

DLG-Merkblatt 405

Legehennenhaltung



DLG-Merkblatt 405

Legehennenhaltung

Autoren

- DLG-Ausschuss für Geflügelproduktion
- Jutta van der Linde, Bad Sassendorf
- Dr. Jutta Berk, Celle
- Dr. Klaus Damme, Kitzingen a. M.
- Dr. Jürgen Hartmann, Rechterfeld
- Prof. Dr. Michael Grashorn, Stuttgart

Alle Informationen und Hinweise ohne jede Gewähr und Haftung

Herausgeber:

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

3. Auflage, Stand: 7/2020 (komplett überarbeitet)

© 2020

Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder – auch für den Zweck der Unterrichtsgestaltung – 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. Tiere	6
2. Aufzucht	7
3. Rechtlicher Rahmen der Legehennenhaltung in Deutschland	8
3.1 Allgemeine Vorgaben	8
3.2 Spezielle Vorgaben	9
4. Managementempfehlungen	11
4.1 Haltung	11
4.2 Futter und Fütterung	13
4.3 Wasserbedarf der Legehenne	15
4.4 Haltung von Legehennen mit intaktem Schnabel	16
5. Wirtschaftlichkeit	17
6. Fazit	19
7. Ergänzende Literatur	19

In der Bundesrepublik Deutschland werden gegenwärtig etwa 230 Eier pro Kopf und Jahr verzehrt. Der Verbrauch war nach dem Ausstieg aus der konventionellen Käfighaltung vorübergehend auf 205 Eier im Jahr 2005 zurückgegangen und hat seit der Umstellung auf alternative Haltungssysteme wieder das Niveau von 2000 erreicht. Auch der dramatisch zurückgefallene Selbstversorgungsgrad (nur noch 55% im Jahr 2005) zeigt steigende Tendenz, hat aber mit rund 70% noch nicht wieder das Niveau des Jahres 2000 (75%; Beck, 2018, Geflügeljahrbuch 2014) erreicht. Sofern die verstärkte Nachfrage nach regionaler Produktion weiter anhält, dürfte der Selbstversorgungsgrad aber weiter zunehmen. Die importierten Eier stammen zum überwiegenden Teil aus den Niederlanden. Wichtig für die richtige Bewertung des Pro-Kopf-Verbrauchs ist, dass etwa 36% der Eier nicht als Schaleneier, sondern als Ei-Produkte und eiproduktthaltige Lebensmittel konsumiert werden.

Seit der Änderung der Vermarktungsnormen und dem Verbot der konventionellen Käfighaltung erfolgt die Erzeugung überwiegend in Bodenhaltung. Im Jahr 2017 lagen die Anteile der Haltungssysteme bei Betrieben mit mindestens 3.000 Hennenplätzen bei 58,1% Boden-, 29,1% Freiland-, 5,6% Kleingruppen- und 23,0% Ökohaltung (Beck, 2018).

Die Haltungssysteme werden weitgehend von der Veränderung der Warenströme und Absatzwege bestimmt. Im Jahr 2017 entfielen nach dem GfK Haushaltspanel knapp 50% der Eiereinkäufe deutscher Haushalte auf die verschiedenen Discounter und gut 30% auf Verbrauchermärkte, Supermärkte und



Abbildungen 1 und 2: Bodenhaltung (Quelle: links Schöllhammer, Tübingen; rechts LTZ, Cuxhaven)



Abbildungen 3 und 4: Freilandhaltung (Quelle: links Grashorn, Stuttgart; rechts LTZ, Cuxhaven)

den traditionellen Lebensmitteleinzelhandel (LEH). Rückläufig ist der Absatz über Wochenmärkte und direkt über die Erzeuger, der insgesamt nur noch bei ca. 20% rangiert.

Bedingt durch die überwiegende Umstellung auf Boden- und Freilandware und auf das Biosegment bei Discountern ist außerdem die Verschiebung der Warenströme hin zum Alternativsegment leicht nachvollziehbar. Allerdings ging diese Verschiebung auch mit einem deutlichen Preisverfall bei der alternativen Ware einher. Die Preise für Bodenhaltungseier liegen inzwischen auf demselben Niveau wie früher die Preise für Käfigeier.

Mit der Verlagerung der Erzeugung hin zu alternativen Haltungsformen, aber auch durch die neuen rechtlichen Rahmenbedingungen für die Haltung von Legehennen, haben sich die Anforderungen im Hinblick auf die Erzeugung eines qualitativ hochwertigen Eies deutlich verschoben.

So muss der Hygiene in Verfahren mit Einstreu und dem Angebot von Auslaufflächen deutlich mehr Augenmerk gewidmet werden. Aber auch an die Tiere und die Erhaltung ihrer Gesundheit und Leistungsfähigkeit werden in derartigen Systemen höhere Ansprüche gestellt. Insbesondere in kleinen und mittleren Betrieben mit mehreren Altersgruppen und einer arbeitsintensiven Direktvermarktung können diese Anforderungen dazu führen, dass bestimmte Haltungsformen nur bedingt genutzt werden können.

Mit diesem Merkblatt sollen die Grundlagen für eine wirtschaftlich erfolgreiche Erzeugung von qualitativ hochwertigen Eiern in den unterschiedlichen Haltungsformen aufgezeigt werden.



Abbildungen 5 und 6: unterschiedliches Auslaufmanagement (Quelle: van der Linde, Bad Sassendorf)



Abbildungen 7 und 8: Wintergarten und Kaltscharraum (Quelle: links WING, Vechta; rechts LTZ, Cuxhaven)

1. Tiere

Wichtigstes Ziel bei der Auswahl der Legehennenherkunft (Genotyp, Zuchtprodukt) ist die Erzeugung einer möglichst hohen Zahl an vermarktungsfähigen Eiern. Dazu gehört ein hoher Anteil in den vom Markt bevorzugten Gewichtsklassen ebenso wie stabile Schalen bis zum Ende der üblichen Haltungsdauer. Eier außerhalb der gewünschten Größensortierung lassen sich nur mit erhöhtem Aufwand vermarkten, Schmutzeier und Eier mit Schalenschäden belasten das finanzielle Ergebnis.

Von grundlegender Bedeutung für den Erfolg der Eierzeugung ist die Auswahl der für die vorgesehene Haltungsform am besten geeigneten Legehennenherkunft. Für die Boden- und Freilandhaltung sind Robustheit und Krankheitsresistenz, geringe Neigung zu aggressivem Picken und vor allem gute Nestgängigkeit gefragt. Praxisdaten aus vielen Betrieben mit unterschiedlicher Haltungsform zeigen, dass neben genetisch bedingten Unterschieden auch das Management im Aufzuchtbetrieb eine entscheidende Rolle für Verhaltensmerkmale wie Nestgängigkeit spielen. Die überwiegende Einstellung von Braunlegern für die Boden- oder Freilandhaltung entspricht nicht nur den Verbrauchererwartungen an Eier aus Alternativhaltungen, sondern spiegelt auch die verbesserte Anpassung bestimmter brauner Herkünfte und des Managements an diese Haltungsform wider.



