

Vorwort

Die aktuelle öffentliche Diskussion rund um die Landwirtschaft ist geprägt durch Zielkonflikte zwischen den Bereichen Tierwohl, Umwelt- und Naturschutz und Wirtschaftlichkeit. Auch die deutsche Geflügelwirtschaft ist von diesen Diskussionen nicht ausgenommen.

Im Sinne der Nachhaltigkeit erfordert die Haltung von Nutzgeflügel umfassende Fachkenntnisse und Fähigkeiten sowie einen gezielten Einsatz von Fertigkeiten im Umgang mit dem Tier. In diesem Zusammenhang ist es umso wichtiger, die Ausbildung im Bereich Landwirt/in bzw. Tierwirt/in auf aktuellen Daten, Zahlen und Fakten zu gründen. So lassen sich auf Grundlage der guten fachlichen Praxis die Verfahren in der Geflügelhaltung weiterhin optimieren und deutsche Geflügelhalter können dazu beitragen, das Tierwohl in ihren Ställen zu steigern und Nährstoffeinträge in die Umwelt zu reduzieren.

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen stellt sich den aktuellen Herausforderungen und ist bestrebt fachliche Antworten auf diese Herausforderungen zu entwickeln, indem Zusammenhänge hinterfragt, relevante Themen besprochen und Problembereiche minimiert werden. Dies geschieht stets in enger Zusammenarbeit mit den verschiedenen Fachbereichen der Landwirtschaftskammer sowie deutschlandweiter Institutionen. So arbeitet die Landwirtschaftskammer Niedersachsen beispielsweise seit dem Jahr 2011 in der Arbeitsgruppe „Tierschutzplan Niedersachsen“ bzw. der „Niedersächsischen Nutztierstrategie“ (Tierschutzplan 4.0). Diese Initiative des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz hat das Ziel, Lösungen zu Fragen tiergerechter Haltungsbedingungen zu erarbeiten und dient als grundlegende Orientierungshilfe für bundespolitische Entscheidungen.

Der vorliegende Leitfaden wurde auf Grundlage aktueller Gesetzesvorlagen sowie neuester Erkenntnisse aus Wissenschaft und Beratung gemeinsam von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der unterschiedlichen Fachbereiche und Bezirksstellen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen überarbeitet.

Der aktualisierte Leitfaden beinhaltet die Themen Jung- und Legehennenhaltung, Hähnchen- und Putenmast sowie die Haltung von Wasser- und Spezialgeflügel. Hierbei werden die Aspekte einer tiergerechten Fütterung und Haltung, Fragen rund um das Management und die Bereiche Tiergesundheit und Vermarktung beschrieben.

Mit diesem Basiswissen über die moderne Geflügelhaltung richtet sich der Leitfaden sowohl an Landwirte, Berater und Behörden sowie an interessierte Verbraucher.

Oldenburg, im August 2020



Gerhard Schwetje
Präsident der Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Inhaltsverzeichnis	II
Geflügel – Allgemeines	1
Tiergerechte Geflügelhaltung	1
Stallbau in der Geflügelhaltung.....	5
Geflügelfleisch- und Eiermarkt in Deutschland.....	14
Biosicherheit	20
Nährstoffanfall in der Geflügelhaltung	25
Umgang mit dem Tier – Verladen von Geflügel	28
Mastelertiere	31
Grundlagen der Mastelertierhaltung	31
Versuche in der Mastelertierhaltung	44
Masthühner	53
Produktionssysteme in der Masthühnerhaltung	53
Management in der Masthühnerhaltung	62
Fütterung von Masthühnern.....	74
Konventionelle vs. alternative Masthühnerhaltung mit Tierschutzlabel.....	99
Mästen unter der Initiative Tierwohl (ITW).....	103
Junghennen	105
Grundlagen und Haltungssysteme der Junghennenaufzucht.....	105
Management in der Junghennenaufzucht – Die Qualitätsjunghenne.....	109
Legehennen	127
Tiergerechte Legehennenhaltung.....	127
Vermarktungsnormen	137
Herdenmanagement	137
Fütterung.....	140
Tiergesundheit	147
Kaltscharrraum- und Auslaufmanagement	150
Tierschutzplan Niedersachsen/Tierschutzstrategie 4.0.....	161
Betriebszweigauswertung in der Legehennenhaltung.....	162
Herausforderungen in der Legehennenhaltung.....	166
Puten	169
Mastsysteme in der Putenhaltung	169
Stallbau	171
Technik	173
Reinigung und Desinfektion.....	176
Aufzucht der Eintagsküken	177
Stallmanagement	180
Tierschutz	194
Puten im ökologischen Landbau.....	198
Betriebszweigauswertung (BZA) der Putenhaltung.....	205

Wassergeflügel	207
Produktions- und Haltungsverfahren in der Gänsemast	207
Produktionsverfahren in der Pekingentenmast	216
Haltung von Moschusenten	222
Die Mulardenente für die bäuerliche Auslaufhaltung	227
Futtermittel für Enten in Hobbyhaltungen	230
Arbeitszeitbedarf in der Entenhaltung	231
Spezialgeflügel	233
Perlhuhnmast – Delikatesse für Feinschmecker	233
Mast- und Legewachteln	237
Fleischtauben	242
Abbildungsverzeichnis	245
Tabellenverzeichnis	248
Impressum	251

Geflügel – Allgemeines

Tiergerechte Geflügelhaltung

Bewertungskriterien

In den Medien werden Aspekte des Tierschutzes, der Umweltemissionen oder Kosten der Produktion ganz unterschiedlich dargestellt; je nachdem, welche Ziele und Zwecke verfolgt werden. Hier kommt unweigerlich die Frage auf: Was ist tiergerechte Haltung von Geflügel?

Eine Haltungsbedingung lässt sich als tiergerecht einstufen, wenn sie den spezifischen Anforderungen der in ihr lebenden Tiere in folgender Weise erfüllt.

- keine Gesundheitsgefährdung des Tieres
- keine Beeinträchtigung körperlicher Funktionen
- keine Überforderung der Anpassungsfähigkeit der Tiere
- keine Einschränkung bzw. Modifikation wichtiger Verhaltenseigenschaften in der Weise, dass dadurch Schmerzen, Leiden oder Schäden am Tier entstehen

Bewertung von Haltungssystemen



Abbildung 1: Bewertung von Haltungssystemen

Allerdings ist die Beurteilung eines Haltungssystems wiederum nicht mittels eines einzigen Indikators möglich. Auch wäre die ausschließliche Verwendung beispielsweise ethologischer Kriterien zur Bewertung der Tiergerechtigkeit völlig unzureichend. Fehlschlüsse könnten die Folge sein. Mindestanforderungen zur Nutztierhaltung sind u.a. im Tierschutzgesetz, in der Tierschutz-Nutztierhaltungs-Verordnung, dem Futtermittelrecht, den Empfehlungen zum Tierwohl der Länder oder in Vorgaben von Erzeugergemeinschaften genannt. Weitere Empfehlungen zur artgerechten Haltung von Nutztieren geben außerdem die Ausarbeitungen der Fach-Arbeitsgruppen des niedersächsischen Tierschutzplans (4.0).

Entscheidend aber ist, dass die bloße Vorgabe von Mindestanforderungen nicht notwendigerweise sicherstellt, dass die Haltung insgesamt tiergerecht erfolgt. So sollen durch das staatliche Tierwohlkennzeichen die Haltungssysteme z.B. grundlegend in Bezug auf die Besatzdichte, Beschäftigung der Tiere oder die Auslaufhaltung reformiert werden, wobei die dem Tier angepasste Haltung und Stallumwelt im Fokus steht. Bisher wurden Kriterien für Schweine erarbeitet, weitere Nutztierarten sollen folgen (Stand: April 2020).



Abbildung 2: Ursachen stressbedingter Beeinträchtigungen der Leistung und Gesundheit

Tierschutz ist für den Landwirt nicht nur gesetzlich vorgeschrieben, sondern vielmehr sein ureigenes wirtschaftliches wie ethisches Anliegen, da die Tiere zum einen bedeutender Teil seines Unternehmenskapitals sind und er zum anderen mit den Tieren von der Geburt/ Anlieferung bis zum Abtransport vom Hof täglich Kontakt hat und eine Beziehung zu ihnen aufbaut. Trotzdem werden Missstände von Tierschutzverstößen laut, sei es in Schlachthöfen, beim Tiertransport oder im Umgang mit dem Tier bzw. in der Tierhaltung. Als Beispiel ist hier die Besatzdichte von Hähnchen anzusprechen, darüber hinaus wird oft das unstrukturierte und monotone Haltungssystem bemängelt.

Daher ist die Grundlage einer tiergerechten Geflügelhaltung die Erkenntnis und die Ausbildung eines Tierhalters, welche Grundbedürfnisse und arttypischen Verhaltensweisen das Geflügel beansprucht, um es als Nutzgeflügel in Haltungseinheiten halten zu dürfen.

Hier bedarf es der schulischen fachlichen Ausbildung, der überbetrieblichen Weiterbildung, der Weiterbildung in Arbeitskreisen, Workshops und Projekttreffen bis hin zur tierartspezifischen Sachkunde.

Nicht das Haltungssystem allein ist somit entscheidend, sondern mit welcher Sachkenntnis es betrieben wird. Daher ist eine überprüfbare Sachkundigkeit des Tierhalters zwingend notwendig.

Nur der Tierhalter kann letztlich sicherstellen, dass die Haltung der Tiere in ihrer Gesamtheit tiergerecht erfolgt. Kenntnisse werden geschult, Fähigkeiten können erworben werden, es muss jedoch ein individuell gestecktes Ziel sein, Kenntnisse und Fähigkeiten zu seinen eigenen Fertigkeiten umzusetzen.

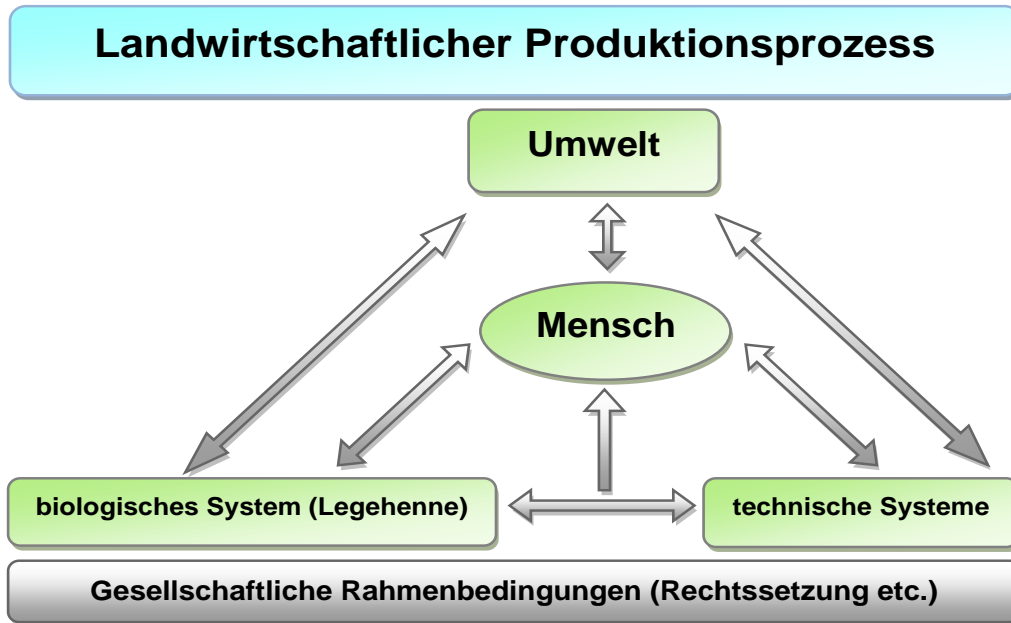


Abbildung 3: Stellung des Tierhalters im Produktionsprozess

Niedersächsische Nutztierstrategie – Tierschutzplan 4.0: Nachdem der niedersächsische Landwirtschaftsminister a. D. Gert Lindemann 2011 seinen 38 Punkte umfassenden Tierschutzplan der Öffentlichkeit vorstellte, nahmen im Rahmen des gleichnamigen Projektes der Lenkungsausschuss sowie die Facharbeitsgruppen ihre Arbeit auf. Das Ziel des Tierschutzplans und der nachfolgenden Tierschutzstrategie 4.0 besteht darin, Nutztiere in Niedersachsen unter artgerechten Haltungsbedingungen und ohne schmerzhaft Eingriffe am Tier zu halten.

Der Tierschutzplan umfasst die zukunftsorientierte Optimierung der Haltung von 12 Tierarten bzw. Nutzungsgruppen, darunter Masthühner, Legehennen, Junghennen, Puten, männliche Eintagsküken, Elterntiere, Pekingenten, Moschusenten. Des Weiteren sollen die Tiertransporte, das Schlachten, das Töten von Eintagsküken, Betäuben und Schächten sowie der Arzneimiteinsatz geregelt werden. Hierzu wurden sieben Arbeitsgruppen und seit 2018 drei Projektgruppen eingerichtet, die sich mit den unterschiedlichen tierschutzrelevanten Themen befassen. In den Arbeitsgruppen findet die fachliche Arbeit statt. Sie arbeiten dem Lenkungsausschuss zu, der dann die Beschlüsse fasst, umsetzt und nach außen kommuniziert.

Der Lenkungsausschuss untersteht direkt der jetzigen Landwirtschaftsministerin Barbara Otte-Kinast. Die Mitglieder sind Vertreter der Wirtschaft, der Wissenschaft, der Veterinärverwaltung, der Berufsverbände, des Lebensmitteleinzelhandels, von Neuland e. V., der Landesvereinigung Ökologischer Landbau Niedersachsen, der Kirche, der Tierschutzverbände und der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz.

Die Arbeitsgruppen im Bereich Geflügel setzen sich in der Regel aus Vertretern des Landwirtschaftsministeriums, dem Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, den Veterinärbehörden, der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, dem Niedersächsischen Geflügelwirtschaft Landesverband, dem Landvolk Niedersachsen, dem Verband der Fleischwirtschaft, dem Deutschen Tierschutzbund und Ökoverbänden zusammen. Diese Arbeitsgruppen tagen in der Regel alle 2-3 Monate. Fachliche Inhalte werden diskutiert, Versuche initiiert, Empfehlungen und Leitlinien erstellt.

Diskutiert werden im Geflügelbereich u.a. folgende Punkte:

- Managementempfehlungen bei bestehenden Herkünften in allen Bereichen
- z.B. Empfehlungen für die Erhaltung guter und trockener Einstreu
- Umgang beim Fangen und Verladen der Tiere
- Fußballenveränderungen, Empfehlungen zur Verbesserung der Fußballengesundheit
- Arzneimiteinsatz & Antibiotikaminimierung

- Besatzdichtenreduzierung
- Verzicht auf Schnabelbehandlung bei Legehennen und Puten
- Stallstruktur, Rückzugs- und Beschäftigungsmöglichkeiten
- Kükentöten & Geschlechtsbestimmung im Ei

Für diese Maßnahmen gibt es Zeithorizonte, in denen die Themen intensiv bearbeitet und Empfehlungen hierfür erstellt werden. Diese Zeithorizonte sind jeweils individuell geregelt. Strittige Punkte werden durch Versuche ermittelt und ausgewertet.

Im August 2018 startete die auf Dauer angelegte niedersächsische Nutztierstrategie (Tierschutzplan 4.0), die Leitlinien und Empfehlungen zum Jahr 2023 überarbeiten soll.

Nicht nur auf Landesebene werden Tierwohlprogramme ausgearbeitet. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft arbeitet an einem staatlichen Tierwohlkennzeichen bestehend aus drei Stufen. Geplant ist, dass die Teilnahme am Labelprogramm freiwillig ist, die Bedingungen aber durch einen gesetzlichen Rahmen verbindlich vorgegeben sind.

Auch bei der Initiative Tierwohl werden von der BLE Vorgaben erarbeitet. So wird das Kükentöten der Bruderhähne verboten und durch die Geschlechtsbestimmung im Ei ersetzt. Darüber hinaus sollen Zweinutzungsherkünfte, die sowohl zur Erzeugung von Konsumeiern als auch als Fleischlieferant dienen, getestet werden. Im ökologischen Bereich werden die Bruderhähne wie die Junghennen aufgezogen und vor der Geschlechtsreife geschlachtet. Das Fleisch wird größtenteils verarbeitet. Auch die Geflügelwirtschaft selbst erarbeitet Tierwohlprogramme auf freiwilliger Basis. So werden Masthühner mit weniger Besatzdichte und mehr Beschäftigung bei verbesserter Einstreuqualität aufgezogen und der Landwirt bekommt hierfür eine finanzielle Vergütung (ITW = Initiative Tierwohl). Ähnliches wurde auch für Puten und Legehennen entwickelt.

Fazit zur tiergerechten Geflügelhaltung

Produktsicherheit und Qualität sind zentrale Forderungen in der Lebensmittelerzeugung. Schwerpunkte der Qualitätssicherung, die eine lückenlose Dokumentation einschließen, sind folgende Bereiche: Herkunft, Haltung, Fütterung, Management, Risikofaktoren für die Tiergesundheit, aktueller Gesundheitsstatus, Einhaltung der Gesetze und Vorschriften, insbesondere im Tier- und Umweltschutz.

Die Politik hat die landwirtschaftliche Tierhaltung als medienwirksame 'Spielwiese' erkannt, wie der Tierschutzplan zeigt. Der Markt erfordert immer wettbewerbsfähigere Produktionssysteme; die Gesellschaft in erster Linie preisgünstige und sichere Lebensmittel. Es geht also nicht nur darum, qualitativ hochwertige, sichere und umweltverträgliche Produkte unter Einhaltung der Richtlinien des Tierschutzes zu erzeugen, sondern diese in Deutschland herrschenden hohen Standards in der Tierhaltung auch dem Konsumenten zu vermitteln.

- **Seit 2017 ist das Kürzen des Oberschnabels bei Legehennen verboten.**
- **Die Initiative Tierwohl ist 2015 gestartet und diskutiert über z.B. Besatzdichteregulierung, schafft Strukturierungs- und Rückzugsmöglichkeiten im Stall, Beschäftigung und bezahlt hierdurch einen Mehrpreis (ITW).**
- **Das Gesundheitskontrollprogramm bei Puten sieht Eigenkontrollen im Betrieb und während der Schlachtung vor. Tierwohlintikatoren sollen zu einer Minimierung des Arzneimitteleinsatzes beitragen und insgesamt soll das Management und die Herdenführung optimiert werden.**
- **Bei Pekingenten ist eine tiergerechte Trichtertränke im Einsatz.**
- **Die Mast von Moschusenten im herkömmlichen Sinne (geschnäbelt und gekrallet) ist in Niedersachsen verboten.**
- **Das Fangen und Transportieren von Geflügel ist schonender und stressminimiert, der verantwortliche Kolonnenführer hat eine Sachkundebescheinigung**

Stallbau in der Geflügelhaltung

In den letzten Jahren haben Forschungsergebnisse zu wichtigen Resultaten geführt, die es ermöglichen, Geflügel tiergerecht unter optimalen Bedingungen sowie größter Wirtschaftlichkeit zu halten. So werden in der Bundesrepublik Deutschland ca. 12,4 Mio. Puten und ca. 93,8 Mio. Masthähnchen gehalten (Jahrbuch der Geflügelwirtschaft, 2020).

Steigende Kosten für Stallbau und Technik bei z.T. sinkenden Erzeugerpreisen und zunehmenden Ansprüchen an den Lebensstandard zwingen laufend zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit einzelner Betriebszweige. Hinsichtlich der Betriebswirtschaftlichkeit müssen in der Geflügelmast daher zeitsparende Arbeitsverfahren angewandt werden. Dies erfordert vielfach die Erweiterung und den Neubau von Ställen für größere Bestände. Höchstleistungen der Tiere, die durch züchterische und technische Maßnahmen erreicht wurden, sind jedoch nur bei optimalen Haltungsbedingungen möglich. Eine gut durchdachte Planung vor dem Stallbau ist daher Grundlage für hohe Effektivität in der Mast.

Stallformen

Bei der Haltung des Mastgeflügels werden **zwei unterschiedliche Stallformen** verwendet, der sogenannte Offenstall – mit 'Freier Lüftung' – sowie der konventionelle Stall – mit 'Zwangsbelüftung'. Bundesweit gesehen erfolgt die Haltung der Puten überwiegend in Offenställen, die der Masthühner in konventionellen Ställen mit Zwangsbelüftung. In beiden Stallformen können bei gleicher Tierart annäherungsweise gleiche Mastleistungen erreicht werden. Vorteil des konventionellen Stalles ist die geregelte Klimasteuerung und somit ein erleichtertes Management. Aus diesen Gründen hat sich das konventionelle Stallsystem vor allem bei großen Anlagen in Verbindung mit Fremdarbeitskräften bewährt und gewinnt immer mehr, auch in der Putenmast, an Bedeutung.

Die **Putenhaltung** lässt sich in die beiden Abschnitte Aufzucht und Mast unterteilen. Als Aufzuchtzeit gilt die Periode vom Eintagsküken bis zur vollen Befiederung der Jungpute, die in der Regel nach 5 Wochen erreicht wird. Während der Aufzucht (die ersten 8 bis 10 Tage) werden die Küken in Ringen gehalten. Hier unterscheidet man 2 Arten, den relativ kleinen Kükenring mit 250-300 Küken und einem Durchmesser von 2,50 m bis 3,00 m, sowie den in der Praxis immer mehr verwendeten Doppelring mit ovaler Form für 500 bis 600 Küken. Als Material wird vielfach punktgeschweißter Draht verwendet. Sehr gut bewährt haben sich ebenfalls Abtrennungen aus Kunststoff. Das Material ist leicht zu transportieren, zu lagern bzw. zu stapeln sowie aufgrund der glatten Oberfläche sehr gut zu reinigen. Die Höhe der Abtrennungen beträgt ca. 50 bis 60 cm.

In der heutigen Zeit werden Puten auch ohne Ringe aufgestellt. Die ringlose Aufzucht erspart viel Zeit, die sonst für den Aufbau der Ringe mit den erforderlichen Tränke- und Futtereinrichtungen aufgewendet werden müsste. Die allgemeine Akzeptanz der ringlosen Aufzucht gewinnt immer mehr an Bedeutung. Eine Veränderung im Einstallmanagement ist erforderlich.

Während der Aufzuchtphase benötigen die Küken einen trockenen und beheizbaren Stall. Das Raumklima sollte in den ersten Tagen ca. 21 bis 23 °C betragen, im Liegebereich der Tiere, unter der Wärmequelle, sollte eine Temperatur von 34 bis 36 °C erreicht werden. Als Heizgeräte werden daher während der Kükenaufzucht hauptsächlich Infrarot-Gasstrahler eingesetzt, die oberhalb des Liegebereichs aufgehängt werden. Infrarot-Gasstrahler erzeugen elektromagnetische Strahlen, die den Raum durchdringen, ohne die Luft zu erwärmen. Es wird also nur ein Körper, demnach also das Tier bzw. der Boden direkt unterhalb der Wärmequelle, erwärmt. Bei der Montage ist ein Abstand von min. 1,20 m zum Boden bzw. der Einstreu einzuhalten. Der Abstand zwischen Strahler und brennbaren Gegenständen, sofern sie in unmittelbarer Nähe vorhanden sind, sollte 1,00 m nicht unterschreiten.

Beim Kauf der Infrarot-Gasstrahler ist es wichtig, auf den Regelbereich zu achten. Moderne Strahler lassen sich durchaus über einen weiten Leistungsbereich regeln und bieten somit eine gleichmäßige intensive Strahlungsabgabe. Um Schadensfälle zu vermeiden sowie eine gleichmäßige Wärmeabstrahlung zu erhalten, ist der Strahler stets waagrecht anzubringen. Der Zufuhrschlauch ist so zu montieren, dass er den Strahler weder berührt noch Wärmestrahlung ausgesetzt ist. Die Temperaturregelung erfolgt in Verbindung mit Temperaturlühlern und entsprechendem Klimacomputer.

‘Vertrauen ist gut - Kontrolle ist besser’

Der beste Gradmesser ist immer noch das Liegeverhalten der Küken. Trotz modernster Regeltechniken kann daher die richtige Temperatur nur durch regelmäßige Kontrollen und durch Deutung des Kükenverhaltens sichergestellt werden. Für den Mastabschnitt bis maximal zur 23. Lebenswoche bei Putenhähnen ist ein ausreichend wärmegeprägter Stall notwendig. Wie bereits erwähnt, ist die häufigste Bauform im Putenbereich **der Offenstall mit ‘Freier Lüftung’**. Die Ställe haben oftmals eine Breite von 16 bis 18 m und eine Länge von bis zu 125 m.



Abbildung 4: Stellmotor zur Regulierung der Sandwichpaneele bzw. Doppelstegplatte

Bei der Größe des Stalles müssen regionale Vorschriften wie z.B. der Brandschutz (Integration von Fluchtwegen und -türen) berücksichtigt werden. Die Zuluftführung erfolgt bei den Offenställen über großflächige Öffnungen entlang der Längsseiten. Hier werden zur Regulierung Jalousien installiert, die je nach Witterung und Lüftungsbedarf geschlossen oder geöffnet werden. Die Öffnungsrichtung erfolgt dabei **von oben nach unten**. Bei der Materialauswahl sind UV-beständige, lichtdurchlässige und bei Minustemperaturen bewegliche Folien zu wählen. Die Größe der jeweiligen Öffnung ist abhängig von der Gebäudebreite und dem Tierbesatz und sollte stallspezifisch ermittelt werden. Um eine gezielte Klimasteuerung zu erreichen und das Material zu entlasten (auftretende Spannungen und Kräfte) ist es bei langen Ställen sinnvoll, die Jalousien zu unterteilen. Als weitere Möglichkeit, die verstärkt bei Neubauten vorzufinden ist, werden Lüftungsklappen aus Sandwichelementen bzw. Doppelstegplatten verwendet. Die Steuerung erfolgt bei beiden Systemen per Stellmotor, der mittels Klimacomputer angesteuert wird.

Als Schutzvorrichtung dienen ein ausreichender Dachüberstand sowie Kotgrubendraht. Der Dachüberstand schützt die Gebäudebauteile vor Schlagregen sowie den Stallinnenraum vor direkter Sonneneinstrahlung und ist unbedingt erforderlich. Um das Eindringen von Wildvögeln zu verhindern ist es zu empfehlen, alle Zu- und Abluftöffnungen mit Kotgrubendraht zu versehen.

Bei der ‘Freien Lüftung’ hat die Ausrichtung des Gebäudes einen großen Einfluss auf die optimierte Funktionsfähigkeit der Lüftung. Sie kann allerdings nur einmal während der Bauphase festgelegt werden, gelüftet werden muss dagegen jeden Tag. In hiesigen Regionen werden überwiegend westliche bis südwestliche Winde registriert. Offenställe sollten demnach möglichst quer zur Hauptwindrichtung gebaut werden, d.h. möglichst in Nord-Südrichtung (Firstrichtung). Weiterhin ist zu beachten, dass hohe Nachbargebäude, Wälder, Gehölzgruppen sowie enge Tallagen die Lüftung beeinflussen können und daher zu meiden sind.

Trotz Berücksichtigung der vorgenannten Punkte kann es bei extremer Witterung zu einer mangelhaften Durchlüftung des Stalles kommen. Dies gilt besonders bei windstillem Sommerwetter. Auch die Thermik im Stall wirkt dann kaum, da infolge der geringen Temperaturdifferenz zwischen Außen- und Innenluft der Luftauftrieb im Stall nicht ausreicht.

Schwenkventilatoren – im Sommer und Winter sinnvoll

Unter dem Motto: 'Kleine Taten, die man ausführt, sind besser als große, die man plant', sollte der Einsatz von Schwenklüftern daher Standard in jedem frei gelüfteten Stall sein. Der Einsatz der Schwenklüfter hat sich besonders an heißen Tagen mit geringen Luftbewegungen bewährt. Die Puten sind so nicht vollständig auf natürliche Wind- und Luftwechsel angewiesen. Aber auch im Winter hat es sich bewährt, ab der 1. Lebenswoche einige Ventilatoren auf Minimalstellung in Betrieb zu nehmen. Durch den Betrieb der Schwenkventilatoren und die entstehende Luftbewegung und -durchmischung werden die Puten stets 'auf den Beinen gehalten' und jeder Tierhalter weiß: Tiere, die sich bewegen, fressen auch besser. Der Einbau der Ventilatoren erfolgt i.d.R. entlang der Längsseiten. Sie sollten so angeordnet werden, dass der gesamte Stallbereich mit einem Luftstrom abgedeckt werden kann.



Abbildung 5: Schwenkventilator zur Unterstützung der Luftbewegungen

Die Ablufführung erfolgt bei den Offenställen über Abluftschächte, die im Abstand von ca. 4,50 m auf dem First montiert sind und eine Größe von 0,60 x 0,60 m bzw. 0,80 x 0,80 m haben. Der Querschnitt und die Anzahl der Abluftschächte sind jedoch stallspezifisch zu ermitteln. Zur Steuerung werden Schieber eingebaut, die zentral bedient werden können.

Einzelne Abluftschächte werden zunehmend durch einen Hubfirst ersetzt. Der Hubfirst, wie wir ihn aus der Rinderhaltung kennen, verläuft über die gesamte Stalllänge und ist zusätzlich höhenverstellbar. Mit einer maximalen Öffnung von 0,60 m bzw. 0,80 m ergibt sich aufgrund der Stalllänge eine um die vielfach vergrößerte Abluftfläche. Hierdurch wird eine verbesserte Sogwirkung erzielt. Die Praxis hat gezeigt, dass sich die Kombination Zuluftklappe und Hubfirst sehr gut bewährt.

Offenstall in Holzrahmenbauweise

Eine wirtschaftliche Konstruktion sowie ein zweckmäßiger Baustoff für den Offenstall ergeben sich aus der Holzrahmenbauweise mit einem Binderabstand von 1,50 m. Dies gilt für Ställe mit einer Standardbreite von 18 m, während bei breiteren Ställen mit bis zu 25 m aus statischen Gründen häufig eine Kombination aus Stahl und Holz oder eine gesamte Stahlkonstruktion gewählt wird. Eine Faustregel für die Höhe der Seitenwände: Der Stall sollte 0,60 m von der Außenwand entfernt eine lichte Höhe von ca. 3,00 m bis 3,30 m haben, um mit einem Schlepper bzw. Radlader ungehindert entmisten zu können. Die Thermik (Luftbewegung) wird von der Temperatur- und Höhendifferenz zwischen Zu- und Abluftöffnung bestimmt. Ständerfreie Konstruktionen mit einer Dachneigung von min. 18° lassen einen ungehinderten Luftstrom zu und sind daher am besten geeignet. Die Ausführung erfolgt ohne eine Zwischendeckenkonstruktion.



Abbildung 6: Holzrahmenbauweise eines Putenstalles mit ‚Freier Lüftung‘

Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Isolierung. Eine mangelhaft ausgeführte Dämmung hat zur Folge, dass sich an der Dachhaut Kondensat bildet – ‘es regnet im Stall’. Des Weiteren schützt die Isolierung den Stallinnenraum an heißen Sommertagen – der Stall heizt sich nicht so schnell auf. Es steht eine große Anzahl von geeigneten Dämmmaterialien zur Verfügung, die sich in ihrer Dämmfähigkeit nur geringfügig unterscheiden, viel mehr jedoch gegenüber äußeren Einflüssen, wie Feuchtigkeit, Hitze und besonders gegenüber Ungeziefen.

Massive Bauweise

Obwohl in Deutschland die Aufzucht und Mast von Puten überwiegend in Offenställen erfolgt, nimmt die Bedeutung der konventionellen Haltung in zwangsbelüfteten Ställen für die Aufzucht und die Hennenmast immer mehr zu.

In der **Masthühnerhaltung** hat sich der konventionelle Stall mit automatischer Zu- und Abluftregulierung bei den Mästern schon längere Zeit durchgesetzt. Der konventionelle Stall zeichnet sich durch das gesteuerte Lüftungssystem aus. In der Regel wird für das Lüftungssystem bei der Mastgeflügelhaltung das Unterdruckverfahren angewandt. Durch Abluftventilatoren wird die verbrauchte Stallluft aus dem Stallraum herausgesogen. Die Wirkung der Ventilatoren lässt im Stallinnenraum einen Unterdruck entstehen, der es ermöglicht, dass durch spezielle Zuluftventile unverbrauchte frische Außenluft zuströmt. Aufgrund des erforderlichen Unterdrucks ist es daher sehr wichtig, dass der Stall vollständig abgedichtet ist. Undichte Stellen (Schlitze, Öffnungen usw.) führen dazu, dass kein entsprechender Unterdruck aufgebaut werden und es zu einer verringerten Leistung der Lüftungsanlage kommen kann.

Eines der wichtigsten Elemente der Unterdrucklüftung sind die Zuluftöffnungen. Von ihnen wird gefordert, dass sie die Zuluft gleichmäßig über den gesamten Stallraum verteilen, ohne zu starke Luftbewegungen im Tierbereich zu verursachen. Um eine optimale Luftverteilung und Durchlüftung zu erzielen, müssen die Öffnungsventile gleichmäßig auf der gesamten Stalllängsseite verteilt angeordnet werden. Die Öffnungsventile werden per Elektromotoren (Stellmotoren) und Seilzügen zentral gesteuert. Die Regelung der Motoren wird über einen Klimacomputer gesteuert. Hier kann die Einstellung der Solltemperatur erfolgen. Der Computer stellt die Schnittstelle dar und ermittelt kontinuierlich den Unterschied zwischen der tatsächlichen Temperatur und der eingegebenen Solltemperatur. Hieraus ergibt sich der Umfang der Be- und Entlüftung sowie der notwendigen Heizleistung. Bei niedrigen Außentemperaturen und geringem Öffnungsgrad wird die Frischluft durch die Klappenstellung nach oben in den Stall hineingeleitet und vermischt sich dort mit der Stallluft. Je höher der Lüftungsbedarf, desto weiter öffnen sich die Klappen und der Einströmwinkel verändert sich. Dabei ist zu beachten, dass bei hohen Außentemperaturen die Frischluft bis an die Tiere gelangen muss. Aufgrund unterschiedlicher Bauarten der Zuluftelemente ergeben sich verschiedene Ausströmungsbilder der Zuluft. Die Einbauhöhen sind letztlich abhängig von der Stallhülle und weisen darüber hinaus herstellerbedingte Unterschiede auf.

Eine wichtige Kenngröße im Luftaustausch ist die aufgeführte Formel. Diese maximale Luftaustauschrate ist in vielen Mindestvereinbarungen und Mindestanforderungen in der Geflügelmast manifestiert worden und wird bei Bauvorhaben mindestens gefordert.

Faustformel Luftaustausch:
4,5 m³ Luft/ kg Lebendgewicht/ h

Insbesondere bei hohen Außentemperaturen und hohem Lüftungsbedarf werden gute Ergebnisse mit der so genannten Tunnel- oder Mehrphasenlüftung erzielt. Der Vorteil wird durch höhere Luftgeschwindigkeiten am Tier während der Sommersituationen erreicht. Wie es der Name sagt, arbeitet das System in verschiedenen Phasen. Die Tunnellüftung ist die Sommerlüftung, die bei hohen Außentemperaturen zum Einsatz kommt. Die gesamte Zuluft wird durch großflächige Öffnungen am Ende der Stalllängsseite oder im Giebel in den Stall geführt. Die Abluftventilatoren liegen auf der gegenüberliegenden Seite.



Abbildung 7: Zuluftöffnungen einer Tunnel- bzw. Mehrphasenlüftung

Bei sinkenden Außentemperaturen werden die großflächigen Öffnungen geschlossen und entsprechend dem Lüftungsbedarf die Zuluftventile entlang der Stalllängsseiten geöffnet. Die Regelung erfolgt über Stellmotoren und die Verknüpfung mit dem Stallklimacomputer.

Grundsätzlich ist die Zusammenarbeit bei der Planung mit entsprechenden Ausrüstungsfirmen und Lüftungsspezialisten, unabhängig des favorisierten Systems, zu empfehlen. Die Anzahl der Öffnungsventile ist abhängig von dem erforderlichen Luftvolumen/kg Lebendmasse/Stunde (s. Formel oben) sowie der Luftgeschwindigkeit. Auch hier muss eine stallspezifische Berechnung und Auslegung erfolgen.

Des Weiteren müssen Zuluftklappen vor Witterungseinflüssen wie Wind und Schlagregen geschützt werden. Es ist zu empfehlen, in Höhe der Öffnungsventile ein durchgehendes Windschutzband zu montieren. Als Material eignen sich hierfür z.B. Wellblechplatten. Das Windschutzband dient gleichzeitig zur Lichtdämpfung und verhindert einen punktuellen Lichteinfall, der durch die Zuluftventile entstehen kann. Alternativ ist es möglich, dass die Dacheindeckung über die Traufe hinweg verläuft und somit gleichzeitig auch als Abdeckung der Zuluftventile genutzt wird. Trotz optimaler Dimensionierung der Lüftungsanlage führen hohe Außentemperaturen immer wieder zu dem Problem, die Stallinnentemperatur 'im Griff' zu halten.



Abbildung 8: Abdeckung der Zuluftventile durch eine waagrecht angebrachte Wellblechplatte

Der Einbau einer Vernebelungsanlage (Hochdruckverdunstungskühlung) hat sich hierfür sehr positiv bewährt. Je nach Stallbreite wird eine Wasserleitung, mit gleichmäßig verteilten Düsen, entlang der Längsseite angebracht. Bei Stallbreiten über 18 m sollten mehrere Leitungen von der Decke abgehängt werden. Das Wasser wird in Form von Nebel in den Stall gesprüht. Die Leistung der Vernebelungstechnik liegt bei Temperaturabsenkungen von ca. 3° C bis 5° C.



Abbildung 9: Hochdruckverdunstungskühlung über den Zuluftklappen

Zusätzlich können bestimmte Sprühkühlanlagen zur Desinfektion, Behandlung bzw. Impfung mitgenutzt werden. Vor Inbetriebnahme bzw. vor jedem Durchgang sollte die Anlage im Stall der Hygiene wegen ohne Tierbesatz anlaufen.

Vorsicht bei hoher Luftfeuchte!

Das verdampfende Wasser reduziert zwar die Temperatur, erhöht jedoch die relative Luftfeuchtigkeit. Der Wirkungsgrad der Kühlanlage ist demnach extrem von der relativen Luftfeuchtigkeit abhängig. Ab einem bestimmten Wärmehalt der Luft (**ENTHALPIE**) muss die Kühlanlage sogar abgeschaltet werden.

Abluffführung

Die Abluft aus dem Stall wird über Abluftventilatoren und Abluftschächte ins Freie geblasen. Grundsätzlich können die Abluftventilatoren zentral an einem Punkt angeordnet werden, die in einer Höhe von etwa 1,50 m über First enden. Bestehen keine besonderen immissionsschutzrechtlichen Anforderungen, ist es sinnvoller einen Teil der Abluft über First (1/3) und einen Teil über Giebelventilatoren (2/3) zu fördern. Die Firstventilatoren werden gleichmäßig über die Stallfläche verteilt und ganzjährig betrieben. Erst bei steigender Luftrate werden die Giebelventilatoren hinzugeschaltet.



Abbildung 10: Geteilte Abluft; verteilte Abluftventilatoren über dem First sowie zusätzliche Giebelventilatoren

Giebelventilatoren sind preisgünstiger zu montieren als Firstventilatoren und haben sich als Lüfter für maximale Luftströme bestens bewährt. Nicht nur aus optischen Gründen, sondern vielmehr zum Schutz der Gebäudebauteile, ist es sinnvoll, eine Verkleidung der Giebelventilatoren vorzunehmen. Hier eignet sich in vielen Fällen eine Holzkonstruktion mit Wellblechplatten. Mit Blick auf künftige Entwicklungen ist die Ablufführung über einen zentralen Punkt am Giebel ebenfalls zu empfehlen, da so bereits die Möglichkeit besteht, in Zukunft eine Abluftreinigungsanlage (kurz: ARA) zu installieren. Derzeit spielen ARA in der Geflügelhaltung eine zunehmende Bedeutung. Falls die TA-Luft bis 2025 eine Ammoniakreduzierung von bis zu 40 % fordert, sind ARA mit Luftwäscher und Ableitung über Schwefelsäure obligat.

Für den Fall eines Stromausfalles ist jeder Stall mit einem Notstromaggregat auszustatten. Das Notstromaggregat sollte allerdings nicht nur vorhanden sein, sondern auch in regelmäßigen Abständen auf die Funktionsfähigkeit überprüft werden.

