

Verlängerung der Haltungsdauer bei Legehennen

Teil 1 von 2:
Zucht,
Management
und Fütterung

DLG-Mitgliedschaft. Wir geben Wissen eine Stimme.



Jetzt Mitglied werden!

Die DLG ist seit mehr als 130 Jahren offenes Netzwerk, Wissensquelle und Impulsgeber für den Fortschritt.

Mit dem Ziel, gemeinsam mit Ihnen die Zukunft der Land-, Agrar- und Lebensmittelwirtschaft zu gestalten.

www.DLG.org/Mitgliedschaft



DLG-Merkblatt 492

Verlängerung der Haltungsdauer bei Legehennen

Teil 1: Zucht, Management und Fütterung

Autoren

- Dr. Klaus Damme, Bayerische Staatsgüter Kitzingen
- Dr. Michael Grashorn, Vorsitzender DLG-Ausschuss Geflügel
- Dr. Philipp Hofmann, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
- Robert Pottgüter, ehemals Lohmann Breeders
- Dr. Matthias Schmutz, Lohmann Breeders
- Dr. Ruben Schreiter, HenControl
- Dr. Birgit Spindler, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

unter Mitarbeit des DLG-Ausschusses Geflügel

Titelbild: © R. Schreiter

Alle Informationen und Hinweise ohne jede Gewähr und Haftung

Herausgeber:

DLG e.V.
Fachzentrum Landwirtschaft
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main

1. Auflage, Stand: 09/2023

© 2023

Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder (auch für den Zweck der Unterrichtsgestaltung) sowie Bereitstellung des Merkblattes im Ganzen oder in Teilen zur Ansicht oder zum Download durch Dritte nur nach vorheriger Genehmigung durch DLG e.V., Servicebereich Marketing, Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main, Tel. +49 69 24788-209, M.Biallowons@DLG.org

Inhalt

1. Einführung	5
2. Züchterische Maßnahmen für eine hohe Lebensleistung	5
3. Herausforderungen und Vorgehen im Herdenmanagement	8
3.1 Herausforderungen und Anforderungen an Herden	8
3.2 Herdenführung in der Aufzucht	10
3.3 Herdenführung in der Legeperiode	12
3.4 Kontrolle der Technik	15
4. Ernährung und Fütterung	17
4.1 Fütterung in der Junghennenaufzucht	17
4.2 Fütterung in der Transitphase	18
4.3 Fütterung in der Legeperiode	20
4.3.1 Futteraufnahme zu Legebeginn	20
4.3.2 Optimale Futterstruktur für Legehennen	20
4.3.3 Steuerung der Eigewichte und Schalenstabilität	22
4.3.4 Phasenfütterung	23
4.3.5 Einsatz von Zusatzstoffen	25
5. Literatur	26

1. Einführung

Die Haltungsdauer von Legehennen ist für die Wirtschaftlichkeit der Eiererzeugung entscheidend. Junghennen erreichen nach etwa 18 Wochen Aufzucht in der Regel innerhalb weniger Wochen nach Beginn der Legetätigkeit den Legepeak, danach geht die Legeleistung kontinuierlich zurück. Parallel hierzu nehmen das Einzeleigewicht zu und die Schalenstabilität leicht ab. Sinkt die Legeleistung unter einen definierten Schwellenwert und nimmt der Anteil an nicht-vermarktungsfähigen Eiern zu, ist die Eiererzeugung nicht mehr rentabel. In der Vergangenheit war dieser Zeitraum nach etwa 52 Wochen Legetätigkeit beendet. Legehennenherden wurden daher entweder zwischen Weihnachten und Ostern oder nach Ostern ersetzt, um ausreichend Eier für die absatzstarken Monate zur Verfügung zu haben.

Die kontinuierliche Züchtung auf Legepersistenz, Vitalität und hohe Bruchfestigkeit der Eischale hat das Leistungspotential der Herkünfte gesteigert, sodass Legehybriden heute 420 bis 440 Eier in 500 Produktionstagen (71–72 Wochen) legen können. Somit ist prinzipiell eine längere Haltungsdauer der Legehennen möglich, wodurch die Lebensleistung der Tiere deutlich erhöht wird. Dies entspricht sowohl einem verbesserten Tier- als auch Ressourcenschutz, da neben einer längeren Lebenserwartung, die Anzahl der erforderlichen Ersatz-Junghennen und der Anteil der Junghennenkosten je Ei vermindert werden. Eine längere Haltung der Legehennen ermöglicht ferner, Engpässe in der Verfügbarkeit von Junghennen (z. B. bedingt durch Aviäre Influenza) auszugleichen. Die längere Haltung der Legehennen stellt allerdings höhere Ansprüche an das Management und die Fütterung und erfordert eine enge Abstimmung zwischen Aufzüchter und Legehennenhalter. Der Übergang von Aufzucht zu Legephase ist dabei entscheidend.

Die Haltungsdauer kann aber nicht bei jeder Herde pauschal verlängert werden, sondern hängt wesentlich von den Kennwerten der Herde ab. Generell ist es nur sinnvoll, leistungsstarke Herden länger zu halten. Die Eiggröße kann z. B. vor allem bei den Braunlegern einer längeren Nutzungsdauer entgegenstehen, da hierdurch mehr Eier mit Schalendefekten anfallen. Von den Zuchtunternehmen werden aber bereits vermehrt Linien mit geringeren Eigewichten, sogenannte Lite-Linien, angeboten. Weißleger sind bisher für eine längere Haltungsdauer in der Regel besser geeignet.

Prinzipiell kann die Haltungsdauer der Legehennen auch durch die Induktion einer Legepause verlängert werden. Diese Maßnahme stellt eine Belastung der Tiere dar und ist durchaus umstritten. Daher sollte die induzierte Legepause nur in Einzelfällen durchgeführt werden. Die generelle Verlängerung der Haltungsdauer ist dagegen ohne Legepause im Sinne des Tier- und Ressourcenschutzes wünschenswert und auch möglich.

Das vorliegende Merkblatt stellt in zwei Teilen die wichtigsten Entscheidungskriterien für die Haltung von Legehennen in verlängerter Legeperiode dar. Der erste Teil thematisiert dabei die Zucht, die Optimierung von Management und Fütterung. Der zweite Teil des Merkblatts widmet sich der Gesunderhaltung, dem Tierverhalten, der Option zur Durchführung einer Legepause und ökonomischen Kalkulationen.

2. Züchterische Maßnahmen für eine hohe Lebensleistung

Die Verlängerung der Haltungsdauer von Legehennen ist in der Zucht kein direktes Zuchtzielmerkmal wie bei anderen landwirtschaftlichen Nutztieren (z. B. Milchrinder), weil bei Geflügel durch das „all out“ immer die gesamte Herde kürzer oder länger gehalten wird und die Entscheidung damit nicht für

das Einzeltier innerhalb der Herde getroffen wird, sondern immer für die gesamte Herde. Diese Empfehlung gilt nicht nur für große Bestände, sondern ist auch für kleine Herden absolut empfehlenswert, um die Herdengesundheit auch ohne den Einsatz von Antibiotika oder anderen Behandlungsmaßnahmen aufrechtzuerhalten.

Natürlich ist es für die gesamte Herde letztendlich auch eine ökonomische Entscheidung, wann der beste Zeitpunkt gekommen ist, um eine neue Legehennenherde einzustallen. Die aktuelle Leistung der bestehenden Herde und die Erwartung der Leistung für die ca. 22 verbleibenden Haltungswochen (3 Wochen Brut + 17 Wochen Aufzucht + 2 Wochen Reinigung und Desinfektion) geben neben den ökonomischen Rahmenbedingungen den Ausschlag zu welchem Zeitpunkt eine Junghennenherde bestellt werden sollte.

Die Leistungserwartung für die verbleibenden Wochen der alten Herden sind insbesondere bezogen auf

- Legeleistung (Persistenz),
- Mortalität und Robustheit (Tiergesundheit, Vermeidung von Verhaltensstörungen, Gefiederstabilität),
- Anteil aussortierter Eier in Farm und Packstelle (Schalenstabilität).

Damit sind die relevanten Zuchtzielmerkmale für eine Verlängerung der Haltungsdauer klar definiert. Die genetischen Parameter für diese Merkmale sind in Tabelle 1 exemplarisch für eine Linie aus dem Zuchtprogramm der Weißlegerhybride LSL (Lohmann Breeders) dargestellt. Die in der Diagonalen dieser Tabelle dargestellten Heritabilitäten (Erblichkeitsgrade) geben an, zu welchen Anteilen die Varianz in den betreffenden Merkmalen (additiv) genetisch bestimmt ist. Werte über 0,4 kennzeichnen hoch erbliche, Werte unter 0,10 niedrig erbliche Merkmale. Werte außerhalb der Diagonalen geben innerhalb der Tabelle genetische Korrelationen wieder, wobei negative Werte hier negative Korrelationen darstellen. Bei Letzteren handelt es sich also um negative Beziehungen, sog. Antagonismen.

Die Lebensleistung der Zuchthennen wird üblicherweise in verschiedene 4-Wochen-Abschnitte eingeteilt. Im vorliegenden Beispiel ist die gesamte Produktionsdauer der Hennen in sechs Abschnitte unterteilt. Schätzwerte der Heritabilität der Legeleistung (Legerate) zeigen eine klare umgekehrte Beziehung zur Höhe der Legeleistung: in den Hoch-Leistungsphasen der 28.–71. Lebenswoche (LW) ist die Heritabilität der Legerate niedrig, in den Phasen in denen nicht die höchste Legeleistung erreicht wird, ist eine höhere genetische Variabilität erkennbar. Die Frühreife (20.–27. LW) hat die höchste Heritabilität, d. h. eine Steigerung der Eizahl durch früheren Legebeginn ist züchterisch weiterhin möglich. Vor dem Hintergrund der weiteren züchterischen Steigerung der Persistenz ist vor allem die Heritabilität der späteren Perioden (72.–87. LW) und speziell der 88.–103. LW von Bedeutung. Hier zeigt sich das klare Potential für eine weitere Steigerung der Legeleistung und damit eine weitere Verlängerung der Haltungsdauer. Die Schätzwerte der genetischen Parameter zeigen deutlich die bekannten negativen Beziehungen zwischen der Legeleistung und dem Eigewicht von ca. -0,30 bis -0,40 und die negative Beziehung zwischen dem Eigewicht und der Bruchfestigkeit von -0,20 bis -0,40. Der Futterverbrauch zeigt eine mittlere Heritabilität und positive Korrelationen zur Legerate.

