

---

## **Mehr Wohlbefinden durch Komfortzonen?**

**Vergleich eines herkömmlich eingestreuten Stallraumes in der Hähnchenaufzucht mit einer angereicherten Stallumwelt mit erhöhten Ebenen oder bodennaher Kotgrube**

---

### **Versuchsfrage**

In einer amerikanischen Studie von Cengiz, Hess und Bilgili Ende 2012 wurden neben unterschiedlichen Futterrationen auch Hobelspäne als Einstreumaterial im Vergleich zur Auskleidung des (Versuchs-) Stallraumes mit Kunststoff ummanteltem Drahtgitterboden oder Holzlattenrosten in der Broilermast getestet.

Bezüglich der Holzlattenroste und Drahtgitterböden konnten deutlich geringere Fußballenläsionen gegenüber den Hobelspänen festgestellt werden.

Offensichtlich hat die Trennung der Tiere von ihren Exkrementen und damit die Belastung der Füßchen der Küken mit weniger Feuchtigkeit und möglicherweise aggressiven sauren oder basischen Verhältnissen der Ausscheidungen zu weniger Belastungen und Verletzungen der Fußhornhaut geführt.

Die Hähnchenaufzucht wird in Deutschland in Bodenhaltung mit komplett eingestreutem Stallraum (mit Stroh und diversen aufgearbeiteten Strohmaterialien, Hobelspänen, Torf, Lignozellulose, Dinkelstreu etc.) durchgeführt.

Die Einstreu soll den Tieren als Lauf-, Spiel-, Ruhe und Schlaffläche dienen und ihnen die Möglichkeit zum Picken und Scharren bieten. Die Einstreu soll die Feuchtigkeit und Geruchsentwicklung der Exkremente schnell binden und auch in der Lage sein diese Feuchtigkeit im Laufe des Tages wieder an die Umgebungsluft abzugeben und über die Lüftungsanlage des Stalles von den Tieren weg, nach draußen befördert zu werden. Die Einstreu soll möglich trocken, luftig und von krümeliger Struktur sein und den Hähnchen einen angenehmen Lebensraum bieten.

Je nach Witterungs- oder jahreszeitlicher Lage ist jedoch die Luftfeuchte sehr hoch, was sich in feuchterer Einstreu niederschlagen kann, als auch Krankheitseinbrüche mit Durchfallgeschehen, kann die Einstreu in kurzer Zeit sehr nass werden lassen,

was sich negativ auf die Fußballengesundheit auswirkt, wobei auch die zunehmenden Fußballenläsionen schmerzhafte, große Eintrittsporten für weitere Krankheitskeime darstellen.

Um den eingangs geschilderten möglicherweise positiven Effekt des Lattenrostes in die übliche Hähnchenaufzucht zu integrieren, wurde ein Teil des Stallraumes von Haus Düsse mit 30%Komfortzonen (bodennahe Kotgruben) oder erhöhten Ebenen in Form von 60 cm hohen Tischen mit Küken geeigneten Plastiklattenrosten und entsprechender Aufstiegshilfe ausgestattet. Die Tische standen ab dem 8. Lebenstag der Küken zur Verfügung. Die Exkremente wurden mithilfe von Kotbändern aufgefangen, sodass die Tiere die gerne unter den Tischen ruhten, nicht beschmutzt wurden. Die Komfortzonen wurden unter den Tränkelinien angeordnet, um die Tiere maximal von möglichen Feuchtigkeitsquellen zu trennen. Sie standen den Tieren ab dem ersten Lebenstag zur Verfügung. Der Rest der Prüfboxen war ohne Strukturelemente, vollständig mit Strohgranulat eingestreut. Sich aufbauende Mistbänke bei den Fütterungs- oder Tränkelinien wurde durch rechtzeitiges Nachstreuen weitestgehend vermieden. Dabei wurden alle Versuchsboxen gleichbehandelt.

