

ProtecTier – CalfLife

Thema: „Entwicklung eines energieautarken Sensorsystems zur kontinuierlichen Überwachung des Verhaltens und des Gesundheitszustandes von Kälbern und Jungrindern“

FuE-Teilprojekt: Entwicklung von Algorithmen und deren Validierung

Beteiligte Einrichtungen: LSE GmbH, Chemnitz, FiberCheck, Chemnitz, mastersolution AG, Plauen, Humboldt-Universität zu Berlin

Problem- und Zielstellung

In der Milchwirtschaft unterliegen die jungen Kälber durch prozessgesteuerte individuelle Zuteilung von Flüssigfutter und die milchgebenden Kühe durch die zweimal täglich stattfindenden Melkungen einer laufenden Kontrolle, meist unter automatischer Aufzeichnung der Prozessdaten. Dazwischen, im Alter von ca. 3 bis 14 Monaten, findet keine systemische Erfassung von Tier- bzw. Prozessdaten statt, obwohl Krankheiten oder Fehlentwicklungen in dieser Zeit die spätere Lebensmilchleistung signifikant beeinträchtigen können. Im Projekt sollte daher eine energieautarke Sensorrohmarke für Kälber / Färsen zur Erfassung von Bewegungsdaten und somit zur Überwachung des Gesundheitszustandes der Tiere entwickelt werden. Teilaufgabe der FFG war die Entwicklung von Algorithmen zur Auswertung, Analyse und Validierung der Bewegungssignale und die darauf basierende Identifikation verschiedener Verhaltens- und Gesundheitszustände.

Ergebnisse

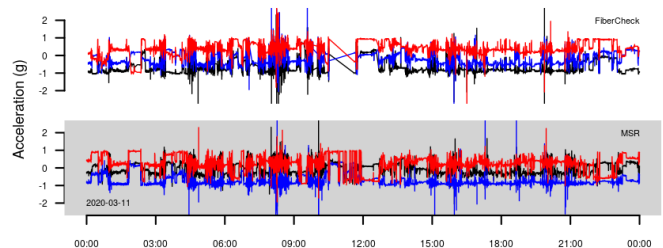
Für die Rohdaten (3-Achsen-Beschleunigung, Abbildung oben) wurden unterschiedliche Algorithmen getestet, um verschiedene Aktivitätsmuster der Tiere zu unterscheiden. Phasen mit bestimmten Aktivitäten wurden dafür anhand der Videoaufzeichnungen zeitlich zugeordnet.

Durch gleichzeitige Anwendung zweier Sensoren an einem Tier konnten die Signale der neu entwickelten Sensoren direkt mit denen der kommerziellen Sensoren verglichen werden. Diese stellten sich als vergleichbar mit den Signalen der kommerziellen Sensoren heraus.

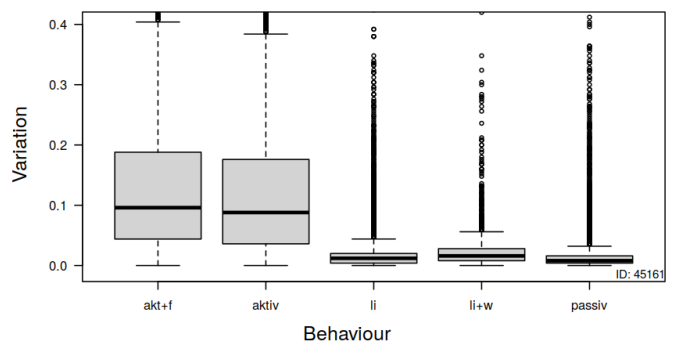
Mit den entwickelten Algorithmen konnten verschiedene Aktivitätsintensitäten der Tiere gut unterschieden werden (z.B. Variation der Beschleunigungsdaten, Abbildung unten). Spezifische, kurzfristige Bewegungsabläufe, wie z.B. Wiederkäuen oder Trinken, konnten aber nicht als separate Bewegungsmuster anhand der Beschleunigungsdaten identifiziert werden. Eine Mittelung der Aktivitätsintensität über längere Zeiträume (> 1 h) ergab Tagesaktivitätsprofile für die Tiere.

Ausblick

Mit den entwickelten Algorithmen konnten Aktivitätsmuster der Tiere in kleinen Zeitintervallen bestimmt werden. Aufgrund der nur sehr vereinzelt aufgetretenen Krankheitsfälle bei den untersuchten Tieren konnten keine krankheitsspezifischen Bewegungsmuster analysiert werden. Für eine statistische Sicherung der Ergebnisse und für die Analyse und Erkennung bestimmter Krankheitszustände sind weitere umfassende Datenaufnahmen an Kälbern / Färsen notwendig.



Rohdaten (3D-Beschleunigung) eines Tages und Tieres des experimentellen (oben) und des kommerziellen Sensors (unten)



Variation (der Rohdaten) als Maß der Aktivität für verschiedene, im Video identifizierte Aktivitäten der Tiere.

Gefördert durch:



Dieses Projekt (16 KN 016262) wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

www.frankenfoerder-fg.de