Automatisierte Erfassung von Tierwohlindikatoren bei Geflügel

➢ **Automatische Erfassung von Fußballenveränderungen bei der Pute am Schlachthof**

Einleitung und Hintergrund

Fußballenveränderungen (Food pad dermatitis; FPD) werden in der Putenhaltung als ein wichtiger Tierschutzindikator herangezogen. Eine Erhebung am Schlachthof kann genutzt werden, um retrospektiv Rückschlüsse auf die Haltung und das Management, unter anderem auf das Einstreumanagement in der Haltungsperiode, ziehen zu können. Im QS Leitfaden „Befunddaten in der Geflügelschlachtung“ (QS Fachgesellschaft Geflügel GmbH, Version 01.01.2019) wird ab einer gewissen Schlachtkapazität (mehr als 500 Tiere/Stunde) eine automatische Bewertung von Fußballenveränderungen gefordert. In den meisten großen deutschen Putenschlachthöfen hat sich ein automatisches Kamerasystem (Firma CLK GmbH) etabliert. Dieses Merkblatt geht insbesondere auf die Relevanz der zu treffenden Einstellungen, notwendiger Voruntersuchungen und Maßnahmen zur Qualitätskontrolle ein und soll somit dazu dienen die automatische Erhebung von FPD zu optimieren und zu standardisieren.

Automatisches System

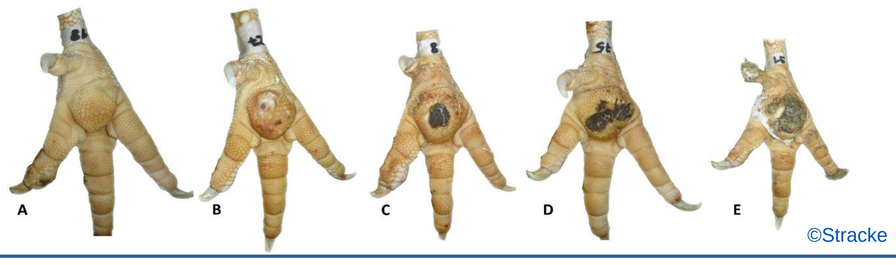
Für mehr Informationen siehe hier:

PDF Turkey Check V1.0 Handbuch

Hardware	Software
Objektiv: CLK 1/2", 6mm, FJN DF6HA-1B/1,2	TurkeyCheck (V1.0) (CLK GmbH)
Industriecomputer: CLK IPC 19“ High Performance	Halcon Runtime Lizenz; MAC Adresse 00190FOA7909 (MVTec)
Beleuchtung: CLK Spot CoolWhite LED VA IP67	CLK Library Rev Nr. 5157 (CLK GmbH)
Kamera: CLK Kamera GigE 1MP SE	WinXP SP3 Embedded (Microsoft
Gehäuse: CLK Kameragehäuse VA IP67	

Mittelfußballen grün; durch FPD verfärbter Bereich in rot, © CLK

Bonitursystem



©Stracke

Fünf-stufiger Score nach HOCKING et al. (2008):

- Kategorie 0 = intakter Fußballen
- Kategorie 1 = Veränderungen betreffen <10 % des Fußballens
- Kategorie 2 = Veränderungen betreffen <25 % des Fußballens
- Kategorie 3 = Veränderungen betreffen <50 % des Fußballens
- Kategorie 4 = Veränderungen betreffen >50 % des Fußballens

Beobachter-abgleich

Für mehr Informationen siehe hier:

PDF Merkblatt_ Beobachterabgleich

Sollte in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden zwischen:

- allen Personen, die eine händische Bonitur durchführen (anhand von Fotos, entnommenen Füßen oder am Band an vormarkierten Einzelfüßen)
- zwischen Kamerasystem und visueller Bonitur der entsprechenden Kamerabilder

➢ **Mindestens aber zur Einarbeitung neuer MitarbeiterInnen und nach Änderungen von Systemeinstellungen**

