

Aus der Professur für Ernährungsphysiologie und Tierernährung
der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät

Zusammenfassung der Dissertation

Optimierung von stickstoffreduzierten Fütterungsstrategien in der Broilermast

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Agrarwissenschaften (doctor agriculturae (Dr. agr.))

an der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von M. Sc. Kilian Fenske,
aus Bissendorf

Verteidigung am 27. Oktober 2023

Die deutsche Landwirtschaft ist durch europäische Gesetze dazu verpflichtet den Ammoniakausstoß bis zum Jahr 2030 um 29 % im Vergleich zum Referenzjahr 2005 abzusenken. Zudem werden durch nationale Verordnungen hohe Stickstoff (N)-Salden im Ackerbau in tierintensiven Regionen pro Flächeneinheit (170 kg N aus organischer Substanz/ha) und pro Betrieb begrenzt. Ein wesentlicher Faktor zur Reduktion dieser Umwelteinflüsse ist die Absenkung des N- bzw. Proteingehalts im Futter der Nutztiere, auch im Broilerfutter. Analysen zum historischen Verlauf der Proteingehalte in der deutschen Fütterungspraxis zeigen die bisher erreichten Einsparungen und das Potential für weitere N-Absenkungen. Entwickelt sich die deutsche Fütterungspraxis mit dem N-Gehalt im Broilerfutter linear weiter nach unten, dürften die genannten Einsparziele erreicht werden. Eine Vielzahl von weltweiten Fütterungsversuchen zeigen ebenfalls das N-Absenkungspotential in der Broilermast bei gleichbleibenden Leistungsparametern, verbessertem Tierwohl und geringeren Umwelteinflüssen. Essentiell für eine erfolgreiche N-Absenkung ist dabei eine Optimierung des idealen AS-Musters in den N-reduzierten Rationen. Bisher sind die Ergebnisse von Stationsprüfungen jedoch nicht in der Praxis oder in wissenschaftlichen Praxiseinrichtungen mit höheren Tierzahlen getestet worden.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Erkenntnisse der N-Absenkungsstudien aus Stationsprüfungen auf Feldversuche in Praxisbetrieben zu übertragen. Dafür wurden insgesamt 4 Studien angelegt. Drei Fütterungsversuche wurden auf einem Broilermastbetrieb in Norddeutschland durchgeführt und die Ergebnisse wissenschaftlich dokumentiert. Dafür wurden pro Variante insgesamt ca. 210.000 Broiler in 5 Ställe à ca. 42.000 Broiler eingestallt. Das Ziel der Studie 4 in einer Großgruppenhaltung (N=5 Boxen à 250 Tiere) war die weitere Erprobung der aktuellen Grenzen der N-Absenkung im Futter ohne Leistungseinbußen. In den vorliegenden Studien wurde über alle Studien hinweg in den Kontrollvarianten ein sehr ähnliches praxisübliches Standardfütterungskonzept verfüttert. In den Versuchsvarianten wurde der Rohproteingehalt im gewichteten Mittelwert über alle Futterphasen hinweg wie folgt reduziert:

- Studie 1: - 0,3 % Rohprotein
- Studie 2: - 0,7 % Rohprotein
- Studie 3: - 1,1 % Rohprotein
- Studie 4: - 1,5 % Rohprotein

Die N-Absenkung im Futter wurde durch den Austausch von Sojaextraktionsschrot durch Weizen und einer Zulage von freien Aminosäuren realisiert. Jeder Futtercharge der vier vorliegenden Studien wurde auf den Rohproteingehalt und alle AS analysiert, um die N-Reduktionen exakt zu dokumentieren (Studie 1 n = 97; Studie 2 n = 105; Studie 3 n = 105; Studie 4 n = 7).

