

Happy Chicken

Automatisierte Belastungserkennung bei Hühnern

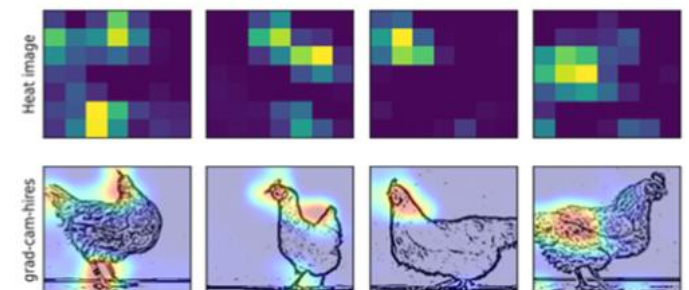
- ▶ Wachsendes Interesse an Tierwohl unter VerbraucherInnen
- ▶ Trainieren von neuronalen Netzen zur Erkennung von belasteten/gestressten Hühnern
- ▶ 90 % Genauigkeit bei Unterscheidung zwischen belasteten und unbelasteten Hühnern
- ▶ Einsatz der Grad-CAM ermöglicht die Entscheidung des neuronalen Netzes nachvollziehbarer zu machen

Hintergrund und Fragestellung

Das Wohlbefinden von Tieren gilt als zunehmend relevantes Thema und umfasst verschiedene Aspekte, darunter: Die **körperliche Gesundheit**, die Ausführung **natürlicher Verhaltensweisen** und das **emotionale Wohlbefinden**. Am **Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** und der **Geflügelklinik der FU Berlin** wurde eine Skala entwickelt, um Belastungsanzeichen bei Hühnern zu erkennen. In diesem gemeinsamen Projekt sollte herausgefunden werden, ob ein **neuronales Netz** in der Lage ist, automatisiert belastete Hühner anhand von **Video- oder Bildmaterial** zu erkennen. Dabei war auch von großem Interesse, nachvollziehen zu können, wie das trainierte neuronale Netz zu seiner Bewertung kommt.

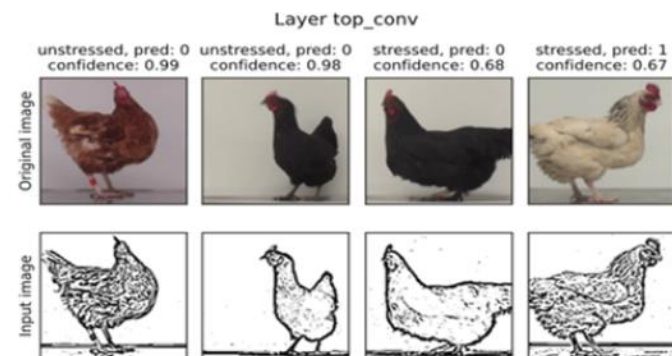
Net (V1+V2) gute Ergebnisse zeigte. Die Trainingszeit konnte verkürzt werden, indem ein auf ImageNet-Daten vortrainiertes Netz verwendet werden konnte.

Zur **Interpretation** wurde die **Grad-CAM** (Gradient-weighted Class Activation Mapping) **Methode** verwendet. Diese hebt Bildbereiche hervor, die für die Modellentscheidung besonders wichtig sind. Es zeigte sich, dass bei unbelasteten Hühnern v.a. der Kopf als auch sichtbare Füße der Hühner eine wichtige Rolle spielten, während bei belasteten Hühnern der hintere Teil des Körpers relevant schien, wie auf dem rechten Bild zu sehen ist.



Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Das trainierte neuronale Netz erreicht eine **Genauigkeit von ca. 90 %** in der Unterscheidung belasteter und unbelasteter Hühner. Nach dem Training mit weiteren Daten, die z.B. viele verschiedenen Hintergründe und Perspektiven berücksichtigen, könnte das Modell perspektivisch auch im Stall, zur frühzeitigen **Erkennung von Belastungsanzeichen** eingesetzt werden. Somit könnte das System Tierhalter:innen helfen, schnell auf vorhandenen Belastungszustände zu reagieren, um das Tierwohl effizient zu fördern.



Vorgehensweise

Zunächst wurde Bildmaterial von Hühnern vor und nach einer notwendigen Impfung von Fachexpert:innen bewertet, um Trainingsmaterial für die **binäre Klassifikation „belastet“** und **„unbelastet“** zu sammeln. Anschließend wurden verschiedene neuronale Netze trainiert, wobei insbesondere das Efficient-

Kontakt	Informationen
KI- Beratung (KIDA): kida@bmlh.bund.de	KIDA-Bearbeitende: Marko Henning (KIDA, Thünen), Cristina OrtizCruz (KIDA, MRI)
L. Schlegel-Pape: larissa.schlegel@fu-berlin.de	Team-Leitung: Micha Schneider (KIDA KI-Beratung, Thünen)
	Anfragende: Larissa Schlegel-Pape (BfR, FU Berlin), Robert Opitz (BfR)
	Publikation: L. Schlegel-Pape, R. Opitz, M. Henning, C. Ortiz Cruz, A. S. Kleine, S. G. Gebhardt-Henrich, H. Mielke, C. Fischer-Tenhagen (<i>under peer-review</i>): Assessment of chicken stress responses: A comparison using the Happy Chicken Tool and the Stressed Chicken Scale.