Unterschiedlich statistische Maßzahlen können berechnet werden:

- Prevalence-Adjusted Bias-Adjusted Kappa (PABAK)
- Cohens Kappa
- Krippendorff Alpha

Kritische Werte:

- 0,41-0,6 = akzeptabel
- 0,61-0,8 = gut
- 0,81-1,0 = sehr gut

Stichproben-größe

Für mehr Informationen siehe hier:

PDF Merkblatt Stichprobengröße

Empfohlene Stichprobengröße nach Hocking et al., 2012:

Herdengröße	Prävalenz 10 %	Prävalenz 20 %	Prävalenz 40 %
1000	122	198	270
2000	130	219	312
4000	139	246	369
8000	139	246	369
Empfohlener Standard	150	250	400

Die benötigte Stichprobengröße ist abhängig von verschiedenen Faktoren

- Prävalenz
- Herdengröße
- Gütekriterien der Methodik

➢ steigende Herdengröße = höherer Stichprobenumfang

Gütekriterien

Für mehr Informationen siehe hier:

PDF Merkblatt Datenqualität

Scorenote		0	1	2	3	4
Mindest werte	Sensitivität	0,7	0,7	0,6	0,7	0,3
	Spezifität	0,9	0,7	0,8	0,9	0,9
	Treffergenauigkeit	0,9	0,7	0,6	0,8	0,9
	Fehlklassifikationsrate	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1

- Für jede Score Kategorie separat zu erheben
- Standard:visuelle Bonitur; System Turkey Check V 1.0 (2019)

Die Qualität der Datenerfassung sollte in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden (mindestens aber nach Systemänderungen)

- **Anforderungen sind betriebsintern im Vorfeld festzulegen**
  - Sensitivität / Spezifität
  - Treffergenauigkeit
  - Fehlklassifikationsrate
- **Für Dritte nachvollziehbare Dokumentation**

Qualitäts-sicherung

- Regelmäßige Kontrollen der Gütekriterien
- Regelmäßige Dokumentation aller Werte (inkl. der Ausfallraten / nicht detektierte Füße/Schlachtpartie)
- Regelmäßiger Check-Up der Einstellungen am System (Licht / Schärfe / Kontrast)
- Anpassung der Schwellenwerte an aktuelle Erkenntnisse aus der Literatur
- Sorgfältige betriebsspezifische Voreinstellungen des Systems (z.B. Auswahl des geeigneten Kamerastandortes, Auswahl des zu beurteilenden Fußes

Beeinflussende Faktoren

- Standort der Kamera
- Verschmutzung
- Federreste
- Licht
- Fehler / Defekte in der Verkabelung

➢ Informationen zur Reinigung, Wartung und Validierung der Kameraeinstellungen sind im Handbuch Turkey Check V1.0 hinterlegt

Stärken	Schwächen
• Erfassung der Fläche nekrotischer Veränderungen am Mittelfußballen • Große Stichprobenzahl pro Partie (>90 % der Füße erfassbar) • Geringer personeller Aufwand • Objektive Erfassung	• Keine eindeutige Erkennung des Mittelfußballens (in der Regel zu groß) • Tiefe nicht erfassbar • Leichte Farbabweichungen (Kategorie 1) teilweise nicht detektierbar
Chancen	**Risiken/Entwicklungsmöglichkeiten**
• Lückenlose Erfassung aller Füße, Einzeltiere/-Befunde können erfasst werden • Unabhängige, standardisierte Erfassung möglich	• Leichte Veränderungen werden vernachlässigt • Tendenz zu „besseren“ Fußballen/ Vergleichbarkeit zu visuellem Beobachter bisher nicht hinreichend gegeben • Schwellenwerte zwischen den Scorestufen frei wählbar – Ermittlung valider Schwellenwerte zur Vermeidung von z.B. Ulzerationen steht noch aus