



Foto: MBE Photography

Umweltrelevante Kriterien in der Bruderhahnaufzucht

Schlechte Klimabilanz

Deutschland baut seine Tierhaltung um. So dürfen ab Anfang 2022 männliche Eintagsküken nicht mehr getötet werden – eine Alternative wird die Aufzucht dieser Bruderhähne sein.

Zu den ökologischen Auswirkungen dieses Produktionszweiges lagen bisher keine Untersuchungen vor.

Unser Autor Prof. Dr. Werner Bessei hat diese Lücke geschlossen.

Kurz und bündig

Ein gesetzliches Verbot des Kükentötens wird Anfang 2022 in Deutschland in Kraft treten. Welche Umweltauswirkungen die Aufzucht von Bruderhähnen haben wird, soll die vorliegende Berechnung untersuchen. Ermittelt werden das Verhältnis von Erhaltungsbedarf und Wachstum über die verlängerte Mastdauer. Die Emission von Treibhausgasen steigt um das knapp Zweifache an, wenn die gleiche Menge an Schlachtkörpern produziert wird. Hinzu kommen stark erhöhte Emissionen, die zur Versauerung und Eutrophierung beitragen, sowie ein erhöhter Flächen- und Wasserverbrauch.

Die Praxis des Tötens der männlichen Küken von Legelinien wurde in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten kritisiert. Nach dem derzeitigen Tierschutzgesetz ist das Töten von Tieren nur dann gestattet, wenn hierfür ein „vernünftiger Grund“ vorliegt. Das Argument, wonach die männlichen Tiere der Legelinien sich nicht zur Mast eignen, da sie eine im Vergleich zu Mastrassen schlechtere Futtermittelverwertung aufweisen, wird eher als ökonomischer Aspekt angesehen und nicht mehr als „vernünftiger Grund“ im Sinne des Gesetzes anerkannt.

Eine Alternative hierzu stellt die sogenannte Bruderhahnmast dar. Aufgrund der genetischen Veranlagung ist die Umsetzung von Futter in Körpermasse gegenüber den auf Mastleistung selektierten Broilern begrenzt. Um einen marktfähigen Schlachtkörper zu erzeugen, sind in der Regel 90 Tage

erforderlich. Neben dem hohen Futteraufwand stehen die wenig ausgebildeten wertvollen Teilstücke wie Brust und Schenkel einer wirtschaftlichen Verwertung der Hahnenküken entgegen. Diese werden in der Regel über einen Zuschlag zum Preis der Eier der „Schwesterhennen“ ausgeglichen.

Die ökologischen Folgen der Bruderhahnmast spielen in der öffentlichen Diskussion bisher keine Rolle. Allerdings hat sich die Regierung ehrgeizige Ziele gesetzt, um die globale Erwärmung zu begrenzen. Nach Klimaschutzplan 2050 wird von der Landwirtschaft eine Reduktion des Treibhausgasausstoßes bis zum Jahr 2030 um 31 bis 34 % erwartet. Hierzu wird auch die Tierproduktion einen Beitrag leisten müssen. Es ist deshalb zu erwarten, dass die einzelnen Sektoren hinsichtlich ihrer Umweltwirkung beurteilt werden. Für die Bruderhahnmast liegen in dieser Hinsicht bisher keine Er-

TABELLE 1

Basisdaten zum Vergleich von Bruderhähnen und konventionellen Broilern

Merkmale	Broiler	Bruderhahn
Mastdauer, Tag	32	90
Endgewicht (LG), g	1 755	1 750
Schlachtgewicht (SG), %	72	58
Rohprotein Ganzkörper, %	19,6	22,5
Futtermittelverwertung, kg/kg	1,56	3,43
Futtermittelverzehr, g/Tier	2 737,8	6 000
Futtermittelverzehr Starter, g/Tier	1 218,8	250
Futtermittelverzehr Grower I, g/Tier	1 519	1 500
Futtermittelverzehr Grower II, g/Tier	0	4 250
Rohprotein Starter, %	22,5	20,5
XP-Grower I, %	20,5	19,5
XP-Grower II, %	-	18,5
Besatzdichte, kg/m ²	39	35
Mastdurchgänge/Jahr	9	3,6
Anzahl Tiere pro m ² und Jahr	198	72

LG = Lebendgewicht.

Quelle: Bessei

kenntnisse vor. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, diese Lücke mithilfe einer LifeCycle-Studie zu schließen.