Abbildung 9 und 10: Freilandhaltung und Bodenhaltung (Quelle: links Grashorn, Stuttgart; rechts LTZ- Cuxhaven)

Neben der erwarteten Anzahl vermarktungsfähiger Eier pro eingestellte Henne geht es bei der Wahl der richtigen Legehennenherkunft um die Art der Vermarktung und der damit verbundenen Kundenwünsche im Hinblick auf bevorzugte Eigewichte und Eischalenfarbe. Während der LEH heute überwiegend braunschalige M und L Eier anbietet, sind in der Direktvermarktung auch XL Eier gefragt; weiße Eier mittlerer Größen werden vornehmlich für die Eiproduktindustrie produziert.

Wie lange eine Herde gehalten werden sollte, hängt nicht nur von der Persistenz der Legerate und der Schalenqualität, sondern auch vom Absatzweg ab. Heutige Legehennenherkünfte können durchaus 15 Monate für die Eierzeugung gehalten werden. Bei Direktabsatz kann Mausern sinnvoll sein, um mehr große Eier mit besserer Schalenqualität zu erzeugen.

In modernen Haltungsanlagen können heutige Spitzenherkünfte in 12 Monaten 310–330 Eier je Anfangshenne legen; braune Herkünfte 5–10 Eier weniger als weiße, dafür haben die braunen Eier durchschnittlich ein etwas höheres Eigewicht als weiße Eier. Um in der Bodenhaltung und Freilandhal-



Abbildungen 11 und 12: Bodenhaltung (Quelle: links LTZ, Cuxhaven; rechts Big Dutchman)

Die Nutzung des genetischen Potenzial von über 300 verkaufsfähigen Eiern je Anfangshenne zu nutzen, dürfen keine vermeidbaren Fehler gemacht werden. Eine generelle Voraussetzung dafür ist die Vermeidung von Krankheiten und Tierverlusten durch Schutzimpfung und Biosicherheit, möglichst mit strikter Rein-Raus-Haltung. Weiterhin sollte die Technik im Aufzuchtbetrieb zur Technik im Legebetrieb passen und die Fütterung der Junghennen mit dem Lieferanten abgestimmt werden, um möglichst viele verkaufsfähige Eier in marktgerechter Größensortierung produzieren zu können. Generell müssen auch Junghennen in dem Haltungsverfahren aufgezogen werden, in dem sie während der Legeperiode gehalten werden sollen.

2. Aufzucht

Die in der heute arbeitsteiligen Geflügelzucht durch spezialisierte Betriebe durchgeführte Aufzucht von Küken bis zur legereifen Junghenne soll in diesen Ausführungen nur unter dem Aspekt der Bedeutung der Aufzucht für die spätere Eierzeugung angesprochen werden.

Ziel der Aufzucht ist es, dem Legehennenbetrieb eine möglichst uniforme Junghennenpartie zu liefern. Dabei sollte die körperliche Kondition der geschlechtlichen Entwicklung angepasst sein, da untergewichtige Junghennen Schwierigkeiten beim Start in die Legeperiode bekommen können.

Während der Aufzucht sollten die Junghennen möglichst gezielt auf die Haltungsbedingungen im jeweiligen Legebetrieb vorbereitet werden. Vergleichbare Raumaufteilung mit Tränke- und Fütterungsanlagen sowie Sitzstangen in mehreren Ebenen erleichtern die Orientierung im Legestall. Selbst bei optimaler Vorbereitung brauchen die Junghennen Zeit, um nach gleichmäßiger Verteilung im Stall und Nutzung der Versorgungseinrichtungen auch die Nester zu finden und zu nutzen.

Nach ausreichend bemessener Servicezeit für eine gründliche Reinigung und Desinfektion sollten die Junghennen frühestens mit 16, spätestens mit 18 Lebenswochen umgestallt werden.

Neben der Vorbereitung auf die künftige Haltungsform muss durch den Aufzuchtbetrieb auch die korrekte Immunisierung der Junghennen nach eventuell betriebsspezifisch zu ergänzenden Impfprogrammen vorgenommen werden. Der Impfschutz muss dabei so rechtzeitig etabliert werden, dass er bei Umstallung in den Legebetrieb auch belastbar ist. Besonders zu beachten ist die Impfpflicht gegen das Newcastle Disease Virus und Salmonellen.

Ein häufig unterschätzter, aber für die erfolgreiche Eierzeugung sehr wichtiger Faktor ist die Abstimmung des Lichtprogramms im Aufzuchtbetrieb mit dem Lichtregime im Legebetrieb. Die Sensibilität des Huhnes für Lichtreize, speziell für Veränderungen der Tageslänge und der Lichtintensität, muss bei der Planung des Lichtprogramms für jede Herde berücksichtigt werden, um im Zusammenspiel mit der Fütterung die Entwicklung der Junghenne zu optimieren. Ein aufgrund fehlender Abstimmung zu krasser Wechsel in der Lichttaglänge hat immer Einbußen bei der Legeleistung zur Folge. Die Fenster müssen sich verdunkeln lassen, um störende jahreszeitliche Veränderungen der natürlichen Tageslänge auszuschalten. Von mehreren Altersgruppen im Stall ist dringend abzuraten, weil sich dabei das Lichtprogramm nicht optimieren lässt. Der „Lichtschock“ bei der Umstallung ist eine mögliche Ursache für Prolaps (Eileitervorfall) und erhöhte Verluste.

3. Rechtlicher Rahmen der Legehennenhaltung in Deutschland

Mit der 2. Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung wurde am 1. August 2006 die EU-Richtlinie zum Schutz von Legehennen aus dem Jahr 1999 in nationales Recht umgesetzt. Nach dieser Verordnung dürfen Legehennen in Deutschland nach einer Übergangsfrist seit 2009 nur noch in Bodenhaltung oder Volieren (Bodenhaltung in mehreren Ebenen) jeweils mit oder ohne Zugang zu einem Auslauf im Freien sowie in bestehenden Kleingruppensystemen gehalten werden. Nachdem es in Zukunft ausschließlich Bodenhaltungssysteme für Legehennen in Deutschland geben wird, werden die weiteren Angaben zum Management nur in erster Linie für diese Haltungsform angeführt.

3.1 Allgemeine Vorgaben

Nach § 13 dieser Verordnung müssen alle Haltungseinrichtungen dabei eine Mindestfläche von 2,5 m² aufweisen und so ausgestattet sein, dass sich die Hennen darin ihren Bedürfnissen entsprechend angemessen bewegen können. Insbesondere muss ihnen das artgemäße Fressen, Trinken, Ruhen und Staubbaden ermöglicht werden. Außerdem muss die Möglichkeit zum Aufsuchen eines Nestes gegeben sein.

