

# Stallklima in der Geflügelmast

## Mängel und Potentiale

Irene Mösenbacher-Molterer u. Eduard Zentner  
Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen

NUTZTIERSCHUTZTAGUNG  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein  
18. Mai 2022



### 1. Nutztierhaltungsverordnung

Quelle: BMG, 2004/2017, 1. THVO

- In Ställen für die Geflügelhaltung muss für einen dauernden und ausreichenden Luftwechsel gesorgt werden, ohne dass es im Tierbereich zu schädlichen Zuglufterscheinungen kommt.
- Bei Mastgeflügel muss die Lüftung ausreichen, um ein Überhitzen des Stalles zu vermeiden und erforderlichenfalls in Verbindung mit Heizsystemen überschüssige Feuchtigkeit zu entfernen.

## Einstreu

Quelle: BMG, 2004/2017, 1. THVO

- Masthühner müssen ständig Zugang zu trockener, lockerer Einstreu haben (Material mit lockerer Struktur, welches es den Tieren ermöglicht, ihre ethologischen Bedürfnisse zu befriedigen):
  - Staubbaden
  - Picken
  - Scharren



Stallklima in der Geflügelmast

3

## Hardfacts

Wir verfügen über einen hohen Wissensstand in den Bereichen

- Tierbestand
- Zuchtziele und Ansprüche
- Anforderungen an die Haltungsumwelt
- Herdenmanagement
- Fütterung
- Klima

und vielem mehr...

Stallklima in der Geflügelmast

4

## Wo liegt das Problem?

Stallklima in der Geflügelmast

5



Quelle: [www.schlachthof-transparent.org](http://www.schlachthof-transparent.org)

- gesellschaftlicher Druck steigt
- Wunsch nach mehr „Tierwohl“
- zusehends strengere Kontrolle der Tierschutzindikatoren am Schlachthof
  - visuelle Bewertung
  - kamerabasierte Bewertung

Anfragen zur Stallklimaberatung von Geflügelbetrieben steigen!

Stallklima in der Geflügelmast

7

### SFU Daten – „Welfare Indikatoren“

Quelle: QGV, 2013

- Verwurfrate
  - tote Tiere bei der Anlieferung
  - Mortalitätsrate durch Herdenbestandsblatt bzw. Plausibilitätsprüfung durch Berechnung der an den Schlachthof angelieferten Tiere abzüglich der in der PHD (*Poultry Health Data*) angegebenen eingestellten Tiere
- Verletzungen, die im Schlachthof erfasst werden (Kratzer , große Wunden, Blutergüsse, gebrochene Ständer, gebrochene Flügel)
- Sauberkeit des Federkleides
- Brustblasen
- Tarsalnekrosen bzw. -geschwüre, Fussballengeschwüre

Stallklima in der Geflügelmast

8

## Beurteilung am Schlachthof

Score 0



Score 1



Score 2



Abbildung: Scoring-System Fußballengesundheit (MITSCH, 2020)

Stallklima in der Geflügelmast

9

## Beurteilung am Schlachthof

Quelle: QGV, 2013

Beurteilung von 100 Tieren, jeweils eine Extremität nach folgendem Schema:

- 1) ohne Veränderungen
- 2) vereinzelt Ballennekrosen
- 3) ggr. Ballennekrosen unter 1 cm im Durchschnitt
- 4) Ballennekrosen vorhanden, aber nicht bei allen Tieren (50%)
- 5) bei allen Tieren (100%) Ballennekrosen aber unter 1 cm im Durchschnitt
- 6) bei allen Tieren Ballennekrosen aber unter 1 cm im Durchschnitt und vereinzelt Fersenbeinnekrosen (10%)
- 7) Ballennekrosen über 1 cm im Durchschnitt und Fersenbeinnekrosen bei 25% der Tiere
- 8) alle Tiere (100%) Ballennekrosen mit mehr als 2 cm im Durchschnitt
- 9) tierschutzrelevante Veränderungen mit Verwarnung
- 10) tierschutzrelevante Veränderungen mit Anzeige

Stallklima in der Geflügelmast

10

ein Auszug...