In der Tabelle 2 ist der genetische Fortschritt pro Jahr für die Weiß- und Braunleger aus den Lohmann Breeders Zuchtprogrammen dargestellt. Hier ist zu beachten, dass dies nicht die geschätzte Selektionsdifferenz (Differenz der Zuchtwerte der selektierten minus der nicht-selektierten Individuen) ist, sondern die tatsächlich realisierte Steigerung der Zuchtwerte der letzten fünf Schlupfjahrgänge.

Tabelle 1: Schätzwerte der Heritabilität (Erblichkeit; Diagonale) und genetische Korrelationen zwischen den wichtigsten Leistungsmerkmalen für eine ausgewählte Hahnen-Linie aus den Zuchtprogramm der Weißlegerhybride LSL (Lohmann Breeders)

	Prod. 20–27	Prod. 28–43	Prod. 44–51	Prod. 52–71	Prod. 72–87	Prod. 88–103	EG 30	EG 70	EG 95	BF 45	BF 70	BF 95	FUA
Prod 20–27	.44	.42	.36	.14	.00	-.03	-.30	-.21	-.17	-.06	-.01	-.12	-.17
Prod 28–43		.07	.95	.81	.66	.24	-.44	-.29	-.22	.14	.18	.13	-.11
Prod 44–51			.09	.89	.81	.46	-.38	-.33	-.25	.03	.11	.04	-.08
Prod 52–71				.13	.94	.81	-.26	-.39	-.30	-.07	.02	-.01	.02
Prod 72–87					.24	.90	-.15	-.26	-.41	-.08	.05	-.05	.09
Prod 88–103						.31	-.19	-.37	-.43	-.07	-.06	-.10	.12
EG 35							.76	.91	.84	-.23	-.20	-.19	.61
EG 70								.59	.89	-.20	-.33	-.34	.55
EG 95									.60	-.27	-.29	-.40	.49
BF 45										.30	.79	.54	-.08
BF 70											.29	.89	-.12
BF 95												.33	-.04
FUA													.29

Merkmale: Prod xx = Legerate in den xx-ten Lebenswoche, EG xx = Eigewicht in der xx-ten Lebenswoche, BF xx = Bruchfestigkeit in der xx-ten Lebenswoche, FUA = Futteraufnahme g/Tag

Rückblickend auf die Entwicklung der letzten 10–15 Jahre in Westeuropa lässt sich feststellen, dass trotz der Umstellung von Käfig- auf Volieren- und Freilandhaltung eine kontinuierliche Verlängerung der Haltungsdauer stattgefunden hat. Unter heutigen Bedingungen kann für braune Herden ein Alter von 80–85 LW und von 85 bis 95 LW für weiße Herden als realistisches Ziel der Haltungsdauer ohne Legepause angesehen werden. Eine durchschnittliche Steigerung der Haltungsdauer von ca. 0,5 Wochen pro Jahr (1 Woche länger alle zwei Jahre) wird weiterhin realisiert, trotz heutiger Haltung ohne Schnabel-

Tabelle 2: Genetischer Fortschritt pro Jahr (realisierte Steigerung basierend auf den durchschnittlichen Zuchtwerten nach Schlupfjahrgang) und Differenzen der mittleren Leistung zwischen Weiß- und Braunleger der Lohmann Breeders

Merkmal	Genet. Fortschritt Weißleger	Genet. Fortschritt Braunleger	Mittelwert-Differenz Weiß- zu Braunleger
Eizahl/AH bei 100 LW	+2,0 bis +2,5 Eier/AH	+3,0 bis +3,5 Eier/AH	10–12 Eier mehr bei Weißlegern
Legerate in 88.–103. LW	+0,9 bis +1,2 Eier/AH	+1,4 bis +1,6 Eier/AH	4–5 % Legerate mehr bei Weißen
Tgl. Futtermittelverzehr	+0,1 g	+0,1 g	3–4 g/Tag mehr bei Braunlegern
Bruchfestigkeit der Eischale	+0,3 bis +0,4 Newton	+0,3 bis +0,5 Newton	2–3 Newton mehr bei Braunlegern

LW = Lebenswoche; AH = Anfangshenne

kupieren und erfolgter Umstellung auf alternative Haltungssysteme. Die Auswirkung der Umstellung auf „ohne Kükentöten“ ist hierbei noch gar nicht berücksichtigt und wird in der Praxis in den kommenden Jahren noch mehr ökonomischen Druck auf eine längere Haltungsdauer der Legehennen ausüben.

Aufgrund der längeren Haltungsdauer und der weltweit zunehmenden Zahl an Herden in alternativen Haltungssystemen (v. a. in Europa und auch Nordamerika) bekommen die Robustheitsmerkmale (Mortalität, Tiergesundheit, Gefiederstabilität) in der Zucht eine immer größere Bedeutung. Vor allem die Gefiederstabilität und die Mortalität stehen hier im Fokus. Die genetischen Korrelationen zwischen den Merkmalskomplexen der Leistung und der Robustheit sind leicht negativ. Dies gilt speziell für das Eigewicht, wo ein ansteigendes Eigewichtsniveau mit nachlassender Robustheit in Verbindung steht. Das liegt u. a. daran, dass das Eigewicht einen sehr starken Einfluss auf den Stoffumsatz (metabolischer Stress) hat.

Die Leistungserfassung der Reinzuchtfamilien für die Robustheitsmerkmale erfolgt in zwei verschiedenen Umweltbedingungen. In der Reinzuchtfarm wird bei suboptimal gefütterten Hennen in Familiengruppen anhand des beurteilten Gefiederverlusts die Veranlagung zu Federpicken indirekt charakterisiert. Weiterhin wird auf einen möglichst geringen Überstand des Oberschnabels selektiert, da Tiere mit einem kürzeren Oberschnabel weniger starke Gefiederschäden bei den Opfern von Federpicken verursachen können. Für den Test von Kreuzungstieren in der Praxis werden Kreuzungstiere (Zwei-Linien-Kreuzungen) mit bekannter Abstammung in Familiengruppen gehalten. Hier wird vor allem die Veranlagung bezüglich Gefiederstabilität und Mortalität genutzt.

In der Auswahl der Zuchttiere für die Erzeugung der nächsten Reinzuchtgeneration (Selektion) wird sehr starkes Augenmerk auf die richtige Balance zwischen den Leistungsmerkmalen und den Robustheitsmerkmalen gelegt. Nur Familien, die in beiden Merkmalskomplexen in der Rangfolge im oberen Drittel sind, kommen als Eltern für die nächste Generation in Frage. Somit kann in der Selektion nicht der maximal mögliche genetische Fortschritt in einem der beiden Komplexe erzielt werden, sondern es wird ein Kompromiss zwischen Leistungs- und Robustheitsmerkmalen für den genetischen Fortschritt angestrebt. Je länger die Hennen gehalten werden, desto wichtiger ist es einen ausgewogenen Kompromiss zu finden.

3. Herausforderungen und Vorgehen im Herdenmanagement

3.1 Herausforderungen und Anforderungen an Herden

Eine Verlängerung der Haltungsdauer über die bisher übliche Haltung vom einem Legejahr bis zur 70.–75. LW stellt an den Tierhalter besondere Herausforderungen. Diese treten schwerpunktmäßig im letzten Drittel der Legeperiode auf und betreffen insbesondere die nachlassende Legepersistenz und Eischalenstabilität, die Tiergesundheit mit ansteigender Mortalität aber auch das steigende Risiko für das Auftreten von Gefiederschäden und Hautverletzungen (siehe Abbildung 1).

Die Hennen reagieren nach der 70. LW bei Unzulänglichkeiten in der Haltungsumwelt und Versorgung (z. B. kurzzeitiger technischer Defekt in Futterversorgung, abrupte Futterumstellung) schneller mit Mauerservorgängen, wobei es bei einem Teil der Herde zum Einstellen der Legetätigkeit kommen kann. Je länger die Haltungsdauer ist, desto höher sind die Ansprüche an Management und Fütterung der Herden. Verbesserungen in der Herdenführung, wie auch die züchterische Optimierung von Merkmalen der Persistenz und Schalenstabilität ermöglichen eine zunehmend längere Nutzungsdauer von Legehybriden.

Festzustellen ist aber auch, dass nicht jede Herde aus tier-schutzfachlicher und ökonomi-scher Sicht für eine Haltung über die 80. LW geeignet er-scheint. Als Voraussetzungen im Hinblick auf den bisherigen Verlauf der Legeperiode gelten:

- stabile Tiergesundheit (Mor-talität im ersten Legejahr < 6%),
- hohe Persistenz (Legelei-stung/Durchschnittshenne in 70. LW je nach Herkunft > 85–90%),
- geringes Auftreten von Ver-haltensstörungen und gute Befiederung,
- solide Schalenstabilität (mit 70 LW: Bruchfestigkeit > 35 N bzw. Sekundaanteil < 5–6%),
- geringe Verlegerate (< 2%).

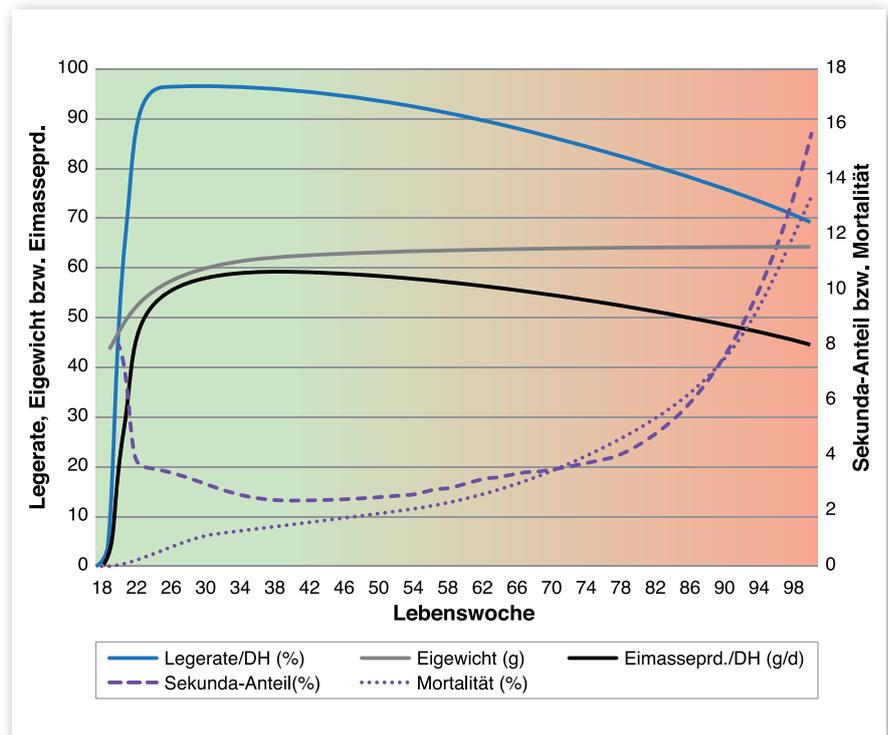


Abbildung 1: Verlauf von Leistungsmerkmalen in der Legeperiode bis zur 100. Lebenswoche einer hochleistenden Weißlegerherde. Herausforderungen in der Legepersistenz, Schalenstabilität und Tiergesundheit betreffen v. a. das letzte Drittel der Legeperiode. Die Weichen für eine erfolgreiche lange Nutzungsdauer werden dagegen auch schon im Wesentlichen in der Transitphase bis zur 35. LW gestellt

Betriebe können durch retrospektive Analyse abgeschlossener Herden anhand dieser Parameter ableiten, inwiefern mit ihrem Management eine lange Haltungsdauer realisierbar erscheint. Zudem ist im begrenzten Umfang auch herdenindividuell anhand des Verlaufs der Leistungs-, Gesundheits- und Verhaltenskriterien eine Abschätzung der Eignung für eine verlängerte Nutzung möglich. Generell erscheint eine Verlängerung der Nutzungsdauer „instabiler“ Herden aus Sicht des Tierschutzes, der Leistung und Ökonomie nicht erfolgsversprechend.

