auch die Weitergabe der in unterschiedlichen Formaten vorliegenden Daten, stellt eine große Herausforderung dar.

Die anfallenden Rohdaten müssen dahingehend aufbereitet werden, dass sie keine Relevanz hinsichtlich der Auswertungsmöglichkeiten verlieren, jedoch speichereffizient abgelegt werden können.

Ziel ist es, im Forschungsprojekt „Informations- und Datengewinnung aus Tierhaltungssystemen“ eine IT-Systemlösung (Farming Cell) für die Erfassung, den Transport, die Konsolidierung und Parametrierung der im Produktionsprozess anfallenden Daten und Informationen zu entwickeln: primär zur Sicherstellung der für die Rückverfolgbarkeit notwendigen Daten, aber auch zur Dokumentation eines nachhaltigen Produktionsprozesses in Bezug auf Tier- und Umweltschutz.

In dieser „Farming Cell“ wird mit offenen Schnittstellen und Kommunikationsstandards wie agroXML und ISOagriNET ein System erarbeitet, das alle Geräte, Management- und Qualitätssoftware vereinigt. Der Austausch innerbetrieblicher Daten mit externen Partnern, wie etwa der HIT-Datenbank, dem Landeskontrollverband, den Tierärzten, dem Veterinäramt und Akkreditierungsorganisationen, soll ebenfalls durch das Managementsystem ermöglicht werden.

Datenkommunikation

Die lückenlose Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln tierischer Herkunft mit Hilfe eines struktur- und barrierefreien IT-Systems wird im Projekt „IT FoodTrace“ angestrebt

[1]. Um dieses Ziel zu verwirklichen, wird eine Vernetzung in landwirtschaftlichen Betrieben einschließlich einer elektronischen Datenhaltung forciert. Maßgeschneiderte Lösungen für beispielsweise Versuchsbetriebe existieren, doch in der Praxis lassen sich wenige vernetzte Systeme finden.

Um das Ziel der Vernetzung weiter voranzutreiben, gibt es Bestrebungen, die Kompatibilität zwischen den herstellereigenen Lösungen auf Betriebsebene zu verbessern.

ISOagriNet hat als internationaler Standard das Ziel, die Kommunikation zwischen Geräten im Stall voranzutreiben. Im Einzelnen sollen

- der Datenaustausch innerhalb landwirtschaftlicher Unternehmen und mit deren Partnern über das Internet erleichtert,
- die Datenkommunikation zur Steuerung und Regelung von Prozessen im Stall optimiert und
- im Betriebsnetz neue Services sowie bedarfsorientierte Dienste angeboten werden [3].

Erste Schritte zur praxistauglichen Vernetzung von Geräten und Software mit der Kopplung von Managementsystem, Fütterung und Lüftung wurden beispielsweise im sogenannten PIG-NET realisiert [4].

Neben der internen Vernetzung von Systemen wird auch der Datenaustausch zwischen Kommunikationspartnern mit unterschiedlicher Software vorangetrieben. Mit agroXML als Datenaustauschsprache werden die Vorgänge sowie individuelle Schnittstellen zwischen Kommunikationspartnern durch universell nutzbare Datenaustauschvorgänge ersetzt. Ein XML-Schema mit Inhaltslisten für die Innenwirtschaft befindet sich zurzeit in der Entwicklung, so dass in absehbarer Zeit darauf zurückgegriffen werden kann. Im Pflanzenbau besteht bereits ein kompatibler Datenaustausch zur EurepGAP Datenbank [2].

Vernetzung im Versuchsbetrieb

Das in *Bild 1* dargestellte Hardware-Modell des IT-Systems im Versuchsbetrieb, der sogenannten „Farming Cell“, integriert alle Geräte, Sensoren und Dienste. Die Klimasteuerung, die Waage einschließlich elektro-

nischer Tieridentifikation, die Fütterungssteuerung sowie weitere Sensoren für etwa Temperatur, Feuchte, Aktivität, CO₂ und NH₃ werden über einen zentralen Management-PC vernetzt. Dieser hat primär die Aufgabe, die anfallenden Daten temporär in den jeweiligen noch getrennten Softwareprodukten zu speichern und diese dann an die Datenbank weiterzuleiten.