---

### **Versuchsanstellung:**

Das Versuchs- und Bildungszentrum für Landwirtschaft - Haus Düsse- verfügt über zwei spiegelbildlich gleiche Mastställe, die jeweils in 12 Abteile unterteilt werden können. Die Kontrollvariante bzw. die beiden Versuchsvariante wurden mit je 7 Wiederholungen á 250 Mastküken, also 1.750 Mastküken je Kontrolle und Versuchsgruppen geprüft, wobei die Tiere innerhalb jeder Wiederholung im Geschlechtsverhältnis von 1 : 1 eingesetzt wurden.

Beide Ställe sind als Dunkelställe mit halbautomatischer Unterdrucklüftung konzipiert. Als Einstreumaterial wurde Strohgranulat verwendet. Als Futter kam für alle Tiere gleich, ein handelsübliches Standardfutterprogramm zum Einsatz, welches den Broilern jeweils ad libitum zur Verfügung gestellt wurde. Die Befüllung der Futtertröge erfolgte manuell. Die Besatzdichte je m<sup>2</sup> Stallgrundfläche betrug 15,0 Tiere. Die Ställe verfügen über ein Lichtprogramm, mit dessen Hilfe Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangsfunktionen simuliert werden können. Zum Einsatz kamen flackerfreie, dimmbare Energiesparlampen. Jede Box war mit einem Propangasstrahler ausgestattet. Dabei erfolgt die Zufuhr der Verbrennungsluft über eine gesonderte Zuleitung.

Die Mastdauer betrug 38 Masttage (ohne Schlupf- und Schlachttag). Die Schlachtung erfolgte in der Schlachtereier Borgmeier in Delbrück.

Es kam die Hähnchenherkunft Ross 708 zum Einsatz. Das Eintagskükengewicht betrug 48,0 g. Jedes Abteil ist mit 4 Rundtrögen und 20 Nippeltränken ausgestattet.

Das Impfprogramm ist aus Tabelle 2 ersichtlich, das Lichtprogramm ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

Die deklarierten Futterinhaltsstoffe des 5-phasigen Standardfutterprogrammes sind aus der Tabelle 4, die Einsatzempfehlung der Tabelle 5 ersichtlich.

### **Versuchsergebnisse**

Die Zusammenfassung der wichtigsten Leistungen sind der Tabelle 6 zu entnehmen. Die Kontrollgruppe hatte einen Futtermittelverbrauch je Durchschnittstier von 3,977 kg, die Versuchsgruppe „Tische“ (erhöhte Ebene) einen Futtermittelverzehr von 3,978 kg und die Versuchsgruppe „Komfort“ (bodennahe Kotgrube) 3,933 kg. Zwischen Kontrollgruppe und Versuchsgruppen waren hinsichtlich des Futtermittelverzehrs keine statistisch signifikanten Unterschiede festzustellen.

In 38 Masttagen brachten die Hähnchen der Kontrolle ein Gewicht von 2,514 kg auf die Waage und die Versuchsgruppe „Tische“ 2,567 kg und die Versuchsgruppe „Komfort“ 2,494 kg. Der Unterschied zwischen Kontrolle und Versuchsvarianten war statistisch nicht absicherbar.

Auch bei der Futtermittelverwertung traten statistisch keine signifikante Unterschiede zutage. Die Futtermittelverwertung der Kontrolle lag bei 1: 1,612, bei den Hähnchen der Versuchsgruppe „Tische“ wurde 1: 1,598 erzielt und bei der „Komfortvariante“ betrug die Futtermittelverwertung 1:1,608. Auch hier waren die Unterschiede zwischen den Testgruppen zufallsbedingt. Die Tierverluste betragen bei diesem Versuch durchschnittlich 3,14 %. Auch hier waren die Unterschiede zwischen Kontroll- und Versuchsgruppen nicht signifikant. Bei dem Europäischen Effizienzfaktor betrug der Wert bei der Kontrolle 401, bei der Tischvariante 404 und bei der Komfortzone 393. Auch hier waren die Unterschiede zwischen den Gruppen zufallsbedingt.