Unter Beachtung der genannten Voraussetzungen wird angesichts der bekannten Leistungsprofile der Hybridtypen klar, dass sich Weißleger gegenüber Braunlegern im Vorteil, in Bezug auf eine verlängerte Haltungsdauer, befinden. Aufgrund der Korrelation zwischen Eigewicht und Schalenbruchfestigkeit ist zudem ein vergleichsweise niedrigeres Eigewicht vorteilhaft. Einerseits ist dies bei der Auswahl der Hybridherkunft zu berücksichtigen und andererseits sollte nach der 35. LW der Eigewichtsanstieg gedrosselt werden (siehe Lichtprogramm und Kapitel Fütterung).

Obwohl die Herausforderungen erst verstärkt im letzten Drittel der Legeperiode auftreten, betreffen gezielte Maßnahmen für eine lange Nutzungsdauer auch die Aufzucht (leistungsfähige Organe, hohe Futteraufnahmekapazität, Körpergewicht/-rahmen) und Phase des Legestarts bis 35. LW (physiologische Doppelbeanspruchung Wachstum und Eimasse, Ressourcen in Körpersubstanz und Calcium). Fehler in diesen Lebensabschnitten stören die Leistung, Tiergesundheit und Schalenstabilität in der späteren Legephase nachhaltig und sind kaum zu kompensieren.

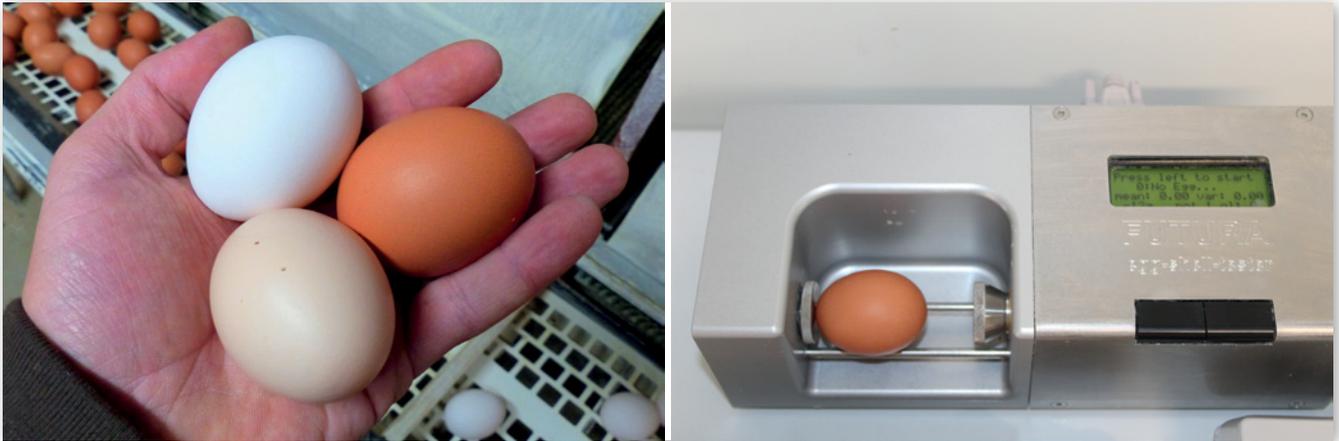


Abbildung 2: Eine stabile Eischale ist eine Grundvoraussetzung für eine Nutzung bis ins hohe Hennenalter
(© Schreiter)

3.2 Herdenführung in der Aufzucht

Aus Praxiserfahrungen bekannt, aber auch durch aktuelle Studien belegt, hat die Aufzucht respektive Junghennenqualität einen wesentlichen Einfluss auf das Auftreten von Verhaltensstörungen, die Sterblichkeit und biologische Leistung in der Legephase. Die Einstellung hochwertiger Junghennen ist deshalb als Investition in die Zukunft zu verstehen.



Abbildung 3: Die Gestaltung der Aufzucht hat wesentlichen Einfluss auf das Leistungsvermögen und Verhalten in der Legeperiode (© Schreiter)

In der Startphase der Aufzucht bis zur 5. LW findet schwerpunktmäßig die Entwicklung der Organe statt, die später die Voraussetzung für hohe Leistungen sind. Deshalb müssen gerade auch in dieser Phase die Sollgewichte der jeweiligen Hybridherkunft erreicht werden. Ein kompensatorisches Wachstum in der späteren Aufzucht ermöglicht zwar das Erreichen des Sollgewichts zum Zeitpunkt der Umstellung, aber nicht die gewollte Entwicklung der Körperzusammensetzung. Der Einsatz von Kükenstarterfutter in den ersten zwei bis drei LW, die Umstellung der Futterphasen nach Körpergewicht und ein gutes Management beim Öffnen der Volierenetagen sind wichtige Elemente, damit Wachstumsziele auch in dieser Phase erreicht werden.

In der zweiten Aufzuchthälfte ist ein weniger intensives Wachstum gegeben – hier muss die Futteraufnahme Kapazität antrainiert werden, um später bei Legestart und noch vorhandenem Wachstum

eine ausreichende Nährstoffaufnahme zu realisieren. Wichtige Maßnahmen zur Realisierung einer hohen Futteraufnahmekapazität sind u. a. (siehe auch Punkt 4.1. zur Fütterung in der Junghennenaufzucht): bedarfsgerechtes Junghennenfutter mit geringerer Nährstoffdichte als Kükenfutter aber hohen Rohfasergehalten (> 5%), angepasste Futterzeiten (3 Futterzeiten, lange Futterpausen für Leerfressen der Tröge, evtl. eine Blockfütterung d. h. zwei kurz aufeinanderfolgende Fütterungen) sowie Einsatz von Grit (sog. Magensteinchen). Eine hohe Uniformität (über 85%) zur 15./16. LW ist sehr bedeutsam, da sich alle anschließenden Managementmaßnahmen (z. B. Lichtstimulation, Futterwechsel) zu Produktionsbeginn auf das durchschnittliche Entwicklungsstadium der Herde beziehen. D. h. je unausgeglichener eine Herde, umso größer der Anteil an Hennen für die diese Maßnahmen zu früh bzw. zu spät erfolgen. Hochwertige Junghennen zeigen zur Umstellung in den Legestall das Sollgewicht des jeweiligen Zuchtunternehmens bzw. liegen leicht darüber.

Neben den Leistungsparametern sind die Mobilität und ein stabiles Verhalten der Hennen wichtige Faktoren, die sie später durch eine erfolgreiche Legeperiode führen. Grundsätzlich setzt dies zwingend voraus, dass Hennen die später in Voliersystemen gehalten werden, auch in Volieren-Aufzuchtanlagen aufgezogen werden. Eine attraktive Einstreu und weitere Beschäftigungsmaterialien beschäftigen die Hennen. Regelmäßige Bonituren ergeben eine genaue Kontrolle des Tierzustandes, um ggf. Maßnahmen einzuleiten. Hennen die in der Aufzucht starkes Federpicken gezeigt haben, werden dieses erlernte Fehlverhalten auch in der Legeperiode bereits bei kleineren Defiziten in der Haltungsumwelt fortsetzen.

Durch das Lichtprogramm kann das Eigewicht beeinflusst werden. Bei langer Haltungsdauer ist ein geringerer Anstieg des Eigewichts von Vorteil. Im Aufzuchtstall hat sich dazu ein Licht-Step-Down

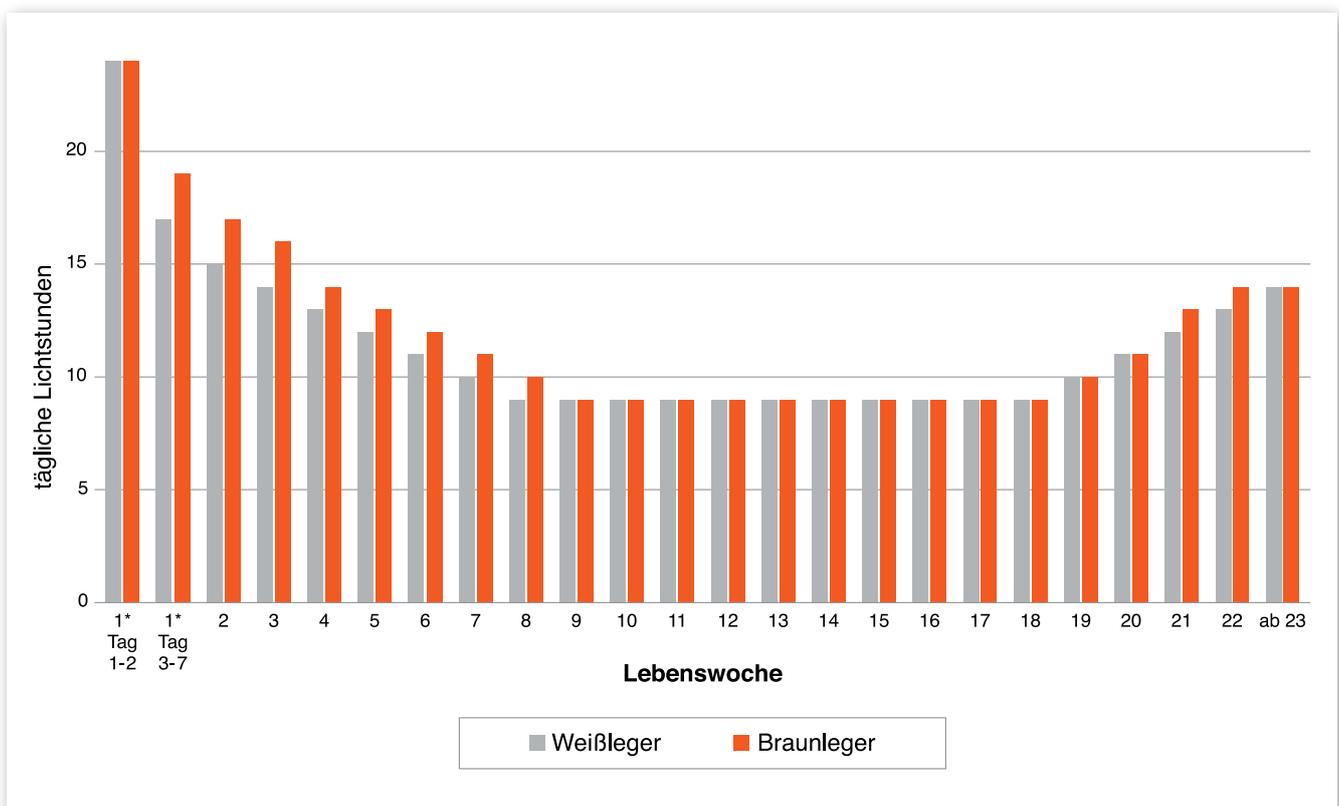


Abbildung. 4: Lichtprogramm in der Aufzucht und zu Legeperiodenbeginn für einen moderaten Eigewichtsanstieg