Der Austausch von Daten zwischen den Anwendungen und Steuerungseinheiten ist vorgesehen. Jedoch bleibt herauszuarbeiten, welche Daten in den separaten Systemen wann benötigt werden und wie die Übertragungswege gestaltet werden müssen. Weiterhin werden neben einer Netzwerkkamera zur Dokumentation von Prozessen mobile PDA einschließlich Tieridentifikation über ein WLAN eingebunden.

Die auf dem Datenbankserver gespeicherten Daten dienen zum einen wissenschaftlichen Zwecken, zum anderen sollen aufbereitete Informationen zur Rückverfolgbarkeit und Dokumentation bereitgestellt und an Behörden oder Institutionen mit Hilfe von agroXML gesendet werden können.

Aktuelle Aufgabe ist die schrittweise Realisierung des Management Computers durch die Verknüpfung von Einzelanwendungen und der Erstellung einer Datenbank. Datenströme und Infrastrukturen müssen aufgebaut sowie ein Datenflussmodell und Datenmengengerüst entwickelt werden. Parallel dazu ist zu prüfen, inwieweit schon vorhandene Softwareprodukte zur Datenhaltung eingebunden werden können.

Herausforderungen bei der Umsetzung

Bei der Vernetzung der Komponenten sind die unterschiedlichsten Hemmnisse aufzutreten. Die Hersteller von technischen Anlagen in der Schweineproduktion benutzen zur internen und externen Kommunikation unterschiedliche Schnittstellen wie etwa LON Feldbusse oder serielle Schnittstellen wie EIA-232 und EIA-458. Adapter und Wandler für Signale und Anschlüsse einschließlich Treiber müssen installiert und angepasst werden. Zusätzliche Sensoren werden über Analog-Digital-Wandler an den zentralen

Vorteile

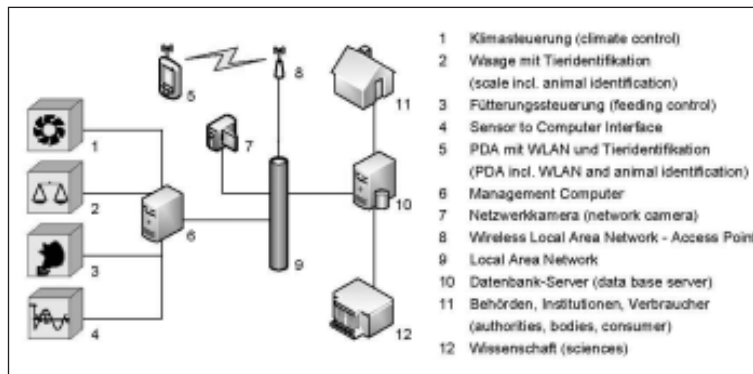
redundante Dateneingabe und Fehler werden vermieden
 automatische Dokumentation von Prozessen wird vereinfacht
 Zugang zu umfangreichen elektronisch gespeicherten Daten wird einfacher
 Auswertungen zu verschiedenen Zwecken, insbesondere zur Rückverfolgbarkeit, sind möglich
 Arbeitszeit und Kosten können eingespart werden

Nachteile

Installation und Bedienung erfordern Experten
 das „Plug-and-play-Prinzip“ ist noch nicht umgesetzt
 es gibt wenig marktfähige Produkte, die eine Vernetzung ermöglichen
 Datensicherheit muss gewährleistet werden
 technischer Aufwand und Investitionskosten steigen

Bild 1: Aufbau der Farming Cell, Vernetzung der Schweinemastanlage

Fig. 1: Structure of the Farming Cell, Farm Network in the Pig Housing System



Management PC angeschlossen oder alternativ als Inputsignal in Geräten verwendet. Die Integration von vielen Komponenten muss oft manuell erfolgen und erfordert für die Installation geschulte und erfahrene Personen.

