

Rohprotein- und Phosphorgehalte in Geflügelfutter: Bestandesaufnahme 2024

Rahel Steiner¹, Simon Ineichen², Thomas Kupper¹ und Peter Spring¹

¹Berner Fachhochschule – Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (BFH-HAFL), 3052 Zollikofen, Schweiz

²Stiftung Aviforum, 3052 Zollikofen, Schweiz

Auskünfte: Peter Spring, E-Mail: peter.spring@bfh.ch

<https://doi.org/10.34776/afs16-73> Publikationsdatum: 24. April 2025



Geflügelfutter – Struktur und Gehalte sind auf Tierkategorie und Produktionsphase angepasst. (Foto: Aviforum)

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Studie ist, den aktuellen Stand der Protein-, Energie- und Phosphorversorgung in der Geflügelfütterung der Schweiz zu erfassen. Die Umfrage deckt >99 % des Marktanteils bei Mastfutter und rund 90 % des Futters für Lege- und Junghennen ab. Futtergehalte für umsetzbare Energie Geflügel (UEG), Rohprotein (RP), Lysin und Phosphor (P) sowie die prozentualen Produktionsmengen der verschiedenen Futter wurden erfasst und getrennt nach Tierkategorien (Aufzucht Junghennen, Legehennen und Mast) und Produktionsrichtung (konventionell und Bio) ausgewertet. In der Mast nahmen die Gehalte an Energie von Beginn bis zum Ende der Mastphase zu (+0.40 MJ UEG/kg), während diese für Protein (–25.5 g RP/kg) und Lysin (–1.90 g/kg) deutlich abnahmen. Die in der Schweiz eingesetzten Rohproteinwerte für die konventionelle Mast lagen, bei ebenfalls tieferen Aminosäuregehalten, bis 11 % unter den Empfehlungen der internationalen Zuchtfirmen. Im Durchschnitt lagen die Gehalte an P (gesamt) in den verschiedenen

Mastphasen bei 5.89, 5.03 bzw. 4.46 g/kg. Alle Futter enthielten Phytase. Wird von einer P-Verfügbarkeit von 2/3 ausgegangen, lagen die von Aviagen bzw. Cobb empfohlenen Werte für verfügbares P ca. 10-25 % höher. Im Futter für Legehennen sinken die Energie- (11.67, 11.60, 11.50 MJ UEG/kg), RP- (177.0, 165.9, 159.0 g/kg) und P-Gehalte (4.85, 4.66, 4.50 g/kg) im Verlaufe der Legephase kontinuierlich. Die nach Verkaufsmenge gewichteten durchschnittlichen Gehalte der Futter betragen 170.0 g RP/kg und 4.75 g P/kg bei 11.67 MJ UEG/kg. Bio-Futter enthielten im Vergleich zu konventionellen Futtern bei Legehennen pro kg 22 g bzw. bei Masttieren 33 g mehr RP. Die P-Gehalte lagen ebenso zirka 1 g/kg höher. Die mittleren Gehaltswerte für Mast-, Jung- und Legehennen und die jeweiligen nach Marktanteil gemittelten Werte unterschieden sich sowohl für konventionelle wie auch Bio-Futter kaum.

Key words: Broiler, compound feed, layer, poultry, protein content, survey.

Einleitung

Die Bedeutung der Wirtschaftsgeflügelhaltung nimmt zu, wie die hohen Wachstumsraten der Eier- (+35 %) und Pouletproduktion (+42 %) der letzten zehn Jahre zeigen (Stiftung Aviforum, 2024). Der Inlandanteil am Gesamteierverbrauch bzw. Geflügelfleischangebot liegt bei 64.3 bzw. 66.3 %, welche zusammen rund 7.24 % des Produktionswerts der landwirtschaftlichen Güter ausmachen. Mit der höheren Produktion steigen auch die Tierzahlen (aktuelle Durchschnittsbestände rund 15.3 Mio. Nutzhühner, davon 3.6 Mio. Legehennen und 9.7 Mio. Poulets). Während in der Mast fast die gesamte Produktion als Vertragsproduktion strukturiert ist, sind es in der Eierproduktion etwa zwei Drittel, der Rest entfällt auf Direktvermarktung und Eigenverbrauch.