### **Tierwohlparameter Fußballengesundheit:**

Die Fußballen Bewertung wurde an der Schlachtereier sowohl per Kamera, als auch zusätzlich von dem zuständigen Amtsveterinär an je 100 Tieren pro Variante durchgeführt. Dabei erfolgte die Entnahme der Stichproben vom Schlachtband am Anfang, in der Mitte und am Ende der jeweiligen Variante, um mögliche Unterschiede im Maststall erfassen zu können. Als Bewertungsschema kam eine Fußballeneinstufung in 1 bis 5 zur Anwendung, wobei die Füße in Stufe 1 gesund und unverletzt, in Stufe 2 mit kleinen Verletzungen und in Stufe 5 mit großen und tiefen Verletzungen zu beobachten sind.

Bei dieser Untersuchung war die Fußballenqualität für alle Varianten hervorragend:

**Kontrolle:** 98,0% in Stufe 1 und 2% in Stufe 2

**Tische:** 97,0% in Stufe 1 und 3% in Stufe 2

**Komfortzone:** 100% in Stufe 1

### **Tierverhalten:**

Der gesamte Durchgang war gesund und munter und von Krankheitseinbrüchen verschont. Die Küken nahmen die bodennahe Kotgrube (Komfortzone) vom ersten Tag an sehr gut an. Sicherlich ist das Bedürfnis der Wasseraufnahme maßgeblich diese Zone aufzusuchen, - die Tiere fühlten sich aber auf dem Rostsystem sichtlich wohl, verweilten dort gerne und auch die anderen wollten dort gerne mal hin, sodass dort immer recht viel los war. Die nachhaltige Trennung von feuchten Stellen unter der Wasserlinie, bescherte dann auch wirklich eine hervorragende Fußballengesundheit. Die erhöhte Ebene (Tische) stand den Küken ab dem 8. Lebenstag zur Verfügung. Allerdings besuchten nur etwa 5-7% der Tiere regelmäßig diese aktive Zone. Aus der Praxis wird in dieser Hinsicht von deutlich höherer Nutzung und Attraktivität gesprochen. Das mag auch daran liegen, dass die Herkunft Ross 708 als etwas phlegmatischer und gemütliches Vögelchen gilt und ihnen der Aufstieg teilweise zu lästig war, zumal auch die übrige Stallumgebung angenehm und attraktiv war. Insofern werden die Untersuchungen mit den erhöhten Ebenen mit anderen Herkünften und zu unterschiedlichen Jahreszeiten fortgeführt.

Als negativer Aspekt hat sich der enorm hohe Zeitaufwand zur Reinigung der Roste und Tische herausgestellt, da es sehr schwierig und langwierig war, die wabenartigen, kantigen Unterseiten der Rostsysteme wieder „picobello“ sauber zu bekommen.

Auch muss natürlich der Investitionskosten-Aspekt Beachtung finden, zumal die Kontrollgruppe, auch sehr gute Leistungen und Fußballengesundheit, bei gutem Gesundheitsniveau der Tiere und guter Nachstreuaktivität der feuchteren Stellen, ermöglichen.

### **Zusammenfassung:**

Hinsichtlich des Leistungsniveaus und auch der Fußballengesundheit konnten bei dieser Untersuchung keine Unterschiede zwischen Kontrolle und den Komfortzonen (erhöhte Ebene und bodennahe Kotgrube), festgestellt werden. Allerdings war das Gesundheitsniveau bei diesem Durchgang sehr gut und eine plötzliche Vernässung durch z.B. Durchfallerkrankung war nicht gegeben. Bei z.B. erhöhter Einstreufeuchte in Folge von Durchfallerkrankungen oder weniger intensivem Einstreumanagement (zu spätem Nachstreuen), würde der positive Effekt hinsichtlich der Fußballengesundheit durch die Raumstrukturierung und die erreichte Trennung von Tier und feuchtere Einstreu vermutlich deutlicher ausfallen.