Ammoniakausstoß schwankt

In der Mast der Bruderhähne ergeben sich 48 g NH₃ und 0,3 g N₂O pro Tier und Durchgang. Die Werte für die Broiler lagen für beide Gase in einem wesentlich niedrigeren Bereich (14,39 g NH₃ und 0,09 g N₂O). Die in der Literatur dokumentierten NH₃-Emissionen für Masthühner schwanken stark. Der Vergleich mit den vorliegenden Daten ist erschwert, da diese Werte sich auf unterschiedliche Mastdauern und Körpergewichte beziehen. Wenn sie annäherungsweise auf die gleichen Bedingungen wie in der vorliegenden Studie angepasst werden, ergeben sich Werte zwischen 6 und 31 g NH₃ pro Tier. Die vorliegende Berechnung liegt im mittleren Bereich.

CO₂-Äquivalent erhöht

Die Bruderhähne liegen in der NH₃-Emission pro Tier um das 3- bis 4-Fache höher als Broiler. Über N₂O-Emissionen existieren weniger Informationen als über NH₃-Emissionen. Nielsen et al. (2011) berichteten über N₂O-Werte von 0,24 g pro Tier. Nach MacLeod et al. (2013) entstehen aus den Stickstoffausscheidungen von Broilern 0,5 % N₂O-N. Bezogen auf die N-Ausscheidung in den verschiedenen Mastsystemen ergäben sich daraus 0,19 g N₂O pro Tier für die Bruderhäh-

ne und 0,06 g für die Broiler. Die gegenüber Broilern um das 3-fach erhöhten Emissionswerte von N₂O bei Bruderhähnen sind, ebenso wie die höheren NH₃-Werte, hauptsächlich auf das langsame Wachstum und die hierdurch bedingten relativ hohen N-Ausscheidungen zurückzuführen.

Erwartungsgemäß lagen die Werte der CO₂-Emissionen für Broiler in den Bereichen, die auch von Henn et al. (2015) berichtet wurden: 1,32 kg je Tier für Atmung und 0,23 kg je Tier für Einstreu. Die entsprechenden Werte der Bruderhähne lagen bei 5,00 und 1,17 kg. Bezogen auf das Körpergewicht werden von den Bruderhähnen 3,23 kg CO₂ (Atmung und Einstreu) und bei den Broilern 1,15 kg produziert. Dies zeigt, dass die lange Mastdauer der Bruderhähne, um ein akzeptables Gewicht zu erreichen, die CO₂-Emission über Atmung und Einstreu überproportional ansteigen lässt. Die durch CH₄ bedingten CO₂eq betragen 16 g CO₂eq für Bruderhähne und 4 g CO₂eq für Broiler. Da sowohl N₂O als auch Methan einen Anteil von unter 1 % der gesamten CO₂eq einnehmen, werden sie häufig in der Umweltbilanz beim Geflügel nicht berücksichtigt.

Die CO₂-Produktion im Stall durch Atmung, Einstreu und Futter sowie die CO₂eq über die CH₄- und N₂O-Emission aus der Einstreu sowie aus dem Futter sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Die CO₂eq, die durch das Futter bedingt sind, haben nach der Atmung den größten Anteil an den gesamten CO₂eq. Da sich die CO₂eq der verschiedenen Rationen nicht gravierend unterscheiden, folgen



Kein Kükentöten

Dank PLANTegg

Das Kükentöten ist ab 2022 verboten. Unser innovatives PLANTegg-Verfahren bietet heute schon die nachhaltige Lösung:

Mit Hilfe der PCR-Technologie führen wir eine frühe und sichere Geschlechtsbestimmung von Bruteiern durch. Das tier- und umweltfreundliche Verfahren erfüllt alle industriellen Anforderungen der Geflügelwirtschaft:

- ✓ Für jede Genetik und in allen Märkten einsetzbar
- ✓ Für große Herden und alle Haltungsformen
- ✓ Hohe Präzision, schneller Durchsatz und große Kapazität

In der Praxis erprobt und mit exzellenten Ergebnissen.