* In erster Lebenswoche kann alternativ ein intermittierendes Lichtprogramm eingesetzt werden

bewährt, was ab der 8./9. LW in einer kontinuierlichen Lichttaglänge von 9 Stunden mündet. So wird ein intensives Kükenwachstum mit Erreichen der Soll-Körpergewichte und eines ausreichenden Körperrahmens erzielt. Für ein funktionierendes Lichtprogramm ist eine sichere Abdunklung der Fensterflächen während der Dunkelphase elementar. Bei Ställen mit Zugang zum Kaltscharrum und/oder Auslauf wird in Frühjahr-/Sommeraufzuchten der Lichttag im Stall in die zweite natürliche Lichttagshälfte gelegt, damit die Hennen abends mit der Dämmerung wieder in den Stall kommen.

Die Lichttagsverlängerung (Step-Up) zur Steuerung der sexuellen Reife und damit des Legebeginns darf nicht zu spät gestartet werden, weil damit Spätreife und hohe Eigewichte gefördert werden. Andererseits kann eine sehr frühzeitige Legereife (50% Legeleistung vor 140. Lebenstag) eine mangelhafte Persistenz forcieren und auch das Risiko des Auftretens von Verhaltensstörungen fördern. Für einen moderaten Eigewichtsanstieg erfolgt ein Step-Up mit der ersten Lichtsteigerung entsprechend des Entwicklungsstandes der Herde nach Abschluss der 17./18. LW bis auf eine tägliche Lichtdauer von 14 Stunden. Dabei wird wöchentlich die Lichtdauer um eine Stunde erhöht. Bei Braunlegern kann eine einmalige Lichtsteigerung um zwei, anstatt einer Stunde in der 21./22. LW positive Effekte auf die spätere Legespitze zeigen. Wird die tägliche Lichtdauer zu Legebeginn vorerst nur auf 14 Stunden erhöht, ergibt sich die hilfreiche Option einer herdenindividuellen Lichtgabe von ein bis zwei Stunden (auf maximal 16 Stunden) nach der 50. LW in Situationen mit auffälligem Legeleistungsrückgang oder sichtbaren Mauservorgängen einzelner Hennen. Bei Herden mit Auslauflaufzugang ist – v. a. bei Frühjahr-/Sommereinstellungen – i. d. R. eine Steigerung auf 16 Lichtstunden ab Produktionsstart notwendig, damit die Hennen abends mit der Dämmerung wieder in den Stall kommen.

Die in vielen Fällen bewährte Maßnahme des Verzögerns des Lichtprogramms bei Einstellung untergewichtiger Junghennen um 5–10 Tage, widerspricht nicht zwangsweise einem moderaten Eigewichtsanstieg. Denn die Korrelation zum Eigewicht besteht vorrangig mit dem Körpergewicht zu Legebeginn und nicht allein zum Tieralter.

3.3 Herdenführung in der Legeperiode

Die Phase von der Einstellung in den Legestall bis zur 35. LW ist für die Hennen und dem Verlauf der Legeperiode von herausragender Bedeutung. Die Hennen befinden sich in einer neuen Umgebung und Durchlaufen starke hormonelle und physiologische Veränderungen mit Beginn der Legetätigkeit. Dabei sollen sie in dieser Phase zugleich noch – je nach Herkunft – 350 bis 500 g an Körpergewicht zunehmen. Die grundsätzliche Herausforderung liegt in der Tatsache, dass der Organismus in doppelter Hinsicht hohe Leistungen (Körperwachstum und Eimasseproduktion) erbringt, aber die Kapazität der Futteraufnahme noch begrenzt ist. In dieser Phase steigt die Futteraufnahme zuweilen nicht adäquat zum Nährstoffbedarf an. Es kommt dann zur physiologischen Priorisierung, d. h. es wird versucht Nachkommen zu erzeugen (Eierlegen), ggf. auch zulasten der eigenen Kondition. Folglich steigen die Körpergewichte unzureichend an und es wird an Ressourcen (z. B. Calcium – Röhrenknochen) gezehrt. Folgen einer unzureichenden Futteraufnahme und Körpergewichtszunahme bis zur 35. LW sind häufig ein Post-Peak-Dip (Einbruch der Leistung nach vorheriger Spitzenleistung) und eine mangelnde Persistenz, aber auch ein erhöhtes Risiko für Verhaltensstörungen.

Gezielte Maßnahmen in der Herdenführung begünstigen die Eingewöhnung in den neuen Stall und ermöglichen ein erfolgreiches Absolvieren der Herausforderungen der Hennen in dieser Transitphase. Besonders wichtige Maßnahmen sind dabei:

- Absprache und Anpassung an Aufzucht (z. B. Lichtzeiten, Dämmerungsphasen, Futterzeiten – Verwendung von Umstellungsprotokollen)
- Einstellungsmanagement (Umstellung in 17./18. LW, Aufstiegshilfen, Hochsetzen in Volierenanlage, kein Aufsperren)
- bei leichten Herden ggf. leicht verzögerte Lichtstimulation bis das Soll-Körpergewicht des geplanten Alters der Lichtgabe erreicht ist
- Futteraufnahme steigern auf 100 g/Tier/Tag bis 50 % Legeleistung, anschließend schnellstmöglich je nach Herkunft und Haltung über 117–125 g/Tier/Tag (korrekter Einsatz Vorlegefutter, Futterstruktur, Leerfressen der Tröge, Blockfütterung, ggf. appetitanregende Futterzusätze)
- scharffähige Einstreu ab Einstaltung anbieten
- wöchentliche Kontrolle von Gewicht und Uniformität (mind. 50 Tiere)
- intensive Tierbeobachtung/-bonitur
- verlegte Eier mehrmals täglich absammeln

Um den Futterverzehr der Hennen zu optimieren, ist die systematische Gestaltung, Überwachung und gegebenenfalls durchdachte Änderung der Futterzeiten von hoher Bedeutung. Dabei ist eine Abstimmung bezüglich der Futterzeiten zwischen Junghennen- und Legehennenbetrieb notwendig, um einen abrupten Wechsel der Futterzeiten zu verhindern. Blockfütterungen, d. h. zwei kurz aufeinanderfolgende Fütterungen, zeigen Vorteile, indem bei der zweiten Fütterung auch rangniedrige Hennen vollen Zugang zum Trog und zu „frischem“ Futter haben. Zu Lichttagsbeginn sollte nach ca. 10 bis 40 Minuten die erste Fütterung stattfinden. Daraufhin sollten im Stundentakt noch ein bis maximal zwei

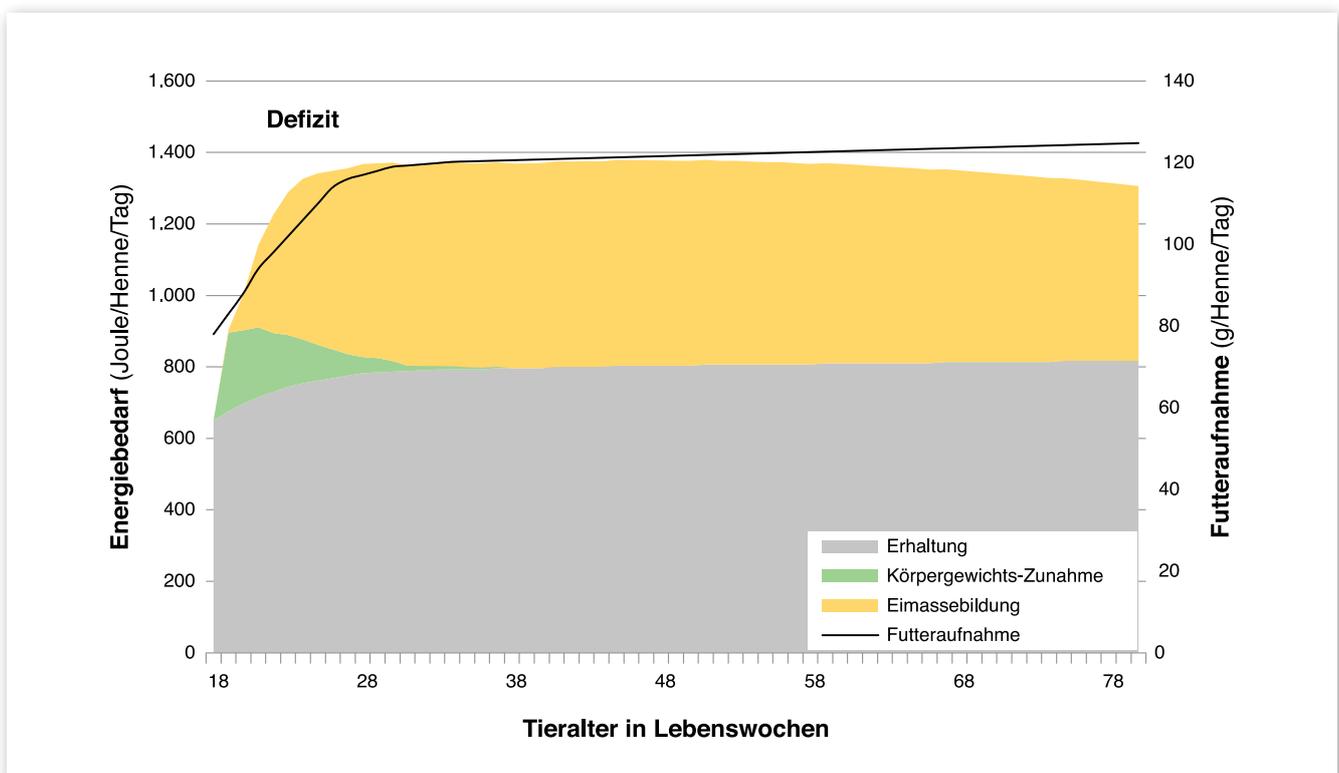


Abbildung 5: Energiebedarf der Legehennen nach Lebenswochen, aufgeteilt nach Erhaltung, Körpergewichts-Zunahme und Eimassebildung. Der Vergleich mit der täglichen Futteraufnahme (schwarze Linie) zeigt, dass bis zur 28. Lebenswoche ein hohes Risiko einer Nährstoffunterversorgung besteht

weitere Fütterungen stattfinden, da die Hennen in den ersten Stunden des Lichttags – im Vergleich zu den Folgestunden – verstärkt Futter aufnehmen. Eine lange Futterpause ist zur störungsfreien Eiablage erforderlich. Lange Futterpausen sind notwendig, um ein Leerfressen der Futterketten zu gewährleisten. Deren Länge ist v. a. vom Restfüllstand kurz vor der folgenden Fütterung abhängig. Mehr als sieben Futtervorlagen je Tag sollten nicht angestrebt werden, da dann zumeist keine ausreichend langen Futterpausen mehr zu gewährleisten