Neben der zunehmenden wirtschaftlichen Relevanz der Geflügelhaltung nimmt auch die Bedeutung ökologischer Anforderungen laufend zu. Zu hohe Stickstoffeinträge in die Luft oder Gewässer führen zu einer Überdüngung von sensiblen Ökosystemen wie Wälder, Magerwiesen und Flach- oder Hochmoore sowie zu einer Eutrophierung der Seen (BAFU, 2022). Der Stickstoffeintrag erfolgt neben Nitrat im Grundwasser vor allem via Ammoniak (NH_3) über die Luft. NH_3 stammt vorwiegend aus der Tierhaltung und macht mehr als 90 % der gesamten gasförmigen landwirtschaftlichen Emissionen von Stickstoff (N) aus. Seit Einführung der Suisse-Bilanz 1990 konnte die aufgrund der Tierhaltung entstehende NH_3 -N-Fracht kontinuierlich um 10 kt auf 38.4 kt N im Jahr 2020 gesenkt werden (Kupper et al., 2022). Der Beitrag der Wirtschaftsgeflügelhaltung beträgt aktuell rund 2.0 kt NH_3 -N oder 4.9 % der gesamten Emissionen aus der Landwirtschaft (Jahr 2020). Bis zum Jahr 2030 sollen die Stickstoffverluste aus der Landwirtschaft gegenüber dem Mittelwert der Jahre 2014–16 um weitere 15 % bzw. 8 kt N gesenkt werden – jene für Phosphor um 20 % (Der Schweizerische Bundesrat, 2024). Sowohl aus wirtschaftlichen wie ökologischen Überlegungen haben eine hohe Protein- und Phosphoreffizienz in der Geflügelhaltung eine zentrale Bedeutung.

NH_3 -Emissionen lassen sich mit verschiedenen Ansätzen reduzieren: z.B. Bauliche Massnahmen, Massnahmen zur Reduktion der NH_3 -Emissionen der mit Kot versetzten Einstreu, Abluftreinigung, Massnahmen bei Lagerung und Ausbringung des Mistes oder Optimierung der Fütterung (Sutton et al., 2022). Einer Absenkung des RP-Gehaltes bei gleichzeitiger Supplementierung limitierender Aminosäuren wird dabei weiteres Potential in der Reduktion der NH_3 -Emissionen über die bereits heute in der konventionellen Produktion breit eingesetzten NPr-

Futter zugesprochen. Die Reduktion des RP-Gehaltes ist dabei an eine Ergänzung erstlimitierender Aminosäuren und an ein ausgeglichenes Aminosäuremuster gekoppelt. Am Beispiel der Schweinefutter kann anhand der Entwicklung der eingesetzten RP-Gehalte im Futter von Schweinen über die Jahre eine markante Abnahme festgestellt werden (von Wyl et al., 2022). Für das Geflügel fehlen bis heute jedoch vergleichbare, systematische Erhebungen bei kommerziellen Futtern.

Ziel dieser Studie ist deshalb, den aktuellen Stand der Protein-, Energie- und Phosphorgehalte in Geflügelfutter in Zusammenarbeit mit der Branche zu erfassen und mögliches Optimierungspotential aufzuzeigen.

Material und Methoden

Die gesamtschweizerische Mischfutterproduktion wird statistisch nicht zentral erfasst. Aus diesem Grund wurden im Rahmen dieser Erhebung die wichtigsten Futtermittelhersteller von Geflügelfutter (nachfolgend Firmen genannt) angefragt. Da die Mastfutterproduktion auf wenige Firmen konzentriert ist, kann davon ausgegangen werden, dass beim Mastfutter >99 % des Marktvolumens erfasst wurde. Bei Futter für Legehennen gibt es mehrere regionale, kleinere Hersteller, welche in der Studie nicht berücksichtigt werden konnten. Bei Legehennenfutter kann die Schätzung der Marktanteile einzelner Betriebe deshalb um wenige Prozentpunkte vom tatsächlichen Wert abweichen. Die befragten Firmen stellen rund 90 % des in der Schweiz produzierten Futters her. Für Junghennen wurde von den gleichen Marktanteilen wie für Legehennen ausgegangen. Anhand eines Erhebungsformulars wurden Angaben zum Futtersortiment, zu den Futtergehalten (Umsetzbare Energie Geflügel (UEG), RP, Lysin (Lys), und Phosphor (P) und den prozentualen Produktionsmengen innerhalb der Firma zusammengetragen. Die Erfassung für konventionelle und Bio-Futter erfolgte separat. Es wurden die Mischfutter ohne zugefütterte Körner auf dem Betrieb erfasst. Die Umfrage wurde im Frühjahr 2024 in Zusammenarbeit mit der Vereinigung Schweizerischer Futtermittelfabrikanten (VSF) durchgeführt. Für Mastelertiere, Poulets mit Zugang zu Weide (IP-Suisse) oder der Junghahn-Aufzucht wurde keine systematische Erhebung von Futtergehalten durchgeführt.

Die erfassten Daten wurden getrennt nach Tierkategorien (Aufzucht Junghennen, Legehennen und Mast) und Produktionsrichtung (konventionell, Bio) ausgewertet.

Die durchschnittlichen Futtergehalte für die drei Tierkategorien wurden unter Berücksichtigung der prozentualen Produktionsmengen pro Firma berechnet. Die Futtermittelhersteller machten keine Angaben zum totalen Produktionsvolumen. Daher basieren die gewichteten Mittelwerte auf einer Schätzung des Marktanteils der Firmen, welche Daten zur Verfügung gestellt haben. Die

Marktanteile wurden basierend auf Gesprächen mit verschiedenen Branchenexperten und -expertinnen eruiert. In der gesamten Interpretation der Resultate ist zu berücksichtigen, dass die Analyse auf deklarierten Gehaltswerten basiert. Ob systematische Abweichungen innerhalb der Analyse-Toleranzgrenzen vorliegen, lässt sich im Rahmen dieser Studie nicht beurteilen.