Für das menschliche Auge und Empfinden ist eine Raumstrukturierung in Form von erhöhten Ebenen sehr angenehm und schön anzusehen, zumal diese Aktivitätszonen wie Kükenspielplätze anmuten, die zum Spielen, Klettern, Runtergucken und Verweilen einladen. Von Nachteil sind die Investitionskosten, die Behinderung bei der Stallkontrolle und beim Nachstreuen durch diese Gegenstände und der enorme hohe zeitliche Reinigungsaufwand.



Kontrolle



Bodennahe Kotgrube



Tisch

**Tabelle 1: Versuchsvarianten**

Versuchsvarianten	Futterkonzept
Kontrolle	Mit Strohgranulat eingestreuter Stallboden
Versuchsgruppe 1 -Tische-	Anreicherung der Versuchsboxen mit erhöhten Sitzflächen für Broiler („Tische“), Firma Big Dutchman
Versuchsgruppe 2 -Komfort-	Anreicherung der Versuchsboxen zu 30% der Boxenfläche mit bodennahen Kotgruben unter der Tränkewasserlinie („Komfort“) Firma Big Dutchman

**Europäischer Effizienzfaktor (EEF):** Formel zur EEF-Ermittlung  $((100 - \text{Mortalitätsrate} \times \text{Lebendgewicht kg}) / (\text{Alter in Tagen} \times \text{Futterverwertungsrate})) \times 100$

Je höher der Wert, desto besser die biologische Leistung. Diese Zahlen werden in bestimmten europäischen Ländern zum Vergleich einer Herde innerhalb einer Integration oder eines Landes verwendet, sie können nicht zum Vergleich zwischen verschiedenen Ländern herangezogen werden.

**Tabelle 2: Impfprogramm**

Lebenstag	Impfprogramm		
1.	IB 1 Primer		(Spray)
12.	ND – HB1	- Impfung	(Trinkwasser)
17.	IB 2 Primer	- Impfung	(Trinkwasser)
12.	Gumboro	- Impfung	(Trinkwasser)

**Tabelle 3: Deklarierte Futterinhaltsstoffe  
Alleinfutter für Masthühnerküken – für alle Tiere gleich-**

Inhaltsstoffe		Starter (Krümel)	Mast I (Pellets)	Mast II (Pellets) + Weizen	Mast III (Pellets) + Weizen	Endmast (Pellets) + Weizen
Rohprotein	%	21,4	20,1	19,6	18,8	18,3
Lysin	%	1,38	1,24	1,20	1,10	1,00
Methionin	%	0,66	0,60	0,56	0,50	0,46
Rohfett	%	6,3	7,5	7,4	7,4	8,2
Rohfaser	%	2,8	2,8	2,8	2,8	2,5
Rohasche	%	6,2	5,5	4,5	4,2	4,1
Calcium	%	0,96	0,82	0,60	0,58	0,50
Phosphor	%	0,68	0,61	0,50	0,43	0,39
Natrium	%	0,16	0,15	0,12	0,12	0,12
ME ( Geflügel	MJ/ kg	12,5	12,9	13,0	13,1	13,4

Weizenzufütterung :in Mast II 10%, Mast III 13% und Endmast 15%

**Tabelle 4:**

Einsatzempfehlung (ca. Einsatzmengen pro Tier in g)		
Starter:	1. – 7. Tag	(240 – 300g)
Mast I:	8. – 14. Tag	(400g)
Mast II:	15. - 21. Tag	(800g)
Mast III:	22. – 32. Tag	(1650g)
Endmast:	Spätestens 3 – 5 Tage vor der Schlachtung	
	33. – Ende	(ca. 800g)

