

Digitaler Milchvieh-Stall

Landtechnik 4.0

Besonders in der Milchviehhaltung ist die digitale Welt schon Realität.

Foto: landpixel

BeSt-SH: Digitalisierung in der Landwirtschaft, Teil 3

Datenflut im Stall – was ist alles möglich?

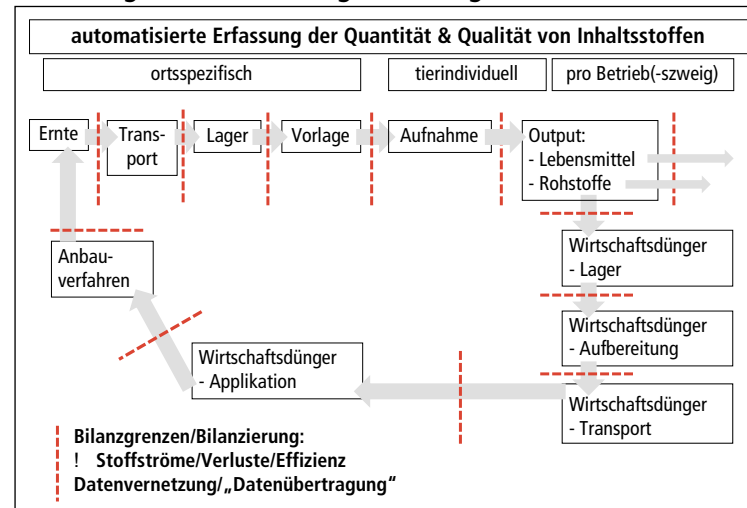
Die digitale Technik ist schon längst in den Stall eingezogen: Milchmengenerfassung im Melkstand, Rationseinwaage im Futtermischwagen und natürlich Strommessung bei der Biogasanlage oder Photovoltaikanlage – dies ist schon fast selbstverständlich geworden. Auch die Daten werden weitestgehend sinnvoll genutzt, um zum Beispiel die Einzelgemelke der Kühe zur Leistungsbeurteilung und Gruppenbeziehungsweise Futterzuordnung heranzuziehen. Doch wer denkt bei dieser Entwicklung konsequent weiter, um die Daten zu vernetzen (am besten auch mit der Außenwirtschaft) und weiterzuverwenden?

Welche Punkte können mit der vorhandenen Technik noch erfasst werden oder welche neue Technik und Sensoren sind nötig, um Verfahren und Arbeitsabläufe noch effizienter und an die aktuellen Herausforderungen angepasst zu gestalten?

BeST-SH: Digitale Innenwirtschaft

In dem Forschungsprojekt „Experimentierfeld Digitalisierung in der Landwirtschaft: Betriebsleitung und Stoffstrommanagement – Vernetzte Agrarwirtschaft in Schleswig-Holstein (BeSt-SH)“ sollen diese Fragen in Angriff genommen werden. Besonders dem aktuellen und wichtigen Thema der Nährstoffströme auf einem Betrieb zwischen Innen- und Außenwirtschaft wird sich das Projekt durch eine komplette Erfassung während und zwischen den Verfah-

Abbildung 1: Stoffstrom, Digitalisierung anhand der Nährstoffe



Quelle: Prof. Eberhard Hartung

rensschritten in unterschiedlicher Skalierung widmen (Abbildung 1).

Woran wird geforscht, was ist in Erprobung?

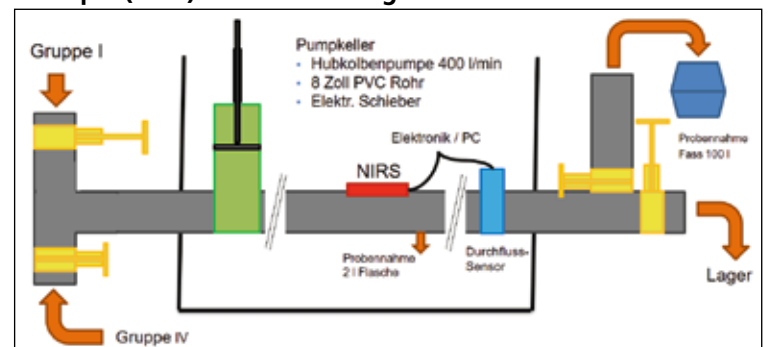
Zurück in den Stall und den Fragen nach dem, was (schon) alles möglich ist. Denn wer denkt bei Sensoren im Melkstand auch an einfache Druck-, Temperatur- und Bildsensoren, welche die Reinigung der Milchleitungen effektiv kontrollieren, Reinigungsmittel einsparen und zusätzlich noch die Keimbelastung reduzieren? Auch für die Fleischproduktion können die Tageszunahmen der Tiere bereits automatisiert erfasst (optisch mit Kameras oder klassisch mit Waagen beim Überlaufen) und eventuell sogar zur tierindividuellen Fütterung durch Automaten verwendet werden. Doch nicht nur die „harten“

Fakten liefern wertvolle Information, auch das Tierverhalten kann mittlerweile schon elektronisch überwacht und zur Verfahrensoptimierung genutzt werden: Bewegungssensoren an den Tieren, Lokalisierung und

Identifizierung von RFID-Ohrmarken oder sogar (medizinische) Sensoren in den Tieren liefern Daten zu allgemeiner Gesundheit, Brunstzustand und Abkalbezeitpunkt. Damit können die Verfahrensschritte der tierärztlichen Behandlung, Besamung und Geburtsvorbereitungen gezielt eingeleitet werden – optimalerweise durch Tieridentifikation mit automatischer Trennvorrichtung, etwa nach dem Melken oder am Fressstand.