Tab. 1 | Futtergehalte von Mastfutter

Mast, konventionell		UEG	RP	Lys	P	RP	Lys	P
Kükenfutter (1. Phase)		MJ/kg	g/kg			g/MJ		
n=7	Mittelwert	12.46	204.4	12.90	5.89	16.43	1.04	0.47
	Minimum	11.50	195.0	12.50	5.50	15.48	0.99	0.44
	Maximum	12.80	210.0	13.70	6.50	17.57	1.10	0.51
	Standardabweichung	0.43	5.88	0.42	0.35	0.68	0.04	0.02
Mastfutter (2. Phase)								
n=8	Mittelwert	12.73	193.6	11.66	5.03	15.25	0.92	0.40
	Minimum	11.80	185.0	10.00	4.60	14.23	0.83	0.35
	Maximum	13.00	210.0	12.50	5.50	17.36	0.97	0.45
	Standardabweichung	0.49	8.42	0.74	0.32	1.13	0.04	0.03
Endmastfutter (3. Phase)								
n=7	Mittelwert	12.86	178.9	11.00	4.46	13.94	0.86	0.35
	Minimum	12.10	170.0	10.60	4.00	13.08	0.81	0.31
	Maximum	13.20	190.0	11.40	4.60	15.70	0.91	0.38
	Standardabweichung	0.52	6.39	0.29	0.21	0.91	0.03	0.02

Resultate und Diskussion

Futter für Masttiere

In der konventionellen Pouletmast arbeiten alle Betriebe mit einem 3-Phasen-Fütterungsprogramm (Tab. 1). Teilweise kann die Dauer der Fütterungsphasen leicht variieren, aber alle Futter lassen sich eindeutig einer der drei Kategorien Küken-, Mast- oder Endmastfutter zuordnen. Mit zunehmender Mastdauer nahmen die Energiegehalte leicht zu, hingegen sanken die Gehalte an RP, Lys und P deutlich. Der durchschnittliche RP-Gehalt betrug im Kükenfutter 204.4 g und sank in der Endmast auf 178.9 g.

Im Vergleich zu den Empfehlungen der Zuchtfirmen sind die in der Schweiz eingesetzten Rohproteinwerte wesentlich tiefer. Für Ross 308 – die in der Schweiz am häufigsten eingesetzte Genetik – empfiehlt Aviagen in einem 3-Phasen-Fütterungsprogramm RP-Gehalte von 230, 215 und 195 g/kg Futter (Aviagen, 2022). Die erhobenen Gehalte liegen zwischen 8 – 11 % unter diesen Richtwerten. Die Gehalte an Lysin liegen ebenfalls unter den Empfehlungen von Aviagen. Die Empfehlungen für Cobb 500 (Cobb-Vantress, 2022) liegen mit 210-220 g RP im Küken- und 170-180 g im Absetzfutter unter jenen für Ross 308. Entsprechend sind die Differenzen zwischen

den Empfehlungen von Cobb und der in der Praxis eingesetzten RP-Gehalte geringer.

Zahlreiche Studien untersuchten die Auswirkungen von Absenkungen im RP-Gehalt im Futter der verschiedenen Mastphasen (bei gleichzeitiger Ergänzung limitierender Aminosäuren). Als ein Beispiel sei an dieser Stelle eine Review-Studie von Woyengo et al. (2023) zitiert: Ausgehend von 220 g bzw. 200 g RP/kg im Küken- bzw. Absetzfutter konnte durch die Ergänzung von Lys, Met, Thr und Val eine Reduktion um rund 30 g RP/kg realisiert werden. Eine weitere Reduktion um 10 g RP war durch die Ergänzung von Gly möglich. In der Schweiz werden heute standardmässig Lys, Met, Thr und Trp eingesetzt. Harn et al. (2019) untersuchten die Auswirkung einer RP-Absenkung bei Zusatz von acht Aminosäuren. Einige dieser Aminosäuren sind in der Praxis nicht standardmässig im Einsatz und aufgrund der vergleichsweise hohen Preise in der Futterformulierung heute nicht wirtschaftlich einsetzbar. Ausgehend von einem RP-Gehalt von 208 bzw. 198 g/kg im Mast- bzw. Endmastfutter, erfolgte eine maximale Reduktion auf 178 g bzw. 168 g/kg. Die Reduktion im RP-Gehalt resultierte in einer signi-

fikanten Verbesserung der Proteineffizienz. Der tägliche Futtermittelverzehr, die Mastleistung und Mortalität unterschieden sich je nach Stufe der Rohproteinabsenkung nicht. Ebenfalls konnte durch die Absenkung des Proteingehalts eine Verbesserung der Fussballengesundheit festgestellt werden. Hingegen war der Brustfleischanteil im Schlachtkörper der Mastpoulets mit der stärksten Absenkung im RP-Gehalt reduziert.