Fußballenbeurteilung und Tarsalgelenksbeurteilung bei Masthühnern nach den EU-Vorschriften:	
<b>Fußballenbeurteilung</b>	<b>Tarsalgelenksbeurteilung</b>
Score 0: 0 Stk. gesunder Ständer	Score 0: 60 Stk. Keine bis leichte Veränderungen
Score 1: 24 Stk. Ständer mit milden Läsionen	Score 1: 20 Stk. Läsionen und Verfärbungen
Score 2: 76 Stk. Ständer mit schweren Veränderungen	
Ergebnis der Bewertung: 9: Score 2 (Fußballen) bei über 60% der Ständer / Score 1 bei bis zu 60% der Tarsalhücker - <b>Türschutzbremsen</b>	

Stallklima in der Geflügelmast

11

## Fußballengesundheit

- hat großen Einfluss auf Leistung und Tiergesundheit
- „Tierwohlkriterium“ (lässt Rückschlüsse auf Tierhaltung zu)
- wet litter/feuchte Streu
- Klima (*Ammoniak*)
- Futter
- Darmgesundheit
- Herdenmanagement



Stallklima in der Geflügelmast

12

## Nur ein Problem der konventionellen Mast?

- Exaktversuch der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
  - Einfluss des Genotyps (langsam vs. schnell wachsend)
  - Futterzusammensetzung (mittlerer vs. niedriger Energiegehalt)
  - Haltung (Stall vs. Auslauf)

Plantare Fußballendermatitis auch in der ökologischen Hähnchenmast ein Problem!

- Ursachen multifaktoriell

Quelle: SCHMIDT et.al., 2010

Stallklima in der Geflügelmast

13

## Ergebnisse

Quelle: SCHMIDT et.al., 2010

- unter ökologischen Haltungsbedingungen intakte Fußballen im Durchgang 1 nur bei 4,2% bzw. 10,4% der Tiere
- Mastdauer von 56 Tagen 58,5% der Tiere mit stärkeren Schäden
- weitere Schäden bei Verlängerung der Mast bis zum 81. Tag nur bei ungünstigen Umweltbedingungen (va bei Herkünften mit hoher Wachstumsintensität)
- Futterrationen mit niedrigem Energiegehalt und höheren NSP-Bestandteilen führen zu dünnerem Faeces und stärkeren Schäden an den Fußballen
- bessere Fußsohlenbeschaffenheit bei gleichzeitiger Nutzung eines Auslaufes

→ „Wachstumspotenzial“ & „Versorgungsdefizit“

Stallklima in der Geflügelmast

14

## Einfluss der Beurteilungsmethode

Quelle: LOUTON et.al., 2020

Studie der Ludwig-Maximilians-Universität München zu Erhebungsmethoden am Schlachthof bzgl. Foot Pad Dermatitis (FPD) und Hock Burn (HB) im Vergleich zur Untersuchung am lebenden Tier

- Untersuchung jeweils am **Mastende im Stall**, am **laufenden Schlachtband** sowie **entnommene Fußpaare**, weiters Daten eines bereits installierten **Kamerasystems** für eine Beurteilung auf FPD und HB (*visuelle Beurteilung nach dem Welfare Quality® assessment protocol for poultry, 2009*)
- Untersuchungsergebnisse aus dem Stall und der entnommenen Fußpaare am SH für FPD sehr ähnlich, auch Ergebnisse der Stalluntersuchung und der Kamerabeurteilung im vergleichbaren Bereich
- größere Abweichungen am laufenden Schlachtband

Stallklima in der Geflügelmast

15

## Saisonale Abhängigkeit FPD

- prozentualer Anteil an hochgradig veränderten Fußballen geht im Hochsommer deutlich zurück
- **Problemzeitraum Herbst bis Frühjahr**
  - **Drosselung der Lüftung (Einsparung von Heizenergie)**
- hohe Besatzdichten verschärfend
- „Stallboden wächst zu“, Luftzirkulation am Boden nimmt ab und vermehrter Kotanfall erhöht den Feuchtigkeitsgehalt der Einstreu
- Beginn vom Einstellen (bzw. ab erster Futterumstellung ~Tag 10) bis Mitte der Mast - Eindämmung nur noch eingeschränkt möglich, hoher Managementaufwand entsteht

Stallklima in der Geflügelmast

16



## Welche Bereiche können wir technisch optimieren?

- Lufttemperatur und rel. Luftfeuchtigkeit
- Luftrate
- Schadgaskonzentrationen
- Staubgehalt
- Wasserversorgung
- Beleuchtung
- Funktionalität der Gebäudehülle



Stallklima in der Geflügelmast

17

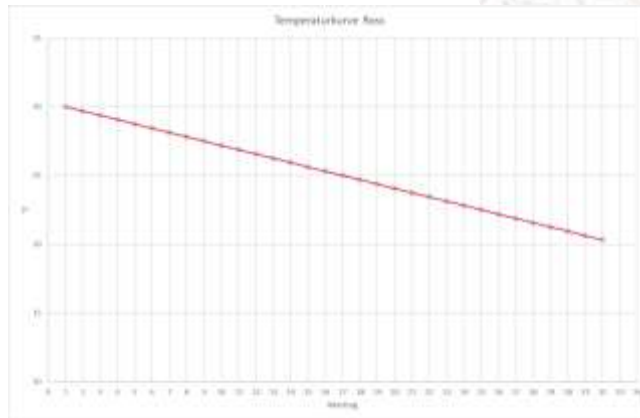
## Planungs- und Berechnungsgrundlagen für die Bemessung der Wärmedämmung und der Lüftung