Abbildung 6: Nach der Einstellung sollen die Hennen weiter an Körpergewicht zunehmen, ausreichend Futter aufnehmen und sich problemlos zwischen den Stallbereichen bewegen – Aufstiegshilfen unterstützen dies (© Schreiter)

sind. In Hitzeperioden mit rückläufigem Futterverbrauch ist es von besonderer Bedeutung, dass der Schwerpunkt der Futteraufnahme in den kühleren Morgen- und Abendstunden stattfindet. Ein Beispiel zur Gestaltung der Futterzeiten ist Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Beispiel zur Gestaltung der Futterzeiten in der Legephase

Lichttag 4–19 Uhr	
Umlaufzeit der Futterketten 20 Min.	
1	04.10 Uhr – 1. Block
2	05.00 Uhr – 1. Block
Futterpause für 5 Stunden	
3	10.00 Uhr – 2. Block
4	11.00 Uhr – 2. Block
Futterpause für 5–6 Stunden	
5	17.00 Uhr – 3. Block
6	18.00 Uhr – 3. Block

Die erfolgreiche Haltung von Legehennen bis über die 80. LW hinaus, macht die Herdenführung insgesamt anspruchsvoller. Dies bedeutet auch, dass tier- und herdenbezogene Daten, wie Gefiederzustand, Körpergewicht, Legeleistung, B-Eier-Anteil, Tierverluste inkl. Kannibalismus bedingter Abgänge und Futterverbrauch noch intensiver erfasst und evaluiert werden müssen – auch um frühzeitig mögliche Defizite zu erkennen und Anpassungen im Herdenmanagement zu treffen. Die Wiegung einer repräsentativen Stichprobe von mind. 50 Hennen aus allen Abteilen und Volierebenen sollte bis zur 35. LW wöchentlich, daraufhin im zweiwöchigen Rhythmus erfolgen. Als Referenzwerte gelten die Sollvorgaben der Zuchtunternehmen unter Beachtung des herdenindividuellen Verlaufs des Körperge-



Abbildung 7: Regelmäßige Bonituren des Tierzustandes und Wiegungen sind elementar zur richtigen Einschätzung des Herdenzustandes und gezielter Herdenführung (© Schreiter)

wichts. Eine Tierbonitur empfiehlt sich entweder im Turnus der Tierwiegungen oder zumindest aller vier Wochen, um frühzeitig Gefiederschäden, Haut- und Zehenverletzungen zu identifizieren. Auch bei den täglichen Kontrollgängen müssen sachkundige Tierbetreuer mögliche Veränderungen am Tier (z. B. sichtbares weißes Untergefieder auf Rücken von braunen Hennen), Stall (z. B. reduzierte Anzahl kleiner Federn in Einstreu) und Gelege (z. B. steigender Anteil blutverschmierter Eier) genau im Blick haben. Dies ist auch insofern bedeutsam, da für Erfolg von Gegenmaßnahmen bei sich abzeichnenden Verhaltensstörungen ein frühzeitiges Einschreiten von elementarer Bedeutung ist. Ältere Herden reagieren besonders sensibel auf Veränderungen und Unzulänglichkeiten in der Haltungsumwelt und Fütterung. Es kann daher passieren, dass ein Teil der Hennen in eine spontane Mauser übergeht und die Legetätigkeit einstellt, was an einer Zunahme an Steuer- und Schwungfedern in der Einstreu sichtbar wird.

3.4 Kontrolle der Technik

Nicht zuletzt stellt eine längere Haltungsdauer auch die technischen Einrichtungen im Stall vor Herausforderungen. Serviceperioden mit leerstehendem Stall werden seltener, umso bedeutsamer ist dann die umfangreiche Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Technik und die Durchführung von Reparaturen. Zur Planung der notwendigen Arbeiten in der Leerstandszeit sollten schon in den Wochen vor der Aus-



Abbildung 8: Weniger häufige Serviceperioden des Stalls erfordern noch intensivere Kontroll-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten im leeren Stall. Vollständig intakten und saubereren Nestmatten und Tränken gilt dabei besonderes Augenmerk, ebenso möglicherweise defekten Nestvorhängen oder Korrosionsschäden an Volierelementen (© Schreiter)

stallung die Volierenanlage und andere technische Einrichtungen kontrolliert werden, um Defizite zu erkennen.

Nach mehreren Durchgängen können z. B. die Nestmatten deutliche Abnutzungserscheinungen (abgebrochene Noppen) zeigen und damit neben einer mangelnden Erfüllung der Anforderungen an ein verhaltensgerechtes Angebot eines geeigneten Nestes, das Bruchrisiko der Eier erhöhen. Ein Austausch der Nestmatten ist dann angezeigt. Gleiches gilt für defekte Nestvorhänge, welche durch ungewollt starken Lichteinfall ins Nestinnere die Gefahr von Kloakenpicken steigern. Kritisch zu betrachten sind zudem Korrosionsschäden wie Fehlstellen an den Anflugelementen der Voliere, womit ein gesteigertes Verletzungsrisiko für Zehen einhergeht (Abbildung 8).

Die Serviceperiode sollte – sofern erforderlich – für Behandlungsmaßnahmen gegen die Rote Vogelmilbe als bedeutendster Ektoparasit der Legehennenhaltung genutzt werden. Neben der Anwendung von chemischen Kontaktinsektiziden hat sich eine Beschichtung von Stall und Volierenanlage mit Silikatprodukten bewährt. Damit gelingt die Kontrolle des Milbendrucks in den ersten vier bis sechs Legemonaten erfahrungsgemäß gut. Im laufenden Durchgang sind ein Monitoring des Milbenbefalls und ggf. Bekämpfungsmaßnahmen notwendig, z. B. durch amorphe Kieselgur-/Silikat-Produkte in trockener oder flüssiger Ausbringung bzw. im Sandbad sowie Einsatz von chemischen Mitteln (z. B. Fluoralaner).

Für ein hygienisches Angebot von Tränkwasser muss das Tränksystem im leeren Stall intensiv gereinigt, gespült und desinfiziert werden. Mit einem schrittweisen Vorgehen im Tränksystem werden Verunreinigungen beseitigt und die Keimbelastung reduziert: 1. Saurer Reiniger zum Lösen der anorganischen Verunreinigungen, 2. Alkalischer Reiniger zum Lösen der organischen Verunreinigungen und 3. Desinfektion des Tränksystems (z. B. mit Peressigsäure). Zwischen den Schritten ist ein gründliches Spülen des Tränksystems notwendig.

4. Ernährung und Fütterung

4.1 Fütterung in der Junghennenaufzucht

Um die Haltungsdauer von Legehennen erfolgreich zu verlängern, spielt die Fütterung eine entscheidende Rolle. Dabei wird der Grundstein bereits in der Junghennenaufzucht gelegt. Ziel ist es während dieser Phase die Sollgewichte der jeweiligen Zuchtunternehmen zu erreichen. Mit beginnendem Legebeginn können untergewichtige Junghennen das Defizit in der Körpergewichtsentwicklung nicht mehr aufholen, sodass über die komplette Legeperiode mit kleineren Eiern zu rechnen ist. Aufgrund der geringeren Körperreserven kann zudem das Durchhaltevermögen beeinträchtigt werden, was dem Ziel der verlängerten Haltungsdauer widerspricht. Auch ist eine gleichmäßige Körpergewichtsentwicklung der gesamten Herde (Uniformität von über 85%) anzustreben. Dazu muss eine hohe Futteraufnahmekapazität geschaffen werden, sodass die Tiere mit entsprechender Futteraufnahme in die Legeperiode starten. Dabei sollte eine tägliche Futteraufnahme von 80 bis 85 g pro Tier am Ende der 17. LW angestrebt werden. Bei geringerer Futteraufnahme kann der plötzlich ansteigende Nährstoffbedarf zu Beginn der Legetätigkeit ansonsten nicht gedeckt werden. Neben Gewichtseinbußen können Verhaltensstörungen wie Federpicken die Folge sein, was ebenfalls einer verlängerten Haltungsdauer entgegensteht. Eine hohe Futteraufnahmekapazität wird durch die Stimulation des Muskelmagens begünstigt und kann durch Rohfaserkonzentrationen von 5–6% im Futter während der zweiten Hälfte der Aufzucht trainiert werden.

Während der Junghennenaufzucht kommen in der Regel mit Kükenstarter, Kükenalleinfutter und Junghennenalleinfutter drei Futter zum Einsatz. Die verschiedenen Futter sind angepasst an die Entwicklung des Körpergewebes bei Junghennen. Während in der ersten Hälfte der Aufzucht die Entwicklung leistungsfähiger Organe im Vordergrund steht, liegt der Fokus in der zweiten Hälfte auf der Entwicklung der Körperrahmens und dem Training der Futteraufnahme. Die Futterumstellung sollte dabei nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt erfolgen, sondern erst dann, wenn die Vorgaben der Zuchtunternehmen in Bezug auf das Körpergewicht erfüllt sind. Eine Verschneidung der Futter bei Futterumstellung hat sich bewährt, um die Futteraufnahme nicht absinken zu lassen und somit die Körpergewichtsentwicklung zu beeinträchtigen. Empfohlene Futterphasen mit Nährstoffgehalten für Junghennenfutter befinden sich in Tabelle 4.