Die Phosphorgehalte in der Fütterungspraxis lagen bei 5.89, 5.03 bzw. 4.46 g/kg für die drei Mastphasen. Damit kann von einem Gehalt an verdaulichem P von ungefähr 4.4, 3.4 bzw. 3.2 g/kg ausgegangen werden (Stiftung Aviforum, 2022). Diese liegen wesentlich tiefer (ca. 10-25 %) als die von Aviagen bzw. Cobb empfohlenen Werte für verfügbares Phosphor.

Basierend auf den relativen Produktionsmengen innerhalb der Firmen liessen sich die durchschnittlichen Fut-

tergehalte berechnen (Tab. 2). Dabei zeigten sich kaum Unterschiede zwischen ungewichteten und nach Marktanteil gewichteten Mittelwerten. Die Werte in konventionellen Futtern betragen für das RP 186.4 respektive 185.5 g/kg oder 14.36 respektive 14.25 g RP/MJ UEG. Die RP-Gehalte der Rezepturen für die Bio-Geflügelmast lagen aufgrund des nicht erlaubten Einsatzes reiner Aminosäuren und der Einschränkung bestimmter Futtermittelkomponenten wesentlich höher als diejenigen für die konventionelle Mast. Pro MJ UEG lagen die Gehalte in der Bio-Mast um 3.0 g RP über denjenigen der konventionellen Mast. In der Bio-Mast wurden 2-Phasen-Fütterungsprogramme mit einem mittleren RP-Gehalt von 221.0 g/kg Futter umgesetzt. Auch die Phosphorgehalte lagen, aufgrund des fehlenden Einsatzes von Phytase, mit 5.77 g wesentlich über denjenigen von konventionellen Futtern (+25 % in Relation pro MJ UEG).

Tab. 2 | Durchschnittliche Futtergehalte von Fütterungsprogramm für Masttiere mit und ohne Gewichtung nach Marktanteilen

Mast	UEG	RP	Lys	P	RP	Lys	P
Mast, konventionell	MJ/kg		g/kg			g/MJ	
Mittelwert	12.98	186.4	11.68	4.79	14.36	0.90	0.37
Mittelwert gewichtet*	13.01	185.5	11.61	4.82	14.25	0.89	0.37
Minimum	12.87	182.0	11.46	4.47	14.04	0.88	0.35
Maximum	13.05	192.4	12.20	4.93	14.95	0.94	0.38
Mast, Bio							
Mittelwert	12.60	221.0	10.94	5.77	17.55	0.87	0.46
Mittelwert gewichtet*	12.65	218.1	10.43	5.82	17.25	0.83	0.46
Minimum	12.35	212.2	9.39	5.63	16.63	0.74	0.46
Maximum	12.76	226.0	12.39	5.91	18.21	1.00	0.46

*gewichtet nach den geschätzten Marktanteilen der an der Studie beteiligten Firmen

Die in der vorliegenden Studie erhobenen RP- bzw. P-Durchschnittsgehalte und Standardabweichungen bieten eine Grundlage zur Überprüfung und Anpassung der IMPEX-Werte. Eine Prüfung der N- und P-Retention in Mastbroilern wurde letztmals 2009 durch Agroscope vorgenommen (Schlegel und Menzi, 2013). Broiler mit einem Lebendgewicht von 2 kg werden durchschnittlich mit N- und P-Gehalten von 29.1 bzw. 5.8 g/kg LG ausgewiesen. Gemäss den «Weisungen zur Berücksichtigung von nährstoffreduziertem Futter in der Suisse-Bilanz» beträgt der Tiefstwert bezogen auf den Nährstoffanfall bei 100 Mastpouletplätzen 15.6 kg N und 7.0 kg P bei einer Belegung von mindestens 270 Tagen.

Futter für Legehennen

Während in der Mast alle Anbieter mit vergleichbaren Phasenfütterungsprogrammen arbeiten, gibt es in der Legehennenhaltung diesbezüglich Unterschiede. Nicht alle Betriebe setzen ein Vorlegefutter ein. In der Produktion werden je nach Herdegrosse und Umtriebsdauer zwei bis drei unterschiedliche Legefutter eingesetzt. Mit zunehmender Legedauer gewinnt die Supplementierung von Ca an Bedeutung. Die Futtergehalte werden nach Entwicklung der Legeleistung, der Eigrosse und der Eischalenqualität in der Regel herdenindividuell angepasst. Vorlegefutter wurden nur zwei mit durchschnittlichen Gehalten von 11.6 MJ UEG/kg, 172.5 g RP/kg und 4.40 g/kg Phosphor erfasst. Während der Legephase nahmen die Gehalte an Energie (11.67, 11.60, 11.50 MJ UEG/kg), RP (177.0, 165.9, 159.0 g/kg) und P (4.85, 4.66, 4.50 g/kg), als Anpassung auf die steigende Futteraufnahme, kontinuierlich ab (Tab. 3).