Die Beleuchtung muss gewährleisten, dass sich zum einen die Tiere untereinander erkennen und zum anderen die mit der Fütterung und Pflege betrauten Personen die Tiere in Augenschein nehmen können.

Grundsätzlich muss der Boden so beschaffen sein, dass die Tiere festen Stand finden können. Die Legehennen müssen ferner gleichermaßen Zugang zu ausreichend dimensionierten und verteilten Fütterungseinrichtungen haben. Gleiches gilt für das Angebot von Tränkeeinrichtungen.

Die Haltungseinrichtungen sind außerdem mit einem zumindest während der Legephase frei zugänglichen Nest auszustatten, dessen Boden so gestaltet sein muss, dass die Tiere nicht mit Drahtgitter in Berührung kommen.

Zu berücksichtigen ist ferner die Forderung, einen Einstreubereich mit geeignetem Einstreumaterial einzurichten, der mindestens ein Drittel der Stallgrundfläche umfasst und der es den Legehennen ermöglicht, ihre artgemäßen Bedürfnisse wie Picken, Scharren und Staubbaden zu befriedigen.

Unabhängig vom Haltungssystem muss den Legehennen einer Gruppe ein gleichzeitiges ungestörtes Ruhen auf einer Sitzstange ermöglicht werden. Außerdem muss ein ausreichender Krallenabrieb, unter Umständen durch das Anbringen von besonderen Vorrichtungen, gewährleistet werden.

3.2 Spezielle Vorgaben

Der § 13a der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung regelt die speziellen Anforderungen an die Bodenhaltung von Legehennen. Danach gibt es die klassische Bodenhaltung, die Bodenhaltung in mehreren Ebenen und beide Formen in Kombination mit einem Zugang zu einem Auslauf ins Freie. Grundsätzlich dürfen bei diesen Haltungen maximal neun Hennen pro m² nutzbarer Fläche gehalten werden, wobei in Bodenhaltungen mit mehreren Ebenen eine Besatzdichte von maximal 18 Tieren pro m² Grundfläche erlaubt ist. Ohne räumliche Trennung, z. B. durch Drahtgitter, dürfen in Deutschland außerdem nur noch höchstens 6.000 Legehennen als eine Herde gehalten werden. Die Vorgaben zu Trog- und Tränkefläche, Sitzstangen, Nest- und Scharfläche sowie alle sonstigen Maße sind der Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Anforderungen an Bodenhaltungen

Besatzdichte	max. 9 Hennen pro m ² nutzbare Fläche, bei Bodenhaltung in mehreren Ebenen max. 18 Tiere pro m ² Stallgrundfläche
Ebenen	max. 4 Ebenen übereinander, wobei der Stallboden die erste Ebene bildet, Anrechnung einer Ebene nur, wenn kein Kot auf die darunter liegende Ebene fallen kann; Abstand zwischen Ebenen min. 45 cm
Gruppengröße	ohne räumliche Trennung maximal 6.000 Tiere
Fütterung	
Längstrog	min. 10 cm Kantenlänge pro Tier
Rundtrog	min. 4 cm Kantenlänge pro Tier
Tränke	
Rinnen-/Rundtränke	min. 2,5 cm/min. 1 cm Kantenlänge pro Tier
Nippel-/Bechertränke	min. 2 Tränkestellen für bis zu 10 Tiere, eine für jeweils weitere 10 Tiere
Nester	
Gruppennest	min. 1 m ² für max. 120 Tiere
Einzelnest	max. 7 Tiere pro Nest (35 x 25 cm)
Sitzstangen	min. 15 cm pro Tier; waagerechter Abstand zwischen den Stangen min. 30 cm und zur Wand 20 cm
Einstreubereich	min. ein Drittel der Stallgrundfläche und min. 250 cm ² pro Tier
Kaltscharraum	Kaltscharraum für alle seit August 2002 in Betrieb genommenen Einrichtungen mit Zugang zu einem Auslauf, wenn nicht bautechnische oder rechtliche Gründe dagegen sprechen
Durchlassöffnungen zum Kaltscharraum	min. 35 cm hoch und 40 cm breit, min. 1 m für 500 Tiere gleichmäßig über die Außenwand verteilt (bei unverhältnismäßig hohem Aufwand 1 m für 1.000 Tiere)
Licht	bei nach dem 13. März 2006 in Benutzung genommenen Ställen 3% der Grundfläche, in vorhandenen Gebäuden kann künstliche Beleuchtung erfolgen, wenn eine gleichmäßige natürliche Beleuchtung nicht möglich ist

Die Vermarktungsnormen für Eier (VO (EG) Nr. 589/2008 ANHANG II) regeln Mindestanforderungen an Produktionssysteme bei den verschiedenen Arten der Legehennenhaltung. In Freilandhaltungen müssen die Hennen tagsüber uneingeschränkter Zugang zu einer Auslaufläche von mindestens 4 m² je Tier haben. Wird das System der Wechselweidenbewirtschaftung gewählt, kann die Mindestfläche

von 4 m² auf 2,5 m² je Tier reduziert werden, jedoch werden insgesamt 4 Wechselflächen je Tier mit insgesamt 10 m² benötigt. Der Abstand von der nächstgelegenen Auslauföffnung soll maximal 150 m betragen. Wenn in der Auslaufläche Unterstände vorhanden sind, kann die Entfernung 350 m im Radius von der Auslauföffnung sein. Seit Januar 2018 wurden von den Kontrollbehörden (Marktüberwachung) der Bundesländer Auslaufleitlinien initiiert, welche durch zusätzliche Vorgaben in konventionellen Freilandhaltungen die Nutzung der Ausläufe durch die Tiere fördern sollen. Sie haben keinen rechtsverbindlichen Charakter, werden aber von den Kontrollbehörden vor dem Hintergrund von Verbraucherschutz eingefordert.



Abbildungen 13 und 14: Mobilhaltung, vollmobiler Stall außen und innen (Quelle: farmermobil)

Als besondere Freilandhaltungsform hat sich seit der Jahrtausendwende verstärkt die Mobile Geflügelhaltung vornehmlich in Betrieben mit Direktvermarktung durchgesetzt. Anfangs nur als Trend im Ökobereich wahrgenommen, überwiegt mittlerweile der Anteil der konventionellen Mobilhaltungen in Deutschland deutlich. Es wird zwischen Voll- und Teilmobilität unterschieden, der Unterschied liegt in Kufensystemen und Ställen auf Rädern. Bei derzeitigem Stand gibt es über 70 Modelle/Größenordnungen am Markt, die Größenordnungen der kommerziell genutzten Stallmodelle bewegen sich zwischen 100 und 2.500 Tierplätzen. Die Betriebsgrößen liegen zwischen 100 und 8.000 Legehennen, der Hauptanteil sind kleinere Betriebe, wo die Mobilställe einen Betriebszweig darstellen. Einige Betriebe sind so erfolgreich gewachsen, dass die Mobile Eierproduktion mittlerweile ihren Haupterwerbszweig darstellt. Derzeit (Stand 2019) sind über 1,5 Mio Mobilplätze in der Eierproduktion in Deutschland installiert, damit nimmt Deutschland in der EU eine Vorreiterrolle ein.