PLANTegg – die nachhaltige Alternative

Jetzt mehr erfahren auf plantegg.de oder unter + 49 (0)431 38015-0

PLANTegg

Zum Thema

Berechnungsgrundlage

Der Vergleich der Umweltauswirkungen von Bruderhahn- und konventioneller Broilermast beruht auf der Berechnung der Emissionen von Kohlendioxid (CO₂), Ammoniak (NH₃), Lachgas (N₂O) und Methan (CH₄) während der Mast, der Lagerung und bei der Ausbringung des Einstreu-Kot-Gemisches sowie der daraus resultierenden CO₂-Äquivalente (CO₂eq), den CO₂eq aus der Futterproduktion, den Versauerungseffekten (SO₂-Äquivalente, SO₂eq) und der Eutrophierung (PO₄-Äquivalente, PO₄eq) sowie des Land- und Wasserverbrauchs. Bei der Bruderhahnmast wird ein Schlachtkörper von 1 200 g und mehr angestrebt. Hierfür ist ein Lebendgewicht von über 1 700 g erforderlich. Die Basisdaten für die Aufzucht stammen aus verschiedenen Quellen. Für die konventionelle Broilermast wurden die Leistungsdaten für Ross 308 herangezogen. Die Basisdaten sind Tabelle 1, Seite 41, zu entnehmen.

Die Berechnung der CO₂-Produktion aus der Atmung der Tiere und der Einstreu in der Mast wurde nach Gleichungen von Henn et al. (2015) durchgeführt. Für die Berechnung der N-Verluste und der Bildung von NH₃ und N₂O wurde auf Werte von Nielsen et al. (2011) zurückgegriffen. Für die N₂O-Emission wurde angenommen, dass 0,1 % des N-Gehalts in der Einstreu als N₂O erscheint. Zur Berechnung der CH₄-Entwicklung aus der Einstreu wurde nach Messungen von Henn (2003) angenommen, dass 0,15 % der C-Emissionen aus der Einstreu in Form von CH₄ und 99,85 % als CO₂ ermittelt werden. Die CO₂eq wurden mit den Faktoren 1 (CO₂), 298 (N₂O) und 25 (CH₄) berechnet. Die umweltrelevanten Kriterien aus dem Futter wurden mithilfe des Programms Feedprint (2021) ermittelt. Auf der Basis der Einzelkomponenten der Rationen wurden CO₂eq, Wasserverbrauch, Landverbrauch, Versauerungswerte (H+) und Eutrophierungswerte (P) errechnet. Die Versauerungswerte wurden in die gebräuchlicheren SO₂-Äquivalente (SO₂eq) und die Eutrophierungswerte in PO₄-Äquivalente (PO₄eq) umgerechnet, sodass sie mit den Werten aus der Mast kompatibel waren.

Bisher existieren keine Messungen zum Energieverbrauch von Bruderhähnen. Als Basis wurden die Werte zum Aufwand an Strom für Licht, Ventilation und Sonstiges sowie für Heizung aus der KTBL-Datensammlung für die Kurzmast von Broilern entnommen. Als Modell lag ein Stall mit 30 000 Mastplätzen zugrunde. Ausgehend davon wurde der Energieverbrauch pro Tier in kWh für Heizung (Gas) und Strom für die Bruderhahnmast errechnet. Für die Heizenergie wurde angenommen, dass die Heizperiode in beiden Produktionsrichtungen gleich lang ist. Die NH₃-Werte gehen in die Berechnung der Versauerung, die N₂O-Werte in die Berechnung der CO₂eq ein. Durch die geringere Anzahl der Durchgänge bei Bruderhähnen ist der Heizenergieverbrauch pro Jahr geringer als bei Broilern. Der Lüftungsenergieverbrauch pro Tier wird durch die Abfuhr von CO₂ und Wasser bestimmt und ist bei Broilern höher als bei Bruderhähnen. Der Strombedarf pro Tier für Beleuchtung wird von der Besatzdichte und der Mastdauer bestimmt und ist deshalb bei Broilern geringer als bei Bruderhähnen. Der Stromverbrauch für „Sonstiges“ wurde gleich bewertet.

sie weitgehend dem Futtermittelverzehr. Mit 3,09 kg CO₂eq liegen die Bruderhähne deutlich höher als die Broiler mit 1,22 kg. Bezogen auf Atmung, Einstreu und Futter emittieren die Bruderhähne mit 9,60 kg das Dreifache an CO₂eq als Broiler mit 2,96 kg pro kg Schlachtgewicht (SG).

