



Automatische Bewertung von Fußballendermatitis



© IZSLER



Introduktion

Die Fußballendermatitis (plantar Pododermatitis) ist eine Form der Kontaktdermatitis, die zu ulzerösen Läsionen an den Fußballen von Geflügel führen kann. Sie gilt als Iceberg Indikator für das Wohlergehen von Geflügel, da die Gesundheit der Fußballen in direktem Zusammenhang mit der Qualität der Einstreu steht. Dies gilt insbesondere für die Einstreufeuchtigkeit, da diese sich auch auf andere Aspekte des Wohlergehens auswirkt.

In der gesamten EU ist die Überwachung der Fußballendermatitis gängige Praxis. Es wurden verschiedene Bewertungsskalen definiert, die dazu dienen das Ausmaß und den Schweregrad dieser Läsionen zu klassifizieren.

Die in der EU am häufigsten verwendeten Bewertungsprotokolle basieren auf einem 3-Punkte-System, das aus dem schwedischen Bewertungssystem übernommen wurde (Berg, 1998). Ein gemeinsames, standardisiertes Bewertungsprotokoll für die Fußballendermatitis wurde in der EU jedoch bislang nicht verabschiedet.

Die Überwachung in der Aufbereitungsanlage erfolgt in der Regel manuell anhand einer Stichprobe der von den Schlachtkörpern abgetrennten Füße oder durch eine Bewertung am Schlachtband. Aufgrund der hohen Bandgeschwindigkeit gestaltet sich Letzteres jedoch oft schwierig. Im Allgemeinen bestehen die Proben aus 100-200 Füßen pro Charge, da eine manuelle Bewertung aller Füße zu zeitaufwändig wäre. Menschliche Interpretationen können bei der manuellen Bewertung zu Uneinheitlichkeiten bei der Einstufung führen. Aus diesem Grund ist eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich.

Diese Problematiken können durch den Einsatz automatisierter Überwachungssysteme auf Basis derzeit auf dem Markt erhältlicher Bildanalysen gelöst werden. Derartige Systeme finden bereits Anwendung. Die Bildanalyse scheint ein vielversprechender Ansatz für die automatisierte Bewertung von Fußballendermatitis im Schlachthof zu sein. Darüber hinaus wird der Einsatz dieser Technologie von Produktzertifizierungsstellen in einigen EU-Mitgliedstaaten gefördert.



Fußballen-Inspektionssysteme

Die automatisierten Kamerasysteme sind als fester Bestandteil am Ende des Schlachtbands installiert. Zu diesem Zeitpunkt sind die Füße aufgrund des vorangegangenen Schlachtprozesses (d. h. nach dem Brühen, Rupfen und Ausnehmen) sauber. Nach der Abtrennung verbleiben die Sprunggelenke in den Schlachthaken und werden zu einem Positionsrast transportiert. Dies gewährleistet eine korrekte Positionierung der Sprunggelenke, sodass die Kamera ein optimales Bild aufnehmen kann. Eine helle LED-Beleuchtung sorgt für eine optimale Auflösung, während eine blaue Rückwand für einen optimalen Kontrast sorgt.



© IZSLER

Abb. 1: Phase der Kamerabildaufnahme

Für ein korrektes Bild müssen die Füße richtig auf dem Schlachthaken positioniert sein. Füße, die im Haken verdreht/gedreht sind, können nicht analysiert werden und werden in der Software als „nicht bewertet“ eingestuft.

Das System ermittelt mithilfe einer kamerabasierten visuellen Analyse die Größe der schwarzen Verfärbung auf den Fußballen und klassifiziert die Läsionen entsprechend. Die Bewertung der Füße erfolgt gemäß dem gewählten Klassifizierungsschema (3- oder 5-Punkte-Skala).



Abb. 2: Von der Software bewertetes Bild einer Fußballendermatitis

Dabei werden beide Füße eines Vogels beurteilt. Während einige Systeme zur Diagnose von Fußballendermatitis nur den Wert des am stärksten betroffenen Fußes verwenden, wird bei anderen der Mittelwert zwischen dem linken und dem rechten Fuß verwendet.