In Deutschland ist neben der Bodenhaltung auch noch die Haltung in bestehenden Kleingruppenanlagen erlaubt, hierfür sind in der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung spezielle Anforderungen definiert. Vorteile gegenüber Bodenhaltungssystemen sind die bessere Kontrolle der Tiere in kleineren Einheiten, weniger Krankheitsbelastung und hygienischere Gewinnung der Eier durch die Trennung der Hennen von ihren Exkrementen und geringerer Zeitaufwand für die Versorgung der Tiere.

Nach dem Beschluss des Bundesverfassungsgerichtes aus dem Jahr 2012 sind diese Vorgaben für die Kleingruppenhaltung aufgrund von formalen Fehlern während des Ordnungsverfahrens nicht verfassungskonform. Die Bundesländer haben die entstandene Rechtslücke durch jeweils eigene Regelungen geschlossen. Bestehende Kleingruppenhaltungen können nach derzeitigem Stand weiter genutzt



Abbildungen 15 und 16: Bodenhaltung auf mehreren Ebenen (links), Kleingruppenhaltung (rechts) (Quelle: LTZ, Cuxhaven)

werden, voraussichtlich bis 2025. Neue Kleingruppenanlagen werden in Deutschland nicht mehr eingebaut, während in den meisten anderen EU-Ländern bevorzugt in „ausgestaltete Käfige“ investiert wird.

4. Managementempfehlungen

4.1 Haltung

Neben Herkunftsunterschieden wird der Erfolg der Eierzeugung insbesondere durch die Haltungsumwelt und das Management bestimmt. Für den Legehennenhalter gilt es, die Umwelt unter Beachtung der rechtlichen Vorgaben möglichst zu optimieren.

Ziel ist es, die Legehennen gesund zu erhalten, da ein im Krankheitsfall notwendiger Einsatz von Medikamenten aufgrund von vorgeschriebenen Wartezeiten heute nur noch sehr eingeschränkt möglich und letztlich ökonomisch nachteilig ist.

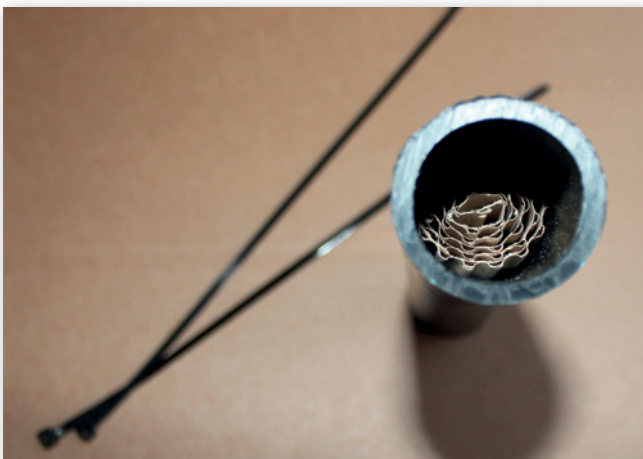
Die beste Prophylaxemaßnahme ist die möglichst konsequente Durchführung des Rein-Raus-Prinzips. Nur indem Ställe immer komplett geräumt und vor der Neubelegung gründlich gereinigt und desinfiziert werden, ist die effektive Unterbrechung von Infektionsketten möglich. Insbesondere auch der Reinigung von technischen Einrichtungen wie Tränken oder Fütterungseinrichtungen muss dabei höchste Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Eine längere Leerstehphase zwischen zwei Durchgängen unterstützt die Wirkung dabei deutlich. Bei der Desinfektion sollte ausschließlich auf Desinfektionsmittel zurückgegriffen werden, die durch die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) geprüft wurden.

Anforderungen in der Vermarktung verhindern jedoch häufig die konsequente Durchführung des Rein-Raus-Prinzips. Wenn deshalb vor allem in Kleinbetrieben noch immer mehrere Altersgruppen im selben Stall gehalten werden, dann sollte spätestens nach dem Auftreten besonderer Probleme eine komplette Reinigung und Desinfektion durchgeführt werden.

Im Zusammenhang mit einer effektiven Krankheitsvorbeuge gehört im Rahmen der allgemeinen Hygiene neben einer konsequenten Schädiger- und Insektenbekämpfung auch die konsequente Abschirmung der Bestände gegen den Eintrag von Krankheiten durch Personenverkehr. Hygieneschleusen und Einmalschutzkleidung sind aufgrund der Gefahren in Zusammenhang mit der Bedrohung durch Tierseuchen unerlässlich.

Neben der Sicherung einer Grundimmunisierung in der Aufzucht, die neben den gesetzlich vorgeschriebenen Impfungen (z. B. Newcastle Disease, Salmonellen) auch betriebsspezifisch abgestimmt werden muss, ist gerade in der Boden- und Freilandhaltung eine regelmäßige und konsequente Bekämpfung von Darmparasiten wie z. B. Würmern und Kokzidien unumgänglich. Auch Ektoparasiten, wie die Rote Vogelmilbe, müssen im Auge behalten werden. Beim Auftreten der Roten Vogelmilbe sollten geeignete Vorrichtungen zum Monitoring im Stall installiert werden, damit schnell eingegriffen werden kann, bevor der Befall zu stark ansteigt. Ein starker Befall mit der Vogelmilbe führt zu Unruhe bei den Hennen und kann auch das Auftreten von Federpicken fördern. Nachdem kaum Mittel zugelassen sind, die an den Tieren eingesetzt werden können, empfiehlt sich bei einem Befall das Bestäuben der Einrichtungen mit Silikatstaub. Das Silikat bleibt an den Milben haften und reibt bei deren Bewegung den Chitinpanzer auf, so dass sie austrocknen. Von Nachteil ist allerdings, dass die Verstecke (Hohlräume in den Einrichtungen) der Milben, in die sie sich tagsüber verkriechen, nicht erreicht werden, so dass ggfs. eine Wiederholung der Behandlung erforderlich wird. Beim Einbringen der Silikatstäube sind die arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften zu beachten. Gut bewährt hat sich auch das Einbringen der Stäube als Emulsion vor der Stallbelegung, was allerdings von einer Fachfirma gemacht werden sollte. In der Regel ist man dann die Milbenplage für mehrere Monate los.



Abbildungen 17 und 18: Monitoring rote Vogelmilbe (Quelle: links van der Linde, Bad Sassendorf; rechts Mettenborg)

Eine besondere Bedeutung kommt in der Legehennenhaltung auch der Klimaführung im Stall zu. Diese muss jederzeit die ordnungsgemäße Be- und Entlüftung der Ställe sicherstellen. Die Auslegung der Lüftungsanlage sollte dabei den Vorgaben der einschlägigen DIN-Normen entsprechen. Gerade bei niedrigen Besatzdichten wie z. B. in der klassischen Bodenhaltung kann für die Winterlüftungssituation sogar eine zusätzliche Heizmöglichkeit erforderlich sein. In der Sommerlüftungssituation (Luftaustauschkapazität bis zu 6 m³/h/kg Lebendmasse) haben sich gerade bei extremen Temperaturen vor allem in Systemen ohne Einstreu auch Luftkühlungssysteme als vorteilhaft erwiesen. Im Hinblick auf die Schadgasgehalte in der Stallluft (z. B. Grenzwert Ammoniak 20 ppm) ist es empfehlenswert, zum einen die anfallenden Exkrememente möglichst oft aus dem Stall zu entfernen und zum anderen durch Wasserentzug aus den Exkrementen die durch Abbauprozesse bedingte Freisetzung von Schadgasen zu minimieren. Kotbandbelüftungen in Volierenställen und geschickte Abluftführung über die Kotkanäle in Bodenhaltungssystemen sollten heute Standard sein.

Der Ausstoß von Stäuben in Haltungssystemen mit Einstreu ist deutlich höher als in einstreulosen Systemen. Staubfiltersysteme haben sich jedoch bislang noch nicht etablieren können.

Für die Beleuchtung von Legehennenställen gibt der rechtliche Rahmen vor, dass den Tieren mindestens eine achtstündige Dunkelphase zu gewähren ist. Über das Lichtprogramm lassen sich außer dem Legebeginn auch die Körpergewichtsentwicklung, das Eigewicht, die Futteraufnahme und sogar der Knickeanfall positiv beeinflussen. In der Praxis ist es vielfach üblich, die Beleuchtungsdauer von anfänglich 12 bis 14 Stunden auf etwa 16 Stunden bis zum Ende des Legejahres anzuheben. Günstig ist auch die Verwendung von Dämmerungsphasen. Generell dürfen nur flimmerfreie Lichtquellen verwendet werden.

Das Lichtprogramm sollte immer mit dem Junghennenaufzüchter abgestimmt werden, unter Berücksichtigung der aktuellen Empfehlungen des Züchters für eine bestimmte Herkunft.

4.2 Futter und Fütterung

Die Haltung und somit auch die Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere dient im Allgemeinen der Erzeugung gesunder, hochwertiger Lebensmittel für den menschlichen Verzehr. Oberstes Ziel der Legehennenhaltung ist dabei die Gewinnung einer hohen Anzahl hygienisch einwandfreier, vermarktungsfähiger Eier zu möglichst geringen Kosten.

Je nach Haltungsform und Futterqualität entfallen rund zwei Drittel der Produktionskosten je Ei auf die Futterkosten. Es geht aber nicht nur darum, die Futterkosten je Ei zu minimieren; vielmehr sollte das gesamte heute verfügbare Wissen genutzt werden, um über Futterzusammensetzung und Futterstruktur sowie Fütterungstechnik die Gewichtsentwicklung der Tiere, das Eigewicht und die Schalenqualität auf Basis einer robusten Tiergesundheit bei gleichzeitig höchstmöglichem Wohlergehen der Tiere zu optimieren. Auf die physiologischen Grundlagen und praktische Fragen der zeitgemäßen Legehennen-ernährung im Aufzucht- und Legebetrieb wird im DLG-Merkblatt 457 ausführlich eingegangen. An dieser Stelle soll nur auf die wichtigsten Punkte hingewiesen werden.

Die Zusammensetzung des Futters orientiert sich am Nährstoffbedarf der Tiere. Dieser ändert sich im Laufe der Aufzuchtperiode und in der Legephase kontinuierlich. Daher ergibt sich die Notwendigkeit des Einsatzes verschiedener Futtertypen. Deren Einsatz erfolgt jeweils in Abhängigkeit von Alter, Entwicklungszustand und Leistungsstand der Küken, Jung- bzw. Legehennen. Der Nährstoffbedarf ist unter anderem vom Haltungssystem, der verwendeten Genetik und den Besonderheiten im einzelnen Betrieb abhängig. Dabei ist nach wie vor die Nährstoffdichte des Futters die wesentlichste „Kenngröße“ zur Beschreibung der Wertigkeit eines Futters. Ferner spielen heute Aspekte wie tiergerechte Futterstruktur, umweltverträgliche Rohwarenbeschaffung und deren ressourcenschonende Produktion sowie die hygienische Unbedenklichkeit der zur Anwendung kommenden Futtermittel eine immer stärkere Rolle.

Bei jedem Futterwechsel (im Legebetrieb als sogenannte „Phasenfütterung“ bezeichnet) wird die Nährstoffdichte des Futters den jeweils aktuellen Bedürfnissen der Tiere angepasst. Dabei ändern sich ggf. auch die Anteile einzelner Rohstoffe innerhalb der Ration. Generell sollten nur Rohstoffe mit einwandfreier hygienischer Qualität und hoher Nährstoffverfügbarkeit zum Einsatz gelangen.

Mit dem Verbot des Kupierens der Schnabelspitze von Legehennen kommt der tiergerechten Futterstruktur wieder eine zunehmende Bedeutung zu. Dabei sollte das Futter einem groben Sand mit moderaten Fein- und Grobanteilen ähneln. Zu hohe Anteile sehr feiner Struktur und/oder zu grober

Struktur führen unweigerlich zu selektiver Futteraufnahme und ungleichmäßiger Nährstoffversorgung der Tiere. Die tier- und bedarfsgerechte Fütterung der Legehennen beginnt jedoch bereits in der Aufzucht, wo die Grundlage für die spätere Leistungsfähigkeit gelegt wird. So sollten Junghennen bei Legebeginn generell mindestens das vom Zuchtbetrieb empfohlene Sollgewicht erreicht haben. Untergewichtige Junghennen bieten wenig Aussicht, sich im Laufe der Aufzuchtphase und der späteren Legeperiode zu leistungsstarken Legehennen zu entwickeln und werden das in ihnen genetisch veranlagte Leistungsvermögen in der Regel nicht realisieren können. Der Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere wird generell in einen sogenannten Erhaltungs- und Leistungsbedarf eingeteilt. Dabei umfasst der Leistungsbedarf bei der Legehennen insbesondere die Energie- und Nährstoffansprüche für die Eibildung. In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass knapp zwei Drittel der Gesamtenergieaufnahme der Legehennen für die „Erhaltung“ benötigt werden. Hennen mit umfangreicher Bewegungsaktivität (Boden- und Freilandhaltung) „verbrauchten“ im Vergleich zur Kleingruppenhaltung etwa 10 bzw. 15% mehr Energie. Um diesen Notwendigkeiten in vollem Umfang gerecht zu werden, ist die individuelle Nährstoffaufnahme der Tiere von entscheidender Bedeutung. Voraussetzung dafür ist ein ausreichend hoher Energiegehalt (Nährstoffdichte) des Futters, verbunden mit einer entsprechenden Futteraufnahme.



Abbildungen 19 und 20: Futter zu grober Struktur (links), Futterkalk (rechts) (Quelle: van der Linde, Bad Sassendorf)

Da die Nährstoffdichte der Legehennenfutter aus physiologischen wie auch aus ökonomisch/ökologischen Gründen nur bedingt veränderbar ist, muss eine ausreichende Futteraufnahme pro Tier und Tag zur Nutzung des genetischen Leistungsvermögens moderner Hybrid-Legehennen gesichert sein. Auch wenn die tägliche Futteraufnahme der Legehennen teilweise genetisch festgelegten Verhaltensmustern folgt, ist sie auch von vielen anderen Faktoren abhängig. So spielen insbesondere Aspekte wie Gesundheit und Gewicht der Henne, die aktuelle Legerate und das Eigewicht, Umgebungstemperatur und Befiederungszustand sowie nicht zuletzt Energiegehalt/Nährstoffdichte und Struktur des Futters eine mitentscheidende Rolle.

Alles in Allem, hat es sich bewährt, Junghennen bereits im Alter von 16–17 Lebenswochen in den Legebetrieb oder -bereich umzustallen.

Dabei ist, spätestens ab diesem Zeitpunkt, in den heute zugelassenen Haltungssystemen der Einsatz eines Vorlegefutters grundsätzlich zu empfehlen. Das Vorlegefutter besitzt gegenüber dem

Junghennenfutter einen etwa verdoppelten Kalziumgehalt sowie höhere Protein- und Aminosäuregehalte. Dieses Futter ermöglicht es frühreifen Tieren, ausreichend Kalzium für die Schalenbildung der ersten Eier aufzunehmen und versorgt spätreife Tiere besser mit Nährstoffen.

Die Umstallung der Hennen bedeutet für die Tiere eine Belastung. Der Organismus muss sich in der Endphase des Wachstums auf das Einsetzen der Legetätigkeit einstellen. Obwohl die Tiere in diesem Lebensabschnitt noch nicht ganz ausgewachsen sind, sinkt infolge der hormonellen Veränderungen im Tier oft auch die Futteraufnahme. Deshalb müssen in dieser Phase alle Anstrengungen unternommen werden, die Futteraufnahme zu stimulieren bzw. nicht absinken zu lassen. Bewährt haben sich hierzu:

- Mehrmaliges Füttern pro Tag
- Füttern auf leeren Trog
- Farblich und geschmacklich attraktives Futter in optimaler Mehlstruktur
- Beleuchtung der Futterstellen.

Um die Nährstoffaufnahme abzusichern, hat es sich ferner bewährt, ein Futter mit höherer Nährstoffdichte anzubieten. Von daher erfolgt ab einer Legeleistung von ca. 5 % der Wechsel auf einen hochwertigen „Legestarter“. Nährstoffdefizite zu Legebeginn können den Stoffwechsel der Tiere belasten und das Auftreten von Fettlebersyndromen („Hungerfettleber“) begünstigen.

Zuchtgesellschaften bieten umfangreiche und detaillierte Informationen zur Erstellung eines optimalen Fütterungsprogrammes für ihre verschiedenen Zuchtprodukte an.

Durch die Ernährung kann in gewissen Grenzen auch das Eigewicht an betriebsspezifische Bedürfnisse angepasst werden. Dabei ist grundsätzlich zu beachten:

- Hohes Körpergewicht bei Legebeginn begünstigt ein höheres Eigewicht
- Hohe Gehalte an Rohprotein, Methionin und Linolsäure erhöhen das Eigewicht
- Kontrollierte Fütterung kann helfen, den Anstieg des Eigewichts zu begrenzen.

Für den wirtschaftlichen Erfolg einer Legehennenhaltung kommt es darauf an, möglichst viele vermarktungsfähige Eier in den vom Markt bevorzugten Gewichtsklassen zu produzieren. Dabei ist die negative Korrelation zwischen Eigewicht und Schalenstabilität gegen Ende der Legeperiode zu beachten.

Ein möglichst intaktes Federkleid der Hennen über die gesamte Haltungsdauer ist integraler Bestandteil einer jeden Legehennenhaltung. Neben dem Aspekt des Wohlergehens der Tiere spielt ein intaktes Federkleid auch hinsichtlich der Thermoregulation der Tiere und somit auch bezüglich des Futtermittels eine nicht zu unterschätzende Rolle. Der Befiederungszustand und das Wohlbefinden der Tiere haben somit direkten Einfluss auf den wirtschaftlichen Erfolg!

4.3 Wasserbedarf der Legehenne

Wasser ist für jedes Tier das wichtigste Nahrungsmittel. Futter- und Wasseraufnahme stehen in engem Verhältnis zueinander, wobei ein Verhältnis von im Mittel etwa 1 : 2 als normal gilt. Für Abweichungen von diesem Mittelwert spielen insbesondere das Alter der Tiere, Nährstoffimbalancen des Futters, hohe Temperaturen (Sommer!) oder aufkommende wie manifeste Gesundheitsprobleme eine maßgebliche Rolle.

Wasseruhren ermöglichen die notwendige regelmäßige Kontrolle der aufgenommenen Wassermenge und können so frühzeitig wertvolle Hinweise auf unerwünschte Entwicklungen (z. B. Krankheiten) im Bestand geben.

Da die Tiere rund doppelt so viel Wasser wie Futter zu sich nehmen, sollte der hygienischen Unbedenklichkeit des Wassers „vom Ursprung bis zum Nippel“ besonderes Augenmerk geschenkt werden. Hierbei gilt: das den Tieren angebotene Wasser sollte grundsätzlich Trinkwasserqualität haben. Regelmäßige Überprüfung der Funktionsfähigkeit des gesamten Tränkesystems und Reinigung aller Wasserversorgungseinrichtungen (auch der Vorlaufbehälter) in den Ställen gewährleisten, dass den Tieren zu jeder Zeit ausreichend Wasser in einwandfreier Qualität zur Verfügung steht. Bei Verwendung von Brunnenwasser sind regelmäßige Wasseruntersuchungen auf Basis der Trinkwasserverordnung unabdingbar.

4.4 Haltung von Legehennen mit intaktem Schnabel

Federpicken ist eine Verhaltensabweichung bei Legehennen, die plötzlich, häufig ohne erkennbaren Grund, auftritt. Es fängt damit an, dass einzelne Hennen das Gefieder ihrer Artgenossinnen bepicken, ohne zunächst Federn herauszuziehen. Es wird daher davon ausgegangen, dass das Verhalten der sozialen Gefiederpflege an der Ausbildung von Federpicken beteiligt ist. Allerdings kommt der sozialen Gefiederpflege keine Schlüsselfunktion zu, so dass allgemein angenommen wird, dass es sich um eine multifaktoriell bedingte Verhaltensabweichung handelt. Die genetische Veranlagung für Federpicken ist offensichtlich gering (Erblichkeit kleiner 15%), so dass der Umweltgestaltung eine herausragende Bedeutung zukommt. In der Vergangenheit war es üblich, den Schnabel der Küken zu kürzen, um die Effektivität des Federpickens zu reduzieren und so dem möglichen Auftreten von Kannibalismus vorzubeugen. Auf Grund der Selbstverpflichtung der Geflügelwirtschaft dürfen in Deutschland seit August 2016 die Schnäbel der Küken und Junghennen nicht mehr gekürzt werden.



Abbildung 21: Seit 08/2016 Verzicht auf Schnabelkupieren in Deutschland (Henne rechts unkupiert) (Quelle: van der Linde, Bad Sassendorf)

Von daher ist es sehr wichtig, einerseits die Umweltbedingungen und das Haltungsmanagement nach guter fachlicher Praxis zu gestalten und andererseits die Legehennenherde von Anfang an sehr intensiv zu begleiten. Zu empfehlen sind mehr als zwei Kontrollgänge je Tag, bei denen vor allem die Funktionsfähigkeit der technischen Einrichtungen (Lüftung, Wasser, Futterkette, Beleuchtung) geprüft und auf Verhaltensauffälligkeiten, erste Anzeichen von Unwohlsein oder beginnenden Erkrankungen geachtet wird. Für die Bewertung der Legehennen ist auch das MTool sehr hilfreich, das kostenlos bezogen werden kann. Anhand dieses Leitfadens können Veränderungen in den Herden und an den Tieren schnell erkannt und somit Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Dies erfüllt auch die Forderung des § 11 (8) Tierschutzgesetz (TierSchG), in der geregelt ist, dass Personen, die zu Erwerbszwecken Nutztiere halten, durch betriebliche Eigenkontrollen sicherzustellen haben, dass die Anforderungen des

§ 2 TierSchG eingehalten werden. Insbesondere haben sie zum Zwecke der Beurteilung, dass die Anforderungen des § 2 erfüllt sind, geeignete tierbezogene Merkmale (Tierschutzindikatoren) zu erheben und zu bewerten.

Ein Indikator für beginnendes Federpicken kann das Fehlen von Federn in der Einstreu sein. Bei beginnendem Federpicken sollte möglichst umgehend geprüft werden, ob alle technischen Einrichtungen richtig funktionieren und ob die Einstreu auch noch ausreichend locker ist. Danach sollte die Einstreu ergänzt und zusätzliches Beschäftigungsmaterial (z. B. Heuballen, Strohballen, Picksteine) eingebracht werden. Es ist auch zu prüfen ob ggfs. ein Futter mit einem etwas höheren Gehalt an Methionin und Salz sowie mit einer Ergänzung von Magnesium angeboten werden kann. Diese Maßnahmen sollten stufenweise erfolgen. Beim ersten Auftreten von Hautverletzungen müssen die betroffenen Tiere schnellstmöglich mit einem Antipick-Spray behandelt werden, um den Übergang zu Kannibalismus zu verhindern. Sollten alle getroffenen Maßnahmen nicht ausreichen, kann die Beleuchtungsintensität von normal 20 Lux stufenweise bis auf 5 Lux reduziert werden. Bei längerer Beibehaltung der Reduktion der Lichtintensität ist der Amtstierarzt hinzuzuziehen.



Abbildungen 22 und 23: Pickblöcke als Beschäftigungsmaterial (Quelle: van der Linde, Bad Sassendorf)

5. Wirtschaftlichkeit

Bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Legehennenhaltung sind neben den je nach Vermarktungsweg unterschiedlichen Erlösmöglichkeiten vor allem die Unterschiede bei den direkten Kosten (Futter, Tierzukauf), die durch die Bestandsgröße stark variieren können, entscheidend. In der Freilandhaltung, Ökoeierzeugung und Mobilstallhaltung spielt aber auch der Arbeitsaufwand bei der Tierbetreuung und Auslaufpflege eine große Rolle. Bei kleinen Bestandseinheiten wie z. B. in der Mobilstallhaltung sind die Festkosten für die Unterbringung der Tiere ein nicht zu vernachlässigender Kostenfaktor.

Die großen Unterschiede bei den Erlösmöglichkeiten für Eier in Abhängigkeit vom Vermarktungsweg können aufgrund der großen Vielfalt der Vermarktungsmöglichkeiten und der Tatsache, dass die Vermarktung in der Regel in einem Betrieb parallel auf verschiedenen Wegen erfolgt, nicht allgemeingültig dargestellt werden. Grundsätzlich kann man aber feststellen, dass bei der Direktvermarktung vom Erzeuger an den Endkunden die besten Eierpreise erzielt werden, gefolgt von der Regionalvermarktung über den LEH, den Verkauf an Wiederverkäufer, den Eiergroßhandel unsortiert über Packstellen und

schließlich die Abgabe von Eiern an die Eiproduktenwerke. In der nachfolgenden Abbildung sind Kostenkalkulationen bei verschiedenen Haltungssystemen zusammengestellt. Dabei wurden folgende Kennzahlen verwendet:

Kennzahl	Voliere 20.000 T indoor	Voliere 20.000 T + Auslauf	Bodenhalt. 12.000 T. indoor	Bodenhalt. 12.000 T. + Auslauf	Öko 6.000 T.	Mobilstall 300 T. Konv.	Mobil- 250 T. Öko
Futterpreis	30 €/dt	30 €/dt	30 €/dt	30 €/dt	56 €/dt	30 €/dt	56 €/dt
Futter/Tier u. Jahr	43 kg	43 kg	43 kg	43 kg	45 kg	43 kg	45 kg
Junghennenpreis	5,50 €	5,50 €	5,50 €	5,50 €	10,00 €	5,50 €	10,00 €
Eizahl/AH u. Jahr	280	270	280	270	260	260	260
Investitionskosten je Platz	70 €	80 €	90 €	100 €	120 €	120 €	150 €

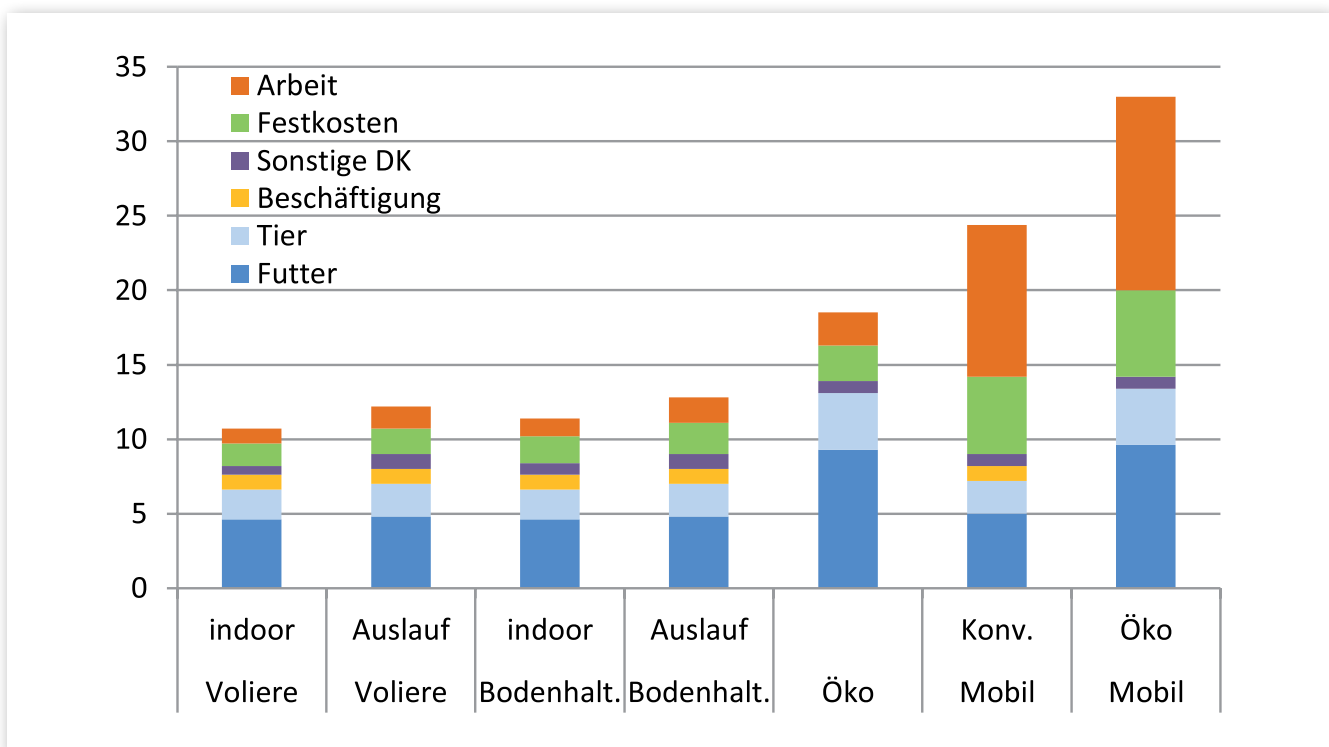


Abbildung 24: Kosten der Eierzeugung (ct./Ei) in verschiedenen Haltungssystemen (Quellen: H. Pieper DGS MAGAZIN 31/2016, 10-14; K. Damme, Geflügeljahrbuch 2020)

Die oben kumulierten Kostenblöcke entsprechen dem am Markt zu erlösenden Mindestdurchschnittspreis für Eier in der jeweiligen Haltungssystemform. Erst dann sind die für den Erzeuger entstandenen Aufwendungen vollständig abgedeckt. Dabei wurde eine Entlohnung der AKh von 15,00 € unterstellt.

Neben den Kosten und dem Eierpreis sind aber auch die Leistung der Legehennen wie Eizahl, Eigewichtssortierung, Futtermittelverwertung, Nutzungsdauer und Mortalität des Bestandes mit entscheidend über den ökonomischen Erfolg der Legehennenhaltung. Schließlich spielen auch Koppelerlöse wie einzelbetriebliche Agrarförderung, Althennenvermarktung, Mistverwertung oder Veredelung der Sekundäware (ca. 20 absorbierte Eier/Legehenne und Jahr) eine nicht zu vernachlässigende Rolle bei der wirtschaftlichen Bewertung der Eierzeugung und Vermarktung.

6. Fazit

Wer als Eiererzeuger in Deutschland ein befriedigendes Betriebsergebnis erzielen will, muss sich im Rahmen gesetzlicher Vorgaben gleichermaßen um die Minimierung der Produktionskosten pro Ei wie um die Eiervermarktung kümmern. Die einmalige Investition in ein bestimmtes neues Haltungssystem zahlt sich nur aus, wenn der Markt die produzierten Eier mit einer akzeptablen Marge abnimmt, dies gilt insbesondere bei der sehr teuren Variante Mobilstallhaltung.

In der Kalkulation der Produktionskosten sollte heute in Deutschland zusätzlich ca. +1,0 ct/Ei für die Beschäftigungsmaterialien bei Verzicht auf das Schnabelkupieren berücksichtigt werden. Letztendlich entscheiden der Handel und der Endverbraucher, ob der höhere Aufwand für Freiland-, Bioproduktion oder Mobilstallhaltung honoriert wird. Der Einkauf von Junghennen einer bestimmten Herkunft aus einem Aufzuchtbetrieb mit passender Stalltechnik, Fütterung und Beschäftigungsangebot hilft, Risiken im Legebetrieb zu vermeiden.

Gut geschultes und aufmerksames Stallpersonal sollte nicht nur die Technik beherrschen, sondern auch Zeit für die Beobachtung der Tiere haben, um ggf. frühzeitig auf Verhaltensstörungen wie Federpicken und Kannibalismus zu reagieren. Im Übrigen ist zu hoffen, dass in Zukunft noch mehr Verbraucher die Gelegenheit nutzen, sich an „Offener Hof“ Aktionstagen über die tatsächlichen Produktionsbedingungen in der modernen Praxis zu informieren und beim Einkauf neben Datum und Preis auch tierfreundliche Haltungsformen zu honorieren.

7. Ergänzende Literatur

- Beck, M. M., 2018: MEG-Marktbilanz Eier und Geflügel 2018. Eugen Ulmer KG Stuttgart, ISBN 978-3-8186-0683-1
- Damme, K., R.-A. Hildebrand, 2002: Geflügelhaltung. Eugen Ulmer KG Stuttgart, ISBN 978-3-8001-3929-3
- Damme, K., 2019: Geflügeljahrbuch 2020. Eugen Ulmer KG Stuttgart, ISBN 978-3-8186-0835-4
- DLG-Merkblatt 380 „Das Tier im Blick – Legehennen“
- Linde, J. v. d., H. Pieper, 2018: Geflügel im Mobilstall. Eugen Ulmer KG Stuttgart, ISBN 978-3-8186-0344-1
- MTool – Eine Managementhilfe für Legehennenaufzucht und -haltung, 2017; Download: <https://www.ble-medien-service.de/0049/mtool-eine-managementhilfe-fuer-legehennenaufzucht-und-haltung?c=152>

DLG-Merkblätter. Wissen für die Praxis.

- DLG-Merkblatt 438
Beleuchtung und Beleuchtungstechnik im Geflügelstall
- DLG-Merkblatt 436
Entenmast
- DLG-Merkblatt 406
Haltung von Masthühnern
- DLG-Merkblatt 380
**Das Tier im Blick –
Legehennen**



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