**Tabelle 5: Versuchsbeschreibung: Mehr Wohlbefinden mit Komfortzonen?**

<b>Versuchszeitraum:</b>	29.10.2015 – 07.12.2015
<b>Mastdauer:</b>	38 Masttage (ohne Schlupf- und Schlachttag)
<b>Herkünfte:</b>	Ross 708, Brüterei Kammermann, Rietberg
<b>Varianten:</b>	1 Kontrolle, 2 Versuchsvarianten
<b>Ø-Eintagskükengewichte:</b>	48,0 g
<b>Versuchsort:</b>	VBZL Haus Düsse
<b>Schlachtorte:</b>	Schlachtereie H. Borgmeier GmbH & Co. KG
<b>Haltung:</b>	Kontrolle auf Tiefstreu (Strohgranulat) V1 mit erhöhten Ebenen (Tische) V2 mit bodennaher Kotgrube (Komfortzone)  Dunkelstall mit Unterdrucklüftung (halbautomatisch) 20 Nippeltränken / Abteil 4 Rundtröge / Abteil Besatzdichte / m <sup>2</sup> Stallgrundfläche: 15,0 Tiere
<b>Versuchsanordnung:</b>	7 Wdh. mit je 250 Mastküken = 1.750 Mastküken / Kontrolle und Versuchsgruppen, geschlechtssortiert 1 : 1 eingesetzt, innerhalb jeder Wiederholung
<b>Fütterungstechnik:</b>	ad libitum (manuelle Füllung der Tröge)
<b>Beleuchtungstechnik:</b>	Elektronische Sonnenlichtsimulation SLS- 1+ mit Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangssimula- tion dimmbare Energiesparlampen
<b>Lüftungstechnik:</b>	Möller Agrarklima-Steuerungen Typ DR 2
<b>Heizungstechnik:</b>	1 Propangasstrahler Gasolec / Abteil

**Tabelle 6: Die wichtigsten biologischen Leistungen (38 Masttage ohne Einstellungs- und Ausstallungstag)**

Variante	Kontrolle	Tische	Komfort	Signifikanz	Durchschnitt
<b>Futtermittelverbrauch je D-Tier in kg</b>					
a. Starterfutter	0,300	0,300	0,300		0,300
b. Mastfutter	3,677	3,678	3,633		3,663
<b>Summe:</b>	<b>3,977</b>	<b>3,978</b>	<b>3,933</b>	<b>n.s.</b>	<b>3,963</b>
<b>Lebendgewicht je D-Tier in kg (Inkl. Kükengewicht)</b>	<b>2,514</b>	<b>2,537</b>	<b>2,494</b>	<b>n.s.</b>	<b>2,515</b>
<b>Futtermittelverwertung (kg Futter: kg Zunahme 1:</b>	<b>1,612</b>	<b>1,598</b>	<b>1,608</b>	<b>n.s.</b>	<b>1,606</b>
<b>Tierverluste in %</b>	<b>2,34</b>	<b>3,31</b>	<b>3,77</b>	<b>n.s.</b>	<b>3,14</b>
<b>Europäischer Effizienzfaktor EEF</b>	<b>401</b>	<b>404</b>	<b>393</b>	<b>n.s.</b>	<b>399</b>

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Sicherheits-Wahrscheinlichkeit von 95%

n.s.: Unterschiede zwischen den Testgruppen **nicht** signifikant, sondern zufällig

**Europäischer Effizienzfaktor (EEF):** Formel zur EEF-Ermittlung:  $((100 - \text{Mortalitätsrate} \times \text{Lebendgewicht kg}) / (\text{Alter in Tagen} \times \text{Futtermittelverwertungsrate})) \times 100$

Je höher der Wert, desto besser die biologische Leistung. Diese Zahlen werden in bestimmten europäischen Ländern zum Vergleich einer Herde innerhalb einer Integration oder eines Landes verwendet. Sie können nicht zum Vergleich zwischen verschiedenen Ländern herangezogen werden.