Tab. 3 | Futtergehalte von Legehennenfutter

Legehennen, konventionell		UEG	RP	Lys	P	RP	Lys	P
Phase 1		MJ/kg	g/kg			g/MJ		
n=11	Mittelwert	11.67	177.0	8.27	4.85	15.17	0.71	0.42
	Minimum	11.50	170.0	7.90	4.80	14.53	0.68	0.41
	Maximum	11.80	190.0	8.80	5.20	16.38	0.76	0.45
	Standardabweichung	0.12	5.83	0.26	0.13	0.56	0.02	0.01
Phase 2								
n=7	Mittelwert	11.60	165.9	7.74	4.66	14.30	0.67	0.40
	Minimum	11.50	160.0	7.50	4.60	13.88	0.65	0.39
	Maximum	11.70	180.0	8.00	4.80	15.52	0.69	0.41
	Standardabweichung	0.06	6.59	0.2	0.08	0.56	0.02	0.01
Phase 3								
n=5	Mittelwert	11.50	159.0	7.26	4.50	13.82	0.63	0.39
	Minimum	11.40	150.0	7.00	4.40	13.04	0.61	0.38
	Maximum	11.70	170.0	7.50	4.60	14.53	0.64	0.40
	Standardabweichung	0.12	8.22	0.24	0.10	0.65	0.02	0.01

Lohmann Breeders (2024a) empfehlen für die in der Schweiz am häufigsten eingesetzte Legegegenetik (LSL classic) 180 g RP/kg im Starterfutter (entspricht Phase 1). Für alternative Haltungssysteme koppelt Lohmann Breeders (2024b) die RP-Empfehlungen während der Legephase an die Eimasse. Dieser Ansatz eignet sich nicht als Vergleichsbasis, da bei der kleinsten Eimasse von < 51 g und einem Verzehr von 115 g pro Tier und Tag lediglich 14.8 % RP empfohlen werden. Entsprechend erfolgt hier ein Vergleich mit Referenzdaten aus der Käfighaltung, welche phasenabhängige RP-Gehalte bei einem Verzehr von 120 g (in der Schweizer Freilandhaltung liegt dieser für Weissleger bei 119 g; Stiftung Aviforum, 2024) vorgeben (Lohmann Breeders, 2024c). Dabei wird eine Absenkung von 150 g RP/kg Futter (Alterswochenbereich 19 – 50) auf 140 g RP/kg Futter (> 70 Alterswochen) empfohlen. Diese Werte liegen deutlich tiefer als die in der aktuellen Studie erhobenen Werte.

In einer deutschen Studie von Krieg *et al.* (2021) wurden Legehennenfutter mit reduziertem RP- und P-Gehalt in der 2. und 3. Legephase (bis 72. Alterswoche) an LB- und LSL classic-Hennen geprüft. Die Kontrollvariante beinhaltete eine Abnahme des RP- bzw. P-Gehalts im Futter von 170 auf 160 bzw. 5.0 auf 4.5 g/kg. In den Versuchsvarianten wurden die RP-Gehalte ausgehend von 170 g bis Ende Produktion auf 150 g (V1) bzw. 145 g (V2) und die P-Gehalte auf 4.0 g (V1) bzw. 3.8 g/kg (V2) gesenkt. Die RP-Gehalte der Kontrolle sind mit den Werten in Tabelle 3 vergleichbar, während jene der V2 und V3 am Ende der Legephase deutlich tiefer sind. Ohne die Legeleistung zu beeinträchtigen, zeigte V1 eine um

1 % tiefere N- und um 9 % tiefere P-Ausscheidung. Bei V2 betrug die Reduktion 6 und 15 % für N respektive P, jedoch sank die Legeleistung.

In einer aus den Niederlanden stammenden Studie von van Harn *et al.* (2021) wurde eine Reduktion des RP-Gehalts im Legehennenfutter von Bovans Braun Hennen in den Alterswochen 39 bis 51 geprüft. Dabei wurden vier Varianten mit 161, 147, 135 und 120 g/kg Rohprotein untersucht, wobei kommerziell verfügbare essenzielle Aminosäuren (Lys, Met, Thr, Trp, Ile, Arg und Val) in allen Varianten bedarfsgerecht ergänzt wurden. Eine Reduktion im RP-Gehalt auf 135 g bzw. 120 g/kg führte zu einer erheblichen Leistungseinbusse der Legehennen. Die Autoren zeigten auch, dass eine Reduktion im RP-Gehalt zu einer linearen Abnahme im Ei-Gewicht führt. Obwohl eine Reduktion auf 147 g RP/kg Futter die Eimasse-Produktion im Untersuchungszeitraum nicht veränderte, nahm der Klein-Eier-Anteil bei leicht erhöhter Legeleistung zu. Die Reduktion des RP-Gehalts der verschiedenen Varianten führte zu einer linearen Reduktion der N-Gehalte in den Ausscheidungen.