Tabelle 4: Empfohlene Futterphasen und Nährstoffkonzentrationen für Aufzuchtfutter (modifiziert nach LWK Niedersachsen, 2021 und Lohmann Tierzucht, 2017)

	Kükenstarter	Kükenalleinfutter	Junghennenalleinfutter
Altersabschnitt (Richtwert)	1.–3. LW	4.–8. LW	9.–16./17. LW
Futtermittelverbrauch (kg)	0,3–0,4	1,5–1,9	4,0–4,5
Nährstoffkonzentrationen im Futter			
Umsetzb. Energie (MJ/kg)	12,0	11,4–11,7	11,3–11,5
Rohprotein (%)	20,0	17,5–18,5	14,5–15,5
Rohfaser (%)	≥ 3,5	> 4,0	5,0–6,0
Calcium (%)	1,05	1,00	0,90–1,00
Phosphor (%)	0,75	0,70	0,58
Natrium (%)	0,18	0,17	0,16
Methionin (%)	0,52	0,46	0,34
Lysin (%)	1,18	1,01	0,66

4.2 Fütterung in der Transitphase

Der Übergang aus der Aufzucht in die Legephase (Transitphase) bedeutet:

- die Hennen kommen in eine völlig neue Umgebung
- bedeutende physiologische Änderungen beim Huhn
- Umstellung von Wachstum auf Reproduktion (Erzeugung von Eimasse)
- die Henne und das Ovar müssen nach der Umstallung noch weiterwachsen, das benötigt Nährstoffe
- die Ernährung/Fütterung muss vollständig umgestellt werden
- die Hennen müssen möglichst schnell täglich mehr als 115–120 g/Tier fressen
- zusammen mit der Junghennenaufzucht wird in dieser Phase die Basis für eine erfolgreiche Verlängerung der Haltungsdauer der Hennen gelegt

Einsatz von Vorlegefutter – ein Futter für eine kurze, aber sehr wichtige Übergangsphase:

Vorlegefutter zeichnet sich durch einen Kalzium-(Ca)-Gehalt von circa 2,0–2,5% aus. Dies ist mehr als in einem Aufzuchtfutter notwendig und zu wenig im Vergleich zu einem Legefutter für Tiere, die voll im Legen sind. Vorlegefutter kann also als ein Übergangsfutter für eine sehr kurze Zeit verstanden werden – als Faustregel gilt der Einsatz von circa zehn Tagen mit maximal einem kg pro Tier. Ein zu früher Einsatz von Vorlegefutter fördert tendenziell einen zu frühen Legebeginn nicht voll entwickelter Hennen und ist zu vermeiden. Ein zu langer Einsatz von Vorlegefutter führt unweigerlich zu massivem Ca-Mangel, wenn die Hennen mit der Eiproduktion beginnen. Dies kann in der Folge Skelettprobleme und eine schlechte Eischalenqualität hervorrufen. Vorlegefutter dient unter anderem auch dazu die hohe Futteraufnahme Kapazität, die in der Aufzucht erlernt wurde, möglichst zu erhalten, indem die Tiere gleitend vom Aufzuchtfutter an das völlig neue Legefutter mit hohem Ca-Gehalt herangeführt werden. Die Problematik in kleinen Beständen besteht darin, die geringen benötigten Mengen an Vorlegefutter für kleine Tierzahlen zur Verfügung zu stellen. Seitens der Mischfutterwerke wird Vorlegefutter i. d. R. nicht als

Sackware angeboten. Wenn den Tieren das Vorlegefutter nicht sachgerecht angeboten werden kann sollte es besser gar nicht verwendet werden, denn die Schäden einer falschen Anwendung des Vorlegefutters sind größer als bei Nichtanwendung. Deshalb ist es auch nicht angeraten, ein Vorlegefutter selbst herzustellen, indem Junghennenfutter und Legehennenfutter gemischt werden (es wird nie gut und genau genug gemischt) oder Legefutter mit Getreide zu verdünnen. Beides führt zu einer nicht bedarfsgerechten Versorgung der Tiere und kann diese schon vor dem Beginn der Legetätigkeit schädigen. Es ist zu erwähnen, dass in den Aufzuchtbetrieben – je nach Umstellungsalter – das Vorlegefutter teils auch schon am Ende der Aufzucht verabreicht wird. Hierzu sollte der Junghennenlieferant befragt werden, welches Futter die Tiere kurz vor der Umstellung erhalten haben, um eine falsche Versorgung der Tiere zu Beginn der Legetätigkeit zu verhindern. Eine Orientierung zum tiergerechten und auf die jeweilige Situation abgestimmten Einsatz von Vorlegefutter bietet Tabelle 5.

Tabelle 5: Empfehlungen zum Einsatz von Vorlegefutter in Abhängigkeit vom Einstallungsalter

Alter bei Umstallung		Fütterungsprogramm		
Woche	Tage	Junghennenfutter	danach	Vorlegefutter
		kg Futter		kg Futter
15	105	1,0	→	1,0
16	112	0,5	→	1,0
17	119	-	→	1,0
18	126	-	→	0,5
nach 18	nach 126	→ sofort: „Startlegefutter“ – oder Phase 1 Legefutter		

→ Immer im Bezug zur optimalen Entwicklung des Körpergewichtes

Tabelle 6: Empfohlene Nährstoffkonzentrationen für: Junghennenalleinfutter – Vorlegefutter – Legehennenfutter

	Junghennenalleinfutter	Vorlegefutter	Legehennenfutter Phase 1 (110 g/Tier/Tag)
Altersabschnitt	9.–16./17. LW	17./18.–19./20. LW	Ab 19./20. LW
ME (MJ/kg)	11,3–11,5	11,4	11,6
Rohprotein (%)	14,5	17,0	17,0–17,5
Rohfaser (%)	5–6	4–5	4–5
Methionin (%)	0,34	0,36	0,40
Lysin (%)	0,65	0,85	0,80
Calcium (%)	0,9–1,0	2,0–2,5	3,7–3,8
kohlensaurer Kalk in der Futtermischung (%)	ca. 1–1,5	ca. 4	ca. 8–9

4.3 Fütterung in der Legeperiode

4.3.1 Futteraufnahme zu Legebeginn

Nach der Umstallung in den Legestall und Stimulierung durch das Lichtprogramm steigt die Legeleistung der Herde i. d. R. sehr zügig und kann binnen kurzer Zeit über 90% erreichen. Parallel steigt der Nährstoffbedarf der Hennen sprunghaft an und muss durch eine ausreichende tägliche Futteraufnahme gedeckt werden. Junghennen zeigen gegen Ende der Aufzucht eine tägliche Futteraufnahme von ca. 80–90 g/Tier. Diese muss zum Beginn der Legephase dann so schnell wie möglich auf ca. 115–120 g/Tier/Tag gesteigert werden. Wird dies nicht erreicht, geraten die Hennen sehr schnell in einen Nährstoffmangel, der die Kondition der Tiere mit dem Ziel einer möglichst langen Haltungsdauer nachhaltig schädigen kann.

In dieser Phase sollte ein nährstoffreiches Phase 1 oder Legestartfutter zum Einsatz kommen. Wenn die Hennen in dieser frühen Phase der Eiproduktion in einen Nährstoffmangel geraten, zeigen sie oft den sog. „Post-Peak-Dip“ (Einbruch der Leistung nach vorheriger Spitzenleistung), was die Herde nachhaltig schädigen kann, z. B. in der Form des Auftretens des Fettlebersyndroms bei jungen Herden. Zusätzlich zur kontinuierlich steigenden Legeleistung müssen die Hennen in dieser Zeit noch wachsen und an Körpergewicht zunehmen. Dieses weitere Wachstum dauert bis zur ca. 30–35 LW an und benötigt ebenso Nährstoffe aus dem Futter. Es empfiehlt sich das weitere Wachstum der Hennen durch Kontrollwiegungen zu überprüfen. Diese Lebensphase der Hennen nach der Umstallung aus der Aufzucht ist zusammen mit der Junghennenaufzucht die Basis für eine lange Haltungsdauer der Hennen bei bester Gesundheit und für die Erzeugung optimaler Eiqualität. Was in dieser Phase versäumt wird, kann i. d. R. später nicht wieder aufgeholt werden.

4.3.2 Optimale Futterstruktur für Legehennen

Ein wesentliches Kriterium mit dem Ziel einer optimalen Futter- und Nährstoffaufnahme der Legehennenherde ist die physische Struktur des Futters, die eine gute Futteraufnahme fördern oder behindern kann. Es stellt sich deshalb die Frage: Was ist die optimale Futterstruktur für Legehennen?

Diese Frage beschäftigt alle, die sich um die bestmögliche Fütterung von Legehennen kümmern, schon seit langem. Zur Beantwortung der Frage empfiehlt es sich die Futter- und Nährstoffaufnahme von Hühnern näher zu betrachten. „Unter natürlichen Bedingungen“ scharrt das Huhn, nimmt das gefundene Futter durch Picken auf und scharrt weiter auf der Suche nach weiteren Futterpartikeln. Das könnte bedeuten, dass Hühner gerne im Futter „suchen“ und ggf. bevorzugt selektiv fressen. Letzteres sollte jedoch unbedingt verhindert werden, wenn die Tiere bedarfsgerecht versorgt werden sollen. Also ist es die Aufgabe den bestmöglichen Kompromiss zu finden, damit eine selektive Futteraufnahme bzw. Nährstoffaufnahme vermieden und das natürliche Verhalten der Legehenne dennoch berücksichtigt wird.

Auf Grund des natürlichen Futteraufnahmeverhaltens sind gut strukturierte Mehlfutter die vorherrschende Form bei Legehennenalleinfutter (Abbildung 9). Diese Futterform mit entsprechender Qualität kann jedoch eine Herausforderung in der Herstellung sein. Wie erwähnt soll möglichst vermieden werden, dass die Legehennen selektiv fressen. Voraussetzung dafür ist eine gleichmäßige, homogene Futterstruktur. Diese muss jedoch auch eine gewisse innere Struktur und Griffigkeit beinhalten zur Unterstützung bzw. Förderung der Aktivität des Muskelmagens als die überragende Voraussetzung für eine stabile und gesunde Verdauung des Huhns. Dies bedeutet in der Konsequenz, dass den Hennen

kein zu feines Futter angeboten werden sollte. Die Tiere zeigen auch grundsätzlich wenig Interesse ein derart feines Mehl zu fressen. Bei einem zu feinen Futter würden in einer Siebanalyse hohe Anteile in einer Partikelgröße unter 0,5 mm gemessen werden; ein Futter völlig ohne Feinanteile gibt es jedoch auch nicht. Zugewaschtes Fett und Öl in der Futtermischung erhöht die Akzeptanz von einem eventuell zu feinen, mehligem Futter und hierdurch die Futteraufnahme, was in der Folge die Leistung der Hennen erhöht. Homogenität des Futters bedeutet jedoch auch, dass zu große Partikel möglichst zu vermeiden sind – in der Regel wäre dies das grob vermahlene Getreide oder der grobe Futterkalk, den die Hennen besonders in der letzten Hälfte der Legeperiode benötigen (Abbildung 10). Die Hennen nehmen diese Futterbestandteile bevorzugt auf, wodurch eine ausgewogene Ernährung nicht mehr gewährleistet werden kann. Es kommt also auf die Homogenität des Futters an. Dabei kann das Futter durchaus „etwas feiner oder etwas gröber sein“. Es sollte jedoch bei jeder neuen Futterlieferung stets eine vergleichbare Struktur aufweisen. Ansonsten könnte eine Reduzierung der Futteraufnahme die Folge sein. Tabelle 7 bietet eine Orientierung zur Struktur eines homogenen Mehlfutters für Legehennen.