Energieaufwände sind ähnlich

Der Strombedarf für Broiler in der Kurzmast liegt nach KTBL bei 1,6 kWh pro Tierplatz und Jahr. Hiervon entfallen 1,2 kWh auf Ventilation, 0,3 kWh auf Beleuchtung und 0,1 kWh auf Sonstiges. Wie aus Tabelle 2

hervorgeht, ist der Strombedarf für Beleuchtung bei den Bruderhähnen wesentlich höher als bei den Broilern. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass pro m² Stallfläche und Jahr nur 72 Tiere und bei den Broilern 198 Tiere gemästet werden. Der Lüftungsstrombedarf ist dagegen bei den Broilern am höchsten, da die Lüftung in erster Linie von der CO₂- und Wasserdampfproduktion und somit vom Lebendgewicht (LG) abhängig ist.

Die aus dem Strombedarf resultierenden CO₂eq pro kg SG liegen bei 150 g bei Bruderhähnen und 40 g bei Broilern und sind gegenüber den anderen Emissionen von un-

TABELLE 2

CO₂ und CO₂eq (kg pro kg Schlachtgewicht)

Herkunft	Bruderhahn	Broiler
Atmung	5,00	1,32
Einstreu	1,15	0,23
Futter	3,09	1,22
Elektrizität	0,15	0,04
Gas	0,20	0,15
Gesamt pro kg Schlachtgewicht	9,60	2,96

Quelle: Bessei

TABELLE 3

Umweltrelevante Kriterien aus Anbau, Transport und Verarbeitung des Futters nach Feedprint

Herkunft	Bruderhahn	Broiler
Fläche, m ² /Tier ¹	17,40	6,52
Wasser, l/Tier ²	199	116
Versauerung, g SO ₂ /Tier	20,18	6,22
Eutrophierung, g PO ₄ /Tier	21,79	7,03

¹ Zu der Fläche aus der Futterproduktion wurden 0,114 m² Stallfläche für Bruderhähne und 0,005 m² für Broiler addiert.

² Zum Wasserverbrauch für die Futterproduktion wurden 12 l für Bruderhähne und 5,5 l für Broiler addiert.

Quelle: Werner Bessei, Universität Hohenheim

TABELLE 4

Erhöhter Ausstoß von CO₂eq, Mehrverbrauch an Fläche und Wasser, sowie erhöhte Versauerung und Eutrophierung durch Mast von Bruderhähnen

Parameter	Menge
CO ₂ eq, t	334 078
Fläche, ha	60 254
Wasser, m ³	4 691 000
Versauerung, t SO ₂ eq	760
Eutrophierung, t PO ₄ eq	807

Quelle: Bessei

tergeordneter Bedeutung. Auch die in Life cycle assessments (LCAs) oft ausgewiesenen Werte für Stallbau und -einrichtung liegen in einem Bereich, der keinen Einfluss auf die Gesamtbilanz hat. Sie wurden deshalb in der vorliegenden LCA nicht berücksichtigt. Nach KTBL (2021) beträgt der Energiebedarf für die Heizung pro Tier und Stallplatz pro Jahr in der Kurzmast von Broilern 6,5 kWh. Bruderhähne haben aufgrund der langen Mastdauer und der geringen Anzahl von Mastdurchgängen pro Jahr einen nur halb so hohen Heizenergieverbrauch pro Tierplatz und Jahr. Die CO₂eq pro Tier liegen jedoch wegen der geringen Zahl gemästeter Tiere

im Jahr höher als bei den Broilern. Wie beim Stromverbrauch sind die CO₂eq pro kg SG mit 200 g beim Bruderhahn und 150 g beim Broiler im Verhältnis zu den gesamten Emissionen gering.

In Tabelle 4 sind Flächen- und Wasserverbrauch pro Tier sowie der Beitrag zur Versauerung und Eutrophierung des Süßwassers aus der Futterproduktion dargestellt. Pro Tier wird hiernach eine Fläche von 17,4 m² für Bruderhähne und 6,5 m² für Broiler ausgewiesen.

Flächenbedarf mal drei

Bezogen auf das SG ist der Flächenverbrauch bei den Bruderhähnen mit 17,14 m² dreimal höher gegenüber dem der Broiler (5,16 m²). Der Wasserverbrauch pro Tier liegt bei den Bruderhähnen bei 199 l und bei den Broilern bei 116 l pro Tier. Bezogen auf das SG benötigen Bruderhähne die doppelte Wassermenge (196 und 92 l). Der direkte Wasserverbrauch beträgt ca. das Zweifache des Futtermittelverbrauchs. Dies beinhaltet nicht nur Trinkwasser, sondern auch Wasser zur Reinigung und Wasserverluste über die Tränken. Das sind pro Tier ca. 12 l beim Bruderhahn und 5,5 l beim Broiler. Diese Werte wurden zu dem o. g. Wasserverbrauch addiert. Die hohen Werte bei den Bruderhähnen liegen noch unter den Werten, die von Séguin et al. (2011)

bei extensiv gehaltenen, langsam wachsenden Broilern gefunden wurden. Hier variierten die Wasserverbrauchswerte von 199 bis 343 l pro kg Lebendgewicht.