Und was ist nicht alles schon mit dem Smartphone möglich: etliche Apps, die eingegebene Daten (Tierbeobachtungen, bauliche Gegebenheiten, Einkäufe ...) und drahtlos übertragene Sensorwerte (Temperatur, Bewegung ...) zusammenführen, aufbereiten und analysieren. Die eingebauten Sensoren im Mobiltelefon dienen nicht nur als Wasserwaagenersatz, sondern universell outdoor über GPS zur Positionsbestimmung. Auch die eingebaute Kamera kann mehr als nur einen Notizzettel sparen oder

Abbildung 2: Spezielle Bautechnik ermöglicht die gruppenspezifische Erfassung der Nährstoffflüsse durch Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) über den Flüssigmist



Quelle: Dr. Eiko Thiessen

Abbildung 3: Arbeitsbereiche in einem Milchviehbetrieb können in einem Luftbild definiert und durch personenbezogene Lokalisierung für die Arbeitskraftanalyse und -einteilung verwendet werden



Foto: Karkendamm, geändert: Dr. Eiko Thiessen

an schwer zugänglichen Stellen Einblicke gewinnen: Durch das Fotografieren aus mehreren Perspektiven können Volumen von Holzpoltern, Erntehaufen, aber auch Tiergewichte bestimmt werden. Ebenso geben einfache Farbanalysen Hinweise auf die Zusammensetzung von Böden und Futtermitteln.

Projekt gibt Antworten auf praktische Fragen

Ein weiteres Beispiel, um dessen Realisierung und konsequente Anwendung sich das Projekt intensiv kümmert, ist die Nährstoffanalyse von Flüssigmist. Sie ist bei der Feldapplikation schon ein fester Bestandteil von teilflächenspezifisch angepasster Düngung und kann ein wichtiger Nachweis für die Düngeverordnung werden – aber ist nicht auch ein Einsatz der Messtechnik bei der „Entstehung“ der Gülle von Interesse? Die einfache Fragestellung „Was passiert mit den Nährstoffen – und Energie im Futter?“ soll an einem Milchkuhstall beantwortet werden, bei dem nicht nur die Futteraufnahme durch automatisches Wiegen und regelmäßige Futteranalyse und die Abgabe durch Milchentzug – quantitativ wie qualitativ – bekannt ist. Auch der mengenmäßige Anfall der Ausscheidungen wird gruppenspezifisch durch getrennte Güllekeller und die Inhaltsstoffe durch einen NIRS Sensor an dem Sammelrohr erfasst (Abbildung 2). Somit kann geprüft werden, wie viele Nährstoff-

fe, zum Beispiel Stickstoffverbindungen, das Tier ungenutzt verlassen, und es könnten eventuell sogar die gasförmigen Emissionen im Stall über die Bilanzgleichung tendenziell abgeschätzt werden. All das natürlich, um die Fütterung und Haltung so zu gestalten, dass die Bedürfnisse der Kühe, des Betreibers, der Umwelt und der gesetzlichen Vorgaben angepasst erfüllt werden. Wird die Messtechnik zudem nach der Güllelagerung eingesetzt, werden die Lagerungsverluste zugäng-

lich und können durch Ausprobieren verschiedener Maßnahmen speziell auf dem eigenen Betrieb reduziert werden.

Weitere Bestandteile des Projekts

Auch die Energieerzeugung und der -verbrauch sowie der Arbeitskräfteeinsatz lassen sich automatisiert erfassen und sind Bestandteile des Projektes. Denn wer weiß ganz genau, wie viel Energie die einzel-

nen elektrischen Verbraucher einer Anlage, zum Beispiel Vakuumpumpe und Kühlung einer Melkanlage, wann brauchen oder gar, wie lange die Arbeiter für die einzelnen Verfahren wie Melken, Füttern, Nachschieben, Reparieren und so weiter benötigen? Für Letzteres bliebe außer gemittelten Tabellenwerte nur die mühsame Beobachtung auf dem eigenen Betrieb, um Daten über die aktuelle Situation zu bekommen und Verfahrensänderungen zu bewerten. Es kann jedoch auf dem Betriebsgelände ein Lokalisierungssystem installiert werden und die Arbeiter ohne jeglichen Mehraufwand automatisch „getrackt“ werden, um dann über Definitionen von Arbeitsbereichen (Abbildung 3) den Zeitannteil der dort tätigen Arbeiter den Verfahrensprozessen zu zuordnen. Selbstverständlich muss hier auf den persönlichen Datenschutz geachtet und Pausen und Freizeit von der Messaufnahme durch sichere Maßnahmen von der Arbeitszeit getrennt werden.

Im Bauernblatt folgt in Kürze Teil 4 dieser Artikelserie. Darin wird beschrieben, wie ein virtuelles Klassenzimmer die normalen Unterrichtsräume ergänzt und wie Projektergebnisse damit in die Aus- und Weiterbildung der Projektpartner übertragen werden können.

Dr. Eiko Thiessen
 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
 Tel.: 04 31-880-37 90
 ethiessen@ilv.uni-kiel.de

Tierwohl und Technik

Automatisches Melken und Füttern für Deine Herde

Mit dem Lely Astronaut A5 und dem Lely Vector sorgt modernste Technik für die Gesundheit Deiner Herde, maximalen Kuhkomfort und einen effizienten Betriebsablauf.

Entscheide Dich jetzt für clevere Landwirtschaft!

Lely Center Böklund
 Satruper Straße 18, 24860 Böklund
 Tel. 04623 818
 info@boe.lelycenter.com

www.lely.com/boeklund