Abbildung 9: Eine gleichmäßige Struktur des Mehlfutters ohne erhöhte Grob- und Feinanteile ermöglicht eine gleichmäßige Nährstoffversorgung aller Hennen einer Herde (© Pottgüter)

Tabelle 7: Empfehlung der Futterpartikelverteilung für ein homogenes Mehlfutter für Legehennen (nach Schreiter und Damme, 2017; Pottgüter et al., 2022)

Partikelgröße	Futterpartikelverteilung bei Siebanalyse	
	min.	max.
> 2,5 mm		5 %
2,0–2,5 mm	10 %	15 %
1,6–2,0 mm	15 %*	25 %
1,0–1,6 mm	25 %*	40 %
0,5–1,0 mm	15 %	25 %
< 0,5 mm	10 %	20 %

* 1,0–2,0 mm in Summe mind. 50%

Je nach vorhandener Mahl- und Mischtechnik in der Futterproduktion ist das Ziel eines homogenen Futters nicht immer zu erfüllen. Es wird deshalb immer wieder diskutiert, den Legehennen ein pelletiertes oder gekrümeltetes Futter anzubieten. Der Vorteil dieser Darreichungsform besteht darin, selektives Fressen zu verhindern und in jedem Pellet oder Krümel alle Nährstoffe in kompakter Form anzubieten. Die stark begrenzte Möglichkeit zum Einsatz von grobem Futterkalk, ungerne gefressenen Pelletabriebs und insbesondere die stark reduzierte Futteraufnahmedauer sind hingegen wesentliche Nachteile einer

Pelletfütterung. Letztere Tatsache begünstigt das Auftreten von Verhaltensstörungen. Deshalb sollte die Fütterung von Legehennen unbedingt mit Mehlfutter erfolgen.

Zu beachten ist generell, dass ein drastischer Wechsel in der Struktur besonders in der Umstellungsphase von Aufzucht- auf Legefutter vermieden werden sollte. Jede Strukturänderung behindert den dringend notwendigen raschen Anstieg in der Futteraufnahme. Wie oben beschrieben, ist dies besonders in dieser Lebensphase unbedingt zu vermeiden, da Spätfolgen sehr wahrscheinlich und oft nicht mehr zu korrigieren sind.

Abschließend muss noch erwähnt werden, dass das Futter die Mühle oft in optimaler Struktur und Ausgeglichenheit verlässt, aber nicht in dieser Form und Ausgewogenheit bei den Hühnern ankommt. Durch geeignete Fütterungstechnik muss der mechanischen Belastung des Futters und der Entmischung entgegengewirkt werden. Fette und Öle binden bspw. die Feinanteile in Mehlmischungen und machen das Futter homogener und weniger entmischungsgefährdet.

4.3.3 Steuerung der Eigewichte und Schalenstabilität

Aufgrund der negativen Korrelation von Eigewicht und Schalenbruchfestigkeit nimmt bei steigenden Eigewichten die Schalenqualität im Verlauf der Legeperiode stetig ab. Der gezielten Kontrolle der Eigewichte kommt bei der verlängerten Haltungsdauer daher eine besondere Bedeutung zu, damit auch Eier von älteren Legehennen noch eine akzeptable Schalenstabilität aufweisen. Am Markt stehen verschiedene Legelinien zur Verfügung, die sich im Merkmal der Eigewichte unterscheiden. Neben der genetischen Komponente können durch geeignete Fütterungsmaßnahmen zu hohe Eigewichte verhindert werden. So kann durch die gezielte Reduzierung der Gehalte an Linolsäure, Energie und ggfs. Methionin+Cystein ab der 35. LW der Anstieg der Eigewichte reduziert werden.

Im Hinblick auf eine intakte Schale kommt der Ca-Versorgung eine hohe Bedeutung zu. Pro Ei werden ca. 2 g Ca ausgeschieden. Da eine Legehenne nur über eine geringe Menge von ca. 5 g an mobilisierbarem Ca im Skelett verfügt, wirkt sich eine reduzierte Ca-Versorgung über das Futter sehr schnell negativ auf die Qualität der Eischale aus. Die durchschnittliche Ca-Aufnahme über den Darm aus dem Legehennenfutter beträgt ca. 50% und sinkt mit steigender Ca-Aufnahme ab. Aus diesem Grund ist auf die geeignete Ca-Quelle im Futter zu achten. Der Ca-Gehalt im Futter wird im Wesentlichen durch den Einsatz von Futterkalk bereitgestellt. Dabei ist entscheidend, dass grober, kohlenaurer Futterkalk in ausreichender Menge dem Futter beige-mischt wird. Die Eischalenbildung findet überwiegend in der Nacht statt, sodass in dieser Zeitspanne ein hoher Bedarf an Ca besteht. Gleichzeitig findet jedoch keine Futteraufnahme statt, sodass in dieser Phase über das Futter kein Ca zur Verfügung gestellt werden kann. Grober Futterkalk besitzt eine verzögerte Löslichkeit, sodass auch in der Nacht während der Eischalenbildung genügend Ca zur Verfügung steht. Die Nutzung von feinem Fut-



Abbildung 10: Grober Futterkalk ist der wichtigste Kalziumlieferant in Legefutter (© Pottgüter)

terkalk führt aufgrund der hohen Löslichkeit zu einem temporären Überschuss an Ca, der nicht vollumfänglich für die Eischalenbildung genutzt werden kann. Auf die alleinige Nutzung von feinem Futterkalk im Legehennenfutter ist deshalb unbedingt zu verzichten. Bewährt hat sich die Nutzung von feinem und grobem Futterkalk im Verhältnis 30 : 70 zu Beginn der Legephase, welches im Verlauf der Legeperiode auf 15 : 85 angepasst werden sollte.

Aufgrund des tageszeitlich schwankenden Bedarfs an Ca ist die Idee des „Split-feedings“

entstanden. Dabei wird den Tieren ein Ca-ärmeres Futter mit höheren Gehalten an Protein und Aminosäuren am Morgen und ein Ca-reicherer Futter mit geringeren Gehalten an Protein und Aminosäuren am Abend angeboten. Die Herausforderung besteht hier im Futtermanagement, da es durch die versehentliche Vertauschung der beiden Futter oder technischen Störungen zu erheblichen Auswirkungen auf die Leistung kommt. Als einfacher umsetzbar hat sich hier die Zudosierung von 1–2% grobem Kalk on top auf das normale Alleinfutter am Nachmittag erwiesen. Diese Methodik hat den Vorteil, dass sich etwaige Fehler nicht so drastisch auswirken im Vergleich zur Split-feeding Fütterung. Alternativ kann der Futterkalk über eine automatisierte Anlage zur Verteilung von Beschäftigungsmaterialien, in separaten Gefäßen oder breitwürfig in die Einstreu gegeben werden. Je nach Menge des über diese Maßnahmen bereitgestellten Kalks, ist dies auch bei den Ca-Gehalten im Alleinfutter zu berücksichtigen.

Durch die Ca-Zufuhr am Nachmittag wird die Bereitstellung von Ca im Blut zur Schalenbildung in der Nacht verbessert. Zugleich wird das Regulationssystem im Stoffwechsel mit Ca-Mobilisierung aus den markhaltigen Röhrenknochen entlastet. Um diese Entlastung bereits frühzeitig zu realisieren und somit auch die Funktionsfähigkeit der Mobilisierung aus den Röhrenknochen bis ins hohe Hennenalter zu erhalten, sollte bereits ab der 35. LW neben dem Alleinfutter zusätzlich ein Ca-Angebot bereit gestellt werden. Besonders gut bewährt hat sich dabei ein Aufdosieren von 1–3 g Futterkalk bzw. Austernschalen je Henne und Tag (ca. 3 mm Körnung) bei der Nachmittagsfütterung. Dies erfordert jedoch ein zusätzliches kleines Silo und Technik zum Aufdosieren auf die Futterkette.

4.3.4 Phasenfütterung

Legehennen sind in der Lage, in der ersten Hälfte der Legephase nahezu täglich ein Ei zu erzeugen, und zeigen so über lange Zeit eine Legeleistung von deutlich über 90%. Zum Beginn der Legezeit werden kleinere Eier gelegt als im weiteren Verlauf. Als Ergebnis aus der prozentualen Legeleistung und dem Eigewicht ergibt sich die Erzeugung einer definierten Eimasse pro Henne und Zeiteinheit. Die Eimassenleistung ist bei den heutigen Legehybriden über eine sehr lange Zeit konstant und sinkt zeitlich



Abbildung 11: Vorrichtung zur Zudosierung von Futterkalk on top zum Legehennenfutter (© Pottgüter)

später ab als die Legeleistung. Dies definiert den Nährstoffbedarf der Herde. Solange eine Herde in der Eimassenleistung nicht sinkt, sollte eine Reduktion des Nährstoffangebotes nicht umgesetzt werden. D.h. es sollte keine Umstellung des nährstoffreicheren Phase-1-Futters vor dem Peak der täglichen Eimasseproduktion stattfinden (ca. 45.–50. LW). Nicht zuletzt aufgrund unterschiedlicher täglicher Eimasseleistungen in Abhängigkeit der eingesetzten Hybridherkunft, sollte die Futterumstellung herdenindividuell und nicht allein altersabhängig durchgeführt werden. Für Legehennenhalter empfiehlt es sich daher bei der Datenauswertung im Herdenmanagement die tägliche Eimasseleistung permanent zu berechnen und anhand dieser Daten die Futterumstellung vorzunehmen. Dieser Grundsatz trägt wesentlich zur Langlebigkeit der Herde bei.