Die Systeme können bis zu 5 Fuß paare pro Sekunde (bis zu 18.000 pro Stunde) bewerten. Um Fußballendermatitis anhand der Bilder korrekt beurteilen zu können, ist eine regelmäßige, für jedes System spezifische Kalibrierung notwendig.

Zu Dokumentationszwecken werden Aufzeichnungen mit den detaillierten Bewertungsdaten sowie den aufgenommenen Bildern in einer Datenbank gespeichert (sowohl von leeren als auch von gefüllten Schlachthaken). Dazu gehören der Zeitpunkt der Bildaufnahme, die ermittelte Qualitätsstufe, die Größe der Verfärbung, die zugehörige Herdennummer und das zugehörige Schlachtband. Mithilfe dieser Daten ist eine individuelle Bewertung jeder Herde möglich.



Vor- und Nachteile der automatischen Bewertung von Fußballendermatitis

Die automatischen Systeme sind so konzipiert, dass sie 100 % der Vögel einer Herde bewerten, ohne dabei den

Schlachtprozess zu verlangsamen. Dies bietet einen Überblick über die Prävalenz von Fußballendermatitis in einer Herde. Demgegenüber steht die manuelle Bewertung, die auf einer Stichprobe der Herde basiert. Sie kann daher den endgültigen Wert für Fußballendermatitis einer Herde erheblich beeinflussen, da das Ausmaß, in dem Fußballendermatitis auftreten kann, nicht immer gleichmäßig über eine Herde verteilt ist.

Die Anzahl der Vögel, die ohne einen damit verbundenen Anstieg der Arbeitskosten bewertet werden kann, erhöht sich erheblich, wenn menschliche Experten durch ein automatisiertes System ersetzt werden. Zudem könnte dies zu Verbesserungen bei der Standardisierung des Bewertungsprozesses führen.

Die Daten in der Diagnosedatenbank können Forschungseinrichtungen für Forschungsprojekte und wissenschaftliche Untersuchungen im Bereich Tierschutz/Tiergesundheit sowie den zuständigen Behörden zur Verfügung gestellt werden. Dadurch kann die Überwachung des Tierwohls verbessert und schließlich Grenzwerte für Fußballendermatitis festgelegt werden. Allerdings erfordern Bewertungssysteme eine häufige und ordnungsgemäße Kalibrierung, um zuverlässige Ergebnisse zu gewährleisten.

Darüber hinaus basieren automatische Bewertungssysteme auf Bildanalysen, die sich auf die Größe der Läsion beschränken. Im Gegensatz zur menschlichen Bewertung sind sie jedoch nicht in der Lage, die tatsächliche Tiefe der Läsion zu beurteilen. Die Läsionstiefe ist jedoch ein wichtiger Faktor, da sie Aufschluss über potenzielle Beschädigung des darunterliegenden Gewebes und somit über das Ausmaß der damit verbundenen Schmerzen gibt.

Schließlich ist eine Validierung des automatischen Bewertungssystems gegenüber der visuellen Bewertung erforderlich, um dessen Verwendung durch amtliche Inspektoren im Rahmen von Tierschutzkontrollen zu ermöglichen.

Referenzen

- LOUTON, H., BERGMANN, S., PILLER, A., ERHARD, M., STRACKE, J., SPINDLER, B., ... & SCHWARZER, A. (2022). Automatic scoring system for monitoring foot pad dermatitis in broilers. *Agriculture*, 12(2), 221.
- STRACKE, J., ANDERSSON, R., VOLKMAN, N., SPINDLER, B., SCHULTE-LANDWEHR, J., GÜNTHER, R., & KEMPER, N. (2022). Footpad monitoring: reliability of an automated system to assess footpad dermatitis in Turkeys (*Meleagris gallopavo*) during slaughter. *Frontiers in veterinary science*, 9, 888503.
- VANDERHASSELT, R. F., SPRENGER, M., DUCHATEAU, L., & TUYTTENS, F. A. M. (2013). Automated assessment of footpad dermatitis in broiler chickens at the slaughter-line: Evaluation and correspondence with human expert scores. *Poultry science*, 92(1), 12-18.
- BERG, C. (1998) Foot-pad dermatitis in broilers and turkeys. Doctoral thesis. Dept. of Animal Environment and Health, SLU. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Sweden.



Co-funded by
the European Union



AARHUS UNIVERSITY



IZSLER