Der Futterverzehr sowie auch der N-Bedarf und dessen Verwertung werden bei der Legehennen von einer Vielzahl von Faktoren mitbeeinflusst: Legeleistung, Eigengewicht, Variation im Stall- und Haltungssystem, Stallklima und Temperatur, Legehybride, Frühjahr- vs. Herbstaufzucht der Junghennen, Einfluss von Lichtprogrammen/Lichtqualität, Zeitpunkt des Phasenwechsels und weitere (Kocher *et al.*, 2024). Besonders erhöhte Stressbedingungen (z.B. Hitze, Krankheitsdruck, Feder- und Zehenpicken) können den Bedarf einzelner Aminosäuren (z.B.

Tryptophan) oder gar den Bedarf an RP verändern. Für die RP-Absenkung sind vor allem die Verfügbarkeit und Preiswürdigkeit essentieller Aminosäuren relevante Faktoren. Met und Cys sind als schwefelhaltige Aminosäuren besonders für die Federbildung von Bedeutung und bei Mangelversorgung auch entsprechend im Zusammenhang mit Federpicken zu sehen. Durch die deutlich längere Lebensdauer der Legehennen in komplexeren Haltungssystemen im Vergleich zu Poulets, ist bei der RP-Reduktion Vorsicht geboten. Wissenschaftliche Studien an Legehennen aus Käfighaltungen in Kleingruppen sind nur bedingt auf Produktionsbedingungen mit Volierenhaltung und Aussenklimabereich mit Weidezugang übertragbar. Weitere Nährstoffreduktionen, die aufgrund agrarpolitischer Zielsetzungen anzustreben sind, müssen daher fundiert angegangen werden, um negative Einflüsse auf das Tierwohl oder die Tiergesundheit auszuschliessen.

Die Phosphorempfehlungen von Lohmann liegen für das Starterfutter bei 4.5 g verfügbares P (Lohmann Breeders, 2024a) und sinken in der Legephase von 3.5 g auf 3.2 g verfügbares P/kg Futter (Lohmann Breeders, 2024c). Die Gehalte an verfügbarem P wurden in der vorliegenden Studie nicht ermittelt, weshalb ein direkter Vergleich der Daten nicht möglich ist. Die Gehalte an P sinken im Verlaufe der Legeperiode von 4.85 auf 4.50 g P. Basierend auf Werten von Praxisrationen mit Angaben zu Gehalten an Gesamt-P und verfügbarem P, lässt sich ein Umrechnungsfaktor von 0.65 herleiten (Stiftung Aviforum, 2022). Mit dieser Grundlage lassen sich die Gehalte an verfügbarem P der vorliegenden Studie auf 3.15 g am Anfang bzw. 2.93 g am Ende der Legeperiode berechnen. Damit liegen diese in einem ähnlichen Bereich wie die Empfehlungen von Lohmann. Phosphor begünstigt sowohl die Bein- wie auch Knochengesundheit. In der Volieren- und Freilandhaltung der Schweizer Legehennenhaltung ist von einer stärkeren Beanspruchung der Knochen- und des Muskelapparates im Vergleich zum europäischen Standard der Käfig- bzw.

Bodenhaltung auszugehen. Entsprechend lassen sich die höheren P-Gehalte im Futter in den Referenzempfehlungen begründen.

Bei den Bio-Futterprogrammen wurden mit einer Ausnahme (3 Futter) Gehalte für zwei Futter angegeben, was darauf schliessen lässt, dass hier in der Legephase trotz verlängerten Umtrieben (80 Alterswochen und mehr) in der Regel mit zwei Futtern gearbeitet wird. Wie zu erwarten war, lagen die RP- und P-Werte in der Biofütterung wesentlich höher als in der konventionellen Produktion. Durch die gemäss Bio-Suisse Richtlinien vorgeschriebene Ergänzung mit Körnerfutter von mindestens 5 % der Futteraufnahme (ca. 133 g für Braunleger), sind die RP-Gehalte im Ergänzungsfutter entsprechend erhöht, bei gleichzeitig reduziertem Energiegehalt. Die durchschnittlichen Gehalte lagen bei RP und P für die Startphase bei 201.4 und 5.86 g und für die Phase 2 bei 186.0 und 5.46 g. Pro MJ UEG enthielten Bio-Futter rund 3 g mehr RP als konventionelle Futter. Die Verhältnisse an Lys und P pro MJ UEG waren um rund 25-30 % erhöht. Differenzierungen bezüglich der Fütterung von Zweinutzungshennen und herkömmlichen in der Bio-Eier-Produktion eingesetzter Hybriden sind im Rahmen dieser Studie nicht möglich.