Die Zuchtgesellschaften geben Empfehlungen zur Nährstoffversorgung der Hennen in Relation zur Eimassenerzeugung. Für eine gezielte Fütterung ist deshalb die Erfassung der Eimassenleistung die Basis für die Kalkulation der Futtermischung. Hierbei muss es stets das Ziel sein, die Nährstoffversorgung abzusichern – und den Fokus nicht lediglich auf die tägliche Futteraufnahme zu legen. Ab dem zweiten Drittel der Legeperiode können die Hennen unter normalen Bedingungen ihre Futteraufnahme in Relation zum Nährstoffgehalt des Futters variieren. Dies bedeutet, dass von einem Energie- und nährstoffreicheren Futter tendenziell weniger und von einem energie- und nährstoffreduzierten Futter tendenziell mehr gefressen wird.

Im Verlauf der Legeperiode ändert sich der Nährstoffbedarf der Legehennen ständig. So steigt der Bedarf an Energie, Rohprotein, Aminosäuren und Ca zu Beginn der Legetätigkeit aufgrund des steilen Anstiegs der Legekurve, der Eigewichtszunahme und des noch stattfindenden Wachstums stark an. Während sich der Energiebedarf im zeitlichen Verlauf der gesamten Legeperiode lediglich um 5% reduziert, sinkt der Bedarf an Rohprotein und Aminosäuren um 11,5 bis 13,5%. Zu beachten ist, dass das Tier per se keinen Bedarf an Rohprotein, sondern vielmehr an Aminosäuren besitzt. Rohprotein ist im Wesentlichen aus Aminosäuren zusammengesetzt und die alleinige Einhaltung von vorgegebenen Rohproteinwerten kann gerade bei Rohprotein-reduzierten Futtermischungen zu Leistungseinbußen führen. Es ist deshalb wichtig die Empfehlungen der erstlimitierenden, essentiellen Aminosäuren Methionin+Cystein, Lysin, Threonin und Tryptophan zu berücksichtigen. Zudem steigt der Ca-Bedarf mit zunehmendem Alter an. Diesen beschriebenen Gegebenheiten wird durch die Phasenfütterung Rechnung getragen (Tabelle 8).

Im Vergleich zur Universalfütterung, bei der ein Futter mit gleichbleibender Nährstoffkonzentration über die gesamte Legeperiode angeboten wird, kann durch die Fütterung von drei verschiedenen Futtern der sich ändernde Nährstoffbedarf der Legehennen berücksichtigt werden. Beispielsweise können die Rohprotein- und Phosphorgehalte der Rationen reduziert und dadurch die Ausscheidungen von Stickstoff und Phosphor vermindert werden. Durch steigende Ca-Konzentrationen im Verlauf der Legeperiode kann einer Verschlechterung der Eischalenstabilität entgegen gewirkt werden. Der Anstieg der Eigewichte kann durch geringere Gehalte an Linolsäure und Methionin gedrosselt werden.

Obwohl Legehennen keinen Bedarf im klassischen Sinne für Rohfaser besitzen, hat sich in der Praxis und wissenschaftlichen Untersuchungen gezeigt, dass Rohfaser positive Effekte auf die Darmstabilität und Prävention von Verhaltensstörungen hat. Demnach sind Gehalte von mind. 4% (P1) bzw. 4,5% (ab P2) Rohfaser als vorteilhaft zu betrachten. Neben dem Alleinfutter besteht für die Hennen die individuelle Möglichkeit, durch die Aufnahme von Einstreu (z. B. Hobelspäne, Dinkelspelzen) und Beschäftigungssubstraten (z. B. Luzerneheu) zusätzliche Rohfaser zu erschließen.

Tabelle 8: Ausgewählte Nährstoffgehalte bei Legehennenfutter verschiedener Phasen
(verändert nach Schreiter und Damme, 2017; Pottgüter et al., 2022)

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Altersabschnitt (Richtwert)	Bis ca. 45.–50. LW ¹	Ab 45.–50. LW	Ab 65–70. LW
Nährstoffkonzentrationen im Futter			
Umsetzbare Energie (MJ/kg)	11,4–11,6	11,4	11,4
Rohprotein (%)	17,0	16,5	16,0
Rohfaser (%)	> 4,0	> 4,5	> 4,5
Calcium %	3,7	3,8	3,9
Phosphor (%)	0,5	0,47	0,45
Natrium (%)	0,17	0,17	0,17
Methionin (%)	0,42	0,38	0,37
Lysin (%)	0,84	0,76	0,74
Linolsäure, %	BL: 1,7 / WL: 1,9	1,3	1,1
Eigenschaften und Bemerkungen	Hohe Nährstoffdichte bei weiterer Zunahme des Körpergewichts bis zur 35. LW und noch nicht ausgereifter Futteraufnahmekapazität; unmittelbar nach Legestart schneller Anstieg der Eigewichte – zur Reduktion des Eigewichtsanstiegs ggf. Linolsäure, Energie und Methionin+Cystein leicht reduzieren	Reduzierte Energie-, Protein-, Aminosäuren- und Linolsäuregehalte, Sicherstellung einer hohen Persistenz, reduzierter Anstieg der Eigewichte; höherer Calciumgehalt zur Förderung der Eischalenstabilität – zusätzl. Gaben von Futterkalk/Austernschalen empfehlenswert	Weitere Absenkung der Protein-, Aminosäuren- und Linolsäuregehalte, Minimierung des Eigewichtsanstiegs; höherer Calciumgehalt zur Förderung der Eischalenstabilität – zusätzl. Gaben von Futterkalk/Austernschalen empfehlenswert

¹ Phasenwechsel in Abhängigkeit der täglich produzierten Eimasse durchführen und nicht alleine altersabhängig; BL = Braunleger; WL = Weißleger

4.3.5 Einsatz von Zusatzstoffen

Zusatzstoffe werden Futtermitteln zugesetzt, um:

- die Beschaffenheit der Futtermittel (z. B. Schmackhaftigkeit, Fließfähigkeit, Stabilität oder Lagerfähigkeit) positiv zu beeinflussen;
- die Beschaffenheit der tierischen Erzeugnisse positiv zu beeinflussen;
- den Bedarf der Tiere an bestimmten Nähr- oder Wirkstoffen zu decken (z. B. Spurenelemente und Vitamine);
- die Tierproduktion, die Leistung, das Verhalten oder das Wohlbefinden der Tiere, insbesondere durch Einwirkung auf die Magen- und Darmflora oder die Verdaulichkeit der Futtermittel, positiv zu beeinflussen;
- die ökologischen Folgen der Tierproduktion positiv zu beeinflussen.

Grundsätzlich empfiehlt es sich für den gesamten sehr wichtigen Bereich der Futterzusatzstoffe das fachliche Gespräch mit den Spezialisten der Futtermittelproduzenten zu suchen, da dieser Bereich für den Tierhalter kaum zu überblicken ist.

Von besonderer Bedeutung im Hinblick auf eine verlängerte Haltungsdauer sind folgende Kategorien an Futtermittelzusatzstoffen:

- Ernährungsphysiologische Zusatzstoffe (z. B. Vitamine, Provitamine, Spurenelemente, Aminosäuren)
- Zootechnische Zusatzstoffe: Diese Zusatzstoffe sollen die Leistung von gesunden Tieren oder die Auswirkungen auf die Umwelt positiv beeinflussen (z. B. Verdaulichkeitsförderer wie Enzyme, Darmflorastabilisatoren bzw. Mikroorganismen, die bei Verfütterung an Tiere eine positive Wirkung auf die Darmflora haben).

Für die Ernährung der Legehennen sind insbesondere (neben weiteren) diese beiden Gruppen von Zusatzstoffen von Bedeutung. Sie zielen einerseits darauf ab, die „normale“ lebensnotwendige Versorgung der Tiere sicher zu stellen, bieten andererseits aber die Möglichkeit dem Tier einen Zusatznutzen zu geben; z. B. Vitamin E als natürliches Antioxidans. Die Unterstützung der Darmgesundheit ist inzwischen einer der wesentlichen Bereiche des Einsatzes von Zusatzstoffen und hat einen nachhaltigen positiven Einfluss auf die Langlebigkeit der Hennen. Es sind hier vor allem zu nennen die Bereiche der Pro- und Prebiotika, Säuren und pflanzliche Wirkstoffe.

5. Literatur

- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2021): Kritische Kontrollpunkte in der Junghennenaufzucht. Ein Maßnahmenkatalog für die Praxis.
- Lohmann Tierzucht, 2017: Management Guide alternative Haltung – Managementempfehlungen für die Aufzucht und Haltung von Legehennen in Boden-, Volieren- und Freilandhaltung.
- Pottgüter, R., Schreiter, R. und van der Linde, J. (2022): Management für die Aufzucht von Legehennen in Boden-, Volieren- und Freilandhaltung. Managementempfehlungen für die Haltung von Legehennen. In: Damme, K., A. Mayer: Geflügeljahrbuch 2023. Eugen Ulmer KG, Stuttgart, ISBN 978-3-8186-1815-5, 96-145.
- Schreiter, R. und Damme, K. (2017): Legehennenfütterung. Bayerische Staatsgüter, ES-Druck Freising-Tüntenhausen.

DLG-ANERKANNT. Qualität für die Praxis geprüft.



GESAMT-PRÜFUNG
HERSTELLER
PRODUKT
DLG-Prüfbericht 0000

Erst informieren, dann investieren!

4.000 Prüfberichte online unter www.DLG-Test.de

www.DLG.org



DLG-Merkblätter. Wissen für die Praxis.

- DLG-Merkblatt 493
Verlängerung der Haltungsdauer bei Legehennen – Teil 2
- DLG-Merkblatt 477
Umgang mit krankem und verletztem Haus- und Wirtschaftsgeflügel
- DLG-Merkblatt 436
Entenmast
- DLG-Merkblatt 406
Haltung von Masthühnern
- DLG-Merkblatt 405
Legehennenhaltung
- DLG-Merkblatt 380
Das Tier im Blick – Legehennen
- DLG kompakt Nr. 2/2021
Haltung von Spezialgeflügel Fasane
- DLG kompakt Nr. 4/2021
Haltung von Spezialgeflügel Fleischtauben
- DLG kompakt Nr. 6/2021
Haltung von Spezialgeflügel Wachteln
- DLG kompakt Nr. 7/2021
Haltung von Spezialgeflügel Perlhühner
- DLG kompakt Nr. 8/2021
Haltung von Spezialgeflügel Stockenten
- DLG kompakt Nr. 9/2021
Haltung von Spezialgeflügel Weidemastgänse

Download unter www.DLG.org/Merkblaetter



DLG e.V.
Mitgliederservice
Eschborner Landstraße 122 • 60489 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel. +49 69 24788-205 • Fax +49 69 24788-124
Info@DLG.org • www.DLG.org