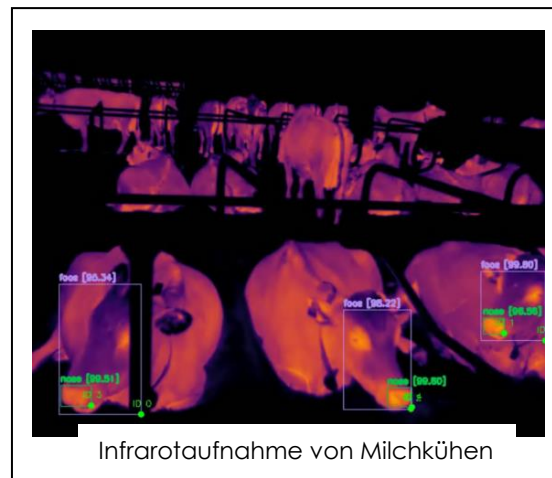


aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Künstliche Intelligenz zur Erfassung der Atmung bei Milchkühen

### Projektziel

Ziel von KAMI ist es, ein Frühwarnsystem zu entwickeln, das Landwirt\*innen warnt, wenn ihre Milchkühe erkranken oder beginnendem Stress ausgesetzt sind. Perspektivisch soll damit das Tierwohl verbessert und finanzielle Verluste vermieden werden. Die Vision des Projektes: ein kostengünstiger, praxistauglicher Prototyp, der die Atmungsfrequenz der Tiere mit Hilfe bildgebender Verfahren KI-basiert aufzeichnet und in bestehende Managementsysteme von Milchviehbetrieben integriert.



**Förderbereich des Projektes:** Landwirtschaft (Tier)

**KI-Bereich(e):** Mustererkennung, Musteranalyse und Mustervorhersage, Maschinelles Lernen, Deep Learning

**Projektteilnahme an X-KIT Cluster:** Computer Vision, Tierhaltung

### Aktuelle Ergebnisse

Im Projekt wurde ein Prototyp zur automatischen Erfassung der Atmungsfrequenz mit einer Infrarotkamera entwickelt. Dabei können positionsbedingt maximal 3 Milchkühe gleichzeitig erkannt werden (s. Abb). Durch das Tool „YOLO“ wird der Nüsternbereich automatisch detektiert und durch einen Algorithmus, der die Temperaturunterschiede während der Ein- und Ausatmung erfasst, die Atmungsfrequenz bestimmt. Darüber hinaus wurden zwei weitere KI-basierte Ansätze entwickelt, um aus Aufnahmen mit einer stereoskopischen Tiefenkamera die Atmungsfrequenz zu extrahieren:

- ein end-to-end Modell (RNN, recurrent neural network) das auf Grundlage der Bild- und Tiefendaten direkt eine Atmungsfrequenz ermittelt.
- ein mehrstufiges Modell, in dem mit Hilfe eines KI-Modells die Kuhflanke identifiziert und mit einem zweiten KI-Modell (Motion Magnification) die Bewegung der Flanke verstärkt wird. Auf dieser Grundlage ermitteln wir mit klassischen Methoden (Punkt-Tracking, Signalverarbeitung) die Atmungsfrequenz.

**Projekt-Fazit:** Grundsätzlich ist es möglich die Atmung mit verschiedenen Kamerasystemen in der Liegebox zu bestimmen. Die nächsten Schritte wären eine Kombination mit Tieridentifizierung, eine Integration der Daten in ein Herdenmanagementsystem sowie die Anpassung des Systems an verschiedene Umgebungsbedingungen.

 <p><b>Laufzeit</b> 07.07.2021 – 06.07.2024</p> <p><b>Homepage</b> <a href="https://kami.atb-potsdam.de">https://kami.atb-potsdam.de</a></p>	<p><b>Koordination</b></p> <p>Prof. Dr. Thomas Amon Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB) Max-Eyth-Allee 100 14469 Potsdam</p> <p><b>Ansprechperson</b> Dr. Gundula Hoffmann <a href="mailto:ghoffmann@atb-potsdam.de">ghoffmann@atb-potsdam.de</a> +49 3315699520</p>	<p><b>Projektbeteiligung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V., (ATB)</li> <li>▪ Stiftung Universität Hildesheim</li> <li>▪ Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung e.V. (LVAT)</li> <li>▪ dida Datenschmiede GmbH</li> <li>▪ Wille Engineering</li> </ul>
---	---	--