Tabelle 4 zeigt die durchschnittlichen Futtergehalte von Aufzucht- und Legeprogrammen für konventionelle und biologische Produktion. In der Aufzucht kommen in beiden Produktionsrichtungen ein Legeküken- und ein Junghennenfutter zum Einsatz. Interessanterweise variieren die Gehalte in der Junghennenaufzucht zwischen Bio und konventionell wenig. In der Legephase sind die Unterschiede ausgeprägter. Die Werte bei Bio-Legehennen beziehen sich auf das kommerzielle Legefutter und nicht auf die gesamte Ration (mit einem vorgeschriebenen Mindestanteil von 5 % Körnerfutter). Da jedoch die Körnereinsatzmenge zwischen den Betrieben stark variieren kann, lassen sich zuverlässige Gehalte der Gesamtration mit Berücksichtigung der Zufütterung nicht verlässlich schätzen.

Tab. 4 | Durchschnittliche Futtergehalte von Fütterungsprogrammen für Jung- und Legehennen mit und ohne Gewichtung nach Marktanteilen

Jung-/Legehennen	UEG	RP	Lys	P	RP	Lys	P
Junghennen, konventionell	MJ/kg	g/kg			g/MJ		
Mittelwert	11.64	167.7	8.64	5.92	14.40	0.74	0.51
Mittelwert gewichtet*	11.65	166.7	8.70	5.80	14.32	0.75	0.50
Minimum	11.58	162.1	8.06	5.54	13.83	0.69	0.47
Maximum	11.72	176.6	8.94	6.33	15.25	0.77	0.55
Legehennen, konventionell							
Mittelwert	11.67	171.2	8.03	4.76	14.68	0.69	0.41
Mittelwert gewichtet*	11.67	170.0	7.96	4.75	14.56	0.68	0.41
Minimum	11.60	166.5	7.84	4.73	14.25	0.67	0.41
Maximum	11.72	177.4	8.12	4.79	15.29	0.70	0.41
Junghennen, Bio							
Mittelwert	11.49	184.6	7.82	6.34	16.07	0.68	0.55
Mittelwert gewichtet*	11.49	184.6	7.82	6.34	16.07	0.68	0.55
Minimum	11.41	178.5	7.66	6.05	15.48	0.66	0.53
Maximum	11.53	189.5	7.92	6.63	16.44	0.69	0.58
Legehennen, Bio							
Mittelwert	10.98	192.2	9.69	5.57	17.50	0.88	0.51
Mittelwert gewichtet*	10.98	192.17	9.69	5.57	17.50	0.88	0.51
Minimum	10.96	183.4	9.24	5.43	16.73	0.84	0.49
Maximum	11.02	201.1	10.56	5.76	18.33	0.96	0.53

*gewichtet nach den geschätzten Marktanteilen der an der Studie beteiligten Firmen

Über die Entwicklung der RP-Gehalte im Futter von Mastpoulets bzw. Legehennen gibt es bis anhin keine vergleichbare systematische Erhebung, obschon einzelne Publikationen gewisse Anhaltspunkte geben (Schlegel und Menzi, 2013).

Schlussfolgerungen

- In der Schweiz eingesetzte konventionelle Mastfutter enthalten im Durchschnitt 13.01 MJ UEG, 185.5 g RP, 11.61g Lysin und 4.82 g P pro kg. Die in der Schweiz eingesetzten Rohproteinwerte für die Mast liegen bis 11 % unter den Empfehlungen der internationalen Zuchtfirmen.
- In der Schweiz eingesetzte konventionelle Legefutter enthalten im Durchschnitt 11.67 MJ UEG, 170.0 g RP, 7.96 g Lysin und 4.75 g P pro kg.
- Bio-Futter enthalten im Vergleich zu konventionellen Futtern 22 g/kg höhere RP-Gehalte bei Legetieren und 33 g/kg höhere RP-Gehalte in der Mast. Die P-Gehalte liegen zirka 1 g/kg höher.
- Basierend auf den in der Praxis eingesetzten RP- bzw. P-Gehalten, liegt eine Grundlage vor, auf deren Basis eine Überprüfung und Anpassung der IMPEX-Werte möglich ist.
- Die Gehalte liegen heute teilweise unter den Bedarfsempfehlungen der Zuchtfirmen. Sofern eine Verbesserung hinsichtlich Verfügbarkeit weiterer Futteramino-säuren im Markt erfolgt, kann in Zukunft auch eine weitere Absenkung der Rohproteingehalte geprüft werden. Den Einfluss auf wichtige Leistungs- und Tiergesundheitskriterien, welche mit der RP- und P-Versorgung zusammenhängen (z.B. Legeleistung, Tageszuwachs; Federpicken oder Knochenentwicklung und -stabilität) gilt es jederzeit genau zu prüfen, um negative Auswirkungen auf Wirtschaftlichkeit und Tierwohl zu vermeiden.