Der Nachweis für eine erfolgreiche N-Absenkung und ihr Effekt sollte durch die Erfassung manueller und automatisierter Parameter erfolgen. Im Stall wurden manuell stichprobenartig Einzeltiergewichte erfasst, Fußballen bonitiert sowie Mistproben gezogen und die Mistmenge pro Stall gewogen. Am Schlachthof wurden die typischen Schlachtparameter für alle Einzeltiere pro Stall erfasst und den Ställen zugeordnet. In Studie 2 wurde zusätzlich eine N-Ganzkörperanalyse und in Studie 4 eine Schlachtkörperzerlegung durchgeführt.

Die Ergebnisse der 4 Studien mit steigenden N-Absenkungsniveaus in der Broilermast lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Futtermittelanalysen zeigten sehr homogene AS-Zusammensetzungen in den Futterphasen und zwischen den einzelnen zahlreichen Futterchargen sowie die angestrebten AS-Gehalte in den Praxisstudien 1-3. Die Futtermischungen der Studie 4 sind grundsätzlich gelungen, verzeichneten jedoch Einbußen im Lysin- und Threoninegehalt.
2. In den Rationszusammensetzungen der N-reduzierten Varianten konnten die Mengen an Sojaextraktionsschrot reduziert werden (-9 %/ -10 %/ -17 %/ -34 %). Dadurch wird ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet, weil die Importmengen für Sojaextraktionsschrot vermindert werden.
3. Die Stickstoffreduktion im Futter führte, wie in bisherigen Untersuchungen in Stationsprüfungen ebenfalls aufgezeigt, zu gleichen oder besseren Leistungen (Futterraufnahme, Tageszunahme, Futterverwertung) und in einer Studie zu signifikant geringeren Wasseraufnahmen.
4. Der TS-Gehalt in der Einstreu konnte teilweise numerisch, teilweise signifikant erhöht werden. Teilweise gab es keinen Einfluss auf den TS-Gehalt der Einstreu oder er wurde signifikant reduziert. Die Fußballengesundheit war in den Studien 1-3 signifikant verbessert, was durch eine veränderte Mistzusammensetzung zu erklären ist.
5. Die N-Ausscheidung, als Differenz aus N-Aufnahme und N-Ansatz, konnte in allen 4 Studien signifikant reduziert werden (-9 %/ -8 %/ -11 %/ -21 %). Die N-Ausscheidungen, als Produkt aus Mistmenge und N-Gehalt wurden in zwei Studien signifikant und in 2 Studien numerisch reduziert (-12,8 %/ k.A./-12,0 %/ -27,3 %). Die N-Verwertungen ergaben ein sehr hohes Niveau für die Broilermast im Praxismaßstab und konnten in drei Studien signifikant verbessert werden (+3 % / +3 %/ +6 %/ +9 %).
6. Die Ganzkörperanalysen in Studie 2 bestätigten mit 29,8 und 29,55 g N/kg LG die wissenschaftlich anerkannten 30 g N/kg LG bei einem Schlachtalter von 38 ± 3 LT.
7. Studie 4 zeigte, dass schärfere N-Absenkungen bei einem Mangel einzelner Aminosäuren (AS) einen signifikant geringeren Brustanteil am Lebendgewicht verursachen können, aber keine Einbußen in den Tageszunahmen bedeuten müssen. Zudem wurden die leichteren Brüste durch schwerere Keulen kompensiert.

Die vorliegenden Fütterungsversuche in der Broilermast in der Praxis, zeigen sehr gute Ergebnisse, welche mit den Ergebnissen bei Stationsprüfungen vergleichbar sind. Somit sollten Futtermühlen und Landwirte überzeugt werden können neueste wissenschaftliche Erkenntnisse flächendeckend in die Rationsgestaltung in der Praxis zu übernehmen. Forschung und Praxis leisten auf diese Weise einen sehr wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und zu mehr Tierwohl. Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse sind die Prognosen der deutschen Mischfutterindustrie für die Einsparung der Ammoniakemissionen im Jahr 2030 als realistisch zu bezeichnen und die EU-Richtlinie 2016/2284 (29 % Ammoniakreduktion von 2005 bis 2030) könnte eingehalten werden.