### DIN 18910

Tabelle A.6 — Beispielhafte Planungswerte für Luftvolumenströme in Geflügelställen

Spalte	1	Im Winter Wintertemperaturzone -12 °C und $\varphi_a = 100\%$			5
	Masse des Einzeltieres  m kg	Raumtemperatur (Rechenwert)  $\theta_i$ °C	relative Luftfeuchte (Rechenwert)  $\varphi_i$ %	beispielhafter Luftvolumenstrom je Tier  $\dot{V}_L$ $m^3 h^{-1}$	Mindestluftrate je Tier  $\dot{V}_L$ $m^3 h^{-1}$
Zeile					
		<b>Broiler</b>			
1	0,05	34	50	0,05	0,29
2	0,10	34	50	0,09	0,49
3	0,25	30	60	0,20	0,98
4	0,50	27	60	0,38	1,85
5	0,75	24	70	0,6	2,5
6	1,00	24	70	0,7	3,1
7	1,25	21	70	0,9	3,7
8	1,50	21	70	1,0	4,2
9	1,75	18	70	1,2	4,7
10	2,00	18	70	1,4	5,2
11	2,25	18	70	1,5	5,7
12	2,50	18	70	1,6	6,2

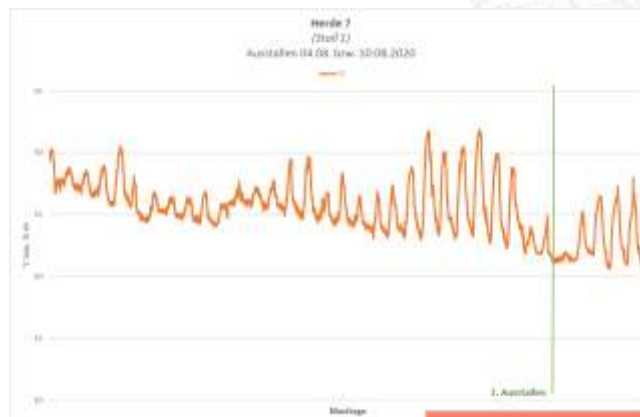
## Temperaturkurve – Vorgabe



Stallklima in der Geflügelmast

19

## Temperaturkurve - Praxisbetrieb



Stallklima in der Geflügelmast

20

Stallklima ist das Zusammenspiel von  
Bausubstanz-Tierwärme-Zuluft-Heizung!



HBLFA  
Raumberg-Gumpenstein  
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

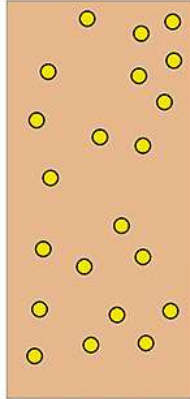


23

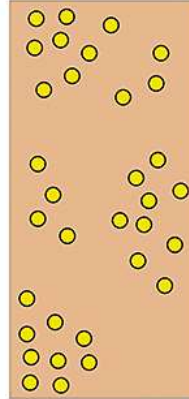


### Verteilung der Küken bei Ganzraumheizung

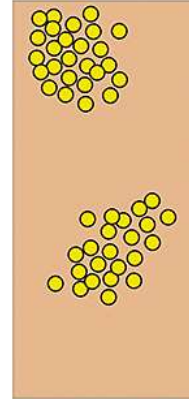
TEMPERATUR ZU HOCH



RICHTIGE TEMPERATUR



TEMPERATUR ZU NIEDRIG



Stallklima in der Geflügelmast

Quelle: [www.dlg.org](http://www.dlg.org)

25



## Fußabdrücke, Plattenbildung?



## Einstreuqualität

Tiere mit hohem Wachstumspotenzial neigen erst dann zu Hautschäden an den Füßen, wenn die Einstreuqualität unzureichend ist.

Eine Verschlechterung der Einstreu durch ausschließliche Stallhaltung oder laxierend wirkende Futterkomponenten ist verknüpft mit einer höheren Anfälligkeit für Pododermatitis.