Literatur

- Aviagen. (2022). Ross Nutrition Specifications. https://aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-BroilerNutritionSpecifications2022-EN.pdf
- BAFU (Bundesamt für Umwelt). (2022). Landwirtschaft als Luftschadstoffquelle, 05.08.2022. Abgerufen am 05.08.2022, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/luftschadstoffquellen/landwirtschaft-als-luftschadstoffquelle.html>
- Der Schweizerische Bundesrat. (2024). Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft vom 7. Dezember 1998 (Stand am 1. Januar 2024). https://lex.weblaw.ch/lex.php?norm_id=919.118&source=SR&lex_id=89822&q= (abgerufen am 25.11.2024).
- Cobb-Vantress. (2022). Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement (2022). <https://www.cobbgenetics.com/assets/Cobb-Files/2022-Cobb500-Broiler-Performance-Nutrition-Supplement.pdf>
- Gloor, A. (2022). Leistung und Tierwohl – sind das Gegenspieler? Schweizerische Geflügelzeitung, 8, 11–13.
- Kocher, J., Ineichen, S., Gloor, A. (2024). Reduktion von Nährstoffverlusten und Emissionen mittels Anpassungen der Futtergehalte. Lässt sich der Rohproteingehalt im Futter weiter senken? Schweizerische Geflügelzeitung, 11, 11–13.
- Krieg, J., Niewind, P, Stegemann, J. (2021). N- und P- reduzierte Fütterung in der Legehennenhaltung. 8 Seiten. <https://www.landwirtschaftskammer.de/duesse/tierhaltung/gefluegel/versuche/legehennen/>
- Kupper, T., Häni, C., Bretscher, D., Zaucker, F. (2022). Ammoniakemissionen der schweizerischen Landwirtschaft 1990 bis 2020. <https://agrammon.ch/de/downloads/>. Berner Fachhochschule. Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen.
- Lohmann Breeders. (2024a). Lohmann Management Guide Alternative Haltung. Empfehlungen für Nährwerte bei Beginn der Legephase. https://lohmman-breeders.com/files/downloads/MG/e-Guides/Alternative/German/PDFs/LB_eMG_Alternativ_DE_Nutrient-Onset_p39.pdf (Abgerufen am 18.10.2024).
- Lohmann Breeders. (2024b). Lohmann Management Guide Alternative Haltung. Empfehlungen für Nährwerte für Produktion – weisse Hennen. https://lohmman-breeders.com/files/downloads/MG/e-Guides/Alternative/German/PDFs/LB_eMG_Alternativ_DE_Nutrient-Prod-White_p39.pdf (Abgerufen am 18.10.2024).
- Lohmann Breeders. (2024c). Lohmann Management Guide Cage housing. Lohmann LSL-Classic Layers. https://lohmman-breeders.com/files/downloads/MG/Cage/LB_MG_Cage_LSL-Classic_EN.pdf (Abgerufen am 18.10.2024).
- Schlegel, P., Menzi, H. (2013). Stickstoff- und Mineralstoffgehalte in Ganzkörpern von Mastgeflügel. Agrarforschung Schweiz, 4(2), 92–95.
- Stiftung Aviforum. (2022). Lehrmittel für die berufliche Grundbildung der Geflügelfachfrau, des Geflügelfachmannes, 3. Lehrjahr. 2., vollständig überarbeitete Auflage, 2022 (Landwirtschaftliche Lehrmittel, edition Imz). 44 Seiten.
- Stiftung Aviforum. (2024). Faktenblatt 2.1 Die Geflügelhaltung als Betriebszweig, 17 S.
- Stiftung Aviforum. (2024). Statistiken 2023, Eier und Geflügel. 24 Seiten.
- Sutton, M., Howard, C.M., Mason, K.E., Brownlie, W., Cordovil, C., 2022. Nitrogen Opportunities for Agriculture, Food & Environment: UNECE Guidance Document on Integrated Sustainable Nitrogen Management. https://www.clrtap-tfrn.org/sites/default/files/2024-11/clrtap_nitro_opportunities_report.pdf
- Van Harn, J., Dikslag, M.A., van Krimpen, M.M. (2019). Effect of low protein diets supplemented with free amino acids on growth performance, slaughter yield, litter quality, and footpad lesions of male broilers. Poultry Science, 98 (10), 4868–4877.
- Van Harn, J., Rezaei Far, A, van Krimpen, M.M., Phuc, J., Vega, C. (2021). Low crude protein diets supplemented with free amino acids in laying hens. Effects on performance, egg quality, N-efficiency, N-excretion, economics and diet carbon footprint. Animal Nutrition WIAS, Report 1343. <https://doi.org/10.18174/557184>
- Von Wyl, H., Küng, T., Kupper, T., Spring, P. (2023). Rohproteingehalte in Schweinefutter: Bestandsaufnahme 2021. Agrarforschung Schweiz 14, 116–121.
- Woyengo, T.A., Bach Knudsen, K.E., Børsting, C.F. (2023). Low-protein diets for broilers: Current knowledge and potential strategies to improve performance and health, and to reduce environmental impact. Animal Feed Science and Technology, 297, 115574. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2023.115574>