

## **Datenauswertung zur automatischen Erfassung von Kälberverhalten mittels Sensoren**

Bachelorarbeit im Fachgebiet Nutztierethologie und im Fachgebiet Agrartechnik

1. Betreuer: Dr. Katharina Zipp
2. Betreuer: Dipl. Ing. Boris Kulig

Vorgelegt von: **Ann-Kathrin Schick**

Witzenhausen, Mai **2021**

### Zusammenfassung

Die automatische Erfassung von oralem Verhalten von Kälbern könnte ein hilfreiches Mittel sein, um detaillierteres Wissen über natürliche Entwöhnungsprozesse zwischen Kalb und Kuh zu erwerben. In einem „proof of concept“-Projekt des Fachbereichs 11 der Universität Kassel werden verschiedene Ansätze zur automatischen Erfassung von oralem Verhalten getestet, in welches die vorliegende Arbeit eingebettet werden kann. In dieser Arbeit wurde überprüft, ob der „RuminatoR“, ein Random Forest-Modell entwickelt von A. Scheidegger, orales Verhalten von Kälbern, das mit einem „MSR-Nasenbandsensor“ (MSR Electronics GmbH, Seuzach, Schweiz) automatisch erfasst wurde, richtig erkennen und differenzieren kann. Dafür wurden zehn Kälber mit der automatischen Messtechnik ausgestattet und parallel jeweils für circa zehn Stunden beobachtet, sodass insgesamt 100 Stunden auswertbares Material vorlag. Aus den zehn Stunden pro Tier wurden circa zehnminütige Sequenzen herausgesucht, in denen nur Fressen, Saugen oder Wiederkäuen beobachtet wurde. Die Sequenzen wurden zum Anlernen des „RuminatoRs“ verwendet. Alles, was nicht in die Verhaltenskategorien Fressen, Wiederkäuen und Saugen eingeordnet werden konnte, zählte als andere Aktivitäten. Infolgedessen wurden die gesamten zehn Stunden mittels „RuminatoR“ klassifiziert und die Ergebnisse mithilfe der Beobachtung in Richtig-Positiv, Falsch-Positiv, Falsch-Negativ und Richtig-Negativ eingeordnet. Daraus wurden aus allen zehn Tieren folgende mittlere Sensitivitätswerte ermittelt: Fressen= 33,79 %, Wiederkäuen= 56,94 %, Saugen= 22,56 %, andere Aktivitäten= 86,34 %. Die mittlere Spezifität betrug für andere Aktivitäten 79,26 % und in den drei Verhaltenskategorien Fressen, Saugen und Wiederkäuen lag sie über 90 %. Die mittlere Treffergenauigkeit lag für alle Kategorien über 83 %.

Der „RuminatoR“ eignet sich nach aktueller Methodik bedingt zur Differenzierung und Erkennung von oralem Verhalten von Kälbern. Zwar können prinzipiell so viele Verhaltenskategorien erstellt werden wie geeignete Lerndateien vorhanden sind, doch die Differenzierung und richtige Erkennung ist noch nicht ausgereift. Die Anwendung eines Filters, mit dem Verhaltensweisen eliminiert werden, die kürzer als 60 Sekunden beobachtet und bzw. oder klassifiziert wurden, könnte zu einer

Verringerung falsch-positiver Klassifikationen führen. Ebenso wäre eine Umschreibung von kurzen, anders klassifizierten Sequenzen innerhalb eines größeren Blocks eines Verhaltens logisch und sinnvoll. Diese und andere mögliche Optimierungen müssten im weiteren Verlauf getestet werden, um eine sicherere automatische Erfassung von oralem Kälberverhalten zu gewährleisten.