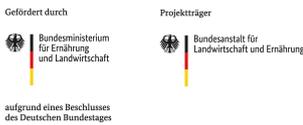


Bekanntmachung über die Förderung von Innovationen zur Digitalisierung in der Nutztierhaltung



Im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung des BMEL

PROJEKTLAUFZEIT

01.03.2021 – 31.12.2024

ZUWENDUNGSSUMME

1.125.310 €

DigiMuh - Individualisierte und züchterische Hitzestressprävention mittels Digitalisierung in der Milchkuhhaltung



PROJEKTKOORDINATION

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V.
Ansprechpartnerin:
Dr. Gundula Hoffmann
E-Mail: ghoffmann@atb-potsdam.de
Website: <https://digimuh.de/>

VERBUNDPARTNERINNEN UND PARTNER

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

smaXtec GmbH

Wille Engineering

Dr. Hornecker Software-Entwicklung & IT-Dienstleistungen

ASSOZIIERTE PARTNERINNEN UND PARTNER

Förderverein Bioökonomieforschung e.V.

Projektbeschreibung

Ausgangssituation und Ziel: Klimawandelbedingte Hitzeperioden verursachen bei Milchkühen zunehmend Stress und gehen mit Gesundheitsbeeinträchtigungen und Leistungseinbußen einher. Obwohl bereits einige „Insellösungen“ im Bereich der Milchkuhhaltung (vorrangig zur Brunst- und Krankheitserkennung) existieren, gibt es bisher kein System, das diese spezifischen Ansätze verknüpft und darauf abzielt, tierindividuellen Hitzestress zu erkennen. Das Ziel des Projektes **DigiMuh** ist es, durch eine gezielte Prävention vor Hitzestress und ein integriertes Gesundheitsmonitoring das Tierwohl, die Tiergesundheit und die Nutzungsdauer von Milchkühen zu verbessern und damit auch die arbeitswirtschaftliche Belastung der Landwirtinnen und Landwirte zu verringern. Neben der Verringerung akuter Belastungen sollen auch langfristige, züchterische Verbesserungen der Hitzestress-toleranz von Milchkühen erreicht werden.

Innovation: Im Projekt **DigiMuh** wird die Fülle an stall- und tierspezifischen Daten aus verschiedensten digitalen Anwendungen durch herstellerübergreifende Schnittstellen in ein Gesamtsystem zusammengeführt, um die Einzelinformationen der bisherigen "Insellösungen" besser zu verwalten, zu analysieren und zu interpretieren. Der Zuchtwert Hitzestress wird anhand physiologischer Daten (Aktivität, Pansenmotilität, Pansentemperatur) geschätzt, da kurzfristige Effekte besser berücksichtigt werden können als z. B. anhand der Milchleistung.

Lösungsweg: Ein Praxisbetrieb wurde mit Stallklimasensoren ausgestattet. Die Tierdaten wurden dort mittels smaXtec Bolus (n=600) und Gouna-Atemsensor (n=100)

in einer genotypisierten Testherde erhoben. Alle tierindividuellen phänotypischen (Vitalität, Physiologie, Leistung, Gesundheit) und genomischen Daten sowie stall- und umweltbezogene Sensorinformationen werden in eine eigens entwickelte IoT-Datenplattform eingespeist. Darauf basierend wird ein mechanistisches Modell für Hitzestress entwickelt, um die Wechselwirkung zwischen sich dynamisch ändernden Parametern des Stallklimas und tierbezogenen Anpassungsreaktionen zu quantifizieren. Darüber hinaus werden weitere Parameter zur Beurteilung von Tierwohl und -gesundheit integriert. Auf dieser Grundlage wird im Anschluss mittels Data Science (Machine Learning-Methoden) ein prädiktives, datengetriebenes Modell zur sensitiven, tierindividuellen Früherkennung von Hitzestress entwickelt.

Anwendungsfelder und Verwertung: In **DigiMuh** entsteht eine übersichtliche Anwendung, die Kühe mit beginnendem Hitzestress, mit Krankheitsanzeichen oder besamungsfähige Tiere individuell aufzeigt, Prognosen (unter anderem für stressanfällige Tiere) gibt und mit konkreten Handlungsempfehlungen die betrieblichen Managemententscheidungen unterstützt. Dies ermöglicht ein frühzeitiges Handeln, differenziertes Eingreifen und eine gezielte Zucht von resilienten Kühen, was direkt zu einer deutlichen Verbesserung des Tierwohls, der Tiergesundheit und der Nutzungsdauer von Milchkühen führt. Dadurch können Arbeitsaufwand und Kosten (z.B. Veterinärkosten, Leistungseinbußen) verringert werden. Die Datenplattform und das Dashboard werden in der Forschung weiter eingesetzt und können in bestehende Systeme für den Endanwender integriert werden.

Bisherige Ergebnisse

- Implementierung einer DigiMuh-Cloud-IoT-Architektur, basierend auf der erarbeiteten Design Space Exploration
- Alle erfassten Tier- und Stallklima-Daten werden seit September 2021 automatisch generiert und an die eigens entwickelte DigiMuh-Plattform übermittelt.
- Ein Dashboard zur Speicherung, Aufbereitung, Visualisierung, Analyse und zum Export sämtlicher Stallklima-, Tier- und Managementdaten unter Wahrung des Datenrechts ist aufgebaut.
- Milchkühe reagieren individuell unterschiedlich auf Hitzestress. Physiologische (z. B. Atemfrequenz, Pansentemperatur) und ethologische Parameter (z. B. Aktivität, Fressverhalten) eignen sich besser zur Einschätzung der individuellen Hitzestressbelastung als Stallklimaparameter (z. B. Temperatur-Feuchte-Index).
- Eine Reihe von vielversprechenden genomischen Regionen für Hitzestressresilienz konnten bereits identifiziert werden.
- Sämtliche identifizierte Regionen deuten auf Gene hin, die an der Funktion des Immunsystems beteiligt sind.

Publikationen

- In Vorbereitung