Sowohl im Einfluss auf die terrestrische Versauerung als auch auf die Süßwasser-Eutrophierung liegen die Bruderhähne um mehr als das Dreifache höher als die Broiler. Sowohl die SO₂eq als auch die PO₄eq für konventionelle Broiler sind in der vorliegenden Studie deutlich

„Die ökologischen Folgen der Bruderhahnmast spielten in der öffentlichen Diskussion bisher keine Rolle.“

Prof. Werner Bessei

niedriger als in anderen Studien. Allgemein kann gesagt werden, dass die vorliegenden Berechnungen für die verschiedenen Umweltparameter nicht direkt mit den in der Literatur berichteten Werten verglichen werden können, da die Haltungsbedingungen und die Rechenverfahren uneinheitlich sind und die eingesetzten Futtermittel unterschiedlich bewertet werden.

Dreifacher CO₂-Ausstoß

Pro Tier tragen die Bruderhähne mit 9,082 kg CO₂eq und die Broiler mit 4,95 kg CO₂eq zum Treibhauseffekt bei. Der größte Anteil

entfällt auf den Stoffwechsel der Tiere (Atmung), gefolgt von Futterproduktion, CO₂-Entwicklung in der Einstreu und CO₂eq bedingt durch CH₄ und N₂O. Die Anteile CO₂eq für Strom und Heizung sind verschwindend gering.

Bei der Aufzucht von 50 Mio. Bruderhähnen würden 485 000 t CO₂eq anfallen. Zur Substitution des bei der Bruderhahn-Produktion anfallenden SG durch Broiler wären 40,15 Mio. Tiere nötig. Die anfallenden CO₂eq würden sich

dann auf 151 000 t belaufen. Durch die Aufzucht der Bruderhähne entstünde also pro Jahr eine um 334 000 t erhöhte Emission an CO₂eq.

Der Mehrbedarf an Fläche beläuft sich auf gerundet 60 000 ha, für Wasser auf 4,69 Mio. m³. Die Bruderhahnmast würde mit 760 t SO₂eq und 807 t PO₄eq zur Versauerung und Eutrophierung beitragen. Nicht berücksichtigt in dieser Kalkulation sind die durch den höheren Flächenbedarf für die Produktion erforderlichen zusätzlichen Gebäude. Es muss auch berücksichtigt werden, dass zur Schlachtung und Zerlegung der Bruderhähne spe-

zielle Anlagen erforderlich sind, die neu zu erstellen wären.

Fazit: Ökobilanz ist dürftig

Die Aufzucht von Bruderhähnen wird als Alternative zum Töten der männlichen Küken von Legelinien angesehen. Die höheren Kosten dieser Produktion gegenüber konventionellen Broilern sind bekannt. Sie werden über einen Zuschlag auf Eier gedeckt, die von den Schwestern der Bruderhähne stammen. Die Kosten für die Umwelt, die durch diese Produktion entstehen, sind bisher nicht quantifiziert worden. Würden alle jährlich in Deutschland anfallenden männlichen Küken der Legelinien nach dem Bruderhahnssystem gemästet, würden sie zu einer Steigerung der CO₂-Äquivalente um 334 000 t, des Flächenverbrauchs um 60 000 ha, des Wasserverbrauchs um 4,69 Mio. m³, des Versauerungspotenzials von 760 t SO₂eq und des Eutrophierungspotenzials von 807 t PO₄eq führen.



PROF. DR. WERNER BESSEI
Universität Hohenheim

GI-OVO
EGG HANDLING INNOVATIONS

EIERVERPACKUNGEN UND EIERHÖCKERN ONLINE BESTELLEN

www.gi-ovo.com/a-stuff

Messgeräte und Software für die Eier- und Geflügelwirtschaft

BRÖRING
Lebensmitteltechnologie

FEST-Gerät
Fast Egg Shell Tester

Das perfekte Gerät für die Bestimmung der Bruchfestigkeit der Hühnereier

Dr.-Ing. Stefan Bröring // Gewerbering 4 // D-49393 Lohne
Telefon: 04442 910 436 // www.broering.de