Quelle: SCHMIDT et.al., 2010

## Wasserversorgung

- feuchte Einstreu hauptsächlich entlang der Tränkelinien
  - in den Auffangschalen der Tränken zu viel stehendes Wasser
  - Luft in den Leitungen
  - Druck auf ein notwendiges Minimum senken
  - keine sichtbare Verbesserung?
- Wasserqualität – Wasserhärte – Durchfluss prüfen



Stallklima in der Geflügelmast

29

## Höhe der Tränke und Wasserdruck

### Zwei entscheidende Parameter:

- dem Tieralter angepasst
- Tiere müssen sich leicht strecken, um den Nippel zu erreichen

Junge Tiere haben einen geringeren Wasserbedarf – Druck nicht zu hoch einstellen, Betätigung des Nippels einfacher bei tiefem Wasserdruck

✓ richtige Nippel wählen (*große Auswahl vorhanden!*)



Quelle: Lubing Maschinenfabrik, D-Barnstorf

Stallklima in der Geflügelmast

30

## Einstreu

- Stroh
- Strohpellets
- Hobelspäne
- Dinkelspelzen
- Maisspindelgranulat
- Maissilage
- Pflanzenkohle als Einstreuzusatz

Entscheidend sind die Fähigkeit der Flüssigkeitsaufnahme,  
die Bindungskapazität sowie die Vorbeugung von Verletzungen!

Stallklima in der Geflügelmast

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Landwirtschaft, Regionen und Tourismus



31

## Lichtverhältnisse



- Konsequentes Lichtprogramm!
- ununterbrochene Dunkelphase in den ersten 48 Stunden von täglich mindestens 6 Stunden (*Ausnahme Kükenaufzucht*)
- Lichtstärke von mindestens 20 Lux im Tierbereich
- Dunkelphase höchstens 5 Lux
- Bei Beleuchtung ausschließlich durch natürliches Licht gleichmäßige Verteilung des Lichts im Stallbereich sicherstellen!

Stallklima in der Geflügelmast

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

32





## Suche nach Fehlerquellen - I

- Kontrolle der technischen Einrichtungen auf Funktionssicherheit
  - Montagepunkte der Sensoren (nahe Tierbereich, fern von Heiz- oder Zuluftelementen um Verfälschungen zu vermeiden)?
  - funktionieren alle Drosselklappen und Stellmotoren?
  - sind die Zu- und Ablufteinrichtungen sauber und die Ventilatoren gewartet?
- regelmäßige Überprüfung aller Sensoren im Stall zu Eichzwecken mit handelsüblichen Thermometern
- Übermittlung richtiger Werte an den Regelcomputer



## Suche nach Fehlerquellen - II

- Untersuchungen zeigten starke Unterschiede der Betriebe hinsichtlich ihrer Stallklimawerte
  - signifikanter Zusammenhang zwischen der Fußballengesundheit und der Einstalltemperatur sowie dem Ammoniakgehalt der Stallluft
- Temperaturverteilung innerhalb des Stalles optimieren (Heizung + Lüftrate)
- Kükenverteilung im Stall zeigt auf einen Blick, wo Mängel bestehen
  - **Undichtigkeiten und Zugluft** im Übergangsbereich Wand/Decke
  - suboptimale und **ungleichmäßige Beleuchtung** (künstlich/natürlich) beeinflusst das Verhalten der Tiere negativ

Stallklima in der Geflügelmast

35

## Suche nach Fehlerquellen - Fazit

= aufwendig und nur in enger Absprache mit betreuenden Firmen und Beratern möglich!

- ☞ **Gebäudetechnische Mängel beheben**
- ☞ **Regelungstechnik vereinfachen**
- ☞ **Wasserversorgung im Auge behalten**
- früh genug mit dem Aufheizen beginnen (Oberflächentemperatur ist ausschlaggebend), einstreuen erst nach gutem Vorwärmen (28-30°C), um Kondensatbildung zu verhindern
- Einstreuhöhe möglichst gering halten, um Durchlockerung zu fördern
- **Ö-weite Vereinheitlichung der Befundung am Schlachthof durch kamerabasierte Systeme**

Stallklima in der Geflügelmast

36

## Ausblick – Projekt „Chickenwatch“

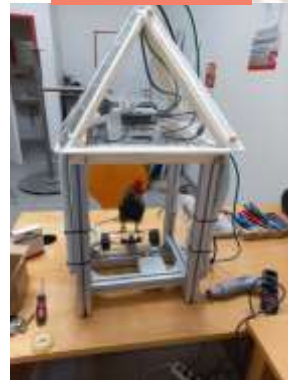


- Kameras mit Weitwinkelobjektiven und Infrarot (oben, unten, links, rechts)
- Waage mit einem Messbereich von 0-10.000 g
- Messung von Temperatur und Feuchte

### Geplante Komponenten:

- Ammoniakgehalt der Luft
- CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft sowie Luftdruck
- Helligkeitsmessung
- RFID-Lesegerät zur Einzeltieridentifikation

### Indoor-Verfahren



Stallklima in der Geflügelmast

37



Herzlichen Dank für die  
Aufmerksamkeit!

Ing. Irene Mösenbacher-Molterer  
Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen  
[Irene.moesenbacher@raumberg-gumpenstein.at](mailto:Irene.moesenbacher@raumberg-gumpenstein.at)