ISOagriNET fähige Komponenten oder Steuerungseinheiten befinden sich bei vielen Herstellern noch in der Entwicklung und stehen daher noch nicht immer zur Verfügung. Eine direkte Vernetzung von Hardware über einen gemeinsamen Mess- und Steuerungs-PC ist daher nicht ohne weiteres möglich.

Positiv ist, dass viele Geräte heute schon vom benachbarten PC oder an einem beliebigen netzwerkfähigen Computer durch mitgelieferte Softwarekomponenten gesteuert werden können. Fernwartung oder Fernabfragen eröffnen neue Potenziale für Landwirte und Hersteller.

Aus den oben beschriebenen Möglichkeiten und Herausforderungen ergeben sich Vor- und Nachteile bei der Einführung einer „Farming Cell“, die in Tabelle 1 abgebildet sind.

Schlussfolgerung und Ausblick

Die Integration unterschiedlichster Hard- und Software von diversen Herstellern in ein gemeinsames IT-System ist sehr aufwändig und die Kompatibilität ist noch nicht immer vorhanden. Unternehmen und Institutionen treiben die Entwicklung von einheitlichen und offenen Standards voran, so dass Hersteller universelle Schnittstellen zu Produkten von Partnern und Wettbewerbern schaffen können.

Tab. 1: Vor- und Nachteile einer „Farming Cell“

Table 1: Advantages and disadvantages of a „Farming Cell“

Das Verständnis und die Notwendigkeit einer Vereinheitlichung werden allgemein bekräftigt und an der Umsetzung in Betrieben besteht weiterhin Forschungs- und Handlungsbedarf.

Rückverfolgbarkeit in der Schweineproduktion impliziert nicht zwangsläufig eine elektronische Dokumentation. Jedoch aufgrund vielfältiger Vorteile, wie beispielsweise eine höhere Schnelligkeit und verbesserte Effektivität, erlangt der Aufbau von Managementdatenbanken größere Bedeutung. Die Einrichtung und Bedienung solcher Systeme erfordert hohes technisches Know-how und wird nicht für jeden Landwirt eine Alternative darstellen. In größeren Betrieben, in denen Spezialisten diese Anwendungen bedienen, ergeben sich neue Möglichkeiten für eine effiziente Datenhaltung.

Wissenschaftler und Experten fordern und fördern die Vernetzung in Tierhaltungssystemen. Dieses Projekt liefert einen wichtigen Beitrag für eine lückenlose und flächendeckende Rückverfolgbarkeit auf elektronischem Wege in einer heterogenen Hard- und Softwarewelt.

Literatur

- [1] Doluschitz, R., K. Brockhoff, T. Jungbluth und C. Liepert: Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln tierischer Herkunft. In: Böttinger, S., L. Theuvsen, S. Rank und M. Morgenstern: Agrarinformatik im Spannungsfeld zwischen Regionalisierung und globalen Wertschöpfungsketten. Referate der 27. GIL Jahrestagung, Stuttgart, 5. bis 7. März 2007, S. 55 – 58
- [2] Kunisch, M., S. Böttinger, J. Frisch und D. Martini: agroXML – der Standard für den Datenaustausch in der Landwirtschaft. In: KTBL-Schrift 454: agroXML – Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft. KTBL - Vortragstagung, München, 17. bis 18. April 2007, S. 84 – 96
- [3] Paulsen, C., D. Martini und M. Kunisch: Austausch von Daten aus der Tierhaltung mit agroXML – Konzeption der Zusammenarbeit mit ISOagriNET. In: KTBL-Schrift 454: agroXML – Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft. KTBL - Vortragstagung, München, 17. bis 18. April 2007, S. 97 – 104
- [4] Quinckhardt, M.: Vernetzte Managementhilfen zur Steuerung und Dokumentation von Prozessabläufen in der Tierhaltung. In: VDI-Bericht Nr. 1935, Tagung Tier Technik 2006, Lebensmittel aus dem Stall, S. 119 – 124