Wärmequellen

Vor allem Masthühner stellen einen hohen Anspruch an die Temperatur. Sie sollte sich zwischen 36 °C während der Aufzucht und ca. 20 °C am Ende der Mast bewegen. Um die Wärmebilanz des Stalles auszugleichen, muss daher eine Heizung installiert werden. Die Heizung erfolgt bei der Masthühnerhaltung in Form einer Raum-, Kontakt-, oder Fußbodenheizung. Als typische Wärmequelle werden Gaskanonen eingesetzt. Die Anzahl und Größe der zu verwendenden Geräte muss stallspezifisch anhand einer Wärmebedarfsberechnung ermittelt werden, da der Heizungsbedarf von der Stallgröße, Besatz, Bauteilen, Klimazonen usw. abhängig ist. Eine Schätzung sollte hierbei nicht erbracht werden. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass nach jedem Mastdurchgang, unabhängig ob Puten- oder Masthühnerhaltung, der Stall mit Wasser gereinigt und anschließend desinfiziert wird.

Um den Stall möglichst schnell abzutrocknen und die 'Einstalltemperatur' zu erhalten, sollte die Leistung der Wärmequellen ebenfalls ausreichend bemessen sein. Vorsicht ist jedoch kurz vor dem Einstellen geboten! Während des Aufheizens wird durch den Einsatz der Gaskanonen der Stallluft Sauerstoff

entzogen. Daher sollte unbedingt vor dem Einstellen noch einmal gelüftet werden, um die Stallluft mit Sauerstoff anzureichern. Ein weiterer Fehler, der häufig begangen wird, ist die mangelnde Kontrolle der Bodentemperatur vor der Einstallung. Die Einstreu hat in den meisten Fällen einen Anteil Restfeuchte, die durch das Reinigen des Stalles vom Bodenmaterial aufgenommen wurde. Um dem Bodenmaterial die Feuchte zu entziehen ist es zu empfehlen, vor dem Einstreuen den Stall einmal aufzuheizen und erst danach die Einstreu in den Stall einzubringen. Die Kontrolle der Bodentemperatur kann ohne großen Aufwand erfolgen. Ein herkömmliches Thermometer, das auf den Boden gelegt wird, ist vollkommen ausreichend. Die Bodenplattentemperatur sollte beim Einstellen ca. 30 °C betragen. Fußbodenheizungen haben sich teilweise in Masthühnerställen sehr bewährt. Es bietet sich jedoch an, zusätzlich zur Fußbodenheizung in Stoßzeiten eine Raumheizung zu verwenden. In Kombination mit Biogasanlagen haben sich auch Warmwasserheizungen bewährt. Darüber hinaus sind Dunkelstrahler mit Gas oder Kontaktheizungen, mit Warmwasser betrieben, ebenso in Masthühnerställen vorzufinden.

Bei der Bauart der Gebäudehülle sind verschiedene Varianten möglich. Es sollten jedoch freitragende Konstruktionen verwendet werden. Vielfach werden Stahlkonstruktionen genutzt mit Dach = Decke. Analog der Holzrahmenbauweise ist auch hier auf die Ausführung der Isolierung sowie das ausgewählte Isolierungsmaterial zu achten. Als Dacheindeckung können Wellfaserzementplatten oder Blechplatten dienen. Grundsätzlich werden an den Stallraum hohe staltklimatische Anforderungen gestellt. Die Baustoffe müssen daher gute bauphysikalische Eigenschaften aufweisen. Dies gilt auch für die Außenwände, die vielfach aus Sandwichelementen oder Mauerziegel errichtet werden. Die Innenseite der Wand sollte in jedem Fall leicht zu reinigen sein, also eine glatte Oberfläche haben sowie möglichst gut gedämmt sein.

Die konventionelle Bauweise mit Mauerziegel hat in diesem Zusammenhang ihren Wert nicht verloren. So werden viele konventionelle Mastgeflügelställe mit Mauerwerk, Betonringanker und Nagelbrettbindern errichtet. Durch die Verwendung von Nagelbrettbindern erhält man eine waagerechte Decke. Sie kann eigenleistungsfreundlich mit der Dämmung versehen werden und bietet gleichzeitig gute Befestigungsmöglichkeiten für die Versorgungseinrichtungen (Tränke- und Futterlinien). Als Dacheindeckung werden aufgrund der waagerechten Zwischendecke überwiegend nicht isolierte Profilbleche verwendet. Hier ist allerdings Vorsicht geboten! Im Gegensatz zur Wellfaserzementplatte können Blechplatten keine Feuchtigkeit aufnehmen (diffusionsdicht) und neigen daher zur Kondensatbildung. Um dies zu verhindern, muss der Dachraum gut hinterlüftet sein.

Die Traufenhöhe ist analog der Offenställe zu bemessen, sodass mit Schlepper bzw. Radlader entlang der Außenwand entmistet werden kann.

Ausführung des Stallbodens

Unabhängig vom gewählten Stalltyp (Offenstall oder konventioneller Stall) ist die Ausführung des Stallbodens ein entscheidendes Kriterium, denn in der Mastgeflügelhaltung gelten strenge Hygienegrundsätze. Nach jedem Durchgang ist eine gründliche Reinigung und Desinfektion des Stalles, der Einrichtung und der Nebeneinrichtungen notwendig. Aus diesem Grund sind Abwassergruben zu errichten, die das Waschwasser auffangen. Als Größenordnung gilt für eine 1.800 m² große Stallgrundfläche ein Fassungsvermögen von ca. 12 bis 20 m³. Die Bodenplatte ist mit einem Gefälle zu versehen. In der Regel verläuft das Gefälle zu einer Giebelseite oder über die Gebäudebreite. An der tiefsten Stelle werden mehrere Einläufe vorgesehen, die mit der Abwassergrube verbunden sind. Ein Gefälle nach beiden Seiten (Kuppelgefälle) ist aufgrund schlechter Entmistung nicht zu empfehlen.

Der Boden muss wasserundurchlässig hergestellt werden. Am häufigsten wird eine Betonsohle aus B 25 verwendet. Ziel sollte es sein, eine möglichst glatte Oberfläche zu erhalten, damit sich pathogene Keime nicht festsetzen können. Der Beton sollte daher möglichst geglättet und geschliffen werden. Zu den Stallaußenwänden hin ist eine Aufkantung aus Beton von ca. 25 bis 30 cm Höhe sinnvoll, die das Ausmisten mit Schlepper und Radlader erleichtert. Alternativ zum Beton werden Bitumentragschichten/ Deckschichten aufgebracht. Dieses Material hat den Vorteil, dass es während der Reinigungsphase keine Feuchtigkeit aufnimmt und ermöglicht eine schnellere Abtrocknung des Stallinnenraumes und ein damit verbundenes schnelleres Aufheizen des Stalles vor dem Einstellen.

Fazit zum Stallbau für Geflügel

Die Stallbauweisen sind sehr unterschiedlich. Die beschriebenen Lösungen sind daher nicht immer direkt übertragbar. Empfehlenswert ist daher die Zusammenarbeit mit einem Fachmann, der mit Ihnen gemeinsam ein den örtlichen Gegebenheiten entsprechendes Planungs- bzw. Sanierungskonzept erarbeitet.

Vermeidung von Hitzestress bei Geflügel

Im Hinblick auf die in jedem Sommer zu erwartenden hohen Temperaturen in Verbindung mit hoher Luftfeuchtigkeit finden Sie hier anliegend Merkblätter zu Ihrer Information und ggf. weiteren Veranlassung. Die Merkblätter sind auf der Homepage der Landwirtschaftskammer Niedersachsen unter dem Unterpunkt Tier und Geflügel bzw. unter dem **Webcode 01028610** abrufbar.

<http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/tier/nav/229.html>

Darüber hinaus sind auf dieser und auf den folgenden Seiten aktuelle Projekte, Versuche und Veröffentlichungen aus dem Geflügelbereich zu finden, die durch Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer Niedersachsen aus dem Geflügelbereich zusammengestellt wurden.

 **Merkblatt Hitzestress bei Jungmasthühnern (Broilern)**

 **Merkblatt Hitzestress bei Legehennen**

 **Merkblatt Hitzestress bei Pekingenten**

 **Merkblatt Hitzestress bei Puten Endfassung**

Geflügelfleisch- und Eiermarkt in Deutschland

Geflügelmarkt in Deutschland

Im Jahr 2019 hat sich der Pro-Kopf-Verzehr von Fleisch in Deutschland deutlich verringert. Insgesamt kamen noch 59,5 kg Fleisch je Bürger auf den Teller. Das waren rund 0,6 kg weniger als im Vorjahr. Zurückzuführen ist der Rückgang auf den geringeren Appetit nach Schweinefleisch. Geflügelfleisch tendierte unverändert bei 13,8 kg und Rindfleisch mit einem leichten Plus von 100 g bei 10,0 kg. Damit setzte sich in 2019 der Trend der Vorjahre fort und auch für die kommenden Jahre werden ähnliche Entwicklungen erwartet. Geflügelfleisch ist gegenüber anderen Fleischarten vor allem in der Gemeinschaftsverpflegung im Vorteil, da es keine religiösen Vorbehalte gibt. Außerdem ist dieses fettarme und proteinreiche Fleisch insbesondere bei jungen Menschen beliebt.

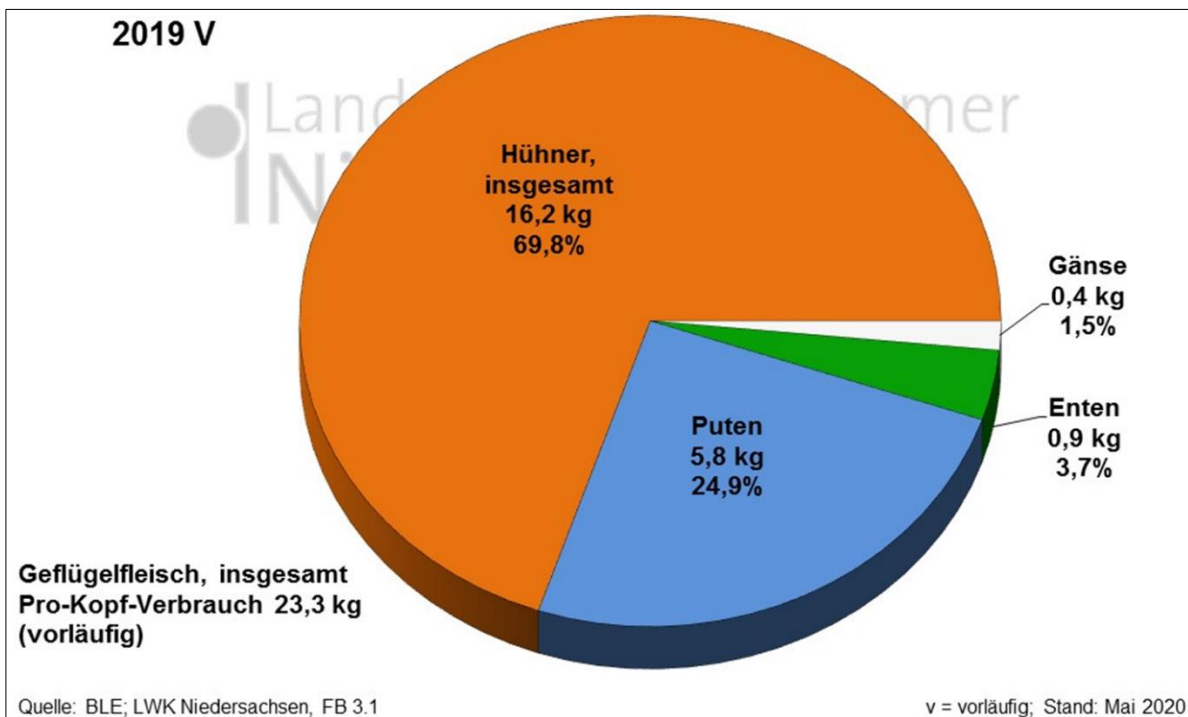


Abbildung 11: Pro-Kopf-Verbrauch von Geflügelfleisch in Deutschland

Es ist somit auch weiterhin von einem konstanten bis leicht steigenden Verzehr von Geflügelfleisch in Deutschland auszugehen, was grundsätzlich schon mal für diesen Betriebszweig spricht. Hähnchenfleisch führt die Beliebtheitskala mengenmäßig an und hat innerhalb der Geflügelarten dabei die größten Zuwachsraten im Konsum.

Der Selbstversorgungsgrad (SVG) mit Geflügelfleisch in Deutschland zeigt mit knapp 95 % weiterhin eine nicht bedarfsdeckende Inlandsproduktion. Dabei gibt es jedoch zwischen den Geflügelarten deutliche Unterschiede. Bei Hühnern, darunter fallen in der Statistik Masthühner und Althennen, beläuft sich der SVG auf rund 114 %, während dieser bei Puten lediglich 78,5 %, bei Enten 54,6 % und bei Gänsen nur 15,7 % beträgt. Trotz des hohen SVG bei den Hühnern ist und bleibt Deutschland auf Importe angewiesen, denn insbesondere bei Hähnchenfleisch wird ein größerer Anteil der im Inland gemästeten Tiere im EU-Ausland geschlachtet. Darüber hinaus werden hierzulande weniger beliebte Teilstücke wie Flügel, Schenkel oder Füße exportiert und Brustfleisch im Gegenzug importiert.

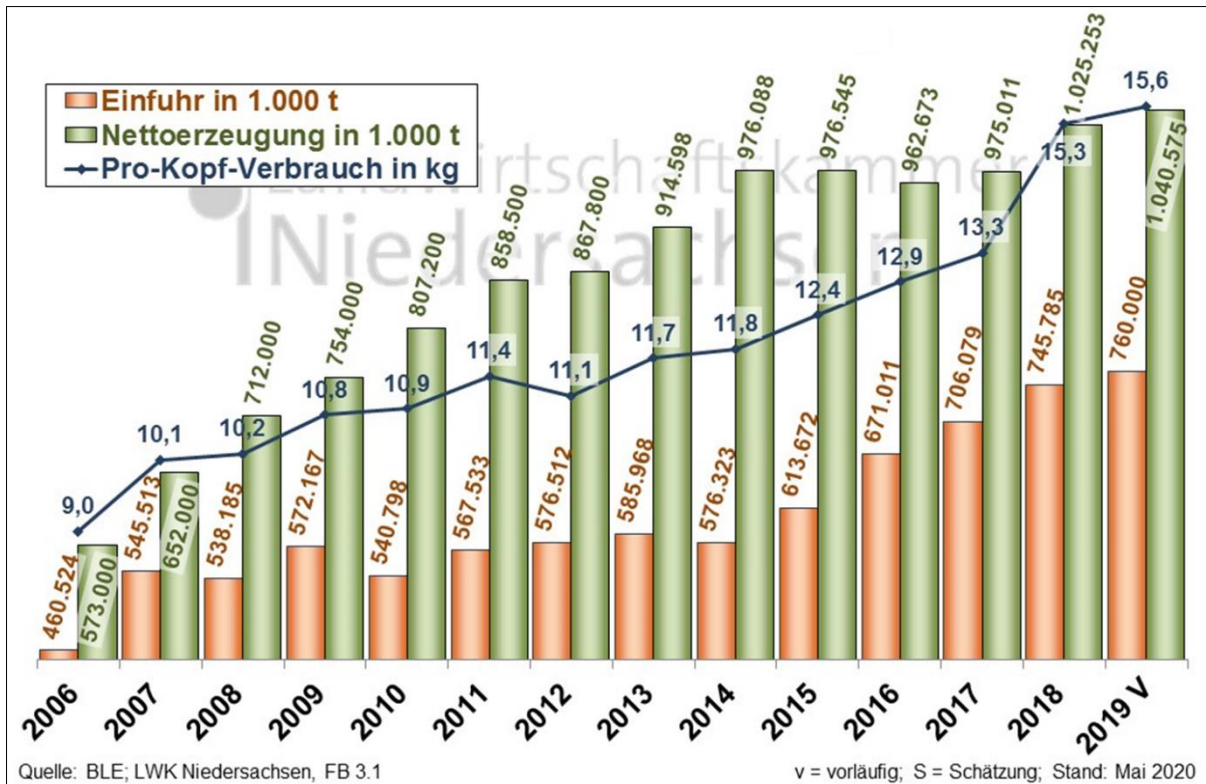


Abbildung 12: Entwicklung des deutschen Hähnchenmarktes

In Deutschland und sogar weltweit bestimmen vertikal integrierte Unternehmen den Markt, die mit landwirtschaftlichen Betrieben als Vertragspartner zusammenarbeiten. Durch diese vertikale Integration sind vereinfacht dargestellt Elterntierfarmen, Brütereien, Mischfutterwerke und Schlachtereien in der Hand eines Unternehmens.

Im Jahr 2016 wurden deutschlandweit 93,8 Mio. Schlacht- und Masthühner sowie -hähne in 3.330 Betrieben gehalten. Über 65 % davon befanden sich zum Zeitpunkt der Erhebung in niedersächsischen Betrieben. Die Zahl der gehaltenen Puten in Deutschland lag im Jahr 2016 bei rund 12,4 Mio. Stück. Putenhalter gab es noch 1.848. In Niedersachsen lag der Anteil bei 42,5 %.



Abbildung 13: Putenbestände und -halter insgesamt in Deutschland

Am Gänse- und Entenmarkt sind die Zahlen deutlich kleiner. Im Jahr 2016 wurden in Deutschland 0,33 Mio. Gänse in 4.353 Betrieben und 2,2 Mio. Enten in 5.117 Betrieben gehalten. Auch am Entenmarkt ist Niedersachsen das führende Bundesland. Der Anteil lag im Jahr 2016 bei fast 49 %. Die Entenfleischerzeugung ist ein Saisongeschäft und kann daher als Nischenmarkt bezeichnet werden. Das Hauptabsatzgeschäft liegt traditionell im Spätherbst und der Vorweihnachtszeit. Der Anteil an den Haushaltseinkäufen von Geflügelfleisch in 2019 entspricht gerade einmal 4 %, wobei sowohl auf frische Ware als auch gefrorene Ware jeweils 2 % entfallen.

Tierwohl

Weltweit ist Deutschland eines der wenigen Länder, in denen Tierwohl eine immer bedeutendere Rolle spielt. Seit dem Jahr 2015 gibt es beispielsweise die Initiative Tierwohl (ITW). In der ITW setzen sich Landwirtschaft, Fleischwirtschaft und Lebensmitteleinzelhandel für eine tiergerechtere und nachhaltigere Fleischerzeugung ein. Mittlerweile werden rund 70 % der in Deutschland gehaltenen Masthühner und -puten nach den Kriterien der ITW gehalten. Ein vergrößertes Platzangebot sowie zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten sind dabei die Hauptkriterien. Im internationalen Vergleich ist die Erzeugung hierzulande in der Folge weniger wettbewerbsfähig.

Auch am Entenmarkt ist Deutschland und vor allem Niedersachsen in Sachen Tierwohl Vorreiter. Die niedersächsischen Entenhalter haben sich im Rahmen des Niedersächsischen Tierschutzplans für eine stetige Verbesserung der Haltung ihrer Tiere (Peking- und Moschusenten) engagiert. Bei der Umsetzung des Wasserangebots für Pekingenten, des Verzichts auf das Schnabelkürzen bei Moschusenten sowie bei der Erarbeitung verbindlicher Haltungsanforderungen und Leitlinien zum Verladen.

Internationaler Handel

Der weltweite Fleischbedarf wird maßgeblich von der steigenden Weltbevölkerung beeinflusst. Analysten der Vereinten Nationen (UN) erwarten, dass diese von 7,7 Mrd. im Jahr 2019 auf 9,7 Mrd. Menschen im Jahr 2050 steigen wird. Um den damit verbundene steigenden Bedarf an Eiweiß decken zu können, wird ein stetiges Wachstum der weltweiten Geflügelfleischproduktion erwartet.

Noch im Herbst 2019 hat das amerikanische Landwirtschaftsministerium (USDA) eine globale Rekord Hühnerfleischproduktion in 2020 mit 4 % über dem Vorjahresniveau prognostiziert. Aktuelle Ereignisse wirbeln den internationalen Geflügelmarkt jedoch immer wieder gehörig durcheinander. Es ist davon auszugehen, dass vor allem die Corona-Pandemie und die Afrikanische Schweinepest die Märkte in den nächsten Jahren am stärksten beeinflussen werden. Bei all den befürchteten Marktverwerfungen und Auswirkungen auf die Weltwirtschaft könnte der Markt für Geflügelfleisch dennoch vergleichsweise stark profitieren. Dafür gibt es eine simple Erklärung: Geflügelfleisch ist unter den tierischen Proteinen preislich sehr wettbewerbsfähig und religions- und kulturunabhängig einsetzbar.

Grundsätzlich erwarten Analysten eine Verschiebung der Nachfrage vom Außer-Haus-Verzehr hin zum privaten Bereich. Dabei werden haltbare Geflügelfleischprodukte eine besondere Rolle einnehmen. Die seit Sommer 2018 in Asien und auch in Europa grassierende Afrikanische Schweinepest wird auch den Geflügelfleischmarkt beeinflussen. Hier wird maßgeblich der weitere Rückgang der Schweinefleischproduktion bei den Asiaten für Chancen in den Exportnationen sorgen. Im Detail gestaltet sich die Situation global wie folgt:

- Die Geflügelwirtschaft in **Europa** wurde durch die Ausbrüche der Aviären Influenza, zuletzt in Osteuropa, immer wieder vor Herausforderungen gestellt. Für die EU wird in den kommenden Monaten eine vergleichsweise positive Entwicklung des Geflügelmarktes erwartet. Die Volatilität wird durch die Corona-Pandemie jedoch zunehmen. Die Produktion wurde in der EU im Jahr 2019 stärker ausgeweitet als in Deutschland. Hier stieg die Brutto-Eigenerzeugung auf 16,17 Mio. t (+2,5 %). Mit einem Selbstversorgungsgrad von 105 % ist die EU Nettoexporteur und führte im Jahr 2019 über 1,9 Mio. t Geflügelfleisch aus. Über die Hälfte der Exporte entfallen dabei auf die Niederlande und Polen. Hauptempfängerländer für EU Geflügelfleisch waren die Philippinen, Ghana, Ukraine und Hong Kong.

Trotz des Selbstversorgungsgrades von über 100 % importiert die EU einen nicht unerheblichen Teil an Geflügelfleisch. Im Jahr 2019 wurden 832.953 t frisches und gefrorenes Geflügelfleisch eingeführt. Hauptimporteur war mit einem Anteil von knapp 38 % Brasilien, gefolgt von Thailand mit 37 % und Ukraine mit 16 %.

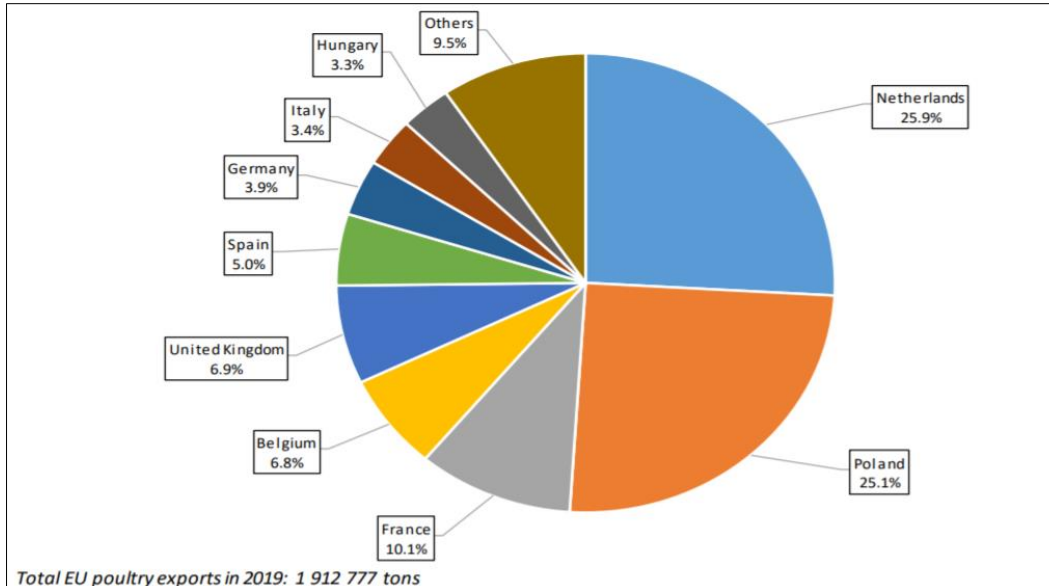


Abbildung 14: EU Geflügelfleischexportanteile 2019 (Quelle: EU Kommission)

- Mit einem Anteil von rund 25 % am weltweiten Geflügelfleischexport ist **Brasilien** Export-Spitzenreiter. Eines der Hauptempfängerländer ist China. Die Farmer belasten gestiegene Futterkosten infolge ungünstiger Erntebedingungen. Demgegenüber stehen jedoch Erzeugerpreise auf hohem Niveau und eine rege Inlandsnachfrage, sodass die Geflügelproduktion in Brasilien neben Thailand das beste Entwicklungspotential aufweist.
- Die **USA** haben bis zuletzt die Geflügelproduktion stark ausgebaut. Im Vorjahresvergleich hat die Produktionssteigerung im Monat Februar um fast 8 % zugenommen. Damit haben die USA mit einem Anteil von über 13 % den zweiten Rang unter den Geflügelfleischexporteuren gefestigt. Durch den rapiden Ausbau geriet das Marktgleichgewicht jedoch aus den Fugen und die Preise gaben nach.
- Die Importe **Chinas** an Geflügelfleisch stiegen im Jahr 2019 infolge des immensen Bedarfs an tierischem Protein durch die ASP um rund 54 % auf über 795.000 t an. Damit haben Sie mehr importiert als Deutschland mit rund 687.000 t. Für die kommenden Jahre werden weitere Steigerungen erwartet, denn der Ausbruch des Corona-Virus und die Aviäre Influenza haben den Geflügelfleischmarkt stark getroffen. Vorerst wird daher ein kleines Inlandsangebot erwartet. Bis zum Jahresende 2020 wird aber eine einsetzende Produktionssteigerung erwartet, die sich in den Folgejahren weiter fortsetzen sollte.
- **Russland** hat zwar ebenfalls unter den Folgen der Betroffenheit des Handels mit Zuchttieren durch die Corona-Krise zu kämpfen, jedoch arbeitet es weiter stark daran der Bauernhof Chinas zu werden. Die Zulassung von 11 weiteren russischen Unternehmen für den Export nach China lässt weitere Steigerungsraten erwarten.

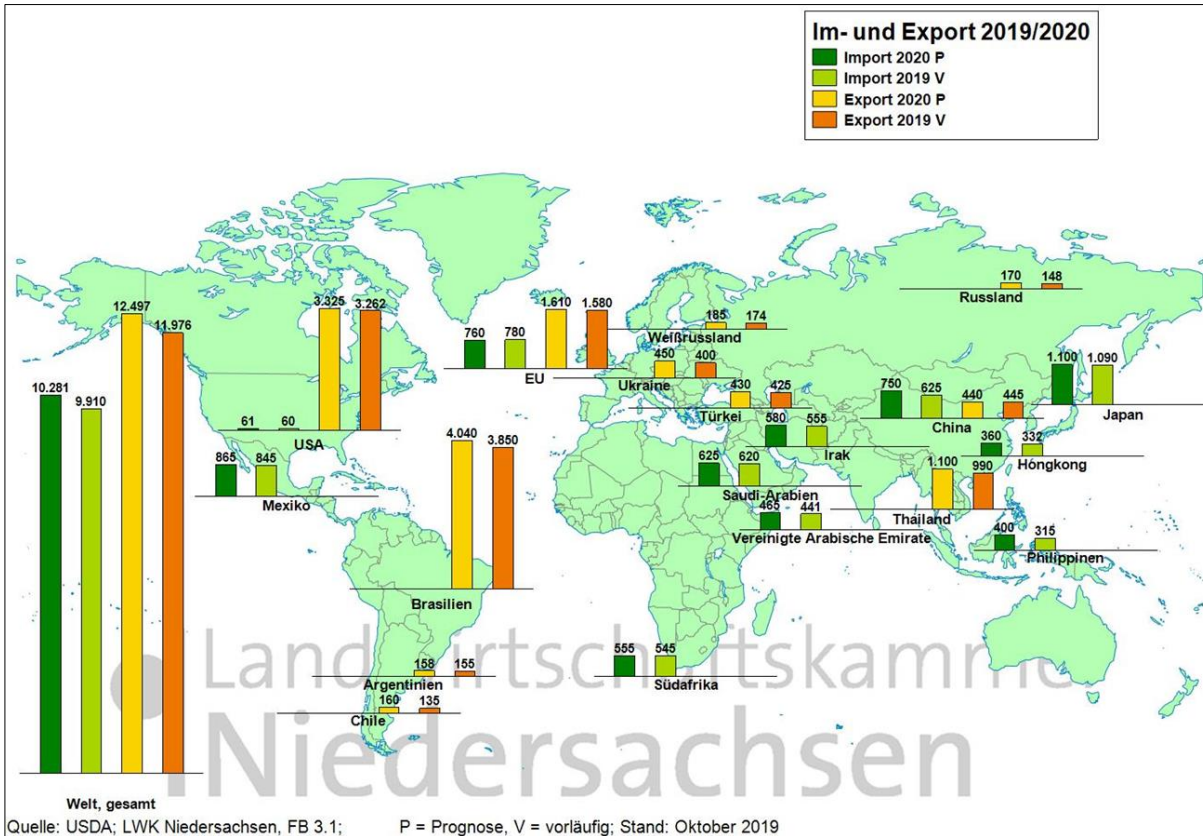


Abbildung 15: Welthandel mit Hähnchenfleisch anhand von Import- und Exportzahlen (Angaben in 1.000 t Schlachtgewicht kochfertige Ware)

Bio-Geflügelmarkt

In Deutschland wächst der Markt für Bio-Geflügelfleisch. In 2018 ist die Öko-Produktion laut Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (AMI) um 19 % auf über 25.000 t gestiegen. Das entspricht einem Anteil von 1,4 % an der deutschen Gesamtproduktion. Der Anteil an konventionellen Premium-Produkten der unterschiedlichen Label beträgt im Vergleich dazu knapp 4 %. Bei den Bio-Masthähnchen wurden die Bestände im Vergleich zu 2017 um etwa 22 % auf rund 1,65 Mio. Tiere ausgebaut. Bei den Bio-Puten wuchs der Bestand um 23 % auf etwa 380.000 Tiere. Insgesamt wurden in 2018 1,8 % der Hähnchen, 3,4 % der Puten, 5,9 % der Gänse und 1,8 % der Enten nach ökologischen Richtlinien gehalten. Für die kommenden Jahre wird ein weiteres Wachstum vorausgesagt, da die Nachfrage noch immer das Angebot übersteigt.

Eiermarkt in Deutschland

Der Selbstversorgungsgrad hierzulande lag im Jahr 2019 bei rund 72,9 % und der Pro-Kopf-Verbrauch bei 236 Eiern. In Deutschland setzt sich der Trend hin zu mehr Freiland- und Biohaltung weiter fort. Die Zahl der Betriebe mit Freilandhaltung stieg laut dem Statistischen Bundesamt im Jahr 2019 um knapp 11 % auf 640 und die Biohaltungen um 6 % auf 492 Betriebe größer 3.000 Hennenhaltungsplätzen. Die Kleingruppenhaltung war mit fast -13 % auf 89 Betriebe stark rückläufig und die Zahl der Bodenhaltungsbetriebe mit 1.077 konstant. Hervorgerufen durch Verschärfungen im Baurecht sowie fehlende Planungssicherheit wurden im vergangenen Jahr wieder deutlich mehr Mobilställe in Betrieb genommen.

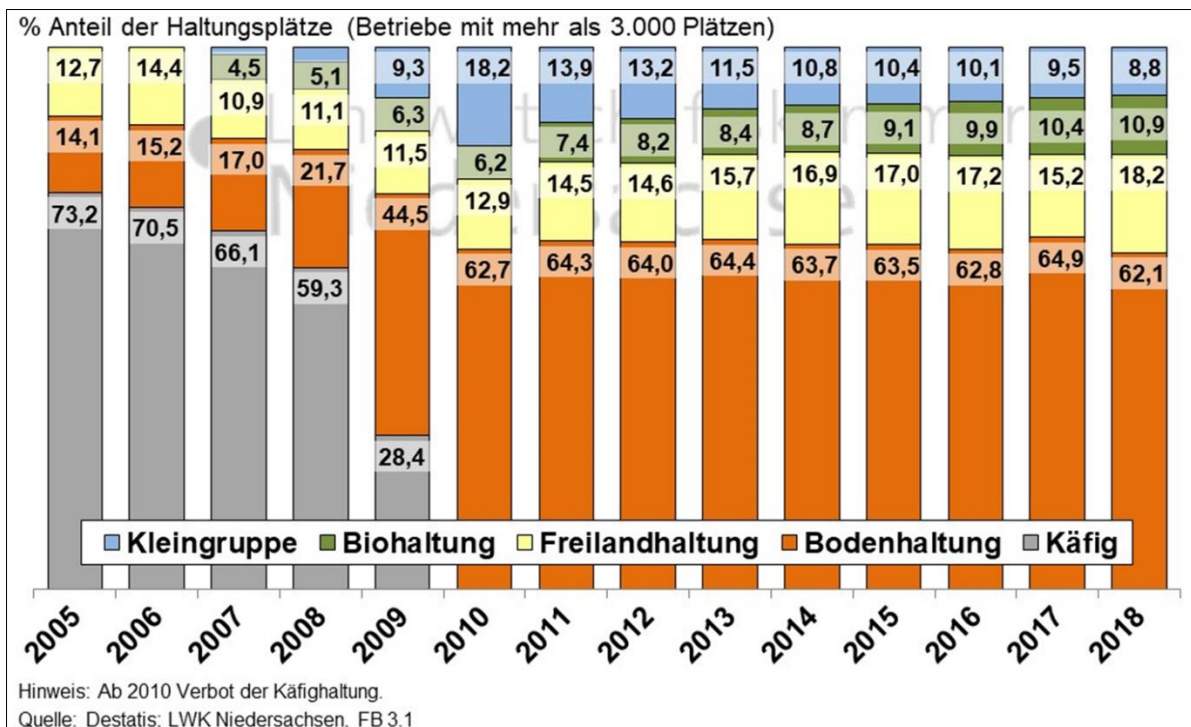


Abbildung 16: Entwicklung der Legehennen-Haltungsformen in Deutschland

Die Marktinfo Eier & Geflügel (MEG) schätzt, dass rund 1,5 Mio. Hennenhaltungsplätze in mobiler Form existieren, was einem Anteil von etwa 3 % an der Gesamtproduktion entspricht.

Die EU hat die Exporte in Drittländer im Jahr 2019 um 11,1 % auf 341.240 t Eier und Eiprodukte ausgebaut und gleichzeitig die Importe um 17,1 % auf 23.916 t verringert. Mit einem Anteil von rund 23 % war Japan der Hautabnehmer und die Ukraine mit fast 52 % der Hauptlieferant der EU.

Durch den Ausbruch der Aviären Influenza in mehreren Geflügelhaltungen sowie die Corona-Pandemie kommt es auch am Eiermarkt zu Veränderungen. Insbesondere die Verschiebung des Konsums in den privaten Bereich durch den Wegfall des Außer-Haus-Verzehrs infolge der Kontaktsperren, fordert den Markt.

Durch die vielseitige Verwendbarkeit sind und bleiben die nahrhaften Eier beim Verbraucher beliebt. Daher prognostiziert die EU Kommission bis 2030 einen Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauchs um 7,5 % auf 14,3 kg. Die demgegenüber stehende Konsumeierproduktion soll nach Einschätzung der Experten um rund 8,6 % auf 7,67 Mio. t steigen. Hierzulande können je nach betrieblicher Situation Legehennenhaltungen mit Tierschutzlabel eine lohnende Alternative sein. Der Markt für Bio-Eier stößt in den absatzschwachen Sommermonaten durch mangelnde Verwertungsmöglichkeiten häufig an seine Grenzen.

Fazit zum Geflügel- und Eiermarkt

Was bleibt festzuhalten: Die Märkte für Geflügelfleisch und Eier stellen auch weiterhin eine Chance dar. Dabei gewinnen insbesondere Nischenbereich wie extensivere Mastverfahren, Tierschutz geprüfte Haltungsformen oder auch Bio-Haltungen an Bedeutungen. Die Sicherstellung der Vermarktung und eine hohe Wertschöpfung ist hierbei jedoch das A und O. Global gesehen kann insbesondere das proteinreiche Geflügelfleisch durch seine preisliche Wettbewerbsfähigkeit punkten.

Biosicherheit

Die Salmonellen-Zoonosen-Richtlinie (VO EG Nr. 1168/2006)

Salmonellen gehören weltweit zu den häufigsten Krankheitserregern, die schwere Magen-Darm-Infektionen beim Menschen auslösen können. Sie gehören zu der Gruppe der Bakterien, die im Magen-Darm-Trakt oder in der Blutbahn eines Wirtes parasitieren und teilweise zu schweren Erkrankungen führen. Es gibt über 2000 Serovare an Salmonellen, nicht alle sind pathogen. Salmonellen sind ubiquitär in der Umwelt vorhanden, können über Schadnager, Insekten, Futtermittel, Wildtiere, Einstreu oder Personenverkehr in die Ställe eingeschleppt werden. Durch eine ausreichende Erhitzung z.B. des Futters werden Salmonellen abgetötet.

Laut aktuellem EU-Jahresbericht ist in der Europäischen Union 2018 fast jeder dritte lebensmittelbedingte Krankheitsausbruch auf Salmonellen zurückzuführen. Die Bakterien werden vor allem durch den Verzehr tierischer, mit Salmonellen verunreinigter Lebensmittel auf den Menschen übertragen. Rohes Fleisch bzw. nicht ausreichend erhitzte Fleischerzeugnisse (z.B. Schlachtgeflügel, Hackfleisch, Rohwurst – besonders frische Mettwurst, Fleischsalate), Hühnereier oder roheihaltige Zubereitungen stellen häufige Infektionsquellen dar. Durch direkten Kontakt mit Salmonellen ausscheidenden Tieren erfolgt sehr selten eine Übertragung auf den Menschen. Dieser Übertragungsweg ist jedoch bei Heimtieren wahrscheinlich, insbesondere bei der Haltung von Reptilien. Auch vorher nicht mit Salmonellen kontaminierte Lebensmittel können durch die Berührung infizierter Menschen, Kontakt mit kontaminierten Oberflächen oder kontaminierten anderen Lebensmitteln ein Infektionsrisiko darstellen (sogenannte „Kreuzkontamination“). Ca. 6 bis 72 Stunden nach Verzehr kann es plötzlich zu wässrigen Durchfällen, leichtem Fieber, Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen kommen. Die Krankheitszeichen dauern in der Regel über wenige Stunden bis Tage an. Bei Säuglingen, Kleinkindern und abwehrgeschwächten Personen reicht zum Krankheitsausbruch eine deutlich niedrigere Keimmenge als bei gesunden Erwachsenen und es kann zu weitaus schwereren Krankheitsverläufen kommen. Die Behandlung erfolgt in der Regel durch Ausgleich des Flüssigkeitsverlustes, diätetische Ernährung und körperliche Schonung.

Über die Verordnungen VO EG Nr. 853/2004 und die sogenannte 'Zoonosen-Verordnung' EG Nr. 2160/2003 möchte die EU sichere Lebensmittel gewährleisten. Daraufhin wurde von der EU eine Prävalenzstudie bei Legehennenherden in 26 Staaten in Auftrag gegeben und durchgeführt. Weitere Geflügelarten folgten. Diese sogenannte Prävalenz (= Kennzahl für die Krankheitshäufigkeit) in einer Herde wurde auf ein Prozent der Tiere festgelegt, d.h. die Methoden der Untersuchung wurden so gewählt, dass Herden mit mehr als 1 % Salmonellenausscheidern entdeckt werden konnten. Danach wurden die TOP 5, das sind die 5 Salmonellenserovare (*Salmonella* spp.), die in der EU die meisten Salmonelleninfektionen beim Menschen ausgelöst haben (VO EG Nr. 2160/2003 und VO EG Nr. 1003/2005) bestimmt, nämlich ***S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. hadar*, *S. infantis* und *S. virchow***.

Salmonellenuntersuchungen bei Legehennen und Mastgeflügel

Die Folgen der Prävalenzstudien sind in der VO EG Nr. 1168/2006 zusammengefasst. Es gibt eine Impfpflicht für Junghennen in der Aufzucht gegen *S. enteritidis* seit dem 01.01.2008 in Deutschland. Ebenso besteht eine Untersuchungspflicht von Legeherden durch den Halter ab dem 01.09.2007. Beprobungen sind erstmals in der 24. Lebenswoche (+/- 2 Wochen) und dann mindestens alle 15 Wochen während der gesamten Legeperiode durchzuführen. Die Untersuchungspflicht des Betriebes umfasst jede Herde ab einer Herdengröße von 1.000 Tieren. Es werden jeweils zwei Sockenpaare benutzt und der Stall wird mit einem Sockenpaar kreuzweise abgegangen. Ein zusätzliches Sockenpaar wird verwendet, mit dem staubhaltiges Material von der Stallwand bzw. von Einrichtungsgegenständen im Stall entnommen wird.

Die VO EG Nr. 1168/2006 sieht zusätzlich eine Untersuchungspflicht des betreffenden Veterinäramtes vor. Einmal pro Jahr findet eine amtliche Salmonellenkontrolle statt. Hierbei wird eine Legehennenherde beprobt, indem vier Sockenproben und zwei zusätzlichen Staubproben entnommen werden. Diese amtliche Probe durch den Amtstierarzt kann dann auch als Quartalsprobe im Eigenkontrollsystem des

Betriebes genutzt werden. Ist das Ergebnis einer amtlichen Probenahme positiv, hat dies die Keulung einer Legehennenherde zur Folge.

Ein Teil der amtlichen Proben wird auf Hemmstoffe (Antibiotika) untersucht. Sollten diesen Proben positiv sein, gilt die entsprechende Herde als Salmonellen infiziert, auch wenn keine Salmonellen der Arten *Salmonella enteritidis* und *Salmonella typhimurium* nachgewiesen wurden.

Eier aus positiv getesteten Herden dürfen nicht mehr als Konsumeiern vermarktet werden. Dies bedeutet, werden in amtlichen oder in amtlich bestätigten betriebseigenen Kontrollen Salmonellen der Arten *S. enteritidis* und/oder *S. typhimurium* festgestellt, müssen diese Eier einer Hitzebehandlung unterzogen werden. Es ist also Tatsache, dass eine positive Herde zeitlebens als Salmonellen positiv gilt und entweder für die Eiproduktindustrie produziert oder gekeult werden muss.

Die Salmonellenbekämpfung in der Eierzeugung gemäß den Europarechtlichen Vorgaben stellt die Wirtschaftsbeteiligten in allen EU-Mitgliedsstaaten vor eine besondere Herausforderung. Durchaus mag es berechtigt sein, den gewählten methodischen Ansatz, über Umgebungsproben den Salmonellenstatus zu definieren, kritisch zu hinterfragen. Die Auseinandersetzung mit dieser Fragestellung ist derzeit jedoch von nachrangiger Bedeutung, haben wir es doch mit einem verbindlichen Rechtsrahmen zur Salmonellenbekämpfung in der EU zu tun. Daher ist Aufklärungsarbeit zu leisten, damit jeder Legehennenhalter informiert ist und sinnvolle Maßnahmen zur Salmonellenbekämpfung richtig umzusetzen kann. Die Tabelle unter „Bekämpfungsstrategien“ soll hierzu als Hilfestellung dienen. Sicherlich erhebt die Darstellung nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, es sind jedoch einige Stationen aufgezeigt, die bis heute einigen Legehennenhaltern befremdlich erscheinen. Die Konsequenzen bei Nichtumsetzung der verordneten Maßnahmen sind jedoch betriebliche Einschränkungen von behördlicher Seite. Daher ist z.B. die Installation eines Handwaschbeckens im Vorraum eines Legehennenstalles eine unumgängliche Notwendigkeit.

Jeder Betrieb ab 350 Legehennen ist zu einem Eigenkontrollsystem zur Salmonellenprophylaxe verpflichtet. Ab 1000 Legehennen wird der Betrieb neben der Eigenkontrolle vier Mal im Jahr auch durch das zuständige Veterinäramt amtlich auf Salmonellen überprüft. Das Untersuchungsamt für die amtlichen Salmonellenproben ist das staatliche Untersuchungslabor der LAVES in Oldenburg. Die Eigenkontrollen finden unter Leitung des Bestands betreuenden Tierarztes in einem privaten und akkreditierten Lebensmittel- und Veterinär-Untersuchungslabor (z. B. LUFA Nord-West) statt.

Bei Masthühnern und Puten werden auch Salmonellenproben gezogen. In den Brütereien wird Kükenpapier (Kükenwindeln) also die Ausscheidungen der Eintagsküken (Mykonium) auf Salmonellenverdacht untersucht. Im Maststall werden Sockenproben auf Salmonellenverdacht untersucht, indem der Bestandsbetreuende Tierarzt bzw. der Landwirt mit Überziehsocken durch den Stall geht. Das an den Socken anhaftende Material (die Einstreu) wird dann auf Salmonellen untersucht. Im Schlachthof selbst werden halshautproben auf Salmonellen getestet. Salmonellen positive Herden werden gesondert geschlachtet, teilweise in anderen Schlachthöfen und/oder erst am Ende des Schlachttages. Danach wird der gesamte Schlachthof gereinigt und desinfiziert.

Wo finden sich Salmonellen?

Salmonellen befinden sich entweder in den Organen, im Darm oder auf den Federn der Tiere. Sie können bereits im Huhn in das Eiinnere oder auf die Eischale gelangen. Während des Schlachtprozesses können sie zudem auf den Schlachtkörper verschleppt werden und gelangen so in die Lebensmittelkette. Beim Menschen können sie schwere Magen-Darm-Erkrankungen auslösen.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt, auf die Verarbeitung von Rohei bei der Herstellung von Speisen, die ohne weitere Erhitzung verzehrt werden (z.B. Desserts, Backwaren mit nicht durch erhitzten Füllungen und Auflagen, Majonäse), nach Möglichkeit zu verzichten. Werden Eier beim Kochen, Backen oder Braten ausreichend erhitzt, werden eventuell vorhandene Keime abgetötet. Empfindliche Personen (Kleinkinder, Kranke, Schwangere und Senioren) sollten nur durcherhitzte Eier verzehren. Dies ist der Fall, wenn Eiweiß und Eigelb vollständig gestockt sind.

Bei der Zubereitung von Geflügelfleisch sollte grundsätzlich auf eine besonders sorgfältige Küchenhygiene geachtet werden: Geflügelfleisch sollte nur durcherhitzt verzehrt werden. Bei einer Kerntemperatur von 70 °C über zwei Minuten sterben die Krankheitserreger ab. Das Fleisch sollte außerdem getrennt von anderen Lebensmitteln aufbewahrt und zubereitet werden. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass Messer, Schneidbretter oder Hände, die bei der Zubereitung mit rohem Geflügel in Kontakt kamen, erst gründlich gereinigt werden, bevor sie weitere Lebensmittel berühren, insbesondere, wenn diese nicht erhitzt werden wie beispielsweise Salat. Mit guter Küchenhygiene kann das Verschleppen von Salmonellen auf andere Speisen verhindert werden.

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftliche Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

Bekämpfungsstrategien

Das EU-Monitoring belegt, dass Deutschland mit einer vergleichsweise hohen Salmonellenbelastung der Betriebe im EG-weiten Vergleich einen mittleren Platz einnimmt. Gerade die geringe Salmonellennachweisrate in skandinavischen Ländern zeigt, dass intensive Bekämpfungsmaßnahmen zur Reduktion der Salmonellen deutlich beitragen. Die derzeitige Bekämpfung ist insbesondere auf *S. enteritidis* und *S. typhimurium* ausgerichtet, kann aber auch auf andere Serotypen ausgeweitet werden, sofern eine besondere gesundheitliche Relevanz für den Menschen angenommen wird.

Da die Bekämpfung wahrscheinlich aber auch parallele Effekte auf andere Serovare hat, dürfte es zu einer allgemeinen Reduktion der Salmonellennachweise bei konsequenter Umsetzung hygienischer Maßnahmen und Impfungen kommen. Eingeschränkte Vermarktungsmöglichkeiten von Eiern und Tieren aus infizierten Betrieben werden vermehrt Druck auf die Erzeuger ausüben. Der Einsatz von Antibiotika ist bis auf wenige Ausnahmen stark eingeschränkt (erkrankte Tiere, wertvolle Zuchtbestände, Einsatz amtlich überwacht).

Wesentliche Elemente der Bekämpfung von Salmonellen in den Betrieben sind die konsequente Umsetzung bekannter Vorgaben zur Betriebshygiene und Einsatz von Impfstoffen, um beim nicht immer zu vermeidbaren Erregerkontakt eine Infektion und Ausbreitung im Bestand zu vermeiden. Niedrige Nachweisraten bzw. keine Salmonellennachweise in Zuchtgeflügelbeständen in den letzten Jahren lassen vermuten, dass intensiven Hygienemaßnahmen und Impfungen eine wesentliche Bedeutung bei der Zurückdrängung von Salmonellen zukommt. Regelmäßige Untersuchungen (Eigenkontrollen und amtliche Kontrolluntersuchungen) unter standardisierten Untersuchungsbedingungen sind der Gradmesser für die Salmonellenbelastung in den Tierbeständen.

Tabelle 1: Maßnahmen des Landwirtes zur Salmonellen-Prävention und -Bekämpfung

Dokumentation	Regelmäßig durchgeführte Maßnahmen zur Salmonellenbekämpfung sind in einem Hygieneplan zu dokumentieren.
Waschbecken	In jedem Stallvorraum sollte zumindest ein Handwaschbecken mit Wasser, Seife (Flüssigseife) und einem Papierhandtuchspender vorhanden sein.
Personenverkehr	Stallspezifische Kleidung, Hände waschen, Besuch in Stallkarte bzw. Besucherliste eintragen.
Futter & Wasser	<ul style="list-style-type: none"> - Lagerung in geschlossenen Silobehältern - Sauberkeit der Futtersilos und Förderschnecken - Rückstellmuster sammeln und sorgsam aufheben - Tränkwasser 1 x im Jahr auf Salmonellen untersuchen lassen
Schadnager	Regelmäßige Schadnagerbekämpfung durch gewerblichen Kammerjäger
Fliegen, Milben & Getreideschimmelkäfer	Insekten können Salmonellen übertragen, daher müssen Milben und Käfer rigoros bekämpft werden.
Reinigung & Desinfektion	<p>Nach der Desinfektion ist vor jeder Neueinstellung der Hygienestatus mit Abklatschproben und der Salmonellenstatus mit Tupferproben zu überprüfen.</p> <p>→ min. 10 Abklatschproben (Untersuchung auf allgemeine Bakterien)</p> <p>→ min. 10 Tupfer (Salmonellen)</p> <p>Gegebenenfalls ist eine wiederholte wirksame Desinfektion mit einem Aufschub der Neueinstellung erforderlich.</p>
Impfung & Salmonellenschutz	Legehennen: Neben der dreimaligen oralen Impfung mit Lebendimpfstoffen zur Salmonellenprophylaxe wird in der 16. bis 18. Lebenswoche zusätzlich ein Adsorbatimpfstoff zur Verstärkung des Impfstatus verabreicht.
Probenahme/ Eigenkontrolle	<p>Legehennen: Ab der 24. Lebenswoche werden alle 15 Wochen vier Socken (Haarnetze) als Probenmaterial genommen und jeder Stall grundsätzlich abgegangen. Die Haarnetze sind anzufeuchten und in einem Ansatz (1 Tüte) als Eilzustellung einem akkreditierten Salmonellenlabor zu überstellen.</p> <p>Masthühner: 3 Wochen vor Schlachtermin zwei Sockenpaare ERGEBNISSE an zust. Veterinäramt melden!</p>
Amtliche Probenahme	<p>Einmal im Jahr führt das zuständige Veterinäramt Staub- und Sockenproben durch.</p> <p>Bei amtlichem positivem Ergebnis dürfen Eier aus diesem Bestand nicht mehr in Güteklasse A vermarktet werden. Für die Legehennenherde bedeutet dies die Keulung bzw. Schlachtung.</p>

Dioxine und PCBs in Eiern (Information der Verbraucherzentrale Niedersachsen)

Lebensmittel dürfen nur verkauft werden, wenn die geltenden Höchstgehalte für Dioxin und dioxinähnliche PCB (Polychlorierte Biphenyle) eingehalten werden. Das Kontrollsystem hat jedoch Schwachstellen, da zum Beispiel einzelne Zutaten in Futtermitteln nicht überprüft werden müssen. So können die unerwünschten Verbindungen über das Futter in Milch, Eier oder Fleisch kommen.

Geflügel kann durch sein natürliches Verhalten wie Scharren und Aufpicken von Sand, Erde Dioxine und PCB aufnehmen. Eine erhöhte Dioxinbelastung des Bodens durch Altlasten, neue Teerdecken, Recyclingmaterial, Überschwemmungen oder Osterfeuer, Brandstellen können als Ursachen genannt werden. Auch diese Eier müssen die üblichen Grenzwerte an Dioxinen und PCBs einhalten.

Dioxine kommen überall in der Umwelt vor. Sie reichern sich im Fettgewebe von Tieren an, weshalb Lebensmittel tierischen Ursprungs wie Fleisch, Fisch, Eier, Milch sowie die daraus hergestellten Produkte höhere Gehalte als pflanzliche Lebensmittel aufweisen. Nach Angaben des Bundesumweltministeriums stammen 70 % der Dioxine und PCB aus tierischen Quellen. Am stärksten belastet sind die Lebern von Landtieren und Fischen (z. B. Dorschleber in Öl) sowie Fischöle, die als Futtermittel eingesetzt werden.

Dioxine reichern sich auch beim Menschen im Fettgewebe an. Eine Einschätzung der Langzeitwirkung ist nicht einfach, da sich viele schädliche Faktoren im Leben eines Menschen summieren. Eine Schädigung des Immunsystems, bestimmte Hauterkrankungen und Leberschäden gelten nach Aufnahme großer Mengen an Dioxin als erwiesen. Ebenso gelten sie als krebserregend. Insgesamt ist jedoch die Belastung des Menschen mit Dioxinen in den letzten 20 Jahren um knapp 70 % gesunken.

Werden Höchstmengen bzw. Grenzwerte in Konsumeier überschritten, müssen diese den zuständigen Behörden gemeldet werden. Die Lebensmittel dürfen nicht verkauft bzw. müssen vom Markt genommen werden. Bei Überschreitung der Grenzwerte in Eiern sind auch die Legehennen zu sanktionieren, Eier dürfen nicht mehr vermarktet werden, jedoch dürfen die Legehennen auch nicht gekeult und entsorgt werden, da es sich bei einer Dioxin-belasteten Legehennenherde nicht um eine Tierseuche handelt. Erfahrungsgemäß wurden diese Legehennen noch bis zum Alter einer „Althenne“ gehalten und gefüttert und dann getötet und als Sondermüll entsorgt.

Einmal pro Jahr werden von einer outdoor gehaltenen Legehennenherde Dioxinproben als Poolprobe von 30 Eier je Herde untersucht.

Nährstoffanfall in der Geflügelhaltung

Wer eine landwirtschaftliche Tierhaltung betreibt, muss entweder ausreichend Flächen für die Ausbringung der anfallenden Gülle, bzw. des anfallenden Mistes vorhalten oder eine anderweitige Verwertung nachweisen (z. B. Abnahmeverträge). Diese Daten fließen dann zusammen mit den Nährstoffmengen in den **Qualifizierten Flächennachweis** ein. Für die Berechnungen geht man von bestimmten Mengen an Stickstoff, Phosphor und Kalium aus, die z.B. pro Hähnchenmastplatz und Jahr anfallen.

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen erfasst regelmäßig die Nährstoffgehalte von verschiedenen Betrieben, um zu überprüfen ob die in der Düngeverordnung genannten Daten sachgerecht angesetzt sind. Denn im Geflügelbereich sind in den letzten Jahren deutliche Zuchtfortschritte bei Futtermittelverwertung und Tageszunahmen erzielt worden, die auch zu nochmals verbesserten Fleischerträgen geführt haben. Dabei gelingt es den Mastbetrieben zunehmend erfolgreich, die Verluste auf ein Minimalniveau zu senken. Gleichzeitig sind die Rohprotein- und Phosphorgehalte typischer Mastfuttersorten weiter abgesenkt worden. Das alles hat massive Auswirkungen auf den Nährstoffanfall im Mist. Nebenbei sind auch die Freisetzungen an Ammoniak in guten Durchgängen geringer geworden.

Laut aktueller Düngeverordnung dürfen für die Berechnung der Nährstoffausscheidungen der Tiere auch andere Werte verwendet werden, wenn der nach Landesrecht zuständigen Stelle nachgewiesen wird, dass die aufgebrauchten Nährstoffmengen, insbesondere auch durch besondere Haltungs- oder Fütterungsverfahren, von den Normwerten abweichen. Da mit den oben genannten Untersuchungsergebnissen ein solcher Nachweis eindeutig erfolgt ist, wird in Niedersachsen bereits seit Anfang 2008 bei der Aufstellung von Nährstoffvergleichen bzw. auch bei der Überprüfung der 170 kg N/ha-Regelung in der Hähnchenmast mit einem deutlich niedrigeren Nährstoffanfall pro Mastplatz und Jahr gerechnet.

Die mittleren Nährstoffausscheidungen in Gramm je Mastplatz und Jahr sind als Prognosen in Abhängigkeit vom jeweiligen Mastverfahren errechnet worden. Dabei sind Phosphor und Kalium elementar beziffert. Die Umrechnung in Oxidform erfolgt durch Multiplikation, und zwar für Phosphat mit dem Faktor 2,2914 und für Kalium mit dem Faktor 1,2048.



Abbildung 17: Einstreuarme Miste beim Hähnchen, scharffähig und trocken, Tier beim „Sandbaden“

Tabelle 2: Nährstoffanfall in der Geflügelhaltung; Teil 1 (Quelle: LWK Niedersachsen 10/2012)

Tierart	Produktionsverfahren	Futter	Dunggruppe	Dunganfall / Stallplatz	N-Anfall Brutto / Stallplatz	Stall- und Lagerverluste in %	N-Anfall Netto / Stallplatz	P205-Anfall / Stallplatz	K2O-Anfall / Stallplatz netto	Kaliumzuschlag incl. Einstreu	K2O-Anfall / Stallplatz brutto
Entenmastplatz	Flugente, 4 Durchgänge / p.a.	konv.	Gülle	0,07 cbm	0,588	30	0,412	0,376	0,342	0	0,342
Entenmastplatz	Pekingenten Elterntiere	konv.	Mist	0,158 t	1,96	40	1,176	1,17	0,75	0,04	0,79
Entenmastplatz	Pekingente, 19,5 kg Zuw./Pl u. J.	konv.	Mist	0,049 t	0,605	40	0,363	0,344	0,329	0,015	0,344
Gänsemastplatz	Elterntiere Weidegang	konv.	Mist	0,18 t	2,3	40	1,380	1,06	1,07	0,04	1,11
Gänsemastplatz	Mittelmast, 6,8kg Zuwachs/Tier	konv.	Mist	0,048 t	0,554	40	0,332	0,31	0,265	0,11	0,375
Gänsemastplatz	Spät/Weidemast, 7,8 Zuw./Tier	konv.	Mist	0,051 t	1,04	40	0,624	0,335	0,839	0,11	0,949
Gänsemastplatz	Schnellmast, 5 kg Zuwachs/Tier	konv.	Mist	0,02 t	0,183	40	0,110	0,115	0,116	0,11	0,226
Hähnchenmastplatz	Elternhennen	konv.	Mist	0,02 t	1,17	40	0,702	0,5	0,5	0,03	0,53
Hähnchenmastplatz	Elternhähne	konv.	Mist	0,017 t	1,15	40	0,690	0,43	0,4	0,03	0,43
Hähnchenmastplatz	Aufzucht Elterntiere	konv.	Mist	0,01 t	0,41	40	0,246	0,21	0,19	0,03	0,22
Hähnchenmastplatz	RAM, über 40 Tage	RAM	Mist	0,008 t	0,294	40	0,176	0,137	0,211	0,03	0,241
Hähnchenmastplatz	RAM, bis 40 Tage	RAM	Mist	0,007 t	0,264	40	0,158	0,126	0,196	0,02	0,216
Hähnchenmastplatz	RAM, bis 37 Tage	RAM	Mist	0,007 t	0,235	40	0,141	0,115	0,182	0,02	0,202
Hähnchenmastplatz	RAM, bis 33 Tage	RAM	Mist	0,006 t	0,205	40	0,123	0,103	0,163	0,02	0,183
Hähnchenmastplatz	Standard, bis 37 Tage	konv.	Mist	0,007 t	0,26	40	0,156	0,14	0,182	0,02	0,202
Hähnchenmastplatz	Standard, bis 40 Tage	konv.	Mist	0,007 t	0,292	40	0,175	0,151	0,196	0,02	0,216
Hähnchenmastplatz	Standard, über 40 Tage	konv.	Mist	0,008 t	0,325	40	0,195	0,165	0,211	0,03	0,241
Hähnchenmastplatz	Standard, bis 33 Tage	konv.	Mist	0,006 t	0,225	40	0,135	0,124	0,163	0,02	0,183
Legehennenplatz	RAM	RAM	Geflügelgülle	0,06 cbm	0,754	30	0,528	0,34	0,36		
Legehennenplatz	RAM	RAM	Geflügelkot	0,024 t	0,754	24	0,573	0,34	0,36		
Legehennenplatz	Standardfutter	Standardfutter	Geflügelgülle	0,06 cbm	0,786	30	0,550	0,477	0,36		
Legehennenplatz	Standardfutter	Standardfutter	Geflügelkot	0,024 t	0,786	24	0,597	0,477	0,36		

Tabelle 3: Nährstoffanfall in der Geflügelhaltung; Teil 2 (Quelle: LWK Niedersachsen 10/2012)

Tierart	Produktionsverfahren	Futter	Dunggruppe	Dunganfall / Stallplatz	N-Anfall Brutto / Stallplatz	Stall- und Lagerverluste in %	N-Anfall Netto / Stallplatz	P2O5-Anfall / Stallplatz	K2O-Anfall / Stallplatz netto	Kaliumzuschlag incl. Einstreu	K2O-Anfall / Stallplatz brutto
Junghennenaufzuchtplatz	N-/P-reduziert, 5 Phasen	N-/P-reduziert	Geflügelgülle	0,02 cbm	0,244	30	0,171	0,131	0,123		
Junghennenaufzuchtplatz	N-/P-reduziert, 5 Phasen	N-/P-reduziert	Geflügelkot	0,005 t	0,244	40	0,146	0,131	0,123		
Junghennenaufzuchtplatz	Standardfutter, 4 Phasen	Standardfutter	Geflügelgülle	0,02 cbm	0,286	30	0,200	0,202	0,128		
Junghennenaufzuchtplatz	Standardfutter, 4 Phasen	Standardfutter	Geflügelkot	0,006 t	0,286	40	0,172	0,202	0,128		
Putenelterntiere, Hähne	55 Wochen, 64 Wochen Umtrieb	konv.	Mist	0,165 t	2,41	40	1,446	2,8	1,28	0,09	1,37
Putenelterntiere, Hennen	55 Wochen, 64 Wochen Umtrieb	konv.	Mist	0,062 t	1,73	40	1,038	1,06	0,65	0,05	0,7
Putenmastplatz, Hähne	nur P-reduziert	nur P-reduziert	Mist	0,062 t	2,14	40	1,284	1,142	1,107	0,3	1,407
Putenmastplatz, Hähne	nur P-reduz. 0-5 Wo. 7,5 Dg	nur P-reduziert	Mist	0,012 t	0,45	40	0,270	0,24	0,261	0,02	0,281
Putenmastplatz, Hähne	nur P-reduz. 6-22 Wo. 2,7 Dg	nur P-reduziert	Mist	0,07 t	2,465	40	1,479	1,311	1,251	0,12	1,371
Putenmastplatz, Hähne	RAM	RAM	Mist	0,062 t	2,002	40	1,201	0,768	1,107	0,3	1,407
Putenmastplatz, Hähne	RAM, 0-5 Wochen, 7,5 Dg	RAM	Mist	0,012 t	0,45	40	0,270	0,275	0,261	0,02	0,281
Putenmastplatz, Hähne	RAM, 6-22 Wochen, 2,7 Dg	RAM	Mist	0,07 t	2,295	40	1,377	0,841	1,251	0,12	1,371
Putenmastplatz, Hähne	Standardfutter	Standardfutter	Mist	0,062 t	2,14	40	1,284	1,43	1,107	0,3	1,407
Putenmastplatz, Hähne	Standard, 0-5 Wochen, 7,5 Dg	Standardfutter	Mist	0,012 t	0,45	40	0,270	0,275	0,261	0,02	0,281
Putenmastplatz, Hähne	Standard, 6-22 Wochen, 2,7 Dg	Standardfutter	Mist	0,072 t	2,465	40	1,479	1,651	1,251	0,12	1,371
Putenmastplatz, Hennen	nur P-reduz. 6-17 Wo. 3,3 Dg	nur P-reduziert	Mist	0,044 t	1,66	40	0,996	0,816	0,788	0,12	0,908
Putenmastplatz, Hennen	nur P-reduziert	nur P-reduziert	Mist	0,042 t	1,557	40	0,934	0,77	0,756	0,15	0,906
Putenmastplatz, Hennen	nur P-reduz. 0-5 Wo. 7,5 Dg	nur P-reduziert	Mist	0,011 t	0,398	40	0,239	0,206	0,225	0,03	0,255
Putenmastplatz, Hennen	RAM, 0-5 Wochen, 7,5 Dg	RAM	Mist	0,044 t	0,398	40	0,239	0,24	0,225	0,03	0,255
Putenmastplatz, Hennen	RAM, 6-17 Wochen, 3,3 Dg	RAM	Mist	0,044 t	1,584	40	0,950	0,544	0,788	0,12	0,908
Putenmastplatz, Hennen	RAM	RAM	Mist	0,042 t	1,492	40	0,895	0,552	0,756	0,15	0,906
Putenmastplatz, Hennen	Standard, 0-5 Wochen, 7,5 Dg	Standardfutter	Mist	0,011 t	0,398	40	0,239	0,24	0,225	0,03	0,255
Putenmastplatz, Hennen	Standard, 6-17 Wochen, 3,3 Dg	Standardfutter	Mist	0,042 t	1,579	40	0,947	0,944	0,756	0,15	0,906
Putenmastplatz, Hennen	Standard, 6-17 Wochen, 3,3 Dg	Standardfutter	Mist	0,044 t	1,686	40	1,012	1,005	0,788	0,12	0,908

Für alternative Haltingsverfahren bei Legehennen (Bodenhaltung, Freilauf) bestehen zur Zeit noch keine Anfallzahlen!

Umgang mit dem Tier – Verladen von Geflügel

Der 2011 ins Leben gerufene „Tierschutzplan Niedersachsen“ hatte das Ziel, Lösungen zu Fragen tiergerechter Haltungsbedingungen zu erarbeiten und in vorgegebenen Zeithorizonten in die Praxis umzusetzen. Eines der dringenden Ziele im Tierschutzplan ist der tiergerechte Umgang mit Geflügel, vor und während der Verladung von Althennen, Hähnchen, Enten, Gänsen oder Puten zum Schlachthof oder das Einstellen der Eintagsküken bzw. das Umstallen von Junghennen.

Im Runderlass des Landes Niedersachsen vom 23.06.2011 wurde festgelegt, welche Anforderungen an das Verladepersonal zu stellen sind. Da diese Personen in der Regel nicht die Tierhalter sind, muss vom Kolonnenführer ein Sachkundelehrgang erfolgreich besucht werden. Dieser Erlass wurde zum 23.12.2015 für weitere fünf Jahre fortgeschrieben. Es kann erwartet werden, dass der Nachweis der Sachkunde auch weiterhin Bestand haben wird.

Inhalte dieses Erlasses ist das Beherrschen und Erlernen von tierschutzrelevanten Kenntnissen und Fertigkeiten sowie der Umgang mit tierschutzgerechte Betäubungs- und Tötungsmethoden. Die Kolonnenführer/-innen von gewerblichen Fangtrupps sowie deren Stellvertreter/-innen von externen Firmen müssen zur Verladung oder Impfung von Geflügel einen Sachkundenachweis vorzeigen. Bei eigenen Verladungen mit Familienangehörigen oder Bekannten ist der Tierhalter der Sachkundige und muss somit die Helfer in das Themenfeld einarbeiten.

Folgende Unterrichtsinhalte werden unterrichtet:

- Tierschutzrechtliche Vorschriften hinsichtlich Tierschutz, Verladung und Transport, ordnungsgemäßes Töten von Geflügel unter Betäubung
- Grundkenntnisse über Anatomie und Physiologie, Umgang mit dem Tier, Anzeichen von Störungen des Allgemeinbefindens
- Aspekte der Biosicherheit und des Arbeitsschutzes
- Praktische Übungen

Der Lehrgangstag schließt mit einer theoretischen und praktischen Prüfung ab. Letztere wird von einem beamteten Tierarzt abgenommen. In Niedersachsen führt die Landwirtschaftskammer Niedersachsen in Zusammenarbeit mit der niedersächsischen Geflügelwirtschaft diese Lehrgänge durch.

Im Laufe der Jahre wurden Leitlinien zum Verladen von folgenden Geflügelarten erarbeitet:

- Masthühnern und Masthühner – Elterntiere (20.07.2015)
- Schlachtputen (30.06.2015)
- Legehennen- und Legehennen-Elterntiere sowie Junghennen (21.06.2016)
- Pekingenten (16.07.2015)

Das tiergerechte Fangen und Verladen von Geflügel ist in einem Erlass in Niedersachsen veröffentlicht worden und ist damit rechtskräftig. Die einzelnen Rechtsvorschriften sind unter folgendem Link einsehbar:

https://www.niedersachsen.de/politik_staat/gesetze_verordnungen_und_sonstige_vorschriften/

Regeln, die für alle Geflügelarten vor und während der Verladung gelten

Vorbereitung einer Verladung von Schlachtgeflügel

Die Schlachtgeflügeluntersuchung (Lebendbeschau durch den Amtsveterinär) sollte rechtzeitig bei der zuständigen Behörde angemeldet werden. Ohne die Freigabe zur Genusstauglichkeit erfolgt kein Transport zur Schlachtung. Der Verladetermin ist so zu planen, dass die Zeitspanne zwischen Verladung und Schlachtbeginn möglichst kurzgehalten wird.

Für Hitzeperioden sollten Lüfter, am besten mehrere Stützventilatoren, seitlich vor den LKW gestellt werden, damit die Tiere keinen Wärmestau erleiden.

Das Verladepersonal

Die Sachkundebescheinigung des/der Kolonnenführers/-in muss vorliegen. Der Kolonnenführer/ die Kolonnenführerin wiederum muss sicherstellen, dass die Fänger/-innen tierschutzgerecht verladen und darin unterwiesen worden sind. Die Namen aller Beteiligten müssen unter Angabe des Verladedatums schriftlich in einem Verladeprotokoll festgehalten werden. Der Tierhalter ist ebenfalls für den tierschonenden Umgang der Fänger/-innen verantwortlich. Ebenfalls ist die Sauberkeit und Hygiene des Verladepersonals zu überprüfen und sicherzustellen. Notwendige Hygieneeinrichtungen, wie z.B. Waschbecken, Toilette und Möglichkeiten zur Desinfektion sowie ein Pausenraum sollten auf dem Betrieb zur Verfügung gestellt werden.

Vorbereitung des Stalls

Zur Vermeidung von Stress und Unruhe bei den Tieren sind je nach Geflügelart alle Öffnungen, durch die Licht fallen kann, abzudunkeln. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Ebenfalls sind Abtrennungen beim Vorgriff von Masthähnchen und Leiteinrichtungen bei Puten zur Reduzierung von Stress bei den Tieren notwendig. Bei Legehennen sollten die Nester geschlossen sein und die Arbeitsgänge von Einstreu befreit werden. Letzteres erleichtert das Rangieren der Container.

Kontrolle der Technik

Transportfahrzeuge und -behältnisse, sowie zusätzlich eingesetzte Technik zum Verladen ist grobsinnlich auf Hygiene und Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Unzureichend gereinigte Fahrzeuge und Behältnisse dürfen nicht beladen werden und sind zurückzuweisen. Verletzungsgefahren für Mensch und Tier sollen ausgeschlossen werden.

Vorbereitung der Tiere

Die Transportfähigkeit der Tiere ist zeitnah vor der Verladung zu prüfen. Transportunfähige Tiere sind vor dem Verladen zu selektieren und gegebenenfalls tierschutzgerecht zu betäuben und zu töten. Transportunfähig sind Tiere, die z.B.:

- Frakturen an den Gliedmaßen aufweisen
- große, offene Wunden haben
- sich nicht ohne Schmerzen bewegen können
- ein stark gestörtes Allgemeinbefinden zeigen

Die Fütterung sollte nicht eher als 12 Stunden vor dem voraussichtlichen Schlachttermin eingestellt werden. Die Tiere sollen nüchtern verladen werden, um Stress zu verhindern. Die Tiere müssen jederzeit bis kurz vor der Verladung Zugang zu Tränkwasser haben. Eine Ausnahme bildet Wassergeflügel. Hier ist der Zugang zu Wasser auch während der Verladung zu gewährleisten.

Durchführung der Verladung

- Der Tierhalter/-in oder eine von ihnen beauftragte Person muss während der gesamten Verladung anwesend sein und hat für eine ordnungsgemäße Verladung die Verantwortung!
- Den Tieren dürfen während des Verladens keine Schmerzen oder Schäden zugefügt werden. Es ist verboten, Tiere zu werfen, zu treten oder zu schlagen. Ebenfalls dürfen sie niemals an Hals, Kopf, Schwanz, Flügelspitzen oder Gefieder gezerrt oder gezogen werden.
- Die Transportbehältnisse sind in unmittelbarer Nähe der Tiere abzusetzen. Die zulässige Tierzahl pro Transportbehältnis ist in der Tierschutztransportverordnung vom 11.02.2009 geregelt. Diese richtet sich nach dem Lebendgewicht der Tiere.
- Verendete oder transportunfähige Tiere dürfen nicht verladen werden. Sie sind durch den/die Tierhalter/-in tierschutzgerecht zu betäuben und zu töten. Das Verladepersonal darf diese Tätigkeiten nicht übernehmen!
- Kein Geflügel darf hängend mit dem Kopf nach unten getragen werden und muss in jedem Fall an beiden Beinen gehalten werden. Die Tiere sind vorsichtig zu halten, um Beinverletzungen zu vermeiden. Ihr Gewicht muss durch eine Hand unter ihrem Körper und einen Arm gestützt werden. Es ist darauf zu achten, dass Kopf und Flügel nicht an harte Gegenstände stoßen.

- Enten können kurzfristig am Hals von hinten unter dem Kopfansatz zwischen zwei Fingern fixiert, vorsichtig angehoben und unverzüglich in den Transportbehälter gesetzt werden.
- Puten werden mit dem sog. Transportgriff (diagonale Fixierung von einem Flügel und einem Bein) in die Container gesetzt.
- Im Container sollten die Tiere gut verteilt werden, damit sie nicht übereinanderliegen. Auf dem Rücken liegende Tiere sind unverzüglich umzudrehen. Beim Schließen des Behältnisses ist sicherzustellen, dass keine Flügel, Gliedmaßen oder der Kopf eingeklemmt werden.
- Verladekisten sind aufrecht zu halten und schonend zu stapeln.

Verladen bei Hitze

Bei zu erwartenden extrem hohen Enthalpiewerten (ab 67 kJ/kg) sollten Verladung und Transport auf kühlere Tages-/Nachtzeiten verschoben werden. Ist dies nicht zu gewährleisten, ist eine Reduktion der Besatzdichte in den Transportbehältnissen empfehlenswert. Während der Fahrt dürfen nur unvermeidbare Pausen eingelegt werden und das Fahrzeug ist im Schatten abzustellen. Stauträchtige Strecken sollten vermieden und der Verkehrsfunk dringend verfolgt werden!

Steht der LKW doch im Stau sollte die Polizei über Notruf verständigt werden, um das Fahrzeug, wenn möglich, aus dem Stau zu leiten. Am Schlachthof sollte das Parken und Warten mit Tieren auf dem LKW nur mit Zusatzlüftung stattfinden, ansonsten müssen die LKW bis zur Schlachtung bewegt werden. Während der Verladung sind Stützlüfter an den Längsseiten der LKW zur Kühlung aufzustellen. Bei Puten und Wassergeflügel können im Verladebereich ebenfalls Lüfter für zusätzliche Kühlung sorgen.

Mastelertiere

Grundlagen der Mastelertierhaltung

Biologische Grundlagen der Mastelertierhaltung

Die Legeperiode bei Masteltern herkömmlicher Zuchtlinien und Herkünfte wie Cobb 500 oder Ross 308 beträgt 40 bis 42 Produktionswochen. Üblicherweise werden die Junghennen mit der 19. bis 21. Lebenswoche in die Produktionsbetriebe umgestallt. Nach einer Eingewöhnungszeit von ca. zwei Wochen, also mit 23 bis 24 Lebenswochen, beginnen die Masteltern-Junghennen mit dem Legen. In Abhängigkeit von der Gewichtsentwicklung der Tiere und den Managementfaktoren, wie Futter, Wasser und Licht, können die ersten Bruteier im Alter von 24 Lebenswochen erzeugt werden. Bruteier bzw. brutfähige Eier sind Eier ab einem Gewicht von 50 g. Diese Eier haben eine intakte Schale und sind frei von Schmutz auf der Schale oder Blutflecken im Inneren des Eies. Diese Bruteier werden mit Gewichten von 50 g bis 53 g auch **Kleinbruteier** genannt. Eier unter einem Gewicht von 50 g, Schmutzeier, Knickeier sowie Eier mit einem Doppeldotter sind für Brutzwecke ungeeignet. Sie werden zu Konsumzwecken zu den Aufschlagwerken geliefert. Durchschnittlich fallen je Henne 10 bis 15 Konsumeier an.

In den üblichen und praxisrelevanten 40 bis 42 Produktionswochen werden je nach Linie und Herkunft 180 bis 186 Eier gelegt. Werden die nicht brutfähigen Eier abgezogen (Konsumeier, Schmutzeier, Eier mit Doppeldotter) können durchschnittlich 150 bis 165 Bruteier erzeugt werden. Bei einem ausgeglichenen Hahnenbesatz mit guter Fitness, d.h. bei entsprechendem Befruchtungsergebnis, können rund **120 bis 130 Küken je eingestallter Mastelertierhenne** erzeugt werden.

Tabelle 4: Durchschnittliche Leistungen von Masteltern im Praxisbetrieb

Legeperiode [Lebenswochen]	21-65
Körpergewicht der Hennen im Alter von 65 Wochen [g]	3.810
Körpergewicht der Hähne im Alter von 65 Wochen [g]	4.650
Verlustrate der Hennen/Woche [%]	0,2
Gesamtverluste Hennen [%]	8,8
Eizahl je eingestellte Henne	178
Durchschnittliche Schlupfrate [%]	83,4
Küken/eingestellte Henne	139
Futter/eingestellte Henne, inkl. Hahnenanteil [kg]	47,4
Durchschnittliche Futtermenge/Tag [g]	154
Durchschnittliche Futtermenge/Brutei [g]	285
Durchschnittliche Futtermenge/Küken [g]	342

Die biologischen Leistungen einer Mastelertierherde der Herkunft Ross 308 sind in einem bäuerlichen Familienbetrieb in der obigen Tabelle dargestellt. Die Mastelertiere erreichten ihre Legespitze mit rund 86 % in der 27. bis zur 33. Lebenswoche. Proportional hierzu ist auch der Anfall an Eiern mit Doppeldottern in dieser Phase am höchsten. In der 24. Lebenswoche und der 26. Lebenswoche sind vermehrt nicht brutfähige Eier aussortiert worden. Hier handelt es sich um Schmutz- und Bodeneier sowie Eigewichte unter 50 g. Am Ende der Legeperiode, dies ist etwa in der 63. bis 65. Lebenswoche, werden die Tiere aufgrund hoher Eigewichte, schlechter Schalenqualität und schlechter werdender Schlupfraten ausgestallt.



Abbildung 18: Haltungssystem von Masteltern mit offener Futterkette und Absperrgrill für die Hähne

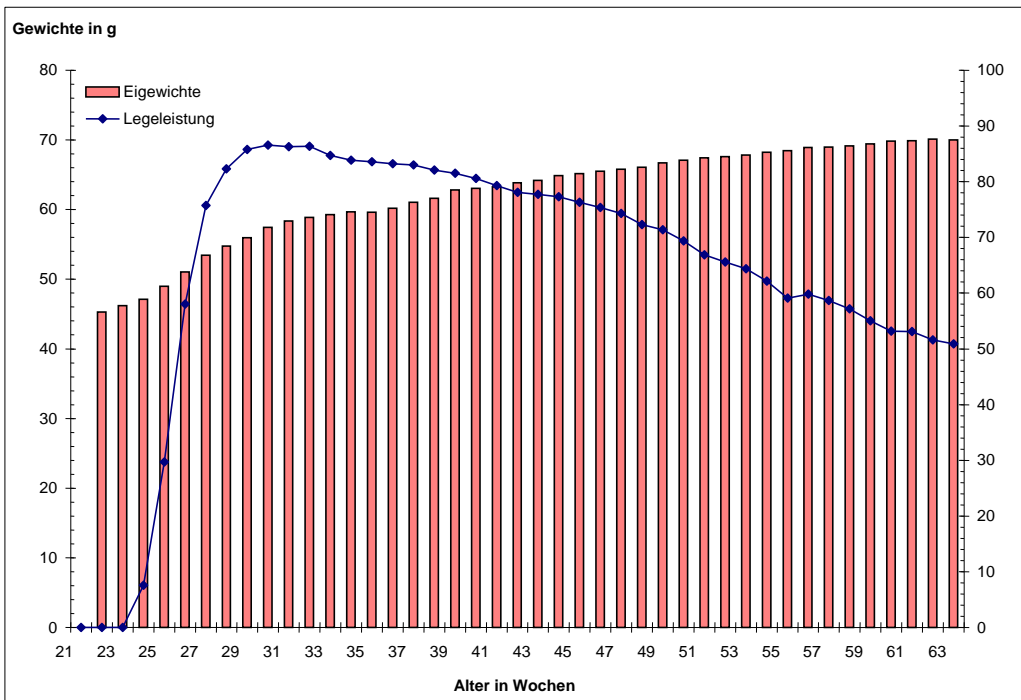


Abbildung 19: Eigewichte und Legeleistung von Masteltern im Verlauf der Legeperiode

Während die Eigewichte innerhalb der Legeperiode stetig zunehmen, sinkt die Legeleistung am Ende der Legeperiode unter 50 %, bei gleichzeitigem Anstieg an Eideformationen und schlechter Schalenqualität. Hierdurch ist die Brutfähigkeit der Eier sowie die Schlupfrate der Küken so weit reduziert, dass eine wirtschaftliche Produktionsweise nicht mehr gegeben ist.



Abbildung 20: Sortier- und Wiegeeinrichtung für Bruteier von Masteltern

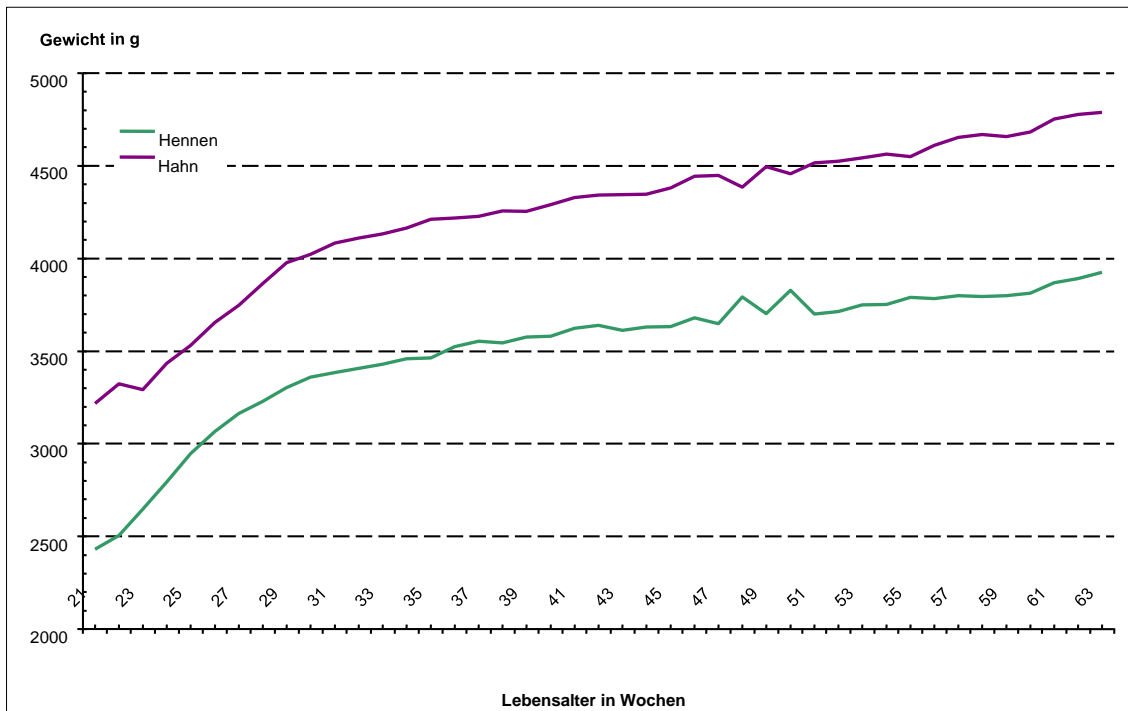


Abbildung 21: Gewichtsentwicklung beider Geschlechter einer Mastelternierherde im Verlauf der Legeperiode (Ross 308)

Die Gewichtsentwicklung von Hahn und Henne im Verlauf der Legeperiode ist in der oberen Abbildung dargestellt. Es ist zu berücksichtigen, dass Masteltern trotz relativ guter Reproduktionsraten Ansatztypen sind, die während ihrer Legephase noch stark an Gewicht zunehmen. So erreichen Hennen ein durchschnittliches Lebendgewicht von bis zu 4 kg, die Hähne werden durchschnittlich 4,8 kg schwer. Dabei sind Gewichte in der 20. Lebenswoche von 2,2 kg bei den Hennen und von 2,8 kg bei den Hähnen zugrunde gelegt worden. Die Gewichtszunahmen der Tiere trotz Futterrestriktion und hoher Reproduktionsrate sind enorm.

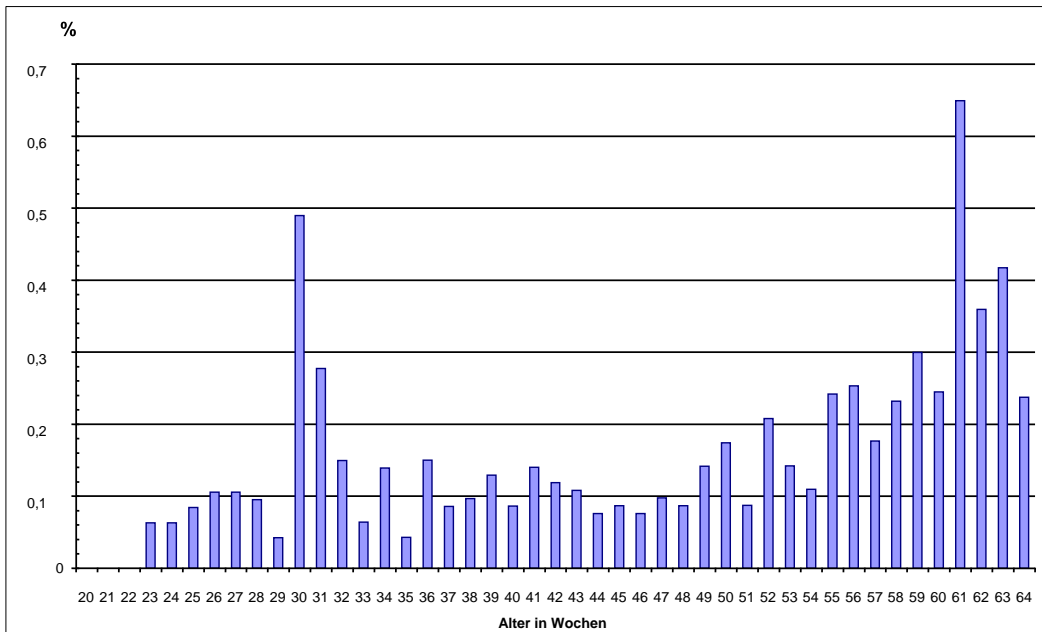


Abbildung 22: Verluste der Hennen im Verlauf der Legeperiode [%]

Die durchschnittlichen Verlustraten bei Hennen in der gesamten Legeperiode liegen zwischen 5 % und 9 %. Am Ende der Legephase nimmt die Verlustrate stetig zu. Auch zu Beginn der Produktionsperiode kann mit einer höheren Verlustrate gerechnet werden. Abgangsursachen sind Sehnenrisse zu Anfang der Produktion bzw. Stoffwechselstörungen oder die Selektion von zu schweren oder zu leichten Hennen. Am Ende der Legeperiode können Coli-Infektionen, Fußballenerkrankungen und Verletzungen durch den Tretakt der Hähne die Hauptabgangsursachen sein.

Die Selektionsrate bei den Hähnen liegt im Mittel der Produktion zwischen 25 % und 35 %. Die Hähne werden täglich kontrolliert und begutachtet. Die zu schweren Tiere sowie Tiere mit unzureichender Bewegungsaktivität oder abgemagerte Hähne werden ausselektiert. Nur durch die kontrollierende und sorgfältige Selektion auffälliger und kränkelder Tiere können die Befruchtungs- sowie die Schlupfrate im optimalen Bereich gehalten werden. Das Geschlechtsverhältnis in einer Elterntierherde zu Beginn der Legeperiode beträgt neun bis zehn Hennen zu einem Hahn. Durch das regelmäßige Ausselektieren von Hähnen vergrößert sich das Geschlechtsverhältnis und somit verschlechtert sich die Befruchtungsrate. Daher werden meist ab der 40. Lebenswoche, mitunter auch nochmals in der 50. Lebenswoche, ein Teil der Hähne nachgestallt. In den meisten Herden werden in der 40. Lebenswoche bzw. 21. Produktionswoche nur einmal Hähne nachgestallt. Diese haben in der Regel ein Alter von 25 Lebenswochen und können sich gegenüber den Althähnen im Bestand behaupten. Daneben gibt es auch Betriebe, die die Sortierung von Hähnen von Anfang an sehr niedrig halten und auf Nachställen von Junghähnen verzichten können, weil die Gesamtverlustrate entscheidend gesenkt ist.

Während im vorhergehenden Teil anhand von Praxisbeispielen wichtige Leistungsparameter beschrieben und in den einzelnen Abbildungen dargestellt wurden, sind in der nachfolgenden Tabelle die wichtigsten Reproduktionsparameter eines Zuchtunternehmens beschrieben.

Tabelle 5: Reproduktionsparameter von Mastelertieren

Alter [Woche]	Legeleistung/ Anfangshenne [%]	Eier (kumulativ)/ eingestellte Henne	Bruteier (kumulativ)/ eingestellte Henne	Eige- wicht [g]	Kükenzahl (kumulativ)/ eingestellte Henne	Schlupf- rate [%]
23.	4,7	0,33				
24.	11,6	1,14				
25.	32,3	3,40				
26.	51,0	6,97	2,80	45,0	2,13	76,0
27.	71,7	11,99	6,88	48,0	5,39	80,0
28.	82,0	17,73	11,78	50,3	9,46	83,0
29.	84,3	23,93	17,11	52,2	13,94	84,0
30.	84,0	29,51	22,71	53,9	18,74	85,8
31.	83,6	36,36	28,35	55,3	23,62	86,5
32.	82,3	41,12	33,96	56,5	28,51	87,2
33.	81,0	46,79	39,53	57,5	33,39	87,5
34.	79,9	52,38	45,05	58,4	38,23	87,8
35.	78,6	57,88	50,48	59,2	43,01	88,0
36.	77,4	63,30	55,84	60,4	47,72	87,8
37.	76,1	68,63	61,11	60,9	52,33	87,5
38.	75,0	73,88	66,30	61,3	56,86	87,4
39.	73,7	79,04	71,40	61,7	61,32	87,3
40.	72,6	84,12	76,43	62,1	65,70	87,1
41.	71,3	89,11	81,37	62,4	69,98	86,8
42.	70,0	94,01	86,22	62,8	74,18	86,5
43.	68,9	98,83	90,99	63,1	78,29	86,2
44.	67,6	103,56	95,67	63,4	82,31	85,8
45.	66,4	108,21	100,27	63,7	86,28	85,4
46.	65,1	112,77	104,79	64,0	90,20	84,9
47.	64,0	117,25	109,22	64,2	93,94	84,4
48.	62,7	121,64	113,57	64,5	97,58	83,8
49.	61,6	125,95	117,83	64,7	101,13	83,2
50.	60,3	130,17	122,01	65,0	104,58	82,5
51.	59,1	134,31	126,11	65,2	107,94	81,8
52.	57,9	138,36	130,12	65,4	111,18	81,0
53.	56,6	142,32	134,01	65,6	114,30	80,1
54.	55,4	146,20	137,85	65,8	117,34	79,2
55.	54,1	149,99	141,60	65,9	120,27	78,2
56.	53,0	153,70	145,27	66,1	123,10	77,1
57.	51,7	157,32	148,85	66,2	125,82	76,0
58.	50,6	160,89	152,35	66,3	128,44	74,9
59.	49,3	164,31	155,75	66,4	130,95	73,8
60.	48,1	167,68	159,07	66,5	133,36	72,6
61.	46,9	170,96	162,28	66,6	135,65	71,3
62.	45,6	174,15	165,39	66,7	137,83	70,0
63.	44,4	177,26	168,40	66,7	139,89	68,5
64.	43,1	180,82	171,31	66,8	141,84	67,0

Betriebswirtschaftliche Grundlagen der Mastelertierhaltung

Die Betriebsauswertungen bei Mastelertieren werden aufgrund von Angaben einiger Arbeitskreisteilnehmer fortlaufend aktualisiert. Die folgende Kalkulation beruht auf Daten von Bruteiproduzenten aus dem Jahre 2019. Die Kostensteigerungen auf dem Energie- und dem Futtermittelsektor sind daher hier noch nicht berücksichtigt, werden aber an den entsprechenden Stellen erwähnt. Die angegebenen Daten basieren auf der Größe eines Elterntierstalles mit 20.000 Tieren, wie auch aus den Ausgangsdaten der vorangestellten Kapitel. Da viele landwirtschaftliche Betriebe diesen Betriebszweig als Gewerbe ausführen, sind die Kalkulationsdaten als Nettobeträge angegeben. Das gesamte Datenmaterial ist jeweils auf das produzierte Brutei umgerechnet.

Festkosten in der Mastelertierhaltung

Je Stallplatz kann von insgesamt ca. 48,00 € Festkostenanteil ausgegangen werden. Hierbei ist die Inneneinrichtung mit 30 % der Kosten anzusetzen und die Stallhülle mit 70 %. Investitionskosten für die Eiersammelanlage, Unterbringung der Bruteier sowie der Durchleuchtung der Eier sind nicht berücksichtigt. Eine genaue Kostenermittlung ist nur nach einer exakten Ermittlung und einer speziellen Ausschreibung möglich. Kosten für den Architekten, Verlegen der Anschlüsse für Strom, Wasser und Gas sowie Kosten für ein entsprechendes Genehmigungsverfahren sind nicht mitberechnet.

Um die Gesamtkosten je Tierplatz und Jahr zu kalkulieren, werden für die Abschreibung des Gebäudes 5 %, für die Inneneinrichtung 10 %, für Reparatur- und Wartungsarbeiten 1 % sowie 6 % für den Zinsanspruch für 50 % der Investitionssumme hinzugerechnet. Somit ergeben sich kalkulatorische Werte in Höhe von 5,22 € Festkostenanteil je Tierplatz und Jahr.

Tabelle 6: Kalkulation der Festkosten in einer Elterntierhaltung mit 20.000 Plätzen

	Kosten pro Platz [€]
Stallbau	30,00
Inneneinrichtung	18,00
Festkosten Gesamt	48,00
AfA Gebäude 5 %	1,50
Inneneinrichtung 10 %	1,80
Reparatur 1 %	0,48
Zinsansatz 6 % (50 % Investition)	1,44
Kosten/Platz/Jahr	5,22

Direktkosten

Hierzu zählen alle Kosten, die in direktem Zusammenhang mit der Bruteiproduktion stehen, dieses sind die Kosten für Futter-, Tierarzt-, Energie- und Tierversicherungen sowie Tierherkünfte.

Die Futterkosten stellen mit knapp 50 %, wie bei allen anderen Betriebszweigen, den größten Kostenfaktor dar. Die Kosten für junge Elterntiere belaufen sich im Schnitt auf 8,50 € je Tier. Hahnenpreise sind entsprechend angepasst. Da hier die Variation der Preise je nach Integration schwanken kann, wurde auch in diesem Beispiel mit Durchschnittswerten gerechnet. Die Preise für den Tiereinkauf sind stetig gestiegen, da auch hier die Kosten der Aufzucht durch höhere Energie- und Futterpreise gestiegen sind.

Die Kosten für Energie also Wasser, Strom und Gas liegen durchschnittlich bei 0,10 Cent je Brutei. Diese sind ebenfalls seit Mitte 2010 angestiegen. Zu Jahresbeginn 2019 können hier 0,12 Cent und mehr je Brutei angesetzt werden. Kosten für Tierarzt, Reinigung, Desinfektion können mit 0,50 Cent je Brutei veranschlagt werden. Die sonstigen Kosten, z.B. Versicherungen für Gebäude und Tiere sowie Kosten für die Ausstellung und die Abfuhr des Mistes schlagen mit 3,7 % der Gesamtkosten zu Buche. Wertmäßig sind dies 0,6 Cent je Brutei.

Tabelle 7: Kalkulation der Direktkosten Elterntierhaltung – 20.000 Plätze

	Kosten/Brutei [Cent]
Futter	8,0
Tiermaterial	6,0
Energie, Wasser	0,12
Tierarzt, Impfung, Reinigung & Desinfektion	0,5
Sonstige Kosten	0,54
Direktkosten Gesamt	15.16

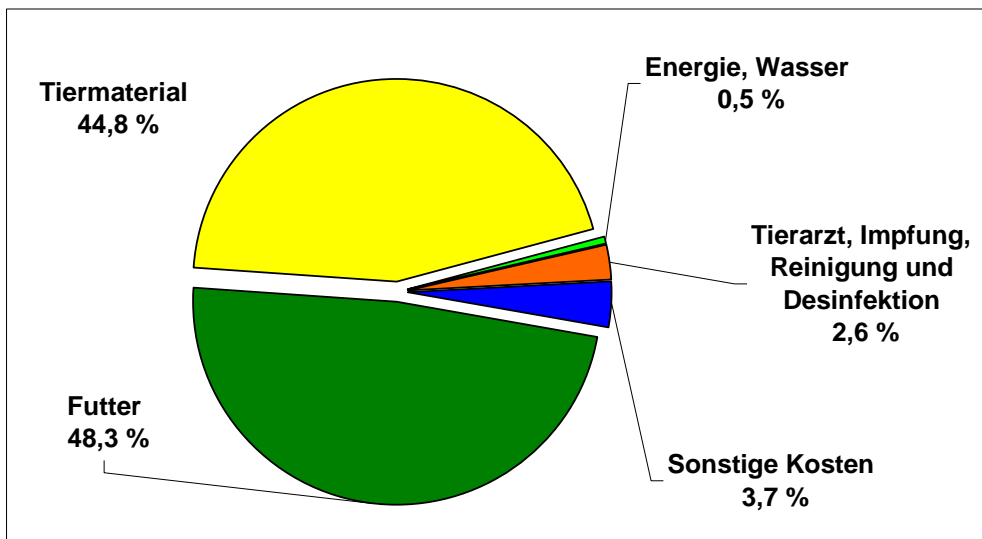


Abbildung 23: Verteilung der Kosten in der Bruteiproduktion

Leistungen in der Masteltern-tierhaltung

Das Hauptaugenmerk liegt auf die Erzeugung von Bruteiern. Diese werden je nach Integration mit leichten Unterschieden mit einem Durchschnittsbetrag von 20 bis 22 Cent je Brutei (2019) vergütet. Pro Henne wird mit durchschnittlich 158 Bruteiern gerechnet.

Eier mit Doppeldottern und Eier, die in den Konsum gehen, werden umgerechnet in der Regel mit 0,17 Cent je Ei vergütet. Die Vergütung von Bruteiern ist nicht in dem Maße gestiegen wie Energie und Futtermittel. Zwar sind viele Bruteierpreise gestützte Preise, die mit Jungtierkosten und Futtermittelkosten korrelieren. Die Investition in eine Masteltern-tierhaltung ist derzeit (2020) kaum spürbar. Zum einen sind die Genehmigungen für derartige Stallanlagen erschwert, zum anderen sind ethische Fragen zur Beinstabilität, Fußballengesundheit, der Futterrestriktion erschwerend hinzugekommen und nicht zuletzt ist der Erlös für das Brutei ernüchternd.

Die Schlachtung der Hennen und Hähne wird unterschiedlich berechnet. Es kann nach Tierzahl oder auch nach Gewicht abgerechnet werden. Durchschnittlich konnten 2019 zwischen 20 und 25 Cent je kg Lebendgewicht erzielt werden.

Direktkostenfreie Leistungen in der Masteltern-tierhaltung

Werden die Summen aus den Erlösen und den Kosten aus der Bruteiproduktion gegenübergestellt, verbleiben die direktkostenfreien Leistungen (Dkfl) in Höhe von rund 5 Cent je Brutei. Die genaue Aufstellung kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Wird der Lohnansatz mit 2,0 (1,85 Ct.) Cent je Brutei (13 €/h, 4.500 h pro 20.000 Tiere) und die Festkosten mit 3,0 Cent je Brutei berücksichtigt, verbleibt eine Direktkostenfreie Leistung von 4,67 Cent. Zieht man die Festkosten und den Lohnansatz je Brutei ab, decken die Festkosten und der Lohnansatz gänzlich den Erlös eines Bruteies. Daher ist die Entscheidung, wie in den vergangenen Jahren, in eine neue Masteltern-tieranlage zu investieren, derzeit nicht erfolgsversprechend und rentabel.

Tabelle 8: Gegenüberstellung der Kosten und Leistungen in der Bruteiproduktion

	Kosten/Brutei [Cent]
Vermarktungsfähige Bruteier/Platz	160
Erzeugungskosten Gesamt/Brutei	15,16
Erlöse Gesamt/Brutei	20,00
Erlöse Doppeldotter und Konsumeier/Brutei	0,17
Erlöse Gesamt/Brutei	15,33
Direktkostenfreie Leistungen/Brutei	4,67
Festkosten/Brutei	3,0
Lohnansatz/Brutei	2,0

Durch die erhobenen betriebswirtschaftlichen Überlegungen ist klar zu erkennen, dass der Einstieg in die Bruteiproduktion unter den gegebenen Umständen wenig lukrativ ist. Aufgrund stetig steigender Futtermittelpreise, einem hohen Arbeitsaufwand, die in naher Zukunft sich verschärfenden Tierschutzaufgaben und fehlende Baugenehmigungen ist eine Mastelternierhaltung mit 20.000 Tieren derzeit unwirtschaftlich.

Fütterungsmanagement in der Mastelternierhaltung

Obwohl die **Fütterung** in einem gesonderten Kapitel eingehender behandelt wird, sollen einige Eckdaten kurz skizziert werden. Der Futterverbrauch je eingestallter Henne beträgt rund 48 bis 49 kg pro Durchgang und die durchschnittliche tägliche Futtermenge 154 g. Beginnend mit rund 100 g Futter je Tier und Tag werden im Leistungspeak bis zu 176 g Futter je Tier und Tag verbraucht. Die Hähne erhalten weniger Futter als die Hennen, ungefähr 100 g bis 130 g je Tier und Tag. Somit liegt der Futterverbrauch für die Hähne bei durchschnittlich 33 kg/Produktionsperiode.

Da das genetische Potenzial von Masteltern hauptsächlich auf Fleischansatz und Mastleistung ausgerichtet ist, besteht ein ausgeprägter genetischer Antagonismus zwischen den Merkmalen Legeleistung und Mastleistung. Damit die Masteltern nicht zu schwer werden und somit verfetten, wird versucht, über eine restriktive Futterzufuhr die Gewichtsentwicklung der Tiere zu bremsen. Diese rationierte Fütterung findet bei den Produktionsbetrieben üblicherweise in den Morgenstunden statt und ist, je nach Füttersystem und Futteraufnahmemenge, auf ca. 3-5 Stunden begrenzt. Danach wird das gesamte Fütterungssystem an die Stalldecke gezogen und der Scharrbereich steht den Tieren uneingeschränkt zur Verfügung. Damit die Einstreu des Stalles nicht zu nass wird, ist auch der Zugang zur Tränke zeitlich begrenzt.

Futter-Wasser-Verhältnis

Da die Tiere bisweilen dazu neigen, bei begrenztem Futterangebot vermehrt Wasser aufzunehmen, wird während der Legeperiode ein Futter-Wasser-Verhältnis eingestellt. In den zurückliegenden Jahren lag das angestrebte Futter-Wasser-Verhältnis meistens bei 1:1,8 bis 1:1,9. In jüngster Zeit zeigen die Praxisbetriebe, dass ein Futter-Wasser-Verhältnis von 1:2 einen trockenen Stall und gute biologische Leistungen zulassen. Dies muss nach Erfahrungen der Praktiker keineswegs mit einem streng restriktiven Zugang zum Wasser verbunden sein. Den Tieren kann durchaus der Zugang zum Tränkwasser permanent gewährt werden. Wassermanagement, Futterzeiten, der Wasserdruck und nicht zuletzt der Natriumgehalt im Futter haben das Ziel, das Tränkwasser den Masteltern ad libitum zur Verfügung zu stellen.

Damit eine gute Befruchtungsfähigkeit während ihrer Haltungsdauer gewährleistet bleibt, werden die Hähne streng rationiert und von den Hennen getrennt gefüttert. In etwa der Hälfte der Praxisbetriebe in Niedersachsen wird den Hähnen ein spezielles Hahnenfutter verabreicht, das vom Hennenfutter in erster Linie durch einen deutlich niedrigeren Calciumgehalt unterschieden werden kann. Einige Spurenelemente und Vitamine zur Förderung der allgemeinen Fitness und der Spermienbeweglichkeit können an bestimmte Problemlagen angepasst sein.

Die Hähne werden an einer an der Außenseite des Stalles befindlichen Hahnenfutterlinie versorgt. Diese Futterstelle ist für die Hennen nicht erreichbar. Bei der Hennenfütterung sind die Abstände der Gitteröffnung so eingestellt, dass nur der kleine Hennenkopf durch das Gitter zur Futterschale gelangt und nicht der größere Hahnenkopf mit seinen sekundären Geschlechtsmerkmalen. Durch diese Technik wird gewährleistet, dass der Hahn weniger Futter erreicht als die Henne.

Tabelle 9: Kenngrößen aus Praxiserhebungen zweier Hahnenherden

Kenngrößen	Stall 1	Stall 2
Eingestallte Hähne [Stück]	782	796
Ausgestallte Hähne [Stück]	588	607
Nachgestallte Hähne [Stück]	80	75
Verluste [Stück]	274	264
Verluste [%]	31,80	30,31
Mittlerer tägl. Futtermittelverbrauch/Hahn [g]	133	132
Tatsächlicher Futtermittelverbrauch/Herde [t]	24,74	25,24

Anhand dieser Planungsbeispiele kann die Selektionsrate mit über 30 % während der gesamten Haltungsdauer beziffert werden. Erweitert sich das Geschlechtsverhältnis derart, dass die Befruchtungsrate darunter leidet, werden ca. 3 % der Hähne nachgestallt. Durchschnittlich werden dem männlichen Masthahn täglich 130 g bis 135 g Futter verabreicht, was einem Durchschnittsverbrauch je Hahn von ca. 38 kg Futter entspricht.

In der unterstehenden Tabelle sind die Futtermittelverbräuche sowie die Lebendgewichte während der Produktionsperiode in einem Masthahnenbetrieb dargestellt. Die genetische Herkunft der Eltern ist Ross 308.



Abbildung 24: Klassische Schleppkettenfütterung mit Grill



Abbildung 25: Bridomat – Längstrog mit Futterspirale und Rollenbegrenzung

Tabelle 10: Futtermittelverbrauch und Lebendgewichte von männlichen Masteltern der Linie Ross 308 (Planungsbeispiel)

Lebensalter [Wochen]	Futtermittelverbrauch/ Tag je Hahn [g]		Lebendgewichte der Hähne [g]	
	Stall 1	Stall 2	Stall 1	Stall 2
21	125	125	2925	2912
22	125	125	3095	3094
23	120	120	3250	3188
24	120	120	3368	3338
25	120	110	3550	3456
26	110	100	3645	3566
27	100	100	3743	3643
28	100	100	3791	3771
29	100	100	3850	3920
30	105	100	3863	3980
31	110	110	3940	4019
32	110	110	4050	4081
33	110	110	4087	4119
34	110	115	4125	4156
35	115	115	4198	4212
36	115	115	4250	4286
37	120	115	4300	4344
38	120	115	4361	4397
39	120	120	4400	4450
40	120	125	4470	4502
41	125	120	4527	4551
42	120	120	4580	4590
43	120	120	4610	4599
44	125	120	4655	4619
45	130	125	4709	4655
46	130	130	4800	4700
47	135	135	4820	4762
48	135	140	4870	4799
49	140	140	4907	4850
50	140	140	4950	4920
51	140	145	4977	4945
52	145	145	5010	5012
53	145	145	5030	5050
54	145	155	5077	5099
55	155	155	5119	5146
56	155	160	5157	5182
57	160	165	5208	5219
58	165	165	5270	5290
59	165	170	5290	5350
60	170	175	5310	5370
61	175	175	5312	5420
62	175	175	5320	5400

Wie in der Tabelle ersichtlich, nehmen die männlichen Tiere der Masteltern trotz reduzierter Futtermenge kontinuierlich an Gewicht zu und erreichen am Ende der Produktionsdauer ein Lebendgewicht von durchschnittlich 5,3 kg bis 5,4 kg.

In der folgenden Tabelle sind Futterverbräuche und Lebendgewichte von weiblichen Masteltern dargestellt. Darüber hinaus soll die Legeleistung von Masteltern in einem Praxisbetrieb beleuchtet werden. Hierbei kann festgestellt werden, dass auch das Körpergewicht der weiblichen Masteltern trotz geringer Futtermenge und guter Legeleistung permanent zunimmt. Der Peak in der Legeleistung wird bei Masteltern in der 30 Lebenswoche erreicht.

Tabelle 11: Futterverbrauch und Lebendgewichte von weiblichen Masteltern (Planungsbeispiel)

Lebensalter [Wochen]	Futterverbrauch/Tag je Henne [g]		Legeleistung		Lebendgewicht der Hennen [g]	
	Stall 1	Stall 2	Stall 1	Stall 2	Stall 1	Stall 2
21	125	125	0	0	2275	2280
22	120	120	0	0	2425	2420
23	125	135	0	0	2560	2550
24	130	145	0	0	2695	2685
25	140	155	11,62	28,12	2820	2810
26	155	165	39,38	58,55	2940	2930
27	165	170	62,01	72,83	3040	3030
28	170	175	75,86	79,77	3120	3210
29	175	175	81,00	80,89	3198	3277
30	175	173	83,02	81,88	3250	3319
31	175	173	82,23	81,83	3281	3370
32	175	173	83,15	81,04	3315	3427
33	175	173	80,72	78,83	3320	3440
34	175	173	81,76	81,03	3331	3471
35	175	173	79,57	78,38	3349	3488
36	175	173	80,80	78,42	3371	3509
37	175	173	77,80	75,2	3420	3521
38	175	173	79,70	76,69	3467	3532
39	175	173	76,78	75,58	3492	3540
40	177	175	77,22	74,69	3509	3549
41	177	175	75,12	73,21	3540	3552
42	177	175	74,28	71,97	3549	3570
43	177	175	73,27	71,26	3560	3575
44	177	175	71,61	69,28	3569	3589
45	177	175	70,57	68,06	3572	3614
46	177	175	69,23	66,10	3601	3641
47	177	175	69,50	65,65	3610	3666
48	177	175	66,29	63,94	3620	3681
49	177	175	66,33	63,42	3650	3699
50	177	175	65,58	62,46	3670	3720
51	177	175	64,13	61,57	3709	3700
52	177	175	61,38	60,47	3728	3721
53	177	175	60,97	59,10	3750	3720
54	177	175	59,38	56,83	3780	3799
55	177	175	58,05	56,67	3829	3860
56	177	175	56,17	54,79	3867	3920
57	177	175	54,88	52,45	3891	3977
58	177	175	53,44	52,23	3909	4020
59	177	175	51,55	50,11	4005	4019
60	177	175	49,08	48,35	4010	4022
61	177	175	47,27	47,20	4010	4029
62	177	175	45,79	45,28	4013	4030

Analyse von Mist- und Nährstoffmengen

Im Rahmen von Kenntniserwerb zu Stickstoffemissionen und Mistmengen aus Geflügelställen und deren Minimierung durch eine N-Reduzierung im Futter wurden die Mistmengen sowie die Nährstoffe im Mist von zwei identischen Elterntierstallungen mit jeweils 8.600 Hennen und 800 Hähnen im Rahmen eines Planungsspiels untersucht. Die Haltungsdauer betrug 41 Produktionswochen. Die Kotlagerung im Stall unterhalb der Kotgrube und eine Fütterungstechnik über eine Futterspirale bzw. offener Futterkette sind typische Stalleinrichtungen für Masteltern in Niedersachsen. Nach der Ausstallung der beiden Elterntierherden wird die Kotgrube abgebaut. Der Mist bzw. der Hühnertrockenkot liegt dann barrierefrei vor und kann mit einem Teleskoplader aus dem Stall befördert werden.

Die Erprobung und die Entnahme der Mistproben erfolgt nach einem System, das sich schon seit Jahren bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen im Unternehmensbereich Tier bewährt hat. Jeder Stall wird in vier Bereiche eingeteilt. Von der Außenwand bis zur Stallmitte und bis zur Bodenplatte wird mittels eines Spatens ein Graben ausgehoben. Danach werden mit der Hand und an den Grabenwänden entlang, an möglichst vielen Stellen Mistproben entnommen und in einen Probenbeutel gefüllt. Dabei werden die Mistproben unter der Kotgrube sowie im Scharrbereich mengenmäßig und anteilmäßig gleich erfasst und im Probenbeutel als Poolprobe vermengt. Es ist davon auszugehen, dass sowohl der Mist des Scharrbereiches als auch der Mist unter der Kotgrube anteilmäßig gleich erfasst wird. Diese Probenahme wird an drei weiteren Stellen des Stalles wiederholt. Die folgenden Abbildungen verdeutlichen die Probenentnahme von Mist.



Abbildung 26: Entnahme von Mistproben im Mastelternbetrieb



Abbildung 27: Verladen von Hühnertrockenkot

Im vorliegenden Planungsbeispiel konnten die in der folgenden Tabelle dargestellten Mistmengen durch ein Mistverwertungsunternehmen ermittelt werden. Insgesamt wurden zehn LKW-Ladungen Hühnertrockenkot aus zwei Stallungen abtransportiert. Der Hühnertrockenkot wurde nach Ställen getrennt über eine Brückenwaage verwogen. Aus dem Stall 1 wurden 143.300 kg Mist und aus dem Stall 2 129.720 kg Mist abgefahren.

Tabelle 12: Mistmengen und Tierzahlen im Vergleich

Parameter	Stall 1		Stall 2	
Hühnertrockenkot [kg]	143.300		129.720	
Eingestallte Tiere [Stück]	8.600 ♀♀	780 ♂♂	8.600 ♀♀	795 ♂♂
Ausgestallte Tiere [Stück]	7.770 ♀♀	610 ♂♂	7.640 ♀♀	590 ♂♂
Mistmenge/ eingestalltes Tier [kg]	15,28		13,81	
Mistmenge/ Durchschnittstier [kg]	16,34		14,62	
Durchschnittsherde [Stück]	8.770		8.870	

Werden diese analysierten und berechneten Nährstoffdaten nochmals zusammengefasst, lassen sich folgende Kenngrößen aus der Mastelterntierhaltung ableiten. Durchschnittlich fallen in der Produktionsperiode von 41 Wochen je Durchschnittstier rund 15,5 kg Hühnertrockenkot an. Im vorliegenden Planungsbeispiel weist die Frischmasse des Mistes einen Trockensubstanzgehalt (TS) von 66,4 % auf. Dieses entspricht einem in der Praxis üblichen TS-Gehalt im Hühnertrockenkot bei Bodenhaltung. Die nachfolgende Tabelle gibt einen zusammenfassenden und kalkulatorischen Überblick über die im Beispiel ermittelten Mistmengen und Nährstoffgehalte bei Masteltern je Stallplatz und Jahr wieder.

Tabelle 13: Mittlere Nährstoffgehalte je Stallplatz und Jahr (errechneter Faktor: 1,18)

Mistmenge je Stallplatz/Jahr (inkl. Hahnenanteil)	18,3 kg HTK, bei 66,4 % TS
Stickstoff je Stallplatz/Jahr (inkl. Hahnenanteil)	0,37 kg
Phosphat je Stallplatz/Jahr (inkl. Hahnenanteil)	0,48 kg
Kalium je Stallplatz/Jahr (inkl. Hahnenanteil)	0,38 kg
Calcium je Stallplatz/Jahr (inkl. Hahnenanteil)	2,00 kg

Da die Produktionsperiode üblicher Weise 41 Wochen beträgt und für die Serviceperiode durchschnittlich drei Wochen benötigt werden, kann die nachfolgende Elterntierherde nach ca. 44 Wochen eingestallt werden. Somit beträgt ein Herdenintervall 44 Wochen. Kalkulatorisch können daher im Jahr 1,18 Herden eingestallt werden. Aus diesem Grund müssen auch die Nährstoffgehalte bzw. die Nährstoffmengen mit dem Faktor 1,18 multipliziert werden. Die Bezugsgröße ist der Nährstoffanfall je Stallplatz und Jahr bei Masteltern inkl. Hahnenanteil.

Versuche in der Mastelertierhaltung

Aufzucht: Nährstoffbilanzen in der Mastelertieraufzucht

(Untersuchungen der LWK Niedersachsen im Praxisbetrieb, 2012)



Abbildung 28: Schalenfütterungssystem Kixoo bei Masteltern

Betriebsvorstellung und biologische Daten

Der Betrieb der Familie L. aus dem Emsland hat sich im Jahr 2010 für ein Spezialgebiet in der Geflügelmast entschieden – der **Mastelertieraufzucht**. Da für die anfallenden Mistmengen sowie für die anfallenden Nährstoffgehalte keine repräsentativen Vergleichswerte in der Düngeverordnung (2012) vorliegen, wurde die Landwirtschaftskammer Niedersachsen vom Landwirt beauftragt, hierfür entsprechende Werte zu ermitteln. Darüber hinaus bemängelte dieser Spezialbetrieb, dass die nach Düngeverordnung errechneten Mist- und Nährstoffmengen im eigenen Betrieb nicht anfallen bzw. erheblich von den Standardwerten nach Düngeverordnung (2012) abweichen.

	Stall 1		Stall 2
5.000 Hähne	17.300 Hennen		26.700 Hennen
		Hygiene- schleuse	

Abbildung 29: Stallskizze der Versuchsställe

Der Betrieb L. zieht neben 45.000 Hennen auch 5.000 Mastelertierhähne in zwei Ställen auf. In Stall 1 werden neben den 5.000 Hähnen auch 17.300 Hennen getrennt aufgezogen. In Stall 2 werden nur Hennen aufgezogen. Der Stall hat eine Gesamtgrundfläche von 4620 m². Es befinden sich bis zum Ende der Aufzucht rund 10,3 Hennen bzw. 6,9 Hähne je m² Stallfläche. Die Aufzucht erfolgt in einem Massivstall in Bodenhaltung mit höhenverstellbaren Sprungtischen, auf denen sich auch die Wasserversorgung befindet. Das Einstreu-Kotgemisch verbleibt die gesamte Aufzuchtperiode im Stall und wird beim Ausstallen der Tiere ausgemistet und abtransportiert.

Während in der Hähnchenmast die Mastküken/Broiler mit 40 Tagen rund 2,5 kg wiegen, sollen die Mastelterntierküken in der 20-wöchigen Aufzucht einen Zuwachs von 2 kg Lebendgewicht haben, um anschließend in der Geschlechtsreife befruchtete Bruteier zu produzieren. Dabei werden auch die Hähne der Mastelterntiere aufgezogen, die in der Produktionsphase durch den natürlichen Tretakt eine angestrebte Befruchtungsrate von 86 % gewährleisten sollen.

Das eingestellte Geschlechterverhältnis im Ablegebetrieb zwischen Hahn zu Henne liegt bei 1 zu 10. Die Hähne werden mit 40 g als Küken eingestallt und nach 20 Wochen mit einem Lebendgewicht von 3 kg ausgestallt. Die Hennen werden mit 40 g Kükengewicht eingestallt und in 20 Wochen auf 2 kg Lebendgewicht aufgezogen. Wie bei allen Küken ist es wichtig, dass die Tiere optimale Bedingungen in der Aufzucht vorfinden. Der Stall und die Bodenplatte sollten nach der Reinigung und Desinfektion auf 34 °C Raumtemperatur und 30 °C Bodenplattentemperatur aufgeheizt sein, sodass die Tiere beim Einstellen nicht unterkühlen. Die Futter- und Wasseraufnahme wird durch den Betriebsleiter gesteuert. In den ersten Wochen der Aufzucht bekommen die Hennen und Hähne Wasser und Futter ad libitum zur Verfügung gestellt. Ab der dritten Lebenswoche werden die Tiere rationiert gefüttert. Die Hennen bekommen in der Aufzucht zwischen 40 g und 100 g je Tag und Tier, die Hähne erhalten in der Aufzucht zwischen 50 g und 125 g je Tag und Tier. Es wurde eine durchschnittliche Futtermittelverwertung der Hennen und Hähne von 1:4,4 erreicht. Die Gewichtszunahme ist in **Abbildung 30** der folgenden Abbildung graphisch dargestellt.

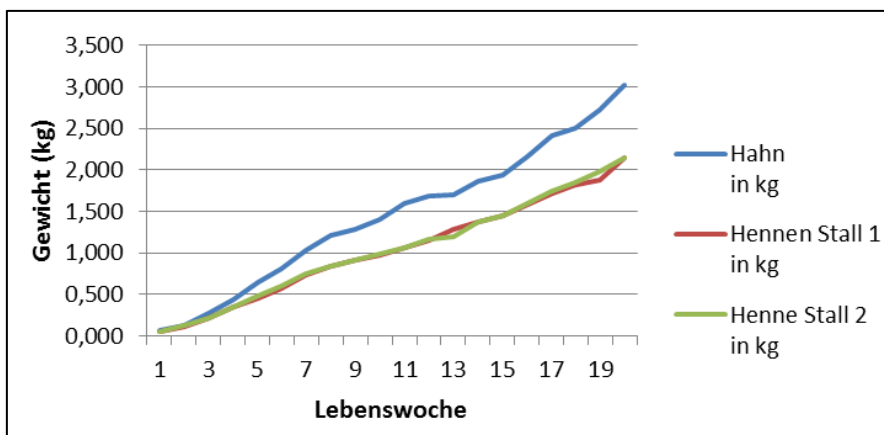


Abbildung 30: Gewichtsentwicklung beiderlei Geschlechts in der Mastelterntieraufzucht

In den ersten 14 Tagen erhalten die Tiere ein Starterfutter. Dann folgen drei verschiedene Aufzuchtfutter in Abstimmung mit den Entwicklungsstufen der Tiere. Insgesamt werden 438 t Futter an die Hennen und Hähne verfüttert. Die Deklarationen der Inhaltsstoffe der einzelnen Futtermittel/Aufzuchtfutter liegen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen vor, fehlende Inhaltsangaben wurden vom Futtermittellieferanten eingefordert. Das Starterfutter hat einen Rohproteingehalt von 19,2 % und enthält 5,7 g Phosphor. Die drei weiteren Futtermittel haben Rohproteingehalte von 15,1 % bis 17 %. Die Phosphorangaben schwankten zwischen 5,1 g und 5,6 g in den einzelnen Fütterungsabschnitten. Bei den beschriebenen Aufzuchtfuttern handelt es sich um N-/P-reduzierte Futter.

Tabelle 14: Futterprogramm und Tageszunahmen von männlichen und weiblichen Masteltertieren im Praxisbetrieb

Woche	Gewicht [g]		Futter/Tag [g]		Futter:Wasser-Verhältnis	
	Hahn	Henne	Hahn	Henne	Hahn	Henne
1	65	52				
2	134	121				
3	282	217	50	40		
4	437	349	55	45		
5	642	480	60	47	1:1,78	1:1,74
6	804	592	62	51	1:1,61	1:1,79
7	1040	745	64	53	1:1,81	1:1,69
8	1218	839	66	56	1:1,75	1:1,64
9	1290	915	68	58	1:1,75	1:1,66
10	1400	992	70	60	1:1,78	1:1,68
11	1600	1060	72	61	1:2,38	1:1,87
12	1690	1165	75	64	1:2,38	1:1,88
13	1705	1270	80	67	1:1,99	1:1,75
14	1871	1380	82	70	1:1,91	1:1,75
15	1942	1450	85	73	1:2,30	1:1,82
16	2154	1585	92	76	1:1,85	1:1,80
17	2414	1740	98	80	1:1,89	1:1,81
18	2500	1835	103	85	1:1,85	1:1,90
19	2730	1889	113	95	1:1,79	1:1,75
20	3025	2148	123	105	1:1,78	1:1,71

Tabelle 15: Futtermittelmenge und Futterinhaltsstoffe im Praxisbetrieb

Futterinhaltsstoffe	Aufzuchtkrümel/ Starterfutter	Aufzucht 1 VB	Aufzucht 2 VB	Aufzucht 3 VB
Rohasche [g]	56	52	49	48
Rohprotein [g]	192	170	154	151
Rohfett [g]	55	40	38	43
Rohfaser [g]	33	63	78	77
Calcium [g]	8,9	7,4	6,2	5,9
Phosphor [g]	5,7	5,5	5,6	5,1
Natrium [g]	1,6	1,5	1,5	1,5
Lysin [g]	10,2	8,1	6,2	6,5
Methionin [g]	4,2	3,9	2,9	3,8
Kalium [g]	8,5	8,2	7,3	7,0
Menge [kg]	14.824	121.820	204.206	97.904

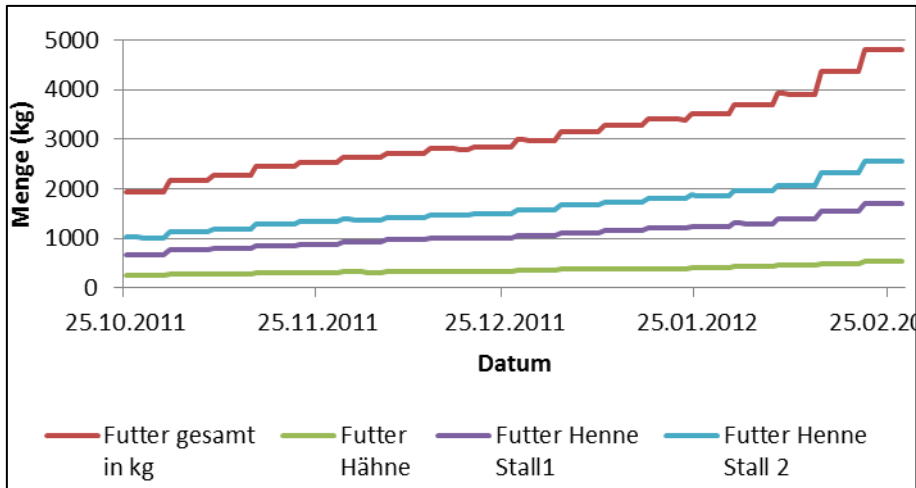


Abbildung 31: Futterverbrauchskurven von Hennen und Hähnen im Aufzuchtbetrieb

Die Verlustrate (inkl. Selektionsverluste) liegt bei den Hähnen bei 12,2 % und bei den Hennen bei 8 %. Hierbei sind die Abgänge hauptsächlich bei den sogenannten Nicht-Startern in der ersten Lebenswoche zu finden. Bei den Nadelimpfungen in der 8. und 16. Woche werden außerdem Tiere mit Sexfehlern und Auffälligkeiten ausselektiert, da diese Tiere nicht für die Bruteierproduktion eingesetzt werden können. Die Sortierungsfehler (falsches Geschlecht in einer Herde) treten vermehrt bei Ross-Tieren auf, da Cobb-Tiere anhand der Länge der Federschwinge als Küken gesext werden, was wesentlich einfacher als das Kloakensexen bei Ross ist.

Aufgrund der Vorgaben der Düngeverordnung (2012) wurde dem Landwirt eine nicht nachvollziehbare Mistmenge über den qualifizierten Flächennachweis unterstellt. Da die Nährstoffausscheidungen, die der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zugrunde liegen, erheblich von den Werten im Praxisbetrieb abweichen, soll ein nachvollziehbarer Beweis über eine Nährstoffbilanzierung im Betrieb L. erbracht werden.

Methode

Um die Mistmengen und die Inhaltsstoffe zu ermitteln, wurden nach der Ausstallung der Tiere Mistproben genommen und die Gesamtmistmenge durch Wägung ermittelt. Es wurden je Stall 12 Proben entnommen und ausgewertet. Dabei wurde nicht zwischen Hahnen- und Hennenmist differenziert, da auch bei der anschließenden Abgabe der Mistmenge keine Unterteilung zwischen Hahnen- und Hennenmist stattfindet. Der Mist war im gesamten Stall sehr homogen, gut durchlüftet, feinkrümelig und wies einen hohen Trockensubstanzgehalt auf.

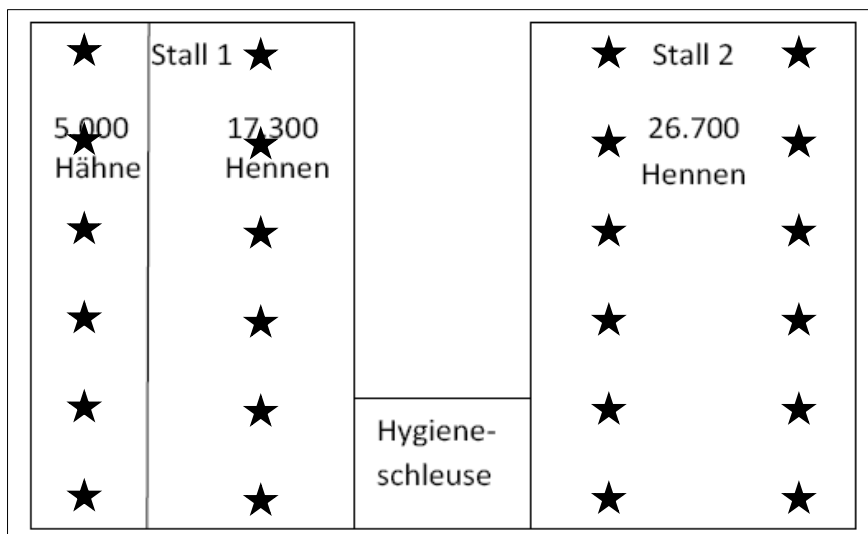


Abbildung 32: Probenahme im Betrieb L. (Stern = Probenahme)

Ergebnisse

Die 24 Proben wurden der LUFA Nord-West zur Untersuchung zugeführt. Es wurden folgenden Ergebnisse bei der Untersuchung festgestellt:

Tabelle 16: Nährstoffgehalte im Mist vom Betrieb L., Mistanalysen (n=24)

	Mittelwert	Maximalwert	Minimalwert
Trockensubstanz [%]	62,5	69,1	56,2
Organische Substanz [%]	84,3	88,1	81,5
Mineralische Substanz [%]	15,7	18,5	11,9
Stickstoff	3,9	4,5	3,4
NH ₄ -N	0,6	0,7	0,5
P ₂ O ₅	3,6	4,4	2,8
K ₂ O	3,0	3,7	2,4

Tabelle 17: Nährstoffgehalte im Mist vom Betrieb L.

Durchgang	NH ₄ -N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	1	2	1	2	1	2
Nährstoffanfall lt. Berechnung [kg]	7.514	8.313	3.841	4.233	3.711	4.308
Nährstoffanfall lt. LUFA [kg]	4.077	4.440	3.763	4.156	3.136	3.613
Differenz [%]	45,75	46,59	2,03	1,82	15,49	16,13

Im Aufzuchtdurchgang 1 wurde ein Trockensubstanzgehalt von 62,35 % festgestellt und die Trockensubstanz enthielt 3,9 % Stickstoff, 3,6 % P₂O₅ und 3,0 % K₂O. Der 2. Durchgang hatte einen TS-Gehalt von 72,87 %. Es lagen neben durchschnittlich 3,6 % Stickstoff auch 3,37 % P₂O₅ und 2,93 % K₂O vor. Da im Falle des Phosphates zwischen dem geschätzten Nährstoffanfall und dem analysierten Nährstoffanfall in beiden Durchgängen eine hohe Übereinstimmung vorliegt, ist die Schätzgenauigkeit dieser Berechnung als sehr hoch anzusehen. Bereits von vorherigen Durchgängen hat der Landwirt unabhängig von dieser Berechnung Mistproben bei der LUFA Nord-West analysieren lassen. Bei den Untersuchungen wurden ähnliche Analyseergebnisse wie bei dieser Untersuchung festgestellt.

Die tatsächlich vorhandene Mistmenge wurde ermittelt. Jede Mistverladung wurde beim Ausmisten des Stalls über eine Fahrzeugwaage verwogen. Es fielen im Durchgang 1 insgesamt 167,7 Tonnen Mist an, was einem Mistanfall von 3,3 kg je eingestalltem Tier und Durchgang entspricht. Bei 2,2 Durchgängen pro Jahr fallen somit 6,7 kg Mist je Tierplatz an. Im Durchgang 2 wurden 169,2 Tonnen ermittelt.

Tabelle 18: Nährstoffanfall in der Elterntieraufzucht

Durchgang	NH ₄ -N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	1	2	1	2	1	2
Nährstoffanfall lt. Berechnung [kg/Tierplatz]	0,15	0,16	0,08	0,08	0,08	0,08
Berechnet auf 2,2 Durchgänge [kg/Tierplatz]	0,34	0,34	0,17	0,17	0,18	0,17
Nährstoffausscheidung gemäß Düng-VO [kg/Tierplatz]	0,41	0,41	0,21	0,21	0,19	0,19
Differenz [%]	17,80	16,43	18,10	17,14	12,11	6,32

Tabelle 19: Anfall der Mistmenge in der Elterntieraufzucht

Durchgang	Mistmenge gesamt [t]		Mistmenge je Tierplatz [kg]	
	1	2	1	2
Mist je Durchgang	167,7	169,2	3,42	3,17
Mist je Jahr (2,2 Durchgänge)	368,80	372,33	7,53	6,97
Richtwerte gemäß Dünge-VO je Jahr (2,6 Durchgänge)	490	534	10	10
Differenz [%]	24,7	30,28	24,7	30,3

Fazit

Die Aufzucht von Masteltern aus landwirtschaftlichen Betrieben ist ein spezieller Produktionszweig, der nur von wenigen Landwirten erschlossen wird. Aufgrund dieser speziellen Produktionsweise wird die Notwendigkeit der Anpassung der vorhandenen Daten nicht gesehen bzw. gefördert. Wie aber in dem vorliegenden Fall zu erkennen ist, ist das Angleichen der Werte notwendig, da Differenzen von 17 % für Stickstoff und 18 % P_2O_5 aufzufinden sind. Die Abweichungen im Mistanfall betragen zwischen 24,7 % (DG 1) und 30,28 % (DG 2). Da die Unterschiede gemäß Düngeverordnung und Nährstoffbilanzierung im bestehenden Betrieb erheblich sind, wird eine Anpassung bestehender Daten gefordert.

Ablegebetrieb: Nährstoffbilanzierung bei Masteltern zur Bruteiproduktion

Die Erzeugung von Bruteiern in der Mastelternhaltung hat in den Jahren um 2010 und in den Landkreisen Emsland und in der Grafschaft Bentheim stark zugenommen. Die enorme Zunahme von Elterntierbetrieben lag darin begründet, dass die Hähnchenmast mit den verarbeitenden Betrieben in Niedersachsen stark expandiert wurde.

Die Produktionsdauer von Masteltern beträgt durchschnittlich 40 bis 42 Legewochen. Eingestellt werden die Junghennen mit 17 Lebenswochen und verlassen den Stall in der Regel mit 60 bis 62 Lebenswochen zur Schlachtung. Der Stall besteht aus einer Kotgrube und einem Scharrbereich, auf der Kotgrube ist ein Familiennest bzw. Kolonienest integriert. Der anfallende Kot wird unterhalb der Kotgrube während der gesamten Produktionsperiode gelagert. Da es zwischen den real anfallenden und den in der Landwirtschaftskammer berechneten Nährstoffmengen bei den Landwirten und Elterntierhaltern sehr oft zu Unstimmigkeiten kommt, wurde im Folgenden auf zwei Betrieben mit insgesamt fünf Ställen/Herden eine Nährstoffbilanzierung durchgeführt. Die Fütterung der Tiere erfolgte über ein Schalenfütterungssystem Kixoo, einer nach Geschlecht getrennten und restriktiven Fütterungsmethode. Die Wasserversorgung erfolgte über eine Nippeltränke.

Für das vom Versuchswesen der LWK Niedersachsen finanzierten Projekt zur Nährstoffbilanzierung bei Masteltern wurden zwei Elterntierbetriebe im Emsland ausgesucht, die bereit waren alle anfallenden und abgehenden Nährstoffströme zu dokumentieren. Betrieb A hielt in drei Stalleinheiten Elterntiere, die er in unterschiedlicher Art und Weise mit effektiven Mikroorganismen während der gesamten Produktionsdauer behandelte. Im Vergleich dazu wurde Betrieb B als Kontrolle mit zwei Elterntierherden ausgewählt, der im Standardverfahren und ohne den Einsatz von Mikroorganismen Bruteier erzeugte. Da subjektiv betrachtet die Stallluft in den Ställen mit effektiven Mikroorganismen behandelten Herden mit weniger Ammoniak belastet war, könnte sich dies auch in der Nährstoffzusammensetzung der Mistfraktion wiederfinden. Die Bilanzierung in den fünf Herden wurde vom Januar 2013 bis November 2013 durchgeführt. Die nachfolgende Tabelle stellt die Herdengröße und die durchgeführten Maßnahmen dar.

Tabelle 20: Darstellung und Anzahl der untersuchten Elterntiere

Betrieb	Herdnummer	Beschreibung
A	Stall 2 8200 Hennen 672 Hähne	Vernebelung von effektiven Mikroorganismen über der Giebelseite mit 4 ml/m ² /Tag Hahnenanteil: 8,2 %
	Stall 3 7810 Hennen 630 Hähne	Vernebelung der effektiven Mikroorganismen über eine Kühlanlage im gesamten Stall mit 4 ml/m ² /Tag Hahnenanteil: 8,1 %
	Stall 4 8200 Hennen 672 Hähne	Ausbringen der effektiven Mikroorganismen per Gießkanne, alle 4-6 Wochen direkt in die Einstreu Hahnenanteil: 8,2 %
B	Stall 1 9145 Hennen 845 Hähne	Keine Behandlung durch effektive Mikroorganismen Kontrolle Hahnenanteil: 9,2 %
	Stall 2 9144 Hennen 845 Hähne	Keine Behandlung durch effektive Mikroorganismen Kontrolle Hahnenanteil 9,2 %

In den Betrieben A und B wurden jeweils der Nährstoffinput und der Nährstoffoutput rechnerisch gegenübergestellt und anschließend der Nährstoffanfall mit den Nährstoffen aus den Mittelwerten der Analyseergebnisse der LUFA Nord-West und der gewogenen Mistmenge verglichen. Der Nährstoffinput setzt sich aus der Anzahl und dem Gewicht der eingestellten Junghennen und Junghähne sowie der Nährstofffraktionen N, P, K im Alleinfutter für Elterntiere zusammen. Der Output ergibt sich aus der Anzahl und dem Gewicht der ausgestellten Tiere und der produzierten Eimasse der Herde.

Die Inhaltsstoffe (N, P, K) der Tierkörper wurden über eine Ganzkörperanalyse an der Tierärztlichen Hochschule Hannover ermittelt. Dabei wurde mit 33 g N, 4,9 g P und 2,7 g K je kg Körpergewicht gerechnet. Die Nährstoffe aus den Bruteiern wurden von der LUFA Nord-West wie folgt ermittelt: 1,76 % N, 0,21 % P, 0,14 % K.

Zur Ermittlung der Nährstoffgehalte im Mist wurden in den Betrieben jeweils nach Ausstallung die Probenahme nach einem Standardverfahren der Landwirtschaftskammer Niedersachsen durchgeführt. Dieses Verfahren ist bereits im Kapitel Mastelternierhaltung beschrieben.

Ergebnisse

Tabelle 21: Mistmengen und Futtermengen im Vergleich

Betrieb	Herde	Mistmenge [kg]	Mistmenge je eingestelltes Tier [kg]	Futtermenge je eingestelltes Tier [kg]
A	2	111.980	12,62	38,84
	3	100.340	11,89	38,93
	4	111.020	12,51	39,93
B	1	146.660	14,63	41,72
	2	146.560	14,67	41,63

Tabelle 22: Biologische Leistungen im Vergleich

Betrieb	Herde	Eizahl je ausgestallte Henne	Gewichte [kg]			
			eingestellte Henne	ausgestallte Hennen	eingestellte Hähne	ausgestallte Hähne
A	2	163	2,36	3,66	3,35	4,56
	3	159	2,36	4,16	3,35	4,56
	4	171	2,36	4,21	3,35	4,56
B	1	176	2,69	4,13	3,10	4,50
	2	174	2,70	4,13	3,10	4,50

Tabelle 23: Nährstofffrachten im Überblick

	Betrieb A			Betrieb B	
	Herde 2	Herde 3	Herde 4	Herde 1	Herde 2
Junghennen eingestallt [Stück]	8.200	7.810	8.200	9.180	9.144
Junghennengewicht [kg/Tier]	2,36	2,36	2,36	2,70	2,70
Schlachthennen [Stück]	6.518	6.234	6.720	8.011	7.873
Schlachthennengewicht [kg/Tier]	3,66	4,16	4,21	4,13	4,13
Junghähne eingestallt [Stück]	672	630	672	845	845
Junghahngewicht [kg/Tier]	3,35	3,35	3,35	3,10	3,10
Schlachthähne	511	475	519	557	549
Schlachthahngewicht [kg/Tier]	4,56	4,56	4,56	4,50	4,50
Tierverluste [kg]	1.190	1.515	1.463	1.116	1.046

Tabelle 24: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb A Herde 2

	Menge [kg]	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Futter	344.613	7.779	3.579	2.312
– Eimasse	82.951	1.460	399	141
– Zuwachs	5.772	190	65	19
= Ausscheidung		6.129	3.115	2.152
Stallmist	111.980	1.959	3.130	2.371
Übereinstimmung [%]		32,0	100,5	110,2

Tabelle 25: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb A Herde 3

	Menge [kg]	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Futter	328.571	7.417	3.413	2.204
– Eimasse	77.748	1.368	374	132
– Zuwachs	9.080	300	102	30
= Ausscheidung		5.749	2.937	2.043
Stallmist	100.340	1.903	3.119	2.305
Übereinstimmung [%]		33	106	113

Tabelle 26: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb A Herde 4

	Menge [kg]	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Futter	353.663	7.983	3.672	2.373
– Eimasse	87.943	1.548	423	149
– Zuwachs	10.484	346	118	34
= Ausscheidung		6.090	3.132	2.190
Stallmist	111.020	2.144	3.424	2.260
Übereinstimmung [%]		35	109	103

Tabelle 27: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb B Herde 1

	Menge [kg]	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Futter	418.267	9.506	4.333	2.908
– Eimasse	101.881	1.793	491	173
– Zuwachs	9.391	309	105	31
= Ausscheidung		7.404	3.737	2.705
Stallmist	146.660	2.591	3.702	2.879
Übereinstimmung [%]		35	99	106

Tabelle 28: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb B Herde 2

	Menge [kg]	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Futter	415.884	9.453	4.309	2.891
– Eimasse	100.062	1.761	481	170
– Zuwachs	8.794	290	99	29
= Ausscheidung		7.402	3.729	2.693
Stallmist	146.560	2.722	3.957	3.048
Übereinstimmung [%]		37	106	113

Ergebnisse und Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Mistverwiegung bei Masteltern von 2014 konnten mit den aus 2008 erhobenen Ergebnissen bestätigt werden. Die durchschnittliche Mistmenge je eingestalltes Tier beträgt zwischen 12,5 kg und 14,7 kg, während die ermittelte Mistmenge von 2008 je eingestalltes Tier zwischen 13,8 kg bis 15,3 kg betrug. Die angefallene Mistmenge bezieht sich auf einen Produktionsdurchgang von 42 Wochen mit einer 3-wöchigen Leerstehzeit. Wie aus den Tabellen zu erkennen ist, konnte in der rechnerischen Nährstoffbilanz sowohl bei Phosphor als auch bei Kalium eine hohe Übereinstimmung zwischen den Herden festgestellt werden. Die Wiederfindungsrate bei Phosphor im Mist liegt in allen Untersuchungen über 90 %, sogar Kalium weist in allen Untersuchungen eine gute Übereinstimmung auf. Was zu Bedenken gibt, ist der Stickstoff-Verlust im Mist von annähernd 65 %, da in allen fünf Untersuchungen jeweils nur rund 35 % N-haltige Nährstoffe im Mist wiedergefunden wurden. Mit den N-Verlusten gehen auch Masseverluste an org. Substanz einher, verursacht durch mikrobielle Umsetzungsprozesse während der Produktionsphase. Obwohl subjektiv betrachtet durch die Behandlung mit effektiven Mikroorganismen eine Reduzierung von Ammoniak in der Stallluft einhergehen soll, konnte sich dieser Eindruck in der Nährstoffbilanzierung nicht bestätigen. Es wurde vermutet, dass die Nährstofffrachten in der N-Fraktion mit den effektiven Mikroorganismen höher ausfallen sollten als in der Kontrolle.

Die derzeit gültigen LWK-Werte für den Nährstoffvergleich bei Masteltern (g je Platz und Jahr) sind wie folgt:

Für Hennen: 1170 g N, 500 g P₂O₅, 500 g K₂O – 20 kg Mist

Für Hähne: 1150 g N, 430 g P₂O₅, 400 g K₂O – 17 kg Mist

(Durchschnittswerte für den Vergleich: 1160 g N, 465 g P₂O₅, 450 g K₂O, 18,5 kg Mist)

Die mittleren Nährstoffgehalte je Tierplatz und Jahr bei 45 Produktionswochen inklusive Leerstehzeit (Faktor: 1,159) betragen laut der Untersuchung von 2014 bei **N = 820 g; P₂O₅ = 417 g; K₂O = 295 g** je Stallplatz und Jahr.

Die durchschnittlichen Abweichungen der ermittelten Nährstofffrachten mit den derzeit geltenden Nährstoffgehalten in der Masteltern-tierhaltung zeigen unterschiedliche Abweichungen auf. Diese betragen bei Stickstoff rund 29 % und bei Phosphat nur 10 %, hingegen bei Kaliumoxid 34 %. Da wir einen Handlungsbedarf bei gewogenen Mistmenge und bei Stickstoff sehen, der nach heutigen Erkenntnissen weit unter den derzeit gültigen Werten liegt, sollten die derzeit gültigen Werte überarbeitet werden.

Laut LUFA-Analysen wurden 18-19 g N je kg Mist; 12-13 g P je kg Mist und 16-18 g K je kg Mist unterstellt. Bei durchschnittlich 13,6 kg Mist je eingestallte Henne sind dies 252 g N, 170 g P und 231 g K im Mist. Wird eine Wiederfindbarkeit bei K und P von über 90 % unterstellt, sind die errechneten Ergebnissen mit der gefundenen Werte hoch übereinstimmend. Bei N werden nur 35 % der eingesetzten N Gehalte im Mist wiedergefunden, somit sind rund 65 % der N-Frachten gasförmig entwichen. Hier kann gefolgert werden, dass durchschnittlich 820 g N je eingestalltes Tier und Produktionsperiode ermittelt wurde. Der Mistanfall je Platz im Mittel der fünf Herden (Hennen und Hähne) beträgt 13,27 kg (Spanne 11,89-14,67 kg), d.h. 15,4 kg Mist/Platz und Jahr. Dies entspricht einer Abweichung von knapp 25 %. Unsere 2014 erfolgte Untersuchung in fünf Praxisbetrieben mit Masteltern-tierhaltung ergab eine durchschnittlich gewogene Mistmenge von durchschnittlich 13,3 kg Mist je Durchgang und 15,5 kg Mist je Stallplatz und Jahr. Die derzeit gültigen Werte an Mistmenge je Stallplatz und Jahr liegen durchschnittlich um 25 % höher.

Masthühner

Produktionssysteme in der Masthühnerhaltung

Masthühner in Deutschland

In der Bundesrepublik Deutschland wurden laut statistischem Bundesamt 2016 ca. 98,8 Millionen Masthühner auf insgesamt 3.330 Betrieben gehalten. Über 50 % deutschen Bestandes ist davon allein im Bundesland Niedersachsen vorzufinden. Es führen rund 20 % der Masthühnerhalter in Deutschland einen Betrieb mit ≥ 50.000 Mastplätzen und beherbergen damit ca. 80 % des nationalen Masthühnerbestandes.

Insgesamt werden etwa 95 % der Tiere in einer intensiven Stallhaltung innerhalb von 4 bis 6 Wochen auf ein Endgewicht von 1,6-2,5 kg Lebendgewicht gemästet. Die Mäster sind meist in Erzeugergemeinschaften zusammengeschlossen und beliefern spezialisierte Geflügelschlachtereien. Die anschließende Vermarktung erfolgt dann über den Handel. Ein bisher sehr geringer Anteil an Betrieben hält Bestände mit bis zu 5.000 Tieren und setzt diese später beispielsweise in einem Hofladen, auf Wochenmärkten oder auf anderen Wegen der Direktvermarktung ab.



Abbildung 33: Masthühnerhaltung im konventionellen Stall des Lehr- und Forschungsgutes der Tierärztlichen Hochschule Hannover in Ruthe

Haltungsformen

Masthühner werden nahezu ausschließlich in Bodenhaltungen gehalten. Die Mast in Mobilställen, ähnlich zu dem bei der Legehennen, wird nur äußerst vereinzelt betrieben. Grundsätzlich werden in der Masthühnerhaltung drei Stallformen unterschieden: der geschlossene/massive (=konventionelle) Stall, der offene Stall und der Klappenstall – wobei bei Neubauten der massive Stall vorherrschend gebaut wird. Diese wurden bereits im Kapitel „Stallbau in der Geflügelhaltung“ beschrieben.

Zu einem modernen Masthühnerstall gehört ein gefliester Vorraum, möglichst mit WC und Duschgelegenheit. In der Regel benötigt man diesen Raum als Büro und Aufenthaltsraum zur Tierkontrolle sowie für tierärztliche Tätigkeiten. Darüber hinaus sind hier die Futterwiegetechnik, der Klimacomputer, die Tränkwasseraufbereitungsanlage sowie das Notstromaggregat zu finden.

Auch an die Unterbringung der Fangkolonne sollte gedacht werden. Diese Räumlichkeiten können sich entweder vor der Frontseite des Stallgebäudes befinden oder sie sind an der Giebelseite des Stalles auf etwa ein Drittel der Stallbreite angelegt. Das Notstromaggregat ist in jedem Stall vorzuhalten.



Abbildung 34: Wichtiges Zubehör: Notstromaggregat (links), Kadaverlagerung (rechts)

Zur Aufbewahrung verendeter oder gemetzter Masthühner ist aus hygienischen Gründen ein Vorratsbehälter notwendig, der leicht zu reinigen und zu desinfizieren ist. Der Behälter ist zweckmäßigerweise mit einem Kühlsystem auszustatten und sollte aus seuchenhygienischen Gründen möglichst außerhalb des Stallbereiches platziert sein. So kann verhindert werden, dass das Kadaverfahrzeug, welches auf seiner Fahrtroute viele unterschiedliche Betriebe ansteuern muss, auf das Gelände fährt.

Mastverfahren

Derzeit sind drei Mastverfahren üblich: Bei der **Kurzmast** werden die Küken 28-31 Tage gemästet (Futtermittelverwertung 1:1,45-1,55) und mit einem Lebendgewicht von ca. 1.500-1.600 g der Schlachtung zugeführt. Mit diesem Verfahren können 8,5 Durchgänge pro Jahr erreicht werden, wobei mit einer Leerzeit von 10-11 Tage gerechnet wurde. Die Besatzdichte beträgt 35 kg Lebendgewicht je Quadratmeter Nutzfläche. Die Schlachtkörper gehen meist als ganze Körper und vorwiegend als Frischware in den Handel. Üblicherweise werden 21-22 Tiere pro Quadratmeter nutzbarer Stallbodenfläche eingestallt. Gemäß der Tierschutz-Nutztierhaltungs-Verordnung (kurz: TierSchNutzTV) ist die Besatzdichte von 35 kg Lebendgewicht/m² bei Lebendgewichten unter 1.600 g unbedingt einzuhalten. Die **Schwermast/verlängerte Mast** dauert etwa 35-42 Tage bis zu einem Lebendgewicht von 2.100-2.600 g. Es können somit 7,3 Durchgänge mit Leerzeiten von 7-12 Tagen umgesetzt werden. Die Futtermittelverwertung liegt bei 1:1,55-1,65. Die Tiere finden sehr oft als Frischgeflügel im Ganzen oder im Teilstückverkauf Verwendung. In der Schwermast werden 13-16 Tiere je Quadratmeter Stallgrundfläche eingestallt. Nach der TierSchNutzTV darf der Besatz bei Tieren mit mehr als 1.600 g Lebendgewicht keinesfalls **39 kg/m²** Nutzfläche am Tag der Schlachtung überschreiten.

Eine Kombination zwischen der Kurz- und Schwermast stellt das **Splittingverfahren** dar. Dabei werden in der verlängerten Mast um den 30/31. Masttag ca. 20-25 % der Tiere aus dem Bestand entnommen. Dadurch reduziert sich die Besatzdichte von max. 20-22 Tiere/m² Stallgrundfläche auf ca. 13-17 Tiere und die länger zu mästenden und damit schwerer werdenden Tiere haben mehr Platz zur Verfügung. Dabei werden Mastendgewichte von 1.500 g bzw. 2.600 g erreicht. Die Futtermittelverwertung ist gegenüber der Kurzmast mit 1:1,55-1,65 deutlich schlechter. 7,5 Durchgänge sind mit 7-12 Tagen Leerzeit realisierbar. Wie dieses Verfahren in der Praxis angewendet wird, zeigt das nachfolgende Beispiel.

Tabelle 29: Das Mastverfahren durch Vorweggreifen in der Praxis – Gegebenheiten und Berechnung

LG = Lebendgewicht; d=Tage	
Stallgrundfläche: 1.800 m ² x 22 Küken/ m ² = 39.600 eingestellte Küken	
1. Vorgriff am 30. Tag	
Zielgröße:	1.590 g LG/ m ² Stallgrundfläche
Tageszunahme:	53 g/ d * 30 d = 1.590 g * 22 Tiere/ m ² = 34,98 kg LG/ m ² Grenze: 35 kg/ LG/ m ²)
Logistik:	8.500 Stück/ LKW (bei 1.590 g LG/ Tier) 8.500 Stück ≈ 21 % Vorgriff
Verbleibend:	39.600 – 8.500 zu schlachtende Tiere = 31.100 Tiere im Bestand
	2 % Verlustrate = 792 Tiere: 39.600-8.500-800 = 30.300 Tiere
2. Vorgriff am 36. Tag	
	30.300 Tiere im Bestand/ 1.800 m ² = 16,8 Tiere/ m ²
Tageszunahme:	63 g/ d x 36 d = 2.268 g x 16,8 Tiere/ m ² = 38.10 kg LG/ m ² (Grenze: 39 kg/ LG/ m ²)
Logistik:	6.500 Stück/ LKW 30.300 Stück – 6.500 zu schlachtende Tiere = 23.800 Tiere im Bestand
Endmast mit der Mittellangmast bis zum 41. Tag	
	23.800 Tiere im Bestand
Zielgröße:	Gesamtverlust max. 3 % = 1188 Tiere = Endbestand 23.404 Tiere ÷ 1.800 m ² = 13.0 Tiere/ m ²
Tageszunahme:	68 g/ d x 41 d = 2.788 g x 13,0 Tiere/ m ² = 36,24 kg LG/ m ²
Wie viel Lebendgewicht wird mit diesem Verfahren erzeugt?	
	1. Vorgriff: 8.500 Tiere x 1,590 kg Mastendgewicht = 13.515 kg
	2. Vorgriff: 6.500 Tiere x 2,268 kg Mastendgewicht = 14.742 kg
	Endmast: 23.404 Tiere x 2,788 kg Mastendgewicht = 65.250 kg
	<hr/> Σ 93.507 kg ÷ 1.800 m ² Stallgrundfläche = 51,95 kg LG/ m²

Diese Zahlen machen deutlich, dass mit Berücksichtigung der rechtlichen Auflagen mit dem Splittingverfahren das Maximum an Wirtschaftlichkeit und Leistung erzielt werden kann. Es benötigt durch den/die Vorgriff(e) zwar einen höheren Einsatz an Zeit und Personal, doch kann durch die verschiedenen Gewichtsleistungen wesentlich flexibler auf den Markt reagiert werden.

In der **Langmast** und im Speziellen in der **geschlechtsgetrennten Mast** werden bei den Hennen Lebendgewichte von 1.600-2.300 g und bei den Hähnen von bis zu 3.500 g erzielt. Die Futtermittelverwertung (1: 1,70-1,80) ist bei diesem Verfahren am schlechtesten. Je nach Gewicht und Geschlecht werden am Ende der Mast nur 12-15 Tiere/m² Stallnutzfläche gehalten. Vielleicht könnte in Zukunft ein Mastverfahren aufgebaut werden, bei dem weibliche Tiere bereits als Vorgriff leichter geschlachtet werden und die Männlichen, aufgrund ihres Geschlechtsdimorphismus und der damit verbundenen hohen Brustgewichte, länger gemästet werden. Hierzu werden die Eintagsküken nach Geschlecht sortiert und das Stallgebäude dementsprechend aufgeteilt. Bei Sortierungskosten in Höhe von 3-4 ct pro Tier und einem Gewichtsunterschied zwischen Hahn und Henne von knapp 400 g, könnten geschlechtssortierte Herden einen Mehrerlös erbringen.



Abbildung 35: Geschlechtergetrennte Mast im Praxisversuch – vorne Hennen am 31. Lebenstag = Tag des Vorgeifens



Abbildung 36: Geschlechtergetrennte Mast im Praxisversuch – in der Mitte ein männliches Mastküken umgeben von Weiblichen (ein Sortierfehler)

Bewertung der Mastverfahren

In der Kurzmast ergibt sich die Direktkostenfreie Leistung durch eine höhere Anzahl an Durchgängen pro Jahr wegen der kürzeren Mastdauer. Weiterhin typisch sind die höheren Verkaufserlöse je kg Lebendgewicht. Dem gegenüber steht ein niedrigeres Verkaufsgewicht verbunden mit einem niedrigeren Erlös je Tier. Nimmt die Mastdauer zu, so erhöht sich das Verkaufsgewicht, die Anzahl der Mastdurchgänge pro Jahr verringert sich und der Erlös je kg Lebendgewicht fällt in dieser Gewichtsklasse bei Preismasken einiger Integrationen niedriger aus. Ein leichter Vorteil tendiert zum Splittingverfahren, da beide Marktsegmente beliefert werden und somit das Risiko von möglichen geringen Absatzproblemen gemildert wird.

Der Markt für die schwerere Ware, die in der Teilstückverwertung endet, zeigt sich seit Jahren zunehmend aufnahmefreudiger, obwohl in jüngster Zeit auch leichtere Frischware der Teilstückzerlegung zugeführt wird, da der schwerere Schenkel bei hohen Schlachtgewichten kaum Nachfrage hat. Es gelangen jedoch auch immer mehr Schenkel in die Verarbeitung. Mit Geflügelwurst, Hähnchen-Döner und anderen Spezialitäten werden erhebliche Mengen Schenkelfleisch der Verarbeitungsbranche zugeführt, was wiederum zu einem vermehrten Bedarf an höheren Lebendgewichten führt.

Betriebszweigauswertung der Masthühnerhaltung (BZA)

Im Gegensatz zum insgesamt rückläufigen Fleischkonsum in Deutschland ist der Appetit auf Geflügelfleisch ungebrochen. Vor allem Hähnchenfleisch liegt voll im Trend. 500 g mehr Hähnchenfleisch hat jeder Bundesbürger in den letzten drei Jahren gegessen. Die großen Integrationen haben über die Initiative Tierwohl die Besatzdichte in den Ställen gesenkt, so dass die Nachfrage das Angebot an Hähnchenfleisch übersteigt. Um sich in Zukunft im globalen Markt zu behaupten, sind ökonomische Schwachstellenanalysen durch Betriebsvergleiche in der Hähnchenmast notwendig. Die vorliegende aktualisierte Datensammlung soll hierbei eine Hilfestellung sein. Die selbsterklärenden Tabellen und Abbildungen verdeutlichen den derzeitigen konventionellen Hähnchenmarkt und zeigen die biologischen Leistungen konventionell gehaltener Hähnchen auf.

Tabelle 30: BZA Daten Masthühnerhaltung Wirtschaftsjahr 2019/20 sortiert nach direktkostenfreie Leistung (dkf. L.) je m² Stall (Quelle: LWK Niedersachsen, Henning Pieper)

	Ø	obere 25 %	untere 25 %
Anzahl Betriebe	47	12	12
Durchgänge/Jahr	7,43	7,50	7,43
Verkaufsgewicht [kg je Tier]	2,490	2,486	2,414
Leistung [€ je kg]	0,89	0,90	0,88
Leistung [€ je Tier]	2,21	2,24	2,13
Direktkosten für:			
Küken [€ je kg LG]	0,147	0,146	0,154
Futter [€ je kg LG]	0,496	0,484	0,514
Desinfektion/Tierarzt/Medikamente [€ je kg LG]	0,026	0,025	0,023
Heizen/Strom/Wasser [€ je kg LG]	0,024	0,023	0,030
Fremdlohn/sonstige Kosten [€ je kg LG]	0,035	0,034	0,037
Direktkosten je kg LG gesamt [€]	0,729	0,714	0,757
Direktkosten je Tier [€]	1,81	1,77	1,83
Dkf L.* je Tier [€]	0,39	0,46	0,31
Dkf. L. * je Stallplatz [€]	2,48	2,96	1,92
Dkf. L. je m² Stall [€]	54	64	43
Dkf. L. je kg Hähnchen [€]	0,16	0,19	0,13
Ø Masttage	37,4	37,4	37,4
Ø Tageszunahme [g]	66,6	66,4	64,6
Futtermittelnutzung	1:1,54	1:1,51	1:1,58
Krafffutter [€/dt]	32,19	32,00	32,51
Kosten je Zukaufküken [€/Tier]	0,35	0,35	0,36
Verluste gesamt [%]	3,45	3,11	2,90
Leistungszahl	418	425	397

Tabelle 31: Horizontaler Betriebsvergleich 2013/2014 bis 2019/2020 (Quelle: LWK Niedersachsen, Henning Pieper)

	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020
Anzahl Betriebe	45	41	51	51	50	48	45
Stallplätze	69157	71392	69185	67699	68157	65676	62103
Durchgänge/Jahr	7,49	7,49	7,50	7,63	7,61	7,52	7,43
Verkaufsgewicht [kg je Tier]	2,333	2,354	2,378	2,392	2,431	2,443	2,490
Erlös [€ je kg]	0,94	0,90	0,91	0,88	0,91	0,92	0,89
Erlös [€ je Tier]	2,20	2,11	2,15	2,10	2,21	2,25	2,21
Kosten für [€ je kg LG] :							
Küken	0,158	0,157	0,155	0,154	0,150	0,150	0,147
Futter	0,57	0,52	0,51	0,50	0,51	0,53	0,49
Tierarzt/ Desinfektionsmittel/Tierarzt	0,025	0,024	0,023	0,024	0,025	0,024	0,026
Heizung/Strom/Wasser	0,029	0,028	0,030	0,024	0,025	0,025	0,024
Fremdlohn/Sonstige Kosten	0,031	0,034	0,037	0,035	0,034	0,034	0,035
Direktkosten je kg LG gesamt [€]	0,81	0,76	0,772	0,741	0,741	0,761	0,729
Direktkosten pro Tier [€]	1,89	1,79	1,82	1,77	1,80	1,86	1,81
Dkf. L. pro Tier [€]	0,31	0,32	0,37	0,33	0,40	0,40	0,39
Dkf. L. je Stallplatz [€]	2,15	2,23	2,53	2,30	2,74	2,56	2,48
Dkf. L. pro m² Stall [€]	48	49	55	50	59	56	54
Dkf. L. /kg Hähnchen [€]	0,13	0,14	0,16	0,14	0,17	0,16	0,16
Masttage	37,4	37,5	36,4	36,8	37,0	37,2	37,4
Tageszunahme [g]	62,3	62,7	65,8	65,0	65,7	65,6	66,6
Futterverwertung 1:	1,59	1,60	1,57	1,55	1,58	1,56	1,54
Kraftfutter [€/dt]	35,78	32,37	32,14	32,01	32,08	33,62	32,19
Kosten je Zukaufküken [€/Tier]	0,36	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Verluste insgesamt [%]	3,19	3,38	3,55	3,92	3,62	3,62	3,45
Verluste Stall [%]	2,28	2,49	2,50	2,81	2,33	2,30	2,16
Verluste Schlachtereie [%]	0,79	0,76	0,93	0,99	1,17	1,21	1,19
Verluste Transport [%]	0,15	0,13	0,11	0,13	0,11	0,11	0,10
3 Tageverluste [%]	0,38	0,43	0,42	0,47	0,45	0,49	0,46
7 Tageverluste [%]	0,87	0,86	0,89	0,97	0,90	0,96	0,91
Leistungszahl	380	378	404	396	395	405	418
Euro bei Stallplätzen 40.000	86.000	89.200	90.800	80.400	103958	102.000	99.200

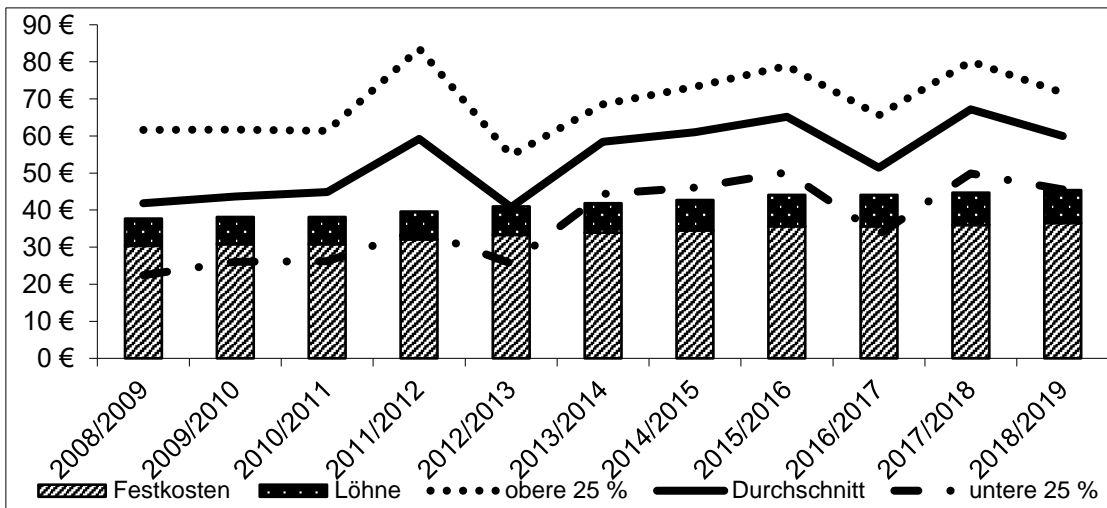


Abbildung 37: Gesamtwirtschaftlichkeit/m² Stallfläche in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre (brutto LW)
 (Quelle: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Beratungsring Grafschaft Bentheim)

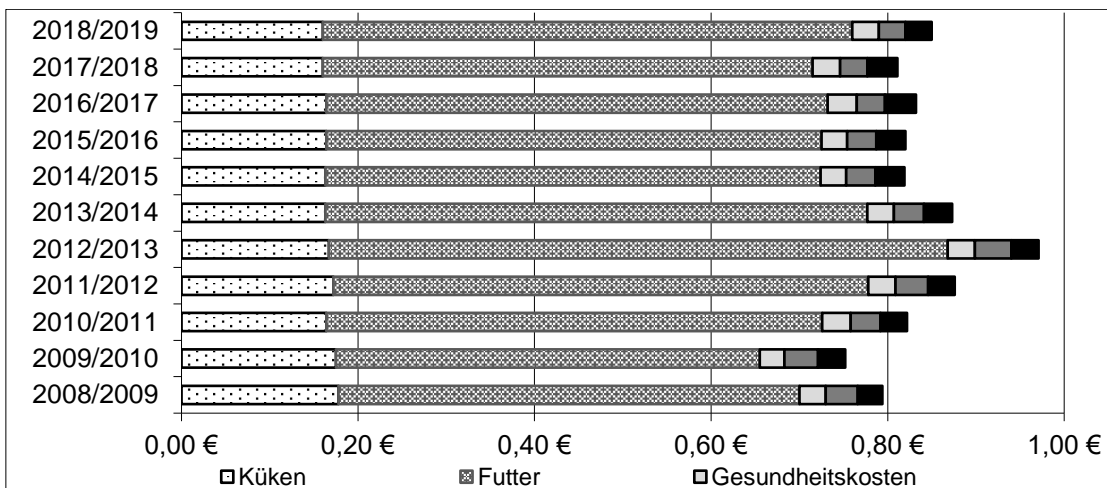


Abbildung 38: Direktkosten/kg Lebendgewicht in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre
 (Quelle: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Beratungsring Grafschaft Bentheim)

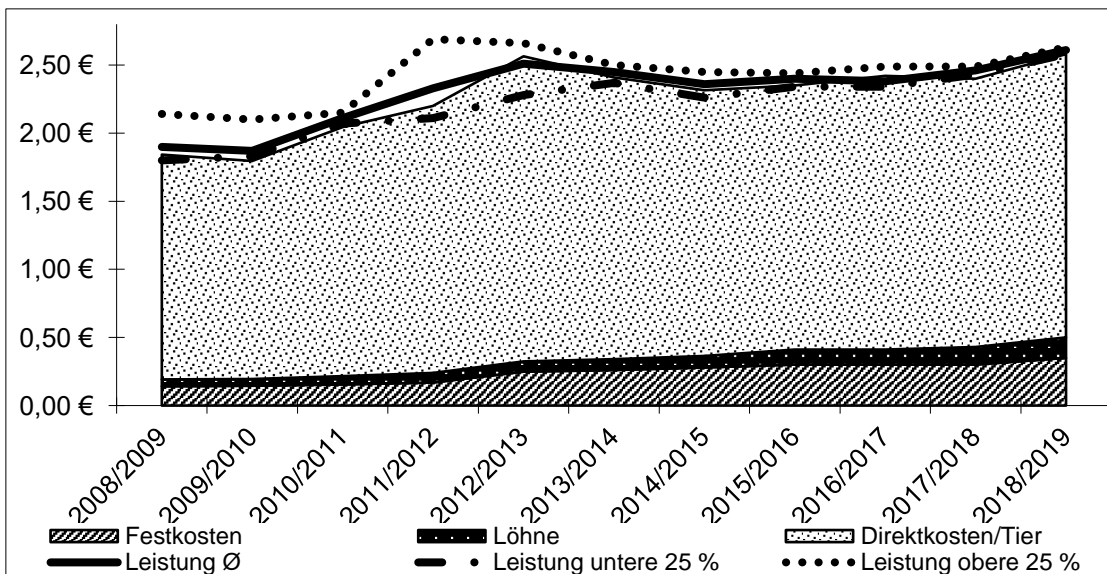


Abbildung 39: Leistungen/Tier in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre
 (Quelle: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Beratungsring Grafschaft Bentheim)

Grundlagen der Versorgungstechnik

Als Tränkesystem kommen in der Geflügelmast Stülptränken, Rundtränken und Cup- oder Nippeltränken in Frage. In der herkömmlichen Masthühnerhaltung haben sich die Cup- und Nippeltränken durchgesetzt. Die Höhe der Tränken muss der wachsenden Größe der Tiere angepasst werden. Als Fütterungssysteme haben sich Rundtröge durchgesetzt, welche automatisch befüllt werden.

Tabelle 32: Vorgaben in der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung

Tränke/ Futtereinrichtungen	Einheit
Kükentränke	1 Tränke/ 100 Küken
Rundtränke	0,66 cm/ kg Lebendgewicht
Cup- bzw. Nippeltränke	15 Tiere/ Cup- bzw. Tränkenippel
Kükenfutterschale	60 Küken Schale
Rundtröge	0,66 cm/ kg Lebendgewicht
Längströge	1,50 cm/ kg Lebendgewicht



Abbildung 40: Masthühner an einer Futterschale

Bei den Rundtrögen müssen den Tieren 0,66 cm nutzbare Trogseite je kg Lebendgewicht zur Verfügung stehen. Bei den Längströgen sollen es mindestens 1,5 cm sein. Die Tränkelinien sollen laut TierSchNutzV mit einem Nippel für maximal 15 Tiere berechnet werden. Der Abstand der Tiere zum Futter darf 3 m zwischen einer Futterbahn und zwischen einer Tränkebahn max. 2 m betragen. Die Futterlagerung ist in Futtersilos vorgesehen, die außerhalb des Gebäudes stehen und damit den Außenanlagen zuzuordnen sind. Als Standard sind zwei Außensilos üblich. Wird zusätzlich Weizen dem Alleinfutter über eine Futterwaage bzw. Dosierschnecke zugemischt, sind drei Futtersilos vorzuhalten. GfK-Wickelsilos sind allen anderen Bauformen unbedingt vorzuziehen, da damit der beste Vorratsschutz erreicht wird. Feuchtigkeitszutritt aus Kondenswasser und folgende Brückenbildungen können das Futter und nachfolgend die Mastleistung negativ beeinträchtigen. Dies gilt es unbedingt zu vermeiden.

In modernen Masthühnerställen erfolgt die Wassereinspeisung über einen Nippel inkl. Wasserauffangschale. Der Tränkenippel ist auf einen hohen Wasserdurchlass ausgerichtet. Da das Tränkewasser auch im Winter nicht zu kalt sein darf, wird zum einen in der Mitte des Stalles das Wasser zugeführt, zum anderen können die Versorgungsbahnen spiralförmig durch den Stall verlegt werden. Hier wird dann das kalte Wasser über die Transportstrecke durch den Stall bereits erwärmt.



Abbildung 41: Frontansicht eines Stalles mit zwei Futtersilos bei der Futterbelieferung



Abbildung 42: Tränkwasseraufbereitung



Abbildung 43: Masthühner an der Tränke

Management in der Masthühnerhaltung

Masthühnerküken

Masthühnerküken werden in Mastelterntierhaltungen erzeugt. Dies ist im entsprechenden Kapitel ausführlich beschrieben. Die Eier aus den Mastelterntierställen werden in spezialisierte Brütereien gefahren und dort in großen Brutschränken bebrütet. Wie wissenschaftliche Studien belegen, haben bereits die Bruttemperatur und die relative Feuchte in den Brutschränken während der Entwicklung von Mastküken einen erheblichen Einfluss auf die Umsetzung von späteren Wachstumseigenschaften. Daher wird heute in vielen modernen Brütereien speziell aufgrund dieser Erkenntnisse oft anders gebrütet, als es in früheren Jahren noch üblich war. Moderne Brutprogramme für Masthühner verwenden eine modifizierte Vorbrut bei veränderter Brutfeuchte, um die Entwicklungseigenschaften der Küken im Embryonalstadium positiv zu beeinflussen. Daher ist es für den Praktiker derzeit von untergeordneter Bedeutung, ob schwerere oder leichtere Küken eingestallt werden. Wichtiger ist, dass die Kükenherde nicht aus gemischten Tieren bzw. Herkünften besteht und dass der Landwirt sich auf die unterschiedlichen Bedürfnisse leichter bzw. schwerer Eintagsküken einstellt.

Grundsätzlich bauen Küken erst am zweiten bzw. dritten Lebenstag ihren eigenen stabilen Wärmehaushalt auf. Bis dahin ist die Körpertemperatur sehr stark von der Stalltemperatur abhängig. So haben Wissenschaftler bewiesen, dass Küken, die kurz nach dem Schlupf eine niedrige Körpertemperatur aufweisen, schlechtere Futterverwerter sind als Küken mit hoher Körpertemperatur. Für die Praxis bedeutet diese Tatsache, dass nach der Schlupfbrut die Solltemperatur der geschlüpften Küken unbedingt angepasst werden muss. Verlassen die Küken die Brüterei, so haben daher neben dem Kükentransport auch das Einstellen und die ersten zwei Tage erheblichen Einfluss auf das spätere Wachstum der Tiere.

Stallvorbereitung

Vor Ankunft der Küken ist der Maststall gründlich zu reinigen. Dabei werden mit einem Hochdruckreiniger bei niedrigem Druck zunächst die Stalldecke, Stallwände, Futter- und Tränkebahnen eingeweicht bzw. vorgereinigt. Anschließend erfolgt die Hauptreinigung, eventuell mit geeigneten Industriereinigern. Der Stall muss ausreichend abtrocknen und anschließend desinfiziert werden. Geeignete Tränkwasserdesinfektionen werden auch in die Tränkelinien eingebracht und verbleiben dort ca. für 24 Stunden. Mit reichlich Wasser werden dann die Tränken danach durchgespült. Hier hat sich eine Lösung aus Chlorbleichlauge (Natriumhypochlorid) bestens bewährt.

Mit dem Aufheizen des Stalles ist zwei Tage vor Kükeneinstellung zu beginnen, sodass während der Einnistung Temperaturen im Tierbereich von 34-36 °C erreicht werden. Sind Einstalltemperaturen, z.B. im Kükentransporter oder im Stallbereich gerade im Winter suboptimal, kann durch die Zufuhr von Traubenzucker über das Tränkewasser versucht werden den Glucosespiegel im Blut in den ersten drei Tagen zu optimieren. Küken mit niedriger Körpertemperatur kann auch dadurch schnell geholfen werden, indem spezielle Futtermischungen auf Kükenpapier bzw. Eierhorden angeboten werden. Diese enthalten leicht verwertbare Kohlenhydrate und heben dadurch ebenfalls den Glucosespiegel im Blut an. Es sollte darüber nachgedacht werden spezielle Prestarter bereitzustellen, um den Anforderungen der startenden Küken noch besser gerecht zu werden.

Nachdem der Stall gereinigt, desinfiziert und aufgeheizt ist, wird die Stallgrundfläche eingestreut.

Einstreumanagement

In der Masthühnerhaltung wird schon länger das Thema Einstreu und Fußballengesundheit stark diskutiert. Diese beiden Themen hängen untrennbar miteinander zusammen, bzw. wird die Fußballengesundheit maßgeblich von der Einstreuqualität beeinflusst. In der TierSchNutztV steht dazu, dass „[...] alle Masthühner ständig Zugang zu trockener, lockerer Einstreu haben, die zum Picken, Scharren und Staubbaden geeignet ist“.

In den Lehrbüchern wird immer noch von unterschiedlichem Wasserbindevermögen verschiedener Einstreuarten berichtet. Nach dem Motto: „Viel hilft viel!“ müsste folgerichtig eine dicke Einstreumatratze ein hohes Wasserbindevermögen haben und den Stallboden damit immer trocken halten. Die Einstreu

ist jedoch niemals in der Lage die anfallenden Wassermengen in einem Hähnchenstall zu binden. Durchschnittlich kommen nämlich 140 Liter Wasser je Quadratmeter Stallboden zusammen. Also was hält die Einstreu trocken, wenn es nicht das Wasserbindevermögen ist?

Grundsätzlich ist die Betonplatte vorzuheizen. Ihre Temperatur sollte mindestens 30 °C und mehr betragen. Dies ist dem Praktiker oftmals zu teuer. Dennoch sollte das als unterer Grenzwert auch tatsächlich Anwendung finden. Nach dem Aufheizen wird eingestreut, und zwar nach dem Motto: „Weniger ist mehr!“ Bereits die Ausbringung wenige Gramm (600-1.000) pro Quadratmeter Stallboden sind ausreichend. Wie aber kann derart wenig Einstreumasse ein genügendes Wasserbindevermögen haben?

Hierzu muss man wissen, dass es weniger auf das Bindevermögen, sondern eher auf die Fähigkeit einmal gebundenes Wasser wieder abzugeben, ankommt. Ob Strohhäcksel, Hobelspäne oder Strohpellets verwendet werden, soll hier zunächst nicht grundlegend unterschieden werden. Viel wichtiger ist bei allen Einstreumaterialien die **Temperatur der Bodenplatte** und eine **geringe Schichtdicke**, die dadurch eine gute Beweglichkeit und eine Luftdurchlässigkeit besitzt. Die Einstreu muss von den Tieren durcharbeiten sein. Dadurch wird sie belüftet und das Kotwasser kann abtrocknen über die Lüftung abgeführt werden. Ist die Betonplatte jedoch zu kalt, bildet sich Kondenswasser und in der Folge schwarze, faulige und schimmelige Einstreu. Ist die Einstreuschicht zu dick, so kann diese von den Tieren nicht durcharbeitet werden und demnach auch nicht vollumfänglich abtrocknen. Es bildet sich eine pappige Matte. In der heutigen Masthühnerhaltung ist es also nicht das Ziel, Wasser in der Einstreu zu binden, sondern es abzuführen.

Man kann immer wieder feststellen, dass Tiere auf einer nasserer Einstreu oftmals mit Fußballenläsionen zu kämpfen haben. Auf einer trockenen Einstreu treten die Fußballenveränderungen deutlich weniger auf. Trotzdem ist eine trockene Einstreu kein alleiniger Garant für eine gute Fußballengesundheit und vor allem der Weg zu trockener Einstreu führt nicht allein über Menge und Art des eingesetzten Materials und die Temperatur der Bodenplatte. Zusätzlich sollte auch dem Einfluss der Fütterung, insbesondere der Proteinversorgung in der Startphase, mehr Beachtung geschenkt werden. Wird mit der Proteinversorgung zu Beginn unter dem Soll gefahren, kann dadurch eine verbesserte Darmgesundheit erreicht werden. Die Folge ist ein trockenerer Kot und damit eine verbesserte Einstreuqualität. Positive Folgewirkung ist zudem ein belastbares Immunsystem und damit eine geringere Stressempfindlichkeit. Das Soll-Gewicht holen die Tiere durch kompensatorisches Wachstum in der Endphase wieder auf.

Neben der Trockenheit spielt auch die Struktur des Bodenbelags eine enorme Rolle im Hinblick auf gesunde Fußballen. Scharfe Kanten und zu grobes Material sind eher ungeeignet. Das Einstreumaterial muss also diverse Kriterien erfüllen, zudem noch verfügbar und preislich im Rahmen sein. Die nachfolgende Beschreibung möglicher Materialien soll bei einer betriebsindividuellen Entscheidung behilflich sein.

Stroh und Strohpellets

In der modernen Masthühnerhaltung wird derzeit oftmals mit Strohpellets eingestreut. Langstroh findet keine Verwendung mehr. Praktiker machten die Erfahrung, dass kurzes Stroh bzw. Strohhäcksel (Weizen- oder Roggenstroh; geschlitten und auf Schnittlängen von 2-4 cm gehäcksel) eine viel trockenere Einstreumatratze ergeben als Langstroh, da sich letzteres deutlich schlechter von den Tieren durcharbeiten lässt und Feuchtigkeit daher nicht so gut abgeben kann. Ebenso ist das Wasserbindevermögen von Langstroh eher begrenzt im Vergleich zu anderen Materialien. Strohgranulat dagegen gilt als sehr gut geeignete Einstreu für die Haltung von Masthühnern. Die ausgebrachte Granulat-Menge je m² Stallbodenfläche liegt bei durchschnittlich 800-1.000 g.

Hobelspäne

Hobelspäne werden aus hygienischen Gründen gerne verwendet. In vielen Masthühnerställen sind Hobelspäne jedoch mittlerweile durch Strohpellets ausgetauscht worden. Wie eingangs erwähnt, soll Einstreu beweglich und scharrfähig sein. Hobelspäne haben eine gute Wasserbindekapazität, geben Feuchtigkeit jedoch weniger gut wieder ab. Es entstehen daher leichter pappige Schichten, die dauerhaft feucht bleiben. Zudem ist die Oberfläche der Hobelspäne teilweise scharfkantig für die zarte Hautschicht der Küken. Wenn zu Beginn der Mast kleine Läsionen entstehen, können sich diese im Verlauf schnell zu großflächiger Pododermatitis weiterentwickeln.

Maisspindelgranulat

Maisspindeln sind die Reste der Körnermaisernte, die als Nebenprodukt bestenfalls in einigen Regionen Österreichs und Ungarns verfeuert werden. In Niedersachsen landen die Spindeln meist als Abfallprodukt wieder auf dem Maisacker und werden untergepflügt. Es gibt jedoch auch weitere Verwendungen für die Spindel. Pro Hektar können nach Erfahrungen österreichischer Lohnunternehmer bis zu 2 Tonnen Spindeln gewonnen werden. Dies entspricht bis zu 1.000 Liter Heizöl. Die Spindeln sind ein Rohfaserträger für die Futtermittelindustrie, außerdem dient sie als hervorragender Rutschhemmer bei Eis und Schnee. Maisspindeln werden als Ölbindemittel genutzt und in Österreich finden sie schon lange Zeit Verwendung als Einstreusubstrat im Masthühnerstall. In Deutschland werden Maisspindeln als geruchshemmende und feuchtigkeitsregulierende („Wasserbindevermögen“) Nagetiereinstreu vermarktet.

Mit einem patentierten Verfahren wird bei der Körnermaisernte der gesamte Spindelanteil ohne nennenswerten zusätzlichen Aufwand mitgeerntet und im Mährescher durch eine spezielle Technik vom Mais getrennt. Es handelt sich dabei um eine Zusatzausrüstung, die folgende Verfahrensschritte ermöglicht: Nachdem die Maiskörner vom Kolben gedroschen sind, werden die Spindeln und Lieschen vom Rotor aufgefangen, auf ein Kolbensieb geleitet und gereinigt. Die Lieschen werden herausgeworfen und die Spindeln über Fördergeräte in einem 15 m³ großen Bunker am Mährescher aufgefangen. Die Entleerung des Bunkers erfolgt über einen Kettenzug auf einen separaten Hänger bei jeder zweiten Leerung des Körnertanks. Zu Beginn der Körnermaisernte weisen die Maisspindeln eine Feuchte von 30 % auf, gegen Ende sind es nur noch 20 %. Diese Werte entsprechen denen von gut abgelagertem Holz, wobei der Brennwert der Spindel höher sein soll.

Als Einstreumaterial ist Maisspindelgranulat für die Masthühnerhaltung hervorragend geeignet. Ställe, die besichtigt wurden, waren ausnahmslos trocken bis staub(zu)trocken. Die Tiergesundheit – vor allem die der Fußballen – war sehr gut. Die Einstreu weist grobe und feine Partikel auf. Der Kot wird sofort mit Einstreumaterial umschlossen und verkapselt. Der Bodenbelag bleibt über die gesamte Dauer der Mast beweglich, ähnlich wie die erwähnten Holzhackschnitzel, und die Oberfläche ist auf ganzer Fläche dauerhaft sauber und trocken.

Laut Erfahrungen einzelner österreichischer Masthühnerhalter wird zwischen 600-1.000 g Maisspindelgranulat eingestreut und die Betonplatte wie empfohlen aufgeheizt. Da der Stall fast schon zu trocken wird, kann mittels Sprühkühlung mit ätherischen Ölen bzw. effektiven Mikroorganismen die Einstreu bei Bedarf befeuchtet werden. Laut Auskunft eines österreichischen Lohnunternehmers kostet die Tonne Einstreugranulat rund 70-90 EUR zuzüglich der Frachtkosten.

Maissilage

Maissilage hat sich als Einstreu bewährt, wenn diese in guter Qualität, trocken und in geringer Menge eingesetzt wird. 1,5-2,0 t Frischmasse Maissilage sind für ca. 40.000 Masthühner ausreichend. Dies entspricht rund 600-800 g/m². Besonders geeignet ist Maissilage für die Biogasanlage, da sie fein gehäckselt wird. Nach der Mast kann der Mist daher (wieder) an die Biogasanlage abgegeben werden. Somit wird Maissilage zweifach genutzt.

Vorteile einer Maissilage-Einstreu:

- lockere und trockene Einstreu
- geringere Ammoniakbildung und Ammoniakemission
- tendenziell bessere biologische Leistungen
- bessere Fußballengesundheit
- gebremstes Wachstum der Küken in der 1. Lebenswoche
- Buttersäure wirkt gegen Salmonelleninfektionen
- niedriger pH-Wert = bessere Darmgesundheit

Pflanzkohle als Einstreuzusatz – Ein Praxisversuch

Liest man im Internet die einschlägige Literatur, so stößt man sehr bald auf Pflanzkohle als Einstreuzusatz, Güllezusatz oder Futterzusatzstoff in der Tierhaltung. Weiterhin findet dieses Substrat Verwendung in Biogasanlagen und wird anschließend über Gärreste als wertvoller Nährstoffdünger mit hervorragender Wirkung, ähnlich dem Terra preta (Schwarzerdeboden), auf dem Acker ausgebracht.

Das Besondere an der Pflanzkohle ist die enorme Oberfläche. Mikroskopisch betrachtet ist der Aufbau vergleichbar mit der Struktur eines Schwammes. Es sind viele Hohlräume und Poren erkennbar. Darüber hinaus verfügt die Pflanzkohle über ein riesiges Adsorptionsvermögen (Aufnahmevermögen). Wasser und auch Nährstoffe (zum Beispiel auch N-Verbindungen, die an der Luft Ammoniak freisetzen) können gebunden und gehalten werden. Pflanzkohle kann bis zum Fünffachen ihres Eigengewichtes an Wasser aufnehmen, speichern und wieder abgeben. Sie ist nicht mit Grill- oder Brennkohle gleichzusetzen. Mit einer speziellen Verfahrenstechnik wird Pflanzkohle über ein kontrolliertes Gewinnungsverfahren hergestellt. Die Pflanzkohle, als reines Kohlenstoffskelett, muss frei von Dioxinen, PCB (polychlorierte Diphenyle) und PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) sein. Diese Stoffe werden in einem gesonderten Verfahren von der Kohle getrennt. Darüber hinaus erfordert die spätere Unbedenklichkeit der Kohle auch einen reinen organischen Rohstoff, z.B. unbehandelte Gehölze aus Laubwäldern. Die in Praxisversuchen der Landwirtschaftskammer eingesetzte Pflanzkohle wurde in den Laboren eines akkreditierten Institutes auf Schadstoffbelastung untersucht. Zu keinem Zeitpunkt wurden Grenzwerte überschritten. Mittlerweile sind sogar Pflanzkohlen im Handel, die QS und GMP+ zertifiziert und als Einzelfuttermittel zugelassen sind.

Das eigentlich Spannende der Pflanzkohle ist die sogenannte „Aktivierung“. Hierbei bekommt die Kohle das besondere Extra, indem sie mit einer Säure (org. Säuren, Brottrunk, Sauerkrautsaft oder einem Multimikrobenpräparat) angesäuert wird. Im Rahmen des Versuchswesens Tier und mit Unterstützung des Fachbeirates wurden damit dann Erprobungen auf Praxisbetrieben durchgeführt.

Insgesamt ist die Kohle, von einer teuren medizinischen Aktivkohle bis hin zu einer in Niedersachsen hergestellten Einstreukohle und in Anbindung an verschiedene Einstreusubstrate, in vier Betrieben mit mehreren Ställen über mehrere Durchgänge getestet worden. Dabei wurden Einsatzmengen von 80-150 g aktivierter Pflanzkohle je 600-1000 g Einstreumaterial und 1 m² Stallboden verwendet. Nach anfänglicher Skepsis bei den Mästern wurde ein beeindruckendes Ergebnis deutlich: Die Einstreu blieb im Vergleich zur Kontrollgruppe scharffähiger und trockener und die Fußballen sind im Gegensatz zu den zeitgleich gemästeten Kontrollgruppen durch den Schlachthof objektiv besser bewertet worden. Die biologischen Leistungen waren durch die Kohle in der Einstreu nicht beeinträchtigt. In den Tabellen sind die Bewertungen der Fußballen in einem Winterdurchgang und einem Sommerdurchgang dargestellt.

Tabelle 33: Ergebnisse der kameragestützten Fußballenbewertung am Schlachthof während der Erprobungen von Pflanzkohle

	1. Durchgang				2. Durchgang			
	Vorgriff		Hauptgriff		Vorgriff		Hauptgriff	
	Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch
Gewicht [g]	1.778	1.797	2.637	2.649	1.960	1.973	2.637	2.666
Score 0	71	92	28	72	62	81	56	72
Score 1	26	8	46	26	36	17	37	26
Score 2a	3	0	26	2	3	2	7	3
Score 2b	0	0	0	0	0	0	0	0

Zusammenfassung zum Einstreumanagement

Um in Tierschutz und Tiergesundheit in Niedersachsen auch weiterhin ein hohes Niveau zu halten, ist neben einer Neuorientierung in der Fütterungsmethodik, basierend auf der Nutzung des kompensatorischen Wachstumsvermögens der Tiere, das Einstreumanagement von großer Bedeutung. Hierzu zählen Einstreumenge, Einstreuart und Qualität des Einstreumaterials. Bei der Qualitätskontrolle ist insbesondere auf Schimmel zu achten.

Um eine optimale Einstreumatratze und damit gute Fußballengesundheit zu erreichen, spielen auch das ausreichende Aufheizen der Betonplatte und die Einstellung der Lichtintensität in den ersten Lebensstagen eine große Rolle. Die Einstreumenge ist sehr bedacht zu begrenzen. Je dünner die Einstreuschicht und je feiner die Häckselung des Einstreumaterials, desto aufnahmefähiger ist die Matratze und umso besser lässt sich die Schicht von den Tieren durcharbeiten. Nur so kann die Feuchtigkeit wieder abgegeben werden und die Einstreu bleibt über den gesamten Mastverlauf locker und scharrfähig. Stark verschmutzte bzw. zur Nässebildung neigende Areale im Stall müssen regelmäßig nachgestreut werden, um die Gesundheit der Tiere, vor allem der frisch geschlüpften und eingestellten Küken, nicht zu gefährden.

Neben den oben vorgestellten Einstreumaterialien verwenden Betriebe in anderen Ländern beispielsweise auch Reishülsen oder Erdnussschalen. Auch damit werden sehr gute Ergebnisse erzielt, jedoch sollte bei der Wahl des Materials immer auch die Verfügbarkeit betriebsindividuell Beachtung finden. Ähnlich verhält es sich mit Torf. Auch dieser eignet sich prinzipiell sehr gut als Einstreu in der Masthühnerhaltung. Aus ökologischer Sicht ist seine Verwendung jedoch kritisch zu sehen, da für seine Gewinnung ein wichtiger und seltener Lebensraum und zugleich enormer CO₂-Speicher, das Moor, trockengelegt werden muss.

Heizungssysteme

Üblicherweise werden Masthühnerställe mit Raumheizungen in Form von Gaskanonen geheizt. Die Anzahl und die Dimensionierung der Gaskanonen sind von der Höhe und der Länge des Stalles abhängig. Moderne Gaskanonen entnehmen lediglich der Außenluft den Sauerstoff und führen das Rauchgas ab (Rauchgasabführung kurz: RGA), sodass der Sauerstoffgehalt im Stallinneren nicht durch den Verbrennungsprozess beeinflusst wird. In der TierSchNutzV ist die Obergrenze für den CO₂-Gehalt im Tierbereich auf 3.000 Kubikzentimeter je Kubikmeter Luft auf Kopfhöhe der Tiere festgelegt.

Eine vom Stall unabhängige CO₂-Verbrennung macht sich die Warmwasserheizung zu Nutze. In einem Vorraum wird Wasser auf 75 °C erwärmt und in die Heizkonvektoren gepumpt, die wiederum über ein Ventilationssystem die Stallluft, am 1. Tag bis auf 35 °C, erwärmen. Im Winter soll die Warmwasserheizung bis zu 25 % weniger Gas verbrauchen. Die Investitionskosten dieses Heizsystems sind jedoch gegenüber einer Anlage mit Gaskanonen doppelt so hoch.

Auch Fußbodenheizungen sind im Masthühnerstall wieder aktuell geworden. Obwohl die Investitionskosten ca. 5-fach höher liegen als mit modernen Gaskanonen, hat die Fußbodenheizung zwei Vorteile. Zum einen bleibt die Einstreu damit leichter locker und trocken und zum anderen ist die

Wärme dort vorhanden, wo sie benötigt wird. Auch die Schadgaskonzentrationen sind im Vergleich zu anderen Heizungssystemen deutlich reduziert. Neben der allgemeinen Tiergesundheit ist, insbesondere durch den positiven Effekt auf die Einstreubeschaffenheit, damit auch die Fußballengesundheit verbessert und diese ist ein wichtiger Tierwohlindikator. Obwohl die Investitionssumme bis zu 1 EUR je Tierplatz höher liegt als bei der Gaskanone, geht der Trend eindeutig zu Gunsten der Fußbodenheizung. Ob der Brenner in Zukunft mit Heizöl, Gas oder alternativen Brennmaterialien betrieben wird, bleibt abzuwarten. Sicher ist dies auch abhängig davon, inwiefern die fossilen Brennstoffe noch preislich steigen und wie die Verfügbarkeit alternativer Brennmaterialien für den jeweiligen Betrieb ist.

Stallklima

Die Technik der Stalllüftung ist im Kapitel „Stallbau in der Geflügelhaltung“ beschrieben. Küken stellen sehr hohe Ansprüche an die Bedingungen der Umwelt. Daher spielt die Steuerung der Temperatur und der damit zusammenhängenden Luftfeuchtigkeit eine entscheidende Rolle. Die Einstalltemperatur im Tierbereich sollte, je nach Ausführung der Heizung, bei 34-36 °C liegen, da Küken in den ersten zwei bis drei Lebenstagen nicht in der Lage sind ihre Körpertemperatur konstant zu halten. Während der Mast wird die Temperatur so heruntergefahren, dass in der Endmast nur noch 16-20 °C erreicht werden. Die empfohlenen Stalltemperaturen während der einzelnen Altersstufen zeigt die nachfolgende Tabelle.

Tabelle 34: Empfohlene Stalltemperaturen in der Masthühnerhaltung

Alter in Tagen	Strahlerheizung [°C]	Ganzraumheizung [°C]
1* - 2	32 - 31	36 - 34
3 - 4	30	32 - 31
5 - 7	29 - 28	30 - 29
8 - 14	28 - 26	29 - 27
15 - 21	25	26 - 25
22 - 28	24	24 - 23
29 - 35	22 - 20	22 - 20
36 - 42	21 - 19	21 - 19
ab 43	20 - 18	20 - 18

*= Temperatur der Betonplatte 30 -32 °C

Ein guter Gradmesser für die richtige Temperatur ist das Verhalten der Küken. Bei zu niedriger Temperatur drängen sie sich zusammen, was die Gefahr des Erstickens einzelner Tiere mit sich bringt. Bei zu hoher Temperatur liegen die Küken mit geöffneten Schnabel und gespreizten Flügeln in der Einstreu. In beiden Fällen muss die Temperatur so schnell wie möglich korrigiert werden, um Verluste und Leistungsminderungen zu vermeiden. Die Stalltemperaturen müssen permanent kontrolliert und angepasst werden. Die tatsächliche Temperatur im Tierbereich ist nicht nur abhängig von den Einstellungen des Heizsystems, sondern muss immer auch auf das Alter, die Anzahl und das Leistungsniveau der Tiere abgestimmt werden. Zudem spielt auch die Witterung eine sehr große Rolle.

Wie bereits erwähnt, stehen die Temperatur im Stallinneren und die Luftfeuchtigkeit im Stall in einem engen Verhältnis. Das subjektive Temperaturempfinden, häufig auch als „gefühlte Temperatur“ bezeichnet, sinkt und steigt mit der Höhe der Luftfeuchtigkeit. Bei gleicher Temperatur steigt der Wärmeinhalt der Luft mit steigender Luftfeuchtigkeit. Zu Beginn der Mastphase ist im Stallraum niedrige Luftfeuchtigkeit, bedingt durch hohe Temperaturen und trockene Einstreu, vorzufinden.

Tabelle 35: Anzustrebende Luftfeuchtigkeit in der Masthühnerhaltung

Alter in Tagen	Rel. Luftfeuchtigkeit [%]
1 - 6	> 55
7 - 13	60
14 - 20	67
ab 21	max. 70

Mit zunehmender Mastdauer steigt die Luftfeuchtigkeit an. Ursache dafür ist die Abgabe von Feuchtigkeit aus der Atemluft und den Ausscheidungen. Die Regulierung der Luftfeuchtigkeit erfolgt über die Lüftung und Heizung. Kommt es im Sommer oder an kalten Wintertagen zu kritischen Situationen, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um das Wärmeregulationsvermögen der Tiere zu unterstützen. Zusätzliche Ventilationsraten, Umlüfter und Versprühen von Wasser (z. B. mittels Hochdruckverdunstungskühlung; die Tiere dürfen nicht nass werden!) mit dem Effekt der Verdunstungskühlung oder Dachberegnung sind im **Sommer** erforderlich, um Totalverluste bzw. Hitzestress zu möglichst zu vermeiden.

Im **Winter** findet man in Hähnchenställen häufig Abluftventilatoren vor, die teilweise bis in Tierhöhe von der Decke heruntergezogen werden. Mit dieser Maßnahme wird etwas kühlere und schadstoffhaltige Luft direkt aus dem Tierbereich entnommen. So wird die hereinströmende Kaltluft im Stallbereich besser erwärmt und verbleibt längere Zeit im Stall. Die Folge aus dieser geänderten Klimagestaltung ist deutlich bessere Luft im Tierbereich bei verminderten Energieverlusten für Wärmeproduktion.

Nicht zu vernachlässigen beim Thema Stallklima sind Sauerstoff- und Schadstoffgehalte in der Luft. Generell muss zu jeder Zeit genügend Sauerstoff in der Stallluft vorhanden und die Schadgaskonzentration möglichst gering sein. Genauer gesagt ist die NH_3 -Konzentration gesetzlich auf maximal 20 ppm und die CO_2 -Konzentration auf 3.000 ppm begrenzt. Das Ziel sollten jedoch Werte deutlich unter diesen Höchstwerten sein.

Beleuchtung

Neben der Temperatur trägt auch das Licht erheblich zur Qualitätssicherung im Produktionsprozess bei. Licht bzw. Tageslicht beeinflussen insbesondere die Verhaltensphysiologie, die Tiergesundheit und nicht zuletzt auch die Schlachtkörperqualität

Früher war es üblich, den Stall für frisch eingestellte Masthühnerküken mindestens 3 Tage lang zur Orientierung ununterbrochen zu beleuchten. Anschließend erfolgte die erste Dunkelphase. Die Lichtstärke bleibt in den ersten drei Tagen abgedunkelt. Fühlen sich die Tiere wohl, sind sie im gesamten Stall verteilt. Ist der Stall zu hell, liegen die Küken an den Außenseiten des Stalles. Später ist die Beleuchtung dann auf einen 24-Stundenrhythmus auszurichten, in dem eine zusammenhängende Hellphase von mindestens 14-16 Stunden und eine ausreichende Dunkelperiode berücksichtigt sind. In Ställen mit künstlicher Beleuchtung gilt als Richtwert für die Dunkelperiode 1/3 des Tages. Während der Hellphase ist eine **Mindestbeleuchtung von 20 Lux (lt. TierSchNutzV)** auf Augenhöhe der Tiere einzuhalten. Während der Dunkelphase kann eine Notbeleuchtung mit einer maximalen Lichtstärke von 2 Lux toleriert werden. Laut TierSchNutzV muss die Dunkelphase zusammenhängend mindestens 6 Stunden betragen. Das Lichtprogramm ist gesetzlich erst ab dem 7. Lebenstag mit einer Dunkelphase geregelt und auch 3 Tage vor dem Ausstallen kann mit einer Verkürzung der Dunkelphase abgewichen werden.

Würden die Tiere in der ersten Woche auf den Hell-Dunkel-Rhythmus, das sogenannte Lichtprogramm, geprägt, so lassen sie sich anschließend gut darüber steuern. In der Zeit vom 10.-20. Tag kann beispielsweise rasches Wachstum der Tiere durch eine Verlängerung der Dunkelphase gebremst und in der Endmastphase wiederum durch Verkürzung der Dunkelphase kompensiert werden.

Neue Erkenntnisse legen nahe, den Küken nach der Einstellung sofort Ruhe zu gönnen, da sie in der Brüterei und während des Transports starkem Stress ausgesetzt wurden. So wird nach der Einstellung das Licht schon für 4-6 Stunden ausgeschaltet und die Küken erhalten ihre erste Dunkelphase. Je nach Kükenherkunft sollte das Lichtprogramm nicht ständig angepasst und gewechselt werden. Bei Ross hat sich ein Programm mit 8 Stunden Dunkelheit gut bewährt. Bei Cobb sollte zumindest in der Entwicklungsphase 9-10 Stunden Dunkelheit eingehalten werden. In der übrigen Zeit sind **grundlegend 8 Stunden Dunkelphase** einzustellen.

Tabelle 36: Beispiele konventioneller Beleuchtungsprogramme in der Masthühnerhaltung

Alter in Tagen	Lichtdauer [h]	Lichtintensität [Lux]
1. LT bis 3 Tage vor dem Schlachten	16 H / 6 D + 2 D	20 Lux, höhere Lichtintensität in der Spielzeit 16.00 Uhr bis 18.00 Uhr
1. LT bis 3 Tage vor dem Schlachten	Mittagspause von 12.00 Uhr bis 14.00 Uhr (2 D)	8-15 Lux in der ersten LW
1. LT bis 3 Tage vor dem Schlachten	Dunkelperiode von 22.00 Uhr bis 4.00 Uhr (6 D)	max. 2 Lux

* H = Hellphase, D = Dunkelphase

Als Beleuchtungssystem kommen entweder Glühbirnen oder Leuchtstoffröhren bzw. LED in Betracht. Glühbirnen zeichnen sich durch ein flackerfreies Ausleuchten des Stallinneren und durch niedrige Anschaffungskosten aus. Bedingt durch einen niedrigen energetischen Wirkungsgrad, einem Ausfall bei Spannungsschwankungen und einer Betriebsdauer von nur ca. 1.000 Stunden ist die Verwendung von HF-Leuchtstoffröhren, trotz höherer Anschaffungskosten, aber längerer Betriebsdauer, besserem Wirkungsgrad und niedrigeren Betriebskosten, empfehlenswert.

Unterschieden wird zwischen Nieder- und Hochfrequenz-Fluoreszenzsystemen. Die Niederfluoreszenzröhren besitzen eine Betriebsdauer von ca. 7.000-8.000 Stunden und sind unempfindlich gegen Spannungsspitzen. Da sie nicht komplett flackerfrei sind und das Hühnerauge im Gegensatz zum menschlichen Auge über ein höheres Auflösungsvermögen verfügt, kann es hier zu einem unruhigen Verhalten bis hin zu Federpicken o.ä. kommen. Aus diesem Grund sollten beim Einsatz von Leuchtstoffröhren, trotz der höheren Anschaffungskosten, Hochfrequenzlampen bevorzugt werden, da sie fast flackerfrei sind, etwa 12.000 Stunden halten, gut zu dimmen sind und eine gute Energieausnutzung besitzen.

Bei Stallneubauten ist der Einfall von natürlichem Licht vorzusehen. Die Lichteinfallfläche muss laut Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung **3 % der Stallgrundfläche** betragen. Das Licht ist als Schattenlicht gleichmäßig in den Stall einzubringen, wobei Lüftungsklappen als Lichteinfallfläche angerechnet werden, wenn sichergestellt ist, dass durchgehend und ungehindert Tageslicht einfällt. Grundsätzlich sollte beim Einbau der Fensterflächen darauf geachtet werden, die Fenster im oberen Drittel der Stallwand zu installieren und mit einem ausreichenden Dachüberstand die direkte Sonneneinstrahlung möglichst zu vermeiden. Ebenso verhindert der Einsatz von lichtdurchlässigen Doppelstegplatten oder Milchglas das Entstehen von Lichtkegeln im Stall. Eine prophylaktische Verdunkelung der Fensterflächen ist grundsätzlich untersagt. Zur Regulierung der Tageslichtintensität eignen sich Jalousien vor den Fenstern, die je nach Lichteinfall und -stärke bei Bedarf herabgelassen werden können.

Neben der Temperatur hat die Tageslichtlänge und darüber hinaus die Lichtstärke einen erheblichen Einfluss auf das Wachstum, die Futtermittelverwertung und die Stoffwechselaktivität von Hühnern. Das Verhalten der Tiere ist verändert, je nachdem ob es sich um Neonlicht oder natürliches Licht handelt. Während sie bei Kunstlicht auch schon in den ersten Tagen geringere Lichtstärke benötigen um sich im Stall gut zu verteilen, kann man dieses Verhalten bei natürlich hellem Tageslicht nicht beobachten. Ist der Stall in den ersten Tagen zu hell ausgeleuchtet, zieht sich die Herde an die äußeren Wandseiten des Stalles zurück. Ist die Beleuchtungsstärke im Stall etwas dunkler, verteilt sich die Kükenherde eiförmig im Stall. Letzteres ist weniger belastend für die Tiere. Sollten jedoch beobachtet werden, dass die Herde nach außen drängt, muss hier unbedingt die Beleuchtungsstärke reduziert werden, um den Stress für die Tiere zu reduzieren. In einem Versuch mit unterschiedlichen Lichtprogrammen konnte festgestellt werden, dass Masthühner bessere biologische Leistungen zeigen, wenn auf die Ausgewogenheit von Hell- und Dunkelphasen geachtet wurde. Es wurde außerdem gezeigt, dass kurze wechselnde Lichtprogramme und Dauerbeleuchtung einen negativen Einfluss auf das Wachstum der Küken haben, im Vergleich zu einem alternierenden Lichtprogramm von 12 h Dunkelheit und 12 h Licht.

Während die Ställe in den ersten Lebenstagen nicht mehr voll ausgeleuchtet werden, ist es empfehlenswert die Lichtstärke später der Aktivität der Tiere anzupassen. Bei hyperaktiven Tieren wird die Lichtstärke vermindert, bei inaktiven Tieren erhöht, bis eine normale Aktivität der Tiere erreicht ist. Gemäß TierSchNutzV ist eine **zusammenhängende Dunkelphase von 6 h** ab dem 7. Lebenstag vorgeschrieben. Darüber hinaus ist eine **mindestens 8 stündige Dunkelphase im Tagesrhythmus** vorgeschrieben. Dies bedeutet, dass mindestens 6 h in der Nacht und 2 h am Tag (Mittagspause) eine Dunkelphase stattfinden muss. Eine zweistündige Mittagspause war in vielen Praxisbetrieben erfolgreich, auch wenn der Stall nicht abgedunkelt werden konnte. Allein die Tatsache, dass in diesen 2 Stunden durch Pausieren der Managementmaßnahmen Ruhe im Stall herrschte, war für die Tiere ausreichend – die Herde ruhte.

Ausstallen der Masthühner

Wenn Masthühner tagsüber gefangen werden, wird vor dem großen Tor eine Ausstallhilfe vorgefahren, die ein zu starkes Ausleuchten des Stalles verhindert. So können die Tiere ruhig in ihre Transportbehältnisse verbracht werden, ohne dass sie durch die hohe Ausleuchtung des Stalles bei Tageslicht und geöffneter Tür in Panik geraten.



Abbildung 44: Fangvorrichtung – Tunnel verhindert das Ausleuchten des Stalles

Ein optimales Ausstallmanagement ist gekennzeichnet durch schonendes Fangen und Verladen ohne übermäßig Hektik und Stress zu erzeugen. Die folgende Abbildung zeigt den Einsatz von selbst hergestellten Barrieren aus beschichtetem Holz, die für eine parzellenartige Einteilung der Stallgrundfläche vor dem Ausstallen dienen. Diese Abtrennungen wirken dem Zusammenlaufen aller Tiere entgegen, verhindern dadurch Erdrückungsverluste und reduzieren Stress. Der schonende und verantwortliche Umgang mit dem Tier ist in der TierSchNutzTierV geregelt und fordert einen Sachkundenachweis für das gewerbliche Fangen und Verladen der Tiere.



Abbildung 45: Barrieren als Ausstallhilfen



Abbildung 46: Verladung von Masthühnern für den Transport

Schlachtung, Verarbeitung & Vermarktung von Masthühnern

Im Dezember 2011 wurde einer der modernsten Hähnchenschlacht- und Verarbeitungsbetriebe Europas in Wietze im Landkreis Celle in Betrieb genommen. Neben Haren/Ems, erbaut 2003 und 2007 erweitert, hat die Integration Rothkötter damit zwei große Schlachtstätten. Aber auch andere Hähnchenvermarkter haben Erweiterungs- und Modernisierungsmaßnahmen getroffen, um ihre Schlachtkapazitäten zu erhöhen. Beispielsweise der Wiesenhofkonzern hat in Lohne nach einem Großbrand 2016 im Herbst 2017 die Schlachtung wiederaufgenommen. Insgesamt gehören zehn Schlacht- und Verarbeitungsbetriebe zu Wiesenhof. Diese Unternehmen sind in einer vertikalen Integration eingebunden, sodass die Elterntierhaltung, die Brüterei, die Aufzucht durch den Vertragsmäster, die Kraftfutterproduktion und die Schlachtung sowie der Vertrieb aus einem Verbund stammen.

Der erst genannte Schlachtbetrieb verarbeitet bis zu 480.000 Masthühner am Tag bis zu bratfertigen Frischprodukten. Abnehmer sind bekannte Discounter, Fast-Food-Ketten und der Lebensmittel-einzelhandel im Inland und im europäischen Ausland.

Die **Anlieferung** der lebenden Masthühner erfolgt in Containern per LKW-Transport. Die Emsland Frischgeflügel GmbH bevorzugt Lebendgewichte von 1,9 kg bis 2,6 kg. Die mit rund 6.500 Tieren beladenen Sattelzüge werden in der belüfteten und klimatisierten Wartehalle durch Stapler entladen und anschließend sofort gereinigt und desinfiziert. Zur Beruhigung und damit auch zur Verbesserung der Fleischqualität verbleiben die Tiere bis zu zwei Stunden in ihren Transportcontainern in der blau ausgeleuchteten Wartehalle und werden anschließend per Gabelstapler der Schlachthanlage zugeführt. Bei Wartezeiten über zwei Stunden müssten die Tiere getränkt werden. Die Art und Weise, wie die Tiere auf dem LKW gehalten werden, ermöglicht dies jedoch nicht wirklich.

In jedem Container sind acht Kunststoffschubladen. In jeder Schublade sind je nach Gewicht etwa 30 Masthühner untergebracht, was eine Gesamtzahl von 240 Tieren pro Container entspricht. Der moderne Schlachtvorgang beginnt mit dem **prozessgesteuerten Entleeren** eines Containers auf ein Förderband, welches die Masthühner kontinuierlich in den **Betäubungstunnel** befördert. Das Tunnelsystem wird über Ventilatoren mit Kohlendioxid soweit belüftet, sodass die Tiere bereits in der Mitte der Tunnelstrecke erkennbar betäubt sind. Die Gaskonzentration wird online überwacht. Alternativ findet auch die Elektrobetäubung im Wasserbad bei Geflügel Anwendung. In neueren Schlachthanlagen werden die Container mit den Tieren nicht mehr ausgekippt, sondern die einzelnen Etagen werden abgetragen und die darin befindlichen Tiere werden in der der Anlage betäubt.



Abbildung 47: Mittels automatischer Kippvorrichtung werden die Masthühner entladen und dem Betäubungstunnel zugeführt

Am Ende des Betäubungstunnels werden die Masthühner manuell mit den Ständern an Schlachthaken gehängt und kurz danach der **mechanischen Entblutung** zugeführt. Mehrere Mitarbeiter kontrollieren und korrigieren die ansonsten sehr technisierten und automatisierten Arbeitsabläufe. Die ausgebluteten Schlachtkörper werden mit 60 °C heißem Wasser besprüht und maschinell gerupft. Nach dem **Rupfvorgang** wird der Schlachtkörper einer **Elektrostimulation** unterzogen. Durch unterschiedliche Stromspannungen werden Muskelkontraktionen am Schlachtkörper hervorgerufen. Dies hat den Vorteil, dass die Fleischreifung eher einsetzt und somit die Fleischqualität deutlich verbessert wird.

Kameras unterstützen die Überwachung des Qualitätsstandards im Schlacht- und Zerlegeprozess. Die Bonitur der Fußballen erfolgt ebenfalls durch ein kamerabasiertes System. Die Bewertung wird nach einem vierstufigen System (0, 1, 2a, 2b) durchgeführt. Sind mehr als 20 % der Tiere einer Herde der schlechtesten Kategorie (2b) zuzuordnen, wird die zuständige Behörde darüber informiert. Der Mäster erhält ohnehin die genauen Ergebnisse der Bonitur. Bei wiederholt schlechten Ergebnissen (>20 % in Kategorie 2b) kann auch eine Reduzierung der Besatzdichte auf 33 kg/m² angeordnet werden.

Vom nackten Schlachtkörper werden Kopf und Ständer maschinell abgetrennt. Die Innereien werden entnommen, verbleiben jedoch noch bis nach der Kontrolle auf Tauglichkeit durch Lebensmittelkontrolleure (Tierärzte) am entsprechenden Schlachtkörper. Erst danach trennen sich die Wege zur Weiterverarbeitung. Der ganze bratfertig vorbereitete Schlachtkörper wird nun im Kühlturm für insgesamt drei Stunden in vier übereinander laufenden Produktionsreihen bis auf eine Kerntemperatur von 1 °C herunter gekühlt. Anschließend werden sie im Verarbeitungsbereich der Schlachtereierzeugung individuell eingescannt und auf Herdenhomogenität (Uniformität) geprüft. Durch diese Schlachtkörperklassifizierung ergeben sich für den Landwirt objektive Zu- bzw. Abschläge in der Punktebewertung. Die Masthühner durchlaufen zwei verschiedene Verarbeitungsketten. Die Schweren werden mit hohem Automatisierungsaufwand zerlegt, filetiert und portioniert.

Trotzdem sind noch viele Handgriffe erforderlich, insbesondere um eine ansprechende Präsentation der Ware in den Verkaufsverpackungen zu erzielen. Dabei ist die hohe Bandgeschwindigkeit beeindruckend. Die vorweggefangenen Tiere (LG 1.900-2.000 g) werden als frische, ganze Hähnchen verpackt. Dagegen werden die Teilstücke der schwereren Tiere – zum Beispiel Brustfilet, Hähnchenschenkel oder Hähnchenflügel (natur oder mariniert) in die SB-Schalen gelegt und mit einer durchsichtigen Folie verschlossen. Teilweise wird die Ware auch unter Schutzatmosphäre für eine längere Haltbarkeit und einen Erhalt der ansprechenden rosa Fleischfarbe verpackt.



Abbildung 48: Einlegen von Teilstücken in SB-Schalen

Sauberkeit und Hygiene sowie der hohe Technisierungsgrad haben in diesem modernen Schlachtbetrieb hohe Priorität. Ständige Untersuchungen über unabhängige Laboratorien und eigene Kontrollen bilden die Basis für höchsten Qualitätsstandard auch im Hinblick auf die Gesundheit.

Salmonellen

Deutsches Masthühnerfleisch soll salmonellenfrei sein. Eine Statistik von 2017 der European Food Safety Authority zusammen mit dem European Centre für Disease Prevention and Control zeigt, dass in der EU 4,85 % der untersuchten frischen Fleischproben von Masthühnern salmonellenpositiv waren. 2,2 % aller durch Lebensmittel verursachten Salmonellose-Fälle beim Menschen sind auf den Verzehr von Hähnchenfleisch zurückzuführen. Die häufigsten Serovare in Deutschland sind *Salmonella enteritidis* und *Salmonella typhimurium*. Dies ist jedoch regional unterschiedlich. In Italien und Kroatien wurde beispielsweise eher *S. infantis*, in Ungarn besonders *S. newport* in Broilerställen isoliert.

Die Salmonellenkontrolle erfolgt als Eigenkontrolle durch einen Sockentest im Stall. Darüber hinaus können zusätzlich die Kükenwindeln beprobt werden. Schon die Elterntiere unterziehen sich alle 14 Tage einer Kontrolle und täglich wird in der Brüterei auf Salmonellen überprüft. Letztendlich wird jedes Masthuhn dreimal auf Salmonellen untersucht. Liefert ein Mäster salmonellenfreie Ware, so erhält er einen Preiszuschlag (2 ct/kg). Nicht nur die Salmonellenfreiheit wird honoriert, auch für den Zustand der Fußballen (Fußballengesundheit) und für den Verzicht auf den Einsatz von Antibiotika bekommen die Mäster Aufschläge auf den Basispreis. Mehr zu diesem Thema im Kapitel „Biosicherheit“.

Abschließendes zum Management in der Masthühnerhaltung

Geflügel bzw. Geflügelfleisch erfreuen sich größter Beliebtheit. Der Verbrauch an Geflügelfleisch insgesamt, besonders der von Hähnchenfleisch, stetig immer noch stetig an. Dies wird nicht zuletzt auch durch anhaltende Fitnesstrends und proteinreiche Ernährung begünstigt. Unabhängig von Mastverfahren, Vermarktungsform usw. zeigen Betriebszweigauswertungen sehr deutlich, dass bei gleichem Niveau der Auszahlungs- und Futtermittelpreise große Erfolgsunterschiede zwischen den Betrieben festzustellen sind. Entscheidend für den Ertrag der Geflügelmäster ist die Optimierung des Produktionsmanagements nach dem Motto: **„An den kleinen Schrauben drehen“**

Auch die Masthühnerhaltung wird sich in Zukunft neuen Herausforderungen gegenübergestellt sehen: Durch die Tierschutzdebatte in Niedersachsen angeheizt ergänzen die großen Vermarkter die konventionelle Mast mit der Möglichkeit des Auslaufes für die Tiere. Darüber hinaus wird die Besatzdichte reduziert, es kommen andere genetische Herkünfte zum Einsatz und der Stall wird tiergerechter strukturiert. Die Produkte werden gesondert unter den Marken ‚Weidehähnchen‘, ‚Privathof-Geflügel‘, oder ‚Kip van Morgen‘ vermarktet, wenn auch die Stückzahlen noch sehr gering sind und der Markt dieses Angebot nur verhalten aufnimmt. An späterer Stelle gehen wir auf alternative Haltungsformen und mehr Tierwohl in der Masthühnerhaltung nochmals gesondert ein.

Fütterung von Masthühnern

In der Masthühnerhaltung macht das Futter mit einem Anteil von rund 60 % den größten Baustein an den variablen Kosten aus. Infolgedessen entscheidet eine optimale Fütterung zumeist über den Mastserfolg. **Hohe Tageszunahmen, geringe Verluste und eine daraus resultierende günstige Futtermittelverwertung** sind dabei die Ziele. Des Weiteren gilt es, das genetische Leistungspotential der Tiere auszuschöpfen. Hierfür ist es wichtig, Futterrezepturen dem Nährstoffbedarf entsprechend zu mischen und an Alter und Entwicklungsstand der Tiere anzupassen. Dies entscheidet letztlich über die Qualität der Schlachtkörper und die Höhe der Futterkosten, aber beispielsweise auch über die Einstreubeschaffenheit und viele andere Tierwohl- und Umweltaspekte. Standardmäßig werden derzeit vier Futterphasen praktiziert. Durch ein Verschneiden der vier Futterphasen ist es möglich eine Muliphasenfütterung einzusetzen.

Starterfutter wird ca. in den ersten 8 Lebenstagen eingesetzt. Es gewährleistet eine rasche Entwicklung der Küken und berücksichtigt den speziellen Nährstoffbedarf in dieser Entwicklungsphase. Optional kann zuvor noch ein sogenannter Prestarter eingesetzt werden. Dieses Futter ist speziell für die Bedürfnisse der Küken in den ersten drei Tagen konzipiert worden. Je mehr Phasen gefüttert werden, umso weniger Kompromisse müssen gemacht werden und die Ration ist genauer am tatsächlichen Bedarf der Tiere zum jeweiligen Zeitpunkt angepasst. Mehr Phasen bedeuten jedoch insbesondere einen größeren Aufwand im Management. Dies muss jeder Landwirt individuell für seinen Betrieb entscheiden.

Eingesetzt im Lebensabschnitt vom 8. bis etwa 28. Masttag, macht die Futterphase mit **Mastfutter 1 + Mastfutter 2** den Hauptanteil der Mastgeflügelgefütterung aus. Insbesondere das letzte Drittel der Mast ist durch ein hohes Körperwachstum geprägt. Eine Vervielfachung des Gewichts, bedingt durch die rasche Gesamtentwicklung des Körpers, verlangt in dieser Phase ein genaues Beobachten der Gewichtszunahme durch Wiegungen von Einzeltieren und eventuelle Steuerungsmaßnahmen über das Licht- und Futtermanagement.

Tabelle 37: Zusammensetzung von praxisüblichen Geflügelmastfuttern für Masthühner

Inhaltsstoffe	Starter	Mast 1 & 2	Endmast
Umsetzbare Energie ME [MJ/kg]	12,5	13,0	13,2
Rohprotein [%]	21-22	20-21	19-20
Lysin [%]	1,20	1,16	1,09
Methionin [%]	0,58	0,50	0,48
Methionin + Cystein [%]	0,91	0,90	0,86
Threonin [%]	0,76	0,74	0,70
Tryptophan [%]	0,20	0,20	0,18
Calcium [%]	1,00	0,82	0,77
Phosphor [%]	0,65	0,51	0,48
Kokzidiostatikum	+	+	-

Um dem Auftreten der Kokzidiose entgegenzuwirken, wird dem Futter ein Kokzidiostatikum zugesetzt, welches spätestens 3-5 Tage vor der Schlachtung abgesetzt werden muss. Für die restliche Mastdauer wird dann ein **Endmastfutter** ohne Kokzidiostatika eingesetzt. Die folgende Tabelle zeigt übliche Handelsbezeichnungen der Kokzidiostatika für Masthühner.

Tabelle 38: Kokzidiostatika für Masthühner und deren Absetzfristen vor der Schlachtung

EG-Nr.	Handelsbezeichnung	Absetzfrist (vor Schlachtung)
E 756	Decoquinat	3 Tage
E 757	Monensin - Natrium	3 Tage
E 758	Robenidinhydrochlorid	5 Tage
E 763	Lasalocid	5 Tage
E 772	Narasin	1 Tag
E 766	Salinomycin	1 Tag

Heutige Anforderungen an Masthühnerfutter

Der Beginn der BSE-Krise liegt nun schon mehrere Jahre zurück. Trotzdem sind die Konsequenzen durch Ausschluss von Futtermittelkomponenten tierischer Herkunft (außer Fischmehl) noch immer zu spüren. Die Rechtsetzung hätte einen anderen Verlauf genommen, wäre der BSE-Fall nicht aufgetreten. Vor diesem Hintergrund werden folgende Gesichtspunkte zum Thema behandelt, die die wirtschaftlichen Interessen der Geflügelhalter berührt.

Die produktionstechnischen Ziele sind mit folgenden Eckwerten klar umrissen:

- Ausschluss von Futtermittelkomponenten tierischer Herkunft
- Was bedeutet das Verschneidungsverbot von 2004?
- EU-Vision Lebensmittelsicherheit
- Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) – Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit
- Nutzen von proteinreduzierten Mastfuttermischungen mit „High-Tech“-Zusätzen

Ausschluss von Futtermittelkomponenten tierischer Herkunft

Bis Ende 2000 enthielten Masthühnerfutter Produkte tierischen Ursprungs. Mit Ausnahme einer Premiumproduktschiene („Es geht auch ohne“) waren durchgängig ca. 4 bis 6 % Fleischknochenmehl im Futter enthalten. Seit Ende 2000 sind alle Futter (mit wenigen restriktiv gehandhabten Ausnahmen für Fischmehl) rein pflanzlich. Dies zieht immer wieder Mutmaßungen nach sich, dass in irgendeiner Weise durch das völlige Fehlen von tierischen Bestandteilen unterschwellige Mangelerscheinungen bei den Tieren auftreten. Die harten Fakten sagen jedoch etwas Anderes. Gerade im Jahr 2000 sind noch einige Fütterungsversuche u.a. mit Fleischknochenmehl durchgeführt worden. Aus Versuchsdaten ist zu ersehen, dass die Einmischraten von 3-9 % Fleischknochenmehl weder beim Zuwachs noch beim Futteraufwand klare Vorteile zeigen konnten. Auch bei weiterer Sichtung von veröffentlichten Ergebnissen bestätigt sich der Slogan „es geht auch ohne“.

Es ist trotz hoher Futtermittelpreise nicht damit zu rechnen, dass Fleischknochenmehl vom derzeitigen Verfütterungsverbot ausgenommen wird. Zwar wird diskutiert, dass z.B. Schlachtnebenprodukte (umgangssprachlich als „Schlachtabfälle“ bezeichnet) von Schweinen mit hohem Knochenanteil in Geflügelfutter seitens der EU vom Verbot ausgenommen werden könnten (Ausschluss von Kannibalismus!), aber bis dahin scheint es noch ein weiter Weg zu sein. Die regelmäßigen Funde von Arzneimittelrückständen, die gerade in Fleischknochenmehlen in nennenswerten Mengen nachweisbar sind, erleichtern nicht gerade die Aufhebung des Verbotes. Da für die EU-Kommission, wie für die Bundesregierung, die Lebensmittelsicherheit absoluten Vorrang genießt, ist für tierische Futtermittel – wenn sie vom Verbot ausgenommen werden sollen – mit hohem Aufwand zu rechnen.

Was bedeutet das Verschneidungsverbot von 2004?

Die Bundesregierung hat dem Bundesrat eine Änderung der Futtermittelverordnung zugeleitet, die neben der Vorschrift einer offenen Deklaration Vorschriften zum sogenannten Verschneidungsverbot enthält. Grundlage ist eine EU-Richtlinie, die die Bundesregierung in geltendes Recht umzusetzen hat.

Verschneidungsverbot bedeutet, dass belastete Rohwaren für Futtermischungen nicht mehr als Futter verwendet werden dürfen. Belastung bedeutet zunächst, dass ein Grenzwert für unerwünschte Stoffe, den das Futtermittelrecht in einem Katalog enthält, mehr oder weniger deutlich überschritten ist. Beispiele sind Blei mit 5 mg/kg Mastfutter, Mutterkorn mit 1.000 mg/kg, Getreide oder Stechapfel mit

1.000 mg/kg Sojaextraktionsschrot. Nach bisheriger Regelung konnte durchaus eine Komponente z.B. 10 mg/kg an Blei enthalten, denn durch die Vermischung zum Mastfutter tritt eine berechenbare Verdünnung ein, sodass das Mastfutter den zulässigen Grenzwert dann sicher unterschreitet. Die neue EU-Regelung greift nun seit 2004 mit der Maßgabe, dass jede einzelne Komponente für sich alle vorgegebenen Grenzwerte für unerwünschte Stoffe einhalten muss.

Abgesehen von den eher vereinzelt festgestellten Kontaminationen mit Dioxinen sind aus dem Grenzwertkatalog des Futtermittelrechts keine unmittelbaren Bedrohungen vorhersehbar. Dagegen sollten alle Geflügelhalter auf die in Fachkreisen unablässigen Diskussionen über heimische Mycotoxine aufmerksam gemacht werden. Weder Getreideerzeuger noch Geflügelhalter wünschen sich Deoxynivalenol (DON), Zearalenon (ZEA) und anderen Mycotoxine im Futter. Aber es liegt nun mal in der Natur der Sache, dass infolge ungünstiger Wetterlagen während kritischer Wachstumsphasen des Getreides Fusarieninfektionen auftreten können.

Die Bundesregierung hat aus einer größeren Zahl möglicher „heimischer“ Mycotoxine für DON und ZEA Orientierungswerte herausgegeben. Diese Orientierungswerte haben jedoch nicht den Charakter von Grenzwerten der gelisteten unerwünschten Stoffe. Verschiedentliche Bestrebungen sind darauf gerichtet diesen Mycotoxinen den Status der „harten“ unerwünschten Stoffe zu geben. Für Geflügelmäster wäre das jedoch eigentlich nicht nötig, denn von den genannten Mycotoxinen sind keine Rückstände im verzehrbaren Gewebe zu erwarten. Die produktionstechnischen Schwierigkeiten insbesondere für Ferkelerzeuger sind bekannt, da Schweine empfindlich reagieren. Die Toleranz von Geflügel – auch wachsendem Geflügel – gegenüber DON und Zearalenon ist jedoch wesentlich höher. Mit Ausnahme von Ochratoxin sind die „heimischen“ Mycotoxine bei Futtermitteln für die Lebensmittelsicherheit nicht relevant.

Lösungsansätze sind mittlerweile durchaus bekannt und immerhin teilweise praktikabel. Die Bundesregierung hat eine Arbeitsgruppe beauftragt Getreidestäube auf unerwünschte Stoffe und damit auch auf Mycotoxine zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass über Reinigungsanlagen tatsächlich hohe Anteile auch von Mycotoxinen im Reinigungsabgang erfasst werden können. Die unerwünschten Stoffe sind in den Reinigungsabgängen natürlich hoch konzentriert. Daher dürfen diese Getreidestäube keinesfalls verfüttert werden.

Neben der Getreidereinigung sind Sortenwahl, Fruchtfolge und Bodenbearbeitung von nennenswerter Bedeutung zur Vermeidung zu hoher Mycotoxinbelastungen im Futtermittel. Mit einiger Sicherheit kann man durchaus auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen erreichen, dass die Orientierungswerte für Mycotoxine im Getreide deutlich unterschritten werden, jedenfalls dann, wenn konventionell getrocknetes Getreide erzeugt wird. Feuchtgetreide dagegen ist wegen fehlender Reinigungsmöglichkeiten zunehmend kritisch zu beurteilen. Daher ist davon eher abzuraten.

EU-Vision Lebensmittelsicherheit („Vom Stall auf den Teller“)

Seit einigen Jahren informiert die EU die Öffentlichkeit wöchentlich über die Vorkommnisse, die für die Lebensmittelsicherheit von Bedeutung sein können. Diese wöchentlich aktualisierten Mitteilungen der EU-Kommission sind über Internet einsehbar. Es ist bemerkenswert, dass zu über 95 % Mängel in Lebensmitteln mitgeteilt werden. Futtermittel sind dagegen kaum betroffen. Durchführung und Veröffentlichung dieses Schnellwarnsystems sind Indizien dafür, dass kein Zweifel an der Ernsthaftigkeit bestehen kann, die Risiken für die Lebensmittelsicherheit tatsächlich zu minimieren. Man gibt sich nicht mit einer Verbesserung zufrieden, sondern grundsätzlich wird eine größtmögliche Risikoeliminierung angestrebt.

Während die Kostensteigerungen für Mäster durch das Verschneidungsverbot eher als gering einzuschätzen sind, können durch die EU-Rechtsetzung relevante Kosten auftreten. Mit der Verordnung EG 178/2002 wurde das Futtermittelrecht Teil des Lebensmittelrechts. Durch die Vorschriften wurden alle Futtermittelunternehmen und alle Lebensmittelunternehmer erfasst.

Alle Unternehmer müssen in der Lage sein, die Anwendung der „guten fachlichen Praxis“ nachzuweisen. Zwecks Rückverfolgbarkeit müssen z.B. Getreidepartien mit einem Dokument begleitet sein. Hinzu kommt die Meldepflicht für unerwünschte Stoffe in Futtermitteln. Die Bundesregierung hat

Leitlinien entwickelt, um die Meldepflicht für die Betroffenen verständlich zu erläutern. In erster Linie sind Mischfutterhersteller und Lieferanten von Zusatzstoffen meldepflichtig, daneben insbesondere bestandsbetreuende Tierärzte, aber auch Landwirte als Futtermittelunternehmer.

Unter dem Aspekt Lebensmittelsicherheit gehört für Masthühnerhalter erwähnt, dass die Zulassung der wichtigsten Kokzidiostatika erhalten geblieben ist. Es waren Unsicherheiten aufgetreten, weil die Zulassung von Nifursol gegen die Schwarzkopfkrankheit der Puten nicht verlängert wurde. Eine solche Situation ist bei den Kokzidiostatika nicht eingetreten.

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) – Kennzeichnung & Rückverfolgbarkeit

Die Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 sieht vor, dass Verbraucher durch entsprechende Kennzeichnungshinweise darüber informiert werden müssen, wenn sich genetisch veränderte Lebens- oder Futtermittel hinsichtlich

- der Zusammensetzung, des Nährwerts oder der nutritiven Wirkungen sowie des Verwendungszwecks;
- der Auswirkungen auf die Gesundheit bestimmter Bevölkerungsgruppen bzw. bestimmter Tierarten oder -kategorien;
- ethischer oder religiöser Bedenken, von vergleichbaren konventionellen Erzeugnissen unterscheiden.

Des Weiteren muss anhand der Etikettierung erkennbar sein, dass es sich um ein gentechnisch verändertes Lebens- oder Futtermittel handelt.

Die Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 sieht, unabhängig von der Nachweisbarkeit gentechnischer Veränderungen, den Hinweis "gentechnisch verändert" oder "aus gentechnisch verändertem (z.B. Mais) hergestellt" auf dem Etikett für alle aus GVO hergestellten Produkte, einschließlich der zuvor nicht kennzeichnungspflichtigen Futtermittel, vor. Damit sind beispielsweise auch raffinierte Speiseöle aus gentechnisch verändertem Raps kennzeichnungspflichtig, die sich von Öl aus konventionellem Raps analytisch nicht unterscheiden lassen. Der Schwellenwert von nicht zugelassenen GVO in Futtermitteln liegt derzeit bei 0,1 % und kann somit als Null-Toleranz bezeichnet werden.

Die Verordnung (EG) Nr. 1830/2003 sieht zudem Maßnahmen zur Rückverfolgbarkeit vor, um die für GVO vorgeschriebene Beobachtung der Umweltauswirkungen und, falls erforderlich, die Rücknahme von aus GVO hergestellten Lebens- und Futtermittel vom Markt zu erleichtern. Die Kommission hat hierfür mit der Verordnung (EG) Nr. 65/2004 ein System zur Erstellung und Zuteilung spezifischer Erkennungsmarken für jeden GVO festgelegt. Die am Inverkehrbringen Beteiligten müssen Systeme und standardisierte Verfahren etablieren, mittels derer die Angaben zu den GVO über einen Zeitraum von fünf Jahren gespeichert werden können. Neben einem Kennzeichnungsvorschlag müssen mit dem Zulassungsantrag die zur Kontrolle der Kennzeichnungsvorschriften sowie der Bestimmungen zur Rückverfolgbarkeit – in Deutschland durch die zuständigen Überwachungsbehörden der Bundesländer – notwendigen Nachweisverfahren sowie Referenzmaterial übermittelt werden.

Mit der internationalen Standardisierung von Methoden zum Nachweis von Lebensmitteln, die aus GVO hergestellt wurden und zur Quantifizierung des aus GVO stammenden Materials – darunter auch die von der gemeinsamen Forschungsstelle evaluierten Methoden – befassen sich Arbeitsgruppen der Deutschen und Europäischen Normungsinstitute DIN und CEN unter Federführung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR).

Nutzen von proteinreduzierten Mastfuttermischungen mit „High-Tech“-Zusätzen

Beim Thema Fütterung sind Mäster und Futtermittelhersteller gleichermaßen auf die Wirtschaftlichkeit ihrer Arbeit bedacht. Günstige Futterkomponenten sind somit begehrt. Teilweise kann Körnermais durch Weizen und Weizen wiederum teilweise durch Triticale ersetzt werden. Roggen allerdings wird erfahrungsgemäß auch schon im unteren Prozentbereich zu einer kritischen Komponente, da schnell deutlich erhöhte Kotwassergehalte und Kloakenverklebungen auftreten. Ursache sind hoch molekulare Kohlenhydratverbindungen, die das Geflügel aufgrund der natürlichen Enzymausstattung nicht ausreichend abbauen kann. Je nach Art und Qualität des Getreides, das Mais ersetzen soll, werden

von der Zusatzstoffindustrie Enzymmischungen angeboten, die das Kotwasserproblem beheben. Die Enzymzusätze ermöglichen somit dem Kostendruck durch gestiegene Rohwarenpreise auszuweichen.

Auch die Preise für Soja, die internationale Leitkomponente für Eiweißfuttermittel, sind angestiegen. Daher sollte man sich darauf einrichten, dass ein Teil der Proteinversorgung im Mast- und Endmastfutter aus anderen Quellen wie Erbsen, Ackerbohnen und auch Rapsprodukten bereitgestellt werden wird. Dies darf jedoch nicht dazu führen, dass Proteingehalte in den Mastfuttern womöglich ansteigen.

Die technisch hoch qualifizierten Mischfutterwerke sind ohne Zweifel in der Lage, die High-Tech-Produkte der Zusatzstoffindustrie, wie Enzyme oder freie Aminosäuren, präzise und zweckmäßig einzusetzen. Allerdings wird daraus teilweise noch nicht der volle Nutzen gezogen. Während der Einsatz von Phytase zur Phosphorfreisetzung und die Verwendung kohlenhydratspaltender Enzyme sehr häufig in handelsüblichen Mastfuttern anzutreffen sind, holt man die essentiellen Aminosäuren vorzugsweise aus dem Sojaprotein. Ergebnisse aus Praxisprojekten mit Proteinreduzierung und Aminosäureergänzung sprechen jedoch eine klare Sprache.

Zwei wichtige Aussagen:

1. Versuchsdaten zeigen immer wieder, dass bei der derzeitigen Genetik Proteingehalte im Mastfutter um etwa 20 % optimal sind. Obwohl wir in einzelnen Praxisbetrieben selbst bei 19 % Rohprotein sehr gute Mastleistungen gesehen haben, sind derzeit 21 bis 22 % üblich.
2. Der Stickstoff aus dem hochverdaulichen Sojaprotein (Sojaextraktionsschrot) wird mit steigendem Alter in stark zunehmenden Anteilen als Harnsäure ausgeschieden. Harnsäure wiederum wird zum großen Teil als Ammoniak freigesetzt. Als Faustregel gilt, dass eine Proteinreduzierung um 1 % die Ammoniakverluste aus dem Stall um etwa 15 % senkt.

2 % Proteinreduzierung bringen etwa 30 % Senkung der Ammoniakemissionen.

Vor diesem Hintergrund ist es schwer zu verstehen, dass die Praxis den Bau aufwendiger Abluftreinigungen vorzieht, um die Stallverluste an Ammoniak zu senken. Gerade mit der Proteinreduzierung im Futter kann hier deutlich einfacher gearbeitet werden. Ein weiterer Vorteil ist die Schonung natürlicher Ressourcen/Rohstoffe. Gerade vor dem Hintergrund der immer weiterwachsenden Bevölkerung auf der Erde sollte diesem Aspekt ebenfalls große Bedeutung zukommen. Die konsequente Umsetzung von „Know-how“ auf allen Ebenen – auch beim Mastfutter – ist und bleibt extrem wichtig.

Nährstoffreduzierte Fütterung: Weniger ist mehr!

Vor über 15 Jahren wurden in Weser-Ems von der Landwirtschaftskammer zusammen mit Mischfutterherstellern und Masthühnerhaltern Konzepte für nährstoffreduzierte Futtersorten erprobt und auf ihre Leistungsfähigkeit getestet. Äußerst bemerkenswerte Ergebnisse waren, dass weder Skelettprobleme durch eine Phosphorreduzierung noch Verfettungen durch eine Proteinreduzierung auftraten. Aufgrund der niedrigen Preise von Fleischknochenmehlen waren die Nährstoffgehalte im Mastfutter bis Ende der 90er Jahre durchweg deutlich höher als notwendig. Seit dem Verbot tierischer Produkte im Futter wurden die Nährstoffgehalte in kleinen Schritten nach unten angepasst. Die Grenzen einer N-/P-reduzierten Fütterung haben Landwirtschaftskammer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen in Versuchen mit verschiedenen Futterrezepturen ausgelotet.

Die Auswirkungen N-/P-reduzierter Futtermittelvarianten auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung von Masthühnern sowie auf die Nährstoffbilanzierung wurden 2018 in einem Versuch durch die Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen untersucht.

Mastversuch 2018: N-/P-reduzierte Fütterung

Die neue Düngeverordnung und die Novellierung der TA Luft erhöhen die Notwendigkeit, den Nährstoffanfall noch weiter zu senken. Die N-/P-reduzierte Fütterung ist eine geeignete Maßnahme, die N- Ausscheidungen und die Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung zu mindern. Die Landwirtschaftskammern Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen untersuchten bereits Ende 2017 die Auswirkungen einer proteinreduzierten Fütterung in einem Exaktversuch mit Masthühnern in Haus Düsse. In dem Versuch führte die stark proteinreduzierte Futtermittelvariante zwar zu einem etwas geringeren Brustfleischgewicht gegenüber der DLG-Standardfütterung, der N-Anfall konnte jedoch um knapp 20 % gesenkt werden. Durch die Proteinreduzierung war die Einstreu trockener und die Fußballengesundheit verbessert.

In einem Folgeversuch wurde geprüft, ob sich die guten Leistungen der (stark) proteinreduzierte Variante bestätigen und wie sich eine zusätzliche Phosphorreduzierung auf die Leistung und die Nährstoffausscheidungen von Masthühnern auswirkt.

Material und Methoden

Im Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Düsse wurde ein Fütterungsversuch von Masthühnern mit vier Futtermittelvarianten durchgeführt. Ziel war eine weitere Absenkung der Rohprotein- und Phosphorgehalte gegenüber der von der DLG empfohlenen N/P-reduzierten Fütterung. Haus Düsse verfügt über zwei spiegelbildlich gleiche Mastställe, die jeweils in 12 Abteile unterteilt werden können. Für den Versuch standen 20 Abteile zur Verfügung, sodass jede Futtermittelvariante mit fünf Wiederholungen geprüft werden konnte. Jede Wiederholung umfasste 250 Mastküken, die im Geschlechtsverhältnis von 1:1 eingesetzt wurden. Somit wurde jede Futtermittelvariante an 1.250 Tieren untersucht. Die Mastdauer betrug 36 Masttage (ohne Schlupf- und Schlachttage).



Abbildung 49: Blick in den Versuchsstall im VBZL Haus Düsse

V1: 4-phasiges Mastfutter, N-/P-reduziert nach Düngeverordnung

V2: 4-phasiges Mastfutter, stark N-reduziert

V3: 4-phasiges Mastfutter, stark N- und P-reduziert

V4: 4-phasiges Mastfutter, stark N- und P-reduziert mit Phytase-Superdosing

Tabelle 39: Kalkulierte Nährstoffgehalte

Futter	Nährstoff- und ME-Gehalte	V1	V2	V3	V4
Starter (1.-10. Tag)	RP [%]	22,0	22,0	22,0	22,0
	P [%]	0,65	0,65	0,65	0,65
	ME [MJ/kg]	12,4	12,4	12,4	12,4
Mast 1 (11.-16. Tag)	RP [%]	20,0	19,5	19,5	19,5
	P [%]	0,55	0,55	0,50	0,50
	ME [MJ/kg]	12,8	12,8	12,8	12,8
Mast 2 (17.-30. Tag)	RP [%]	19,5	18,5	18,5	18,5
	P [%]	0,50	0,50	0,45	0,45
	ME [MJ/kg]	13,1	13,1	13,1	13,1
Endmast (31.-36. Tag)	RP [%]	19,0	18,0	18,0	18,0
	P [%]	0,45	0,45	0,40	0,40
	ME [MJ/kg]	13,4	13,4	13,4	13,4

V1 entsprach der N-/P-reduzierten Fütterung nach Düngeverordnung und diente als Kontrollgruppe. Die Rohproteingehalte der Variante V2 entsprachen denen der stark N-reduzierten Variante des ersten Versuches, die aufgrund der guten biologischen Leistungen der Tiere bei gleichzeitiger N-Reduktion in den Ausscheidungen eine gelungene Proteinabsenkung darstellte. V3 weist die gleichen Rohproteinwerte wie das Futterkonzept V2 auf, zusätzlich wurde ab Mastphase 1 der P-Gehalt um 0,05 %Punkte unter Beibehaltung der Standardphytasezulage abgesenkt. Futtervariante V4 unterschied sich von Variante 3 nur in der Höhe der Phytasezulage. Eingesetzt wurde Optiphos 2500 L mit 250 (Standard) bzw. 500 OTU/kg (Superdosing). Durch die Erhöhung der Phytasemenge um 100 % ergaben sich rechnerisch erhöhte Gehalte an verfügbarem Phosphor. Das Starterfutter war in allen Behandlungen gleich.

Der Energiegehalt wurde in allen Varianten entsprechend dem Wachstumsverlauf angepasst. Die Aminosäure Methionin wurde in Form von DL-Methionin ergänzt. Threonin wurde insbesondere in Mast 1 teilweise als Glycin-Äquivalent (63 %-Gly-Äquivalent) eingesetzt, da Glycin derzeit noch nicht kommerziell verfügbar ist. Isoleucin wurde ebenfalls supplementiert, ist zwar futtermittelrechtlich registriert, aber derzeit auch nicht kommerziell verfügbar. Derartige Ergänzungen sind notwendig, um stark N-reduzierte Rationen formulieren zu können. Die Futter wurden nasschemisch untersucht.

Tabelle 40: Futteranalysen

Futter	Nährstoff- und ME-Gehalte	V1	V2	V3	V4
Starter (1.-10. Tag)	RP [%]	22,9	22,9	22,9	22,9
	P [%]	0,61	0,61	0,61	0,61
	ME [MJ/kg]	12,3	12,3	12,3	12,3
Mast 1 (11.-16. Tag)	RP [%]	21,0	20,3	19,7	20,2
	P [%]	0,53	0,52	0,47	0,48
	ME [MJ/kg]	12,5	12,8	12,8	12,9
Mast 2 (17.-30. Tag)	RP [%]	20,6*	19,1	19,9*	19,2
	P [%]	0,50	0,50	0,45	0,46
	ME [MJ/kg]	13,1	12,9	13,1	13,0
Endmast (31.-36. Tag)	RP [%]	20,1*	19,2*	18,8	18,7
	P [%]	0,47	0,44	0,39	0,40
	ME [MJ/kg]	13,3	13,4	13,5	13,1

* Werte liegen außerhalb des Analysenspielraums

Da bei der Variante V1 die analysierten Rohproteingehalte von Mast 2 und dem Endmastfutter knapp außerhalb des Analysenspielraums lagen, entsprach dieses Futterkonzept im Rohproteingehalt eher einem Standardfutter. Auch im Mast 2 der V3 und im Endmastfutter der V2 lag der Rohproteingehalt über dem Sollwert. Dies ist bei der Bewertung der Ergebnisse zu berücksichtigen. Die Fütterung erfolgte ad libitum.

Biologische Leistungen

In 36 Masttagen erzielten die Masthühner ein mittleres Endgewicht von knapp 2.500 g. Der Futterverbrauch pro Tier schwankte von 3,69 kg in V1 bis 3,58 kg in V4. Dieser Unterschied war signifikant. Mit 2.455 g Lebendgewicht erzielten die Tiere der Variante 4 die geringsten Zunahmen. Nur Variante 1 unterschied sich mit einem Gewicht von 2.556 g statistisch von den stark N-/P-reduzierten Varianten. Es gab keinen signifikanten Unterschied im Futteraufwand pro kg Zuwachs, der mit durchschnittlich 1,49 auf einem sehr guten Niveau lag. Auch bei den Tierverlusten sind keine statistischen Unterschiede festzustellen, diese schwankten zwischen 2,40 % in V1 und V3 bis hin zu 2,56 % in V2 und V4. Der EEF, ein Index, der die Parameter Endgewicht, Futterverwertung und Mortalität vereint und als ökonomischer Indikator dient, zeigt einen signifikant geringeren Wert der V2 gegenüber V1, der in den weiteren Varianten nicht weiter absank.

Tabelle 41: Mittlere Mastergebnisse in den Versuchsgruppen

Kennzahl	V1	V2	V3	V4
Futterverbrauch (kg)	3,692 ^a	3,664 ^{ab}	3,624 ^{ab}	3,581 ^b
Lebendgewicht (g)	2,556 ^a	2,502 ^{ab}	2,474 ^b	2,455 ^b
Futteraufwand pro kg Zuwachs (kg)	1,47	1,49	1,49	1,49
Tierverluste (%)	2,40	2,56	2,40	2,56
Europäischer Effizienzfaktor (EEF)	471 ^a	454 ^b	450 ^b	447 ^b

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %, Tukey-Test; **Europäischer Effizienzfaktor (EEF)**: Formel zur EEF-Ermittlung $((100 - \text{Mortalitätsrate}) \times \text{Lebendgewicht kg}) / (\text{Alter in Tagen} \times \text{Futterverwertungsrate}) \times 100$

Fußballengesundheit

Zum Mastende wurden je Variante 120 Fußballen bonitiert und je nach Veränderungsgrad in die Stufen 0 (keine Veränderung) bis Stufe 4 (hochgradige Veränderung) (Score nach HOCKING et al. 2008) eingeordnet. Obwohl es grundsätzlich keine Probleme mit Pododermatitis gab, macht die nachfolgende Grafik deutlich, dass der Anteil der Fußballen ohne Veränderungen (Stufe 0) in der Kontrollgruppe am geringsten war und in V4 am höchsten. Nicht zu erklären ist, dass die V3 die meisten Fußballenveränderungen aufweist. Dennoch sind die Ergebnisse über alle Varianten hinweg sehr gut.

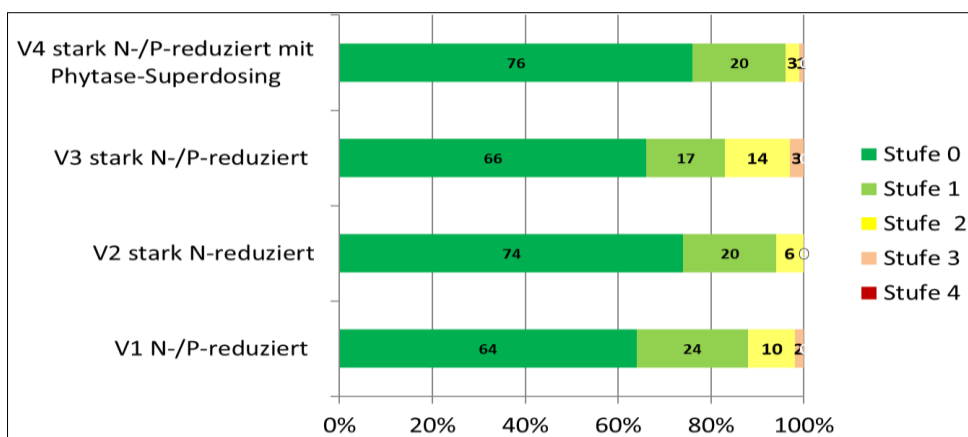


Abbildung 50: Fußballengesundheit aller Varianten

0=unverletzt, 1=wenig verletzt, 2=mittel, 3=stark belastet, 4=hochgradig

Teilstückzerlegung

Aus der Grundgesamtheit wurde nach einer Mastdauer von 35 Tagen eine Stichprobe je Fütterungsgruppe von 25 weiblichen und 25 männlichen Masthühnern in die Teilstücke Brustkappe mit Haut, Schenkel ohne Rückenstück, Flügel und Karkasse zerlegt.

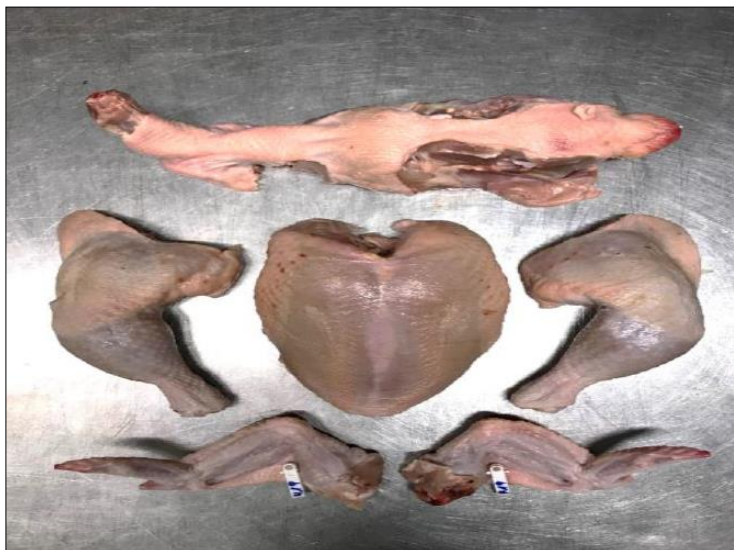


Abbildung 51: Teilstückzerlegung in die Teilstücke Brustkappe mit Haut, Schenkel ohne Rückenstück, Flügel und Karkasse

Die mittleren Schlachtkörpergewichte lagen zwischen 1.770 g in V1 und 1.693 g in V3 und bei der Brustkappe, dem wichtigsten Teilstück, lagen die Ergebnisse zwischen 677 g (V1) und 643 g (V3), die Varianten unterschieden sich nicht signifikant voneinander. Nur bei den Ausschachtungsprozenten gab es statistische Differenzen. Hier unterschied sich V1 mit 71,3 % von allen anderen Varianten (69,4 % bis 70,4 %).

Tabelle 42: Ergebnisse der Teilstückzerlegung im Gruppenmittel

	V1	V2	V3	V4	Durchschnitt
Lebendgewicht [g]	2484	2463	2439	2438	2456
Schlachtkörpergewicht [g]	1770	1733	1693	1702	1725
Flügel [g]	180	179	176	176	178
Schenkel [g]	564	547	541	536	547
Brustkappe [g]	677	657	643	655	658
Ausschlachtung [%]	71,3 ^a	70,4 ^b	69,4 ^c	69,8 ^{bc}	70,2
Flügel [%]	10,1	10,4	10,4	10,4	10,3
Schenkel [%]	31,8	31,6	31,9	31,5	31,7
Anteil Brustkappe am SG [%]	38,3	37,9	37,9	38,5	38,2

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%

Nährstoffbilanzierung

Anhand der In- und Output-Faktoren erfolgte eine Bilanzierung der Stickstoff(N)- und Phosphor(P)-Ausscheidungen. Die Nährstoffausscheidungen errechnen sich aus der Nährstoffzufuhr über das Futter abzüglich der Nährstoffmenge im Zuwachs. Dabei wurden die deklarierten Nährstoffgehalte der Mischfutter unterstellt, wenn sie durch Analysen bestätigt wurden, ansonsten wurde mit den Analysenwerten kalkuliert. Die Kontrolltiere schieden mit 45 g N/Tier 10 g (=28,5 %) mehr aus als die Tiere der Variante V4.

Entsprechend verbesserte sich die N-Verwertung von 62,6 % in V1 auf 67,9 % in V4. Die P-Ausscheidungen der beiden stark P-reduzierten Varianten V3 und V4 lagen mit 6,8 und 6,7 g/Tier um gut 20 % unter den Mengen der P-reduzierten V1 und V2 von 8,5 g. Zum Vergleich die Ausscheidungen des N-/P-reduzierten Verfahrens (Mast 34 bis 38 Tage) laut Düngeverordnung: 47 g N und 10 g P/Tier.

Tabelle 43: Bilanzierung der Stickstoff- und Phosphorausscheidungen (36 Masttage)

	V1	V2	V3	V4
Zuwachs inkl. Verluste [kg]	3096	3011	2988	2956
ausgestallte Tiere	1220	1218	1220	1218
Proteininput [g/Tier]	766	708	713	679
N-Input [g/Tier]	123	113	114	109
N-Ansatz (30 g/kg Zuwachs) [g/Tier]	77	75	75	74
N-Ausscheidung [g/Tier]	45	38	39	35
N-Ausscheidung [g/kg Zuwachs]	17,8	15,3	16,0	14,3
N-Verwertung [% der N-Aufnahme]	62,6	66,4	65,8	67,9
P-Input [g/Tier]	18,8	18,6	16,8	16,6
P-Ansatz (4,0 g/kg Zuwachs) [g/Tier]	10,3	10,1	10,0	9,9
P-Ausscheidung [g/Tier]	8,5	8,5	6,8	6,7
P-Ausscheidung [g/kg Zuwachs]	3,3	3,5	2,8	2,8
P-Verwertung [% der P-Aufnahme]	54,8	54,3	59,5	59,6

Werden diese Versuchsergebnisse mit den DLG-Werten (Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere, Band 199, 2014) verglichen und auf den Zuwachs/Tier bezogen, ergeben sich für das Verfahren „Mast 34-38 Tage“ mit 2,3 kg Zuwachs/Tier die Werte der unteren Tabelle.

Tabelle 44: Stickstoff- und Phosphorausscheidungen im Vergleich [g/je kg Zuwachs]

	DLG*	V1	V2	V3	V4
Stickstoff	20,4	17,8	15,3	16,0	14,3
Phosphor	4,3	3,3	3,5	2,8	2,8

*Annahmen nach DLG: N-/P-reduzierte Mast 34-38 Tage, 2,3 kg Zuwachs pro Tier

Gegenüber den Werten, die in der Düngeverordnung angegeben sind, liegen die N-Ausscheidungen im Versuch um 13 % (V1) bis zu 30 % (V4) niedriger. Die N-Absenkung in V2 gegenüber V1 reduzierte die N-Ausscheidungen um 14 % bei weitest gehender Erhaltung der Wachstumsleistung. Die P-Ausscheidungen waren 23 % (V1) bis 35 % (V4) geringer als in der Düngeverordnung. Die P-Absenkung in V3 bzw. V4 resultiert in einer Verringerung der P-Ausscheidungen im Vergleich zu V1 von 15 %, allerdings begleitet von Leistungseinbußen. Es lässt sich also schlussfolgern, dass aufgrund des generell hohen Leistungsniveaus in diesem Versuch die Tiere der Variante V1 bereits sehr effizient waren, was aber noch deutlich durch die Futterproteinabsenkung in V2 bis V4 gesteigert werden konnte. Werden 7,3 Durchgänge pro Jahr unterstellt, so liegen die N-Ausscheidungen je Tier der Varianten V1 mit 329 g, V2 mit 277 g, V3 mit 285 g und V4 mit 256 g deutlich unter den Werten des N-/P-reduzierten Verfahrens nach Düngeverordnung mit 357 g. Für die P-Ausscheidungen je Mastplatz und Jahr ergeben sich folgende Zahlen: 62 g (V1 und V2), 50 g (V3) und 49 g (V4), der Referenzwert der Düngeverordnung beträgt 76 g.

Nährstoffgehalte im Mist

Unmittelbar nach der Endausstallung wurden aus jedem Abteil 20 repräsentative Mistproben gezogen. Diese 20 Einzelproben wurden zu einer homogenen Poolprobe vermengt und von der LUFA Nord-West untersucht. Die Tabelle zeigt Ergebnisse der Mistanalysen. V2 weist den trockensten Mist auf, die Mistmengen der Varianten sinken von 2.100 kg in V1 bis auf 1.900 kg in V4. Daraus ergeben sich im Mist 14,6 g N je kg Zuwachs in V1, 12,8 g N in V2, 13,2 g N in V3 und 13,1 g N in V4.

Tabelle 45: Mistanalysen (LUFA Nord-West, 2018)

	V1	V2	V3	V4
Mistmenge [kg FM]	2100	1840	1940	1900
TM [%]	48,0	52,1	48,9	49,2
Mistmenge [kg/kg Zuwachs]	0,68	0,61	0,65	0,64
N im Mist [kg]	45,2	38,7	39,4	38,7
N im Mist [g/kg Zuwachs]	14,6	12,8	13,2	13,1
P ₂ O ₅ im Mist [kg]	20,9	20,4	17,9	16,9
P ₂ O ₅ im Mist [g/kg Zuwachs]	6,8	6,8	6,0	5,7

TM = Trockenmasse, FM = Frischmasse

Fazit des Mastversuches 2018

Die Ergebnisse zeigen, dass gute biologische Leistungen durch eine N-/P- reduzierte Fütterung und auch durch eine stark N-reduzierte Fütterung möglich sind. Bei der Bewertung dieser Versuchsergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Kontrollgruppe V1 um 1 % höhere Rohproteingehalte als geplant in Mast 2 und im Endmastfutter aufwies. Somit kann in Bezug auf Protein eher von einem Standardfutter als vom N-/P-reduzierten Futter nach Dünge-VO gesprochen werden. Auch im Endmastfutter der V2 und im Mast 2 der V3 lagen die Proteingehalte höher. Aufgrund der Auswirkungen auf die biologischen Leistungsparameter sind somit die Gruppen nicht exakt miteinander vergleichbar.

Die Abweichungen in den Rohproteingehalten lassen sich nicht exakt erklären, dürften aber zu einem großen Teil durch die Variation der Hauptfutterkomponenten bedingt sein. Prinzipiell wurde Rohprotein im Futter gesenkt, daher ist im Leistungsniveau die V1 mit V2 vergleichbar, während das Leistungsniveau von V3 und V4 in Kombination mit der Phosphorreduzierung sank.

V4 weist bei einer sehr guten Futtermittelverwertung von 1:1,49 und hohen Lebendgewichten in 36 Masttagen ein um 100 g geringeres Lebendgewicht als V1 auf. Da der Futterverbrauch niedriger war, unterschied sich die Futtermittelverwertung nicht signifikant. Die Fußballengesundheit war gegenüber der V1 deutlich verbessert. V4 produzierte 10 % weniger Mist, zudem war der Mist etwas trockener. Bei der Teilstückzerlegung im Gruppenmittel gab es nur bei der Ausschachtung einen signifikanten Unterschied zugunsten der V1.

Die stark P-reduzierten Rationen verursachten Verhaltensbeobachtungen nach keine Skelettprobleme. Die Verdoppelung der Phytasezufuhr (Superdosing) brachte in diesem Versuch keine Leistungsverbesserung. Die stark N-/P-reduzierte Fütterung der V4 führte gegenüber V1 zu geringeren Ausscheidungen von 22 % N und 21 % P.

Es wurden in allen Varianten Futter entwickelt, bei denen essentielle Aminosäuren ergänzt wurden, die derzeit noch nicht kommerziell auf dem Markt verfügbar sind. Aus diesem Grund wurde auch keine ökonomische Berechnung vorgenommen. Außerdem wurden Annahmen getroffen, die vermutlich nicht vollständig eingetreten sind. So wurde extra Threonin supplementiert in der Erwartung, dass es zu Glycin umgewandelt würde, um den entsprechenden Bedarf zu decken. Threonin wird aber einerseits auch für etliche weitere physiologische Bedürfnisse benötigt, und andererseits ist nicht sicher, ob eine Thr:Gly- Äquivalenz von 1:0,63 realisiert werden kann. Dennoch, die numerisch leicht geringere Wachstumsleistung in V2 kann als gleichwertig wie V1 gewertet werden.

Um die Ergebnisse von V2 und V3 absichern zu können, müssen weitere Versuche folgen. Festzuhalten bleibt, dass trotz deutlicher Protein- und Phosphorreduzierung erfolgversprechende Leistungen erzielt werden konnten. Auch bei der Brustkappe sind 3 % weniger Muskelfleisch gegenüber einer derzeit üblichen Standardfütterung ein annehmbarer Kompromiss bei gleichzeitig erheblich geringerem Anfall an Stickstoff und Phosphor.

Alternative Wege der Fütterung von Masthühnern: Getreide-Beifütterung

Unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten gewinnt der Nährstoffbedarf von Mastgeflügel durch die dem Alter der Masttiere angepassten Fütterungsrezepturen bzw. Phasenfütterungen eine immer gewichtigere Bedeutung. Nicht zuletzt trägt das stärker werdende Umweltbewusstsein und die derzeitige Politik dazu bei, Tierschutz und Verbraucherschutz in punkto Fütterung näher zu beleuchten. Dieser Artikel soll eine zusammenfassende Betrachtung geben, inwieweit zugekaufte Mastfuttermischungen und Getreide in ganzen Körnern nicht nur für Masthühner, sondern auch für Puten und Enten eine wirtschaftliche, marktgerechte und bedarfsgerechte Ernährung darstellen.

Im Zusammenhang mit der Fütterung seiner Tiere stellt sich mancher Mäster gerade in Jahren guter und trockener Getreideernten die Frage, ob die direkte Veredelung des hofeigenen Getreides nicht der Alleinfütterung mit Zukauffutter vorzuziehen ist. Unter der Berücksichtigung von Trocknung, Konservierung und Silierung von hofeigenem Getreide sollen hier Möglichkeiten und Grenzen aufgezeigt werden.

Grundlegendes zur Beifütterung von Getreide zu Alleinfutter

Aus den Erfahrungen mehrerer Jahre können einige Aspekte für eine Weizen-Beifütterung abgeleitet werden. Ganze Weizenkörner in gereinigter und getrockneter Form können Masthühnern schon in der **Startphase ab dem 2.-6. Tag** verfüttert werden. Bei steigenden Einsatzmengen von ca. 3-5 % der Tagesfuttermenge ganzer Körner wird das Jungtier schon mit dem Starterfutter schonend an die Körnergabe herangeführt. Spekulationen darüber, ob der Methioninbedarf gedeckt bzw. Futterzusatzstoffe dann noch ausreichend zugeführt werden, können verneint werden, wenn von der oben geschilderten veränderten Nährstoffretention ausgegangen wird. Gerade bei Lysin wird in der zweiten Hälfte einer Futterphase eine ausreichende Versorgung erreicht. Einige Mäster erzielen hervorragende Leistungen, indem sie die Zufütterung von Körnerweizen dem Wachstum der Tiere so anpassen, dass die Weizengabe schrittweise **bis auf 25 %** zum Alleinfutter erhöht wird. Die höchsten Zugaben von Weizen in einem Alleinfutter werden in der Entwicklungsphase für ein verhaltenes Wachstum verfüttert. In der Endmastphase kann die gegebene Weizenmenge etwas reduziert werden. Hierdurch wird dann mehr Brustmuskelmasse aufgebaut. Sollte Weizen vermehrt aus den Futterschalen gekratzt werden, sollte der Anteil wieder verringert werden, weil die Futterschalen leer gefressen werden müssen.

Ernährungsphysiologische Aspekte der Beifütterung

Das Futteraufnahmevermögen ist in einem gewissen Rahmen begrenzt und die Versorgung mit limitierten Aminosäuren für das Wachstum des Tieres notwendig. In der Fachpresse stößt man häufig auf Hinweise, dass es beim Einsatz von ganzen Getreidekörnern zu einer Nährstoffausdünnung kommt und diese Fütterung dem Nährstoffbedarf wachsender Masthühner somit nicht gerecht wird. In Fütterungsversuchen mit einem sehr hohen Weizenanteil in der Ration zeigte sich jedoch, dass die Tiere umso mehr Futter aufnehmen, je geringer dessen Gehalt an Energie ist.

In Punkto Verdaulichkeit muss ganz deutlich zwischen pelletiertem Futter und Ganzgetreide unterschieden werden. Wie wissenschaftliche Untersuchungen belegen, ist die Verdaulichkeit von strukturiertem Getreide verändert, also anders als bei fein vermahlendem pelletiertem Futter. Daraus resultiert eine langsamere Passagegeschwindigkeit. Dies bedeutet, dass das aufgenommene Futter den Verdauungsapparat langsamer durchläuft, als bei ausschließlicher Pelletfütterung. Längere Passagezeiten bedeuten aber im Normalfall auch eine bessere Ausnutzung der im Futter befindlichen Nährstoffe. Die zwar geringe Nährstoffaufnahme kann somit zu einem gewissen Grad durch eine gleichzeitig bessere Nährstoffverwertung ausgeglichen werden.

Darüber hinaus übt eine feine Vermahlung von Futterbestandteilen kaum mechanische Reize auf den Magen aus. Hingegen führt eine Getreide-Beifütterung zu einer Vergrößerung des Muskelmagens und zu einer gesteigerten Durchblutung und erhöhter Stoffwechselaktivität. Dies geschieht jedoch nur dann, wenn der Weizen niedrige Extraktviskositäten aufweist. Brotweizensorten (A-Weizen) und Bestandsführungen mit ausgeprägter Spätdüngung sorgen jedoch für meist zu hohen Extraktviskositäten, was zu hohen Kotwassergehalten und unvollständiger Verdauung führt. Um

Misserfolge zu vermeiden, sollte das Getreide labortechnisch getestet und das Basisfutter ausreichend mit Enzymen ausgestattet sein.

Technische Voraussetzungen

Spezialisierte Mäster, die ihren eigenen Weizen veredeln wollen, müssen in zusätzliche Technik investieren. Eine Tierwaage sollte standardmäßig in jedem Stall eingebaut sein. Zur Beifütterung von Getreide muss ein zusätzliches Silo am Stall angeschafft werden. Hinzu kommen Dosiervorrichtungen und eine Wiegeautomatik (s. Abbildung). Nur so kann für eine kontinuierliche und frühe Zumischung von Weizen zum pelletierten Futter Sorge getragen werden. Die Fütterung kann dem Wachstum und dem Bedarf der Tiere kontinuierlich und genau angepasst werden.



Abbildung 52: Mischanlage für die Weizen-Beifütterung



Abbildung 53: Wiegeautomatik

Weizensorte beachten!

Eine Rolle bei der Beifütterung spielt, wie bereits kurz angedeutet, auch die Weizensorte. Betrachtet man Weizen nach seinem Verwendungszweck, muss zwischen Back- und Futterweizen unterschieden werden. Dabei ist für Masthühner nur der **Futterweizen (C-Weizen)** geeignet, da dieser eine geringere Viskosität aufweist. Rohprotein- und NSP(Nicht-Stärke-Polysaccharid)-reiche Weizensorten haben zwar gute Backeigenschaften, das Enzymsystem der Masthühner ist jedoch nicht in der Lage diese Backweizensorten optimal zu verwerten. Die Folgen von einer derartigen Weizengabe können ein Auseinanderwachsen der Tiere, feuchte Ställe, Durchfälle, schlechte Futterverwertung und eine hohe Wasseraufnahme sein. Auf jeden Fall ist bei einem Auftreten von Durchfällen die Weizenzufuhr zu

stoppen und solange auf Körnerweizen zu verzichten bis der Durchfall behoben ist. Anschließend darf langsam wieder mit der Zufütterung von Weizen begonnen werden.

Der Einsatz von **frischem Weizen** direkt nach der Ernte wird in der Praxis als kritisch angesehen. Auch hier muss die Ursache u.a. im NSP-Gehalt gesehen werden. Die altbekannte Tatsache, dass das Getreide erst 8 Wochen vor dem Verfüttern gelagert werden sollte, ist zudem mit einer Veränderung des am Korn anhaftenden Keimbefalles zu erklären. Wissenschaftlich wird diskutiert, dass sich im Ablagerungsprozess von Getreide die anhaftende Keimflora so verändert, dass sich für das Tier dementsprechend ernährungsphysiologische Vorteile ergeben.

Nicht nur Weizen zufüttern!

Für Neueinsteiger in der Zufütterung halten die Mischfutterhersteller Tabellen bereit, aus denen die altersabhängig empfohlenen Anteile zum jeweiligen Ergänzungsfutter abgelesen werden können. Neben Weizen, der hauptsächlich zum Einsatz kommt, können auch andere Getreidearten sowie Körnermais oder CCM mit geringem Spindelanteil eingesetzt werden. Hier sind jedoch die physiologischen Einsatzgrenzen in der nachfolgenden Tabelle zu beachten.

Tabelle 46: Einsatzrestriktionen in der Masthühnerfütterung

	Maximale Begrenzung [%]	Ursache
Roggen*	5-15	Pentosane β-Glucane
Triticale*	20	Pentosane
Weizensorten, > 10 % lösliche Pentosane*	20-30	Pentosane
Ackerbohnen**	20	SAS***, Tannine, Energie
Erbsen, buntblühend**	20	SAS***, Tannine, Energie
Erbsen, weißblühend**	30	SAS***, Tannine, Energie
Rapsextraktionsschrot	10	Glucosinolate, Energie

*Erhöhung der Begrenzung durch Enzymzusätze, **Methioninausgleich nötig, ***Schwefelhaltige Aminosäuren



Abbildung 54: Siliertes Körnermais aus einem Harvester-Hochsilo

Für **Körnermais oder CCM** bestehen keine physiologischen Einsatzgrenzen – Mais ist schließlich der Standardenergielieferant in der Geflügelhaltung. Allerdings gibt es teilweise Beanstandungen von Schlachtkörpern wegen Gelbfärbung, die mit zu hohen Anteilen an Körnermais aus neuer Ernte in Verbindung gebracht werden. Die Gelbfärbung der Schlachtkörper wird vorwiegend durch Carotinoide verursacht, die durch thermische Beanspruchung bei der Trocknung von Körnermais zerstört werden. Bei Körnermaissilagen bleiben die Carotinoide jedoch für einige Monate der Lagerung erhalten.

Zwar wenig beachtet, aber durchaus interessant für die Zufütterung, sind geeignete **Triticalesorten**, wenn das Erntegut zuvor scharf gereinigt wurde. Der Energiegehalt von Triticale ist mit dem des Weizens zu vergleichen (12,3 MJ ME). Triticale hat jedoch mehr Rohprotein als Weizen (13 % Rohprotein). Nachteile von Triticale sind Pentosane, Glucane und Pektine, die einen höheren Einsatz aufgrund fehlender Enzymstruktur (NSP-spaltende Enzyme) beim Huhn, einschränken. Dennoch wird von Masthühnerhaltern immer wieder eine erfolgreiche Zufütterung von Triticalekörnern zu einem pelletierten Zukauffutter beschrieben. Möglicherweise tragen NSP-Enzymzusätze im Zukauffutter dazu bei, Körnertriticale besser zu verwerten. Standortgeeignete Sorten können mit gutem Erfolg eingesetzt werden. Die Neigung zu Kloakenverklebungen und feuchterer Einstreu kann durch den Zusatz entsprechender Enzyme verhindert werden. Nach der Tabelle kann theoretisch sogar in geringen Anteilen sehr preisgünstiger Roggen eingesetzt werden – zumindest in der Endmast. Dies bedarf jedoch äußerster Vorsicht und genauer Kontrolle.



Abbildung 55: Corn-Cob-Mix (CCM) in der Masthühnerfütterung

Nur getrocknetes Getreide?

Mehrere Praxisbeispiele sind bekannt, bei dem Feuchtgetreide und hier vor allem Feuchtmais und Feuchtweizen bei der Fütterung von Masthühnern Verwendung finden. Mais als CCM (Corn-Cob-Mix) in Flachsilos siliert, füttern insbesondere im Emsland mehrere Mäster ihren Tieren als Beifutter. In Anteilen von 5-30 % und mehr wird CCM in einem Eichholz-Schneckenmischer den pelletierten Ergänzern zugegeben und über das ‚normale‘ Fütterungssystem verabreicht. Neben einer hohen Vitalität der Küken, geringen Verlusten und guten biologischen Leistungen der Tiere, zeichnen sich die Ställe durch hohe Trockenheit aus.

Erklärt wird der positive Effekt bei Einsatz von siliertem Getreide auf die Gesundheit der Tiere mit den verdauungsstabilisierenden Eigenschaften der Gärsäuren. Durch den Säureeffekt, vor allem von Milchsäure, wird die Besiedlung mit pathogenen Keimen (z. B. coliforme Keime) in bestimmten Darmabschnitten reduziert. Darüber hinaus werden dem Säureeffekt zusätzlich noch immunstimulierende Eigenschaften zugesprochen. Trotz der Suche nach weiteren wissenschaftlichen Erklärungen steht fest, dass CCM mittlerweile in der Fütterung von Masthühnern etabliert ist und, bei einem guten Management und einer optimalen Fütterungstechnik, gute biologische Leistungen liefert. Die Gefahr unerwünschter Schlachtkörperverfärbungen durch Körnermaissilage kann durch carotinarme Sorten und durch bis Mitte des Winters verringerte Einsatzraten gebannt werden.

Die Verfütterung von CCM an Puten konnte sich nicht durchsetzen. Grund hierfür scheint die fehlende Strukturierung mit zu hohem Feinanteil zu sein. Sicherlich ist die Fütterung von CCM an Masthühner zeit- und arbeitsaufwendig. Andererseits können dadurch zeitgemäße und kostengünstige Rohkomponenten veredelt werden.

Getreidekonservierung mittels Propionsäure

Getreide muss nach der Ernte möglichst schnell lagerstabil werden. Neben der energieaufwendigen Trocknung durch Kühlung ist eine Säurekonservierung ein interessantes alternatives Verfahren. Im Vergleich zur Trocknung ist der Investitionsaufwand gering, die variablen Kosten liegen jedoch höher. Die Mindestausstattung für die Konservierung besteht aus einem Dosiergerät und einer Körnerschnecke in der das Anmischen und Aufsprühen der Säure erfolgt. Der Arbeitszeitbedarf für Befüllung und Transport beträgt etwa 5 h bei einer Menge von ca. 6 Tonnen Getreide.

Hinsichtlich der Dosierung und Anwendung muss die Kornfeuchte und Konservierungsdauer berücksichtigt werden. Beispielsweise muss ein Weizen mit einer Feuchte von 20-22 % bei einer Konservierungsdauer von 3-6 Monaten mit 0,75 % Propionsäure behandelt werden. Neuere korrosionsarme Konservierungsmittel sind im Handel erhältlich und bieten einen gesicherten Vorratsschutz bei zeitgleicher bakterizider und fungizider Wirkung.

Der Anwender hat die **Unfallverhütungsvorschriften** zu beachten, da er mit Säuren hantiert. Propionsäure und auch andere Säuren sind stark ätzend und reizen die Schleimhäute. Zur Verfütterung von Feuchtgetreide ist derzeit noch sehr kritisch anzumerken, dass mit dem 01.01.2005 die EU-Basisverordnung zur Lebensmittelsicherheit in Kraft getreten ist. Alle Futtermittel müssen grundsätzlich Lebensmittelqualität aufweisen, d. h. in diesem Fall: gereinigtes Feuchtgetreide von höchster Qualität, welches keine Kontamination mit Salmonellen aufweist.

Da im Gegensatz zur Trocknung die Enzyme des Getreides weniger in Mitleidenschaft gezogen werden, zudem durch Säurebehandlung die Energiebilanz verbessert wird, kann die Konservierung von hofeigenem Getreide als zeitgemäße Alternative angesehen werden. Der Säureeffekt hat, ähnlich wie bei der Silierung, einen **positiven Effekt** auf Vitalität, Leistung und Kotkonsistenz. In der Praxis werden häufig Weizen und Mais für Masthühner sowie Maiskörner für die Putenmast über Säure konserviert. Die Getreide-Beifütterung im getrockneten Zustand ist der Getreide-Beifütterung im feuchtkonservierten Zustand vorzuziehen.

Vorteile des konservierten Getreides sind der günstigen Lagerung des Getreides auch eine Reduzierung von Lagerkeimen, so dass ein niedrigerer Krankheitsdruck induziert wird. Dadurch werden im Praxisbetrieb Säuren dem Tränkwasser nur noch im Bedarfsfalle zugesetzt. Zudem kann es sich positiv auf den Medikamenteneinsatz im Betrieb auswirken. Ein kompletter Verzicht auf den Einsatz von Antibiotika wird heutzutage ohnehin angestrebt.

Die **Nachteile der Feuchtkonservierung** liegen in fehlenden technischen Lösungen zur Reinigung. Bei feuchtem Getreide ist der höhere Aufwand bei der Getreideentnahme bis zum Futtersilo am Masthühnerstall durch die Förderkette zu berücksichtigen. Bei über 18 % Feuchtigkeit im Getreide kann es zu Problemen bei der Förderung kommen. Aufgrund der Neigung zur Brückenbildung und Verklumpung müssen leistungsfähige Fördergeräte eingesetzt werden.

Einflüsse durch Zufütterung von Wirtschaftsfutter (Weizen, weizenbezogene Triticale)

- Futterkosten je Tier sind durch das Beimengen des preiswerten Getreides reduziert
- Steuerung der Gewichtsentwicklung zum optimalen Mastendgewicht ist erleichtert
- Zufütterung ganzer Körner regt die Muskelmagentätigkeit an und das Wohlbefindenden der Tiere wird gefördert
- erhöhte Magensäureproduktion senkt den pH-Wert im Magen und begünstigt die enzymatische Verdauung
- der Kot ist fester und sorgt für einen trockenen Stall sowie für gesündere Tiere
- der Futteraufwand ist um bis zu 1/10 erhöht, meist mit wirtschaftlichem Vorteil

Ist der Einsatz von Getreide sinnvoll? – Ein Praxisbeispiel

In manchen Jahren stehen landwirtschaftliche Betriebe vor der Frage, ob wirtschaftseigenes Getreide auch in der Geflügelhaltung zum Einsatz kommen kann. Im nachfolgenden **Beispiel** wird über einen Mastbetrieb berichtet, bei dem Weizen und Triticale schon seit Jahren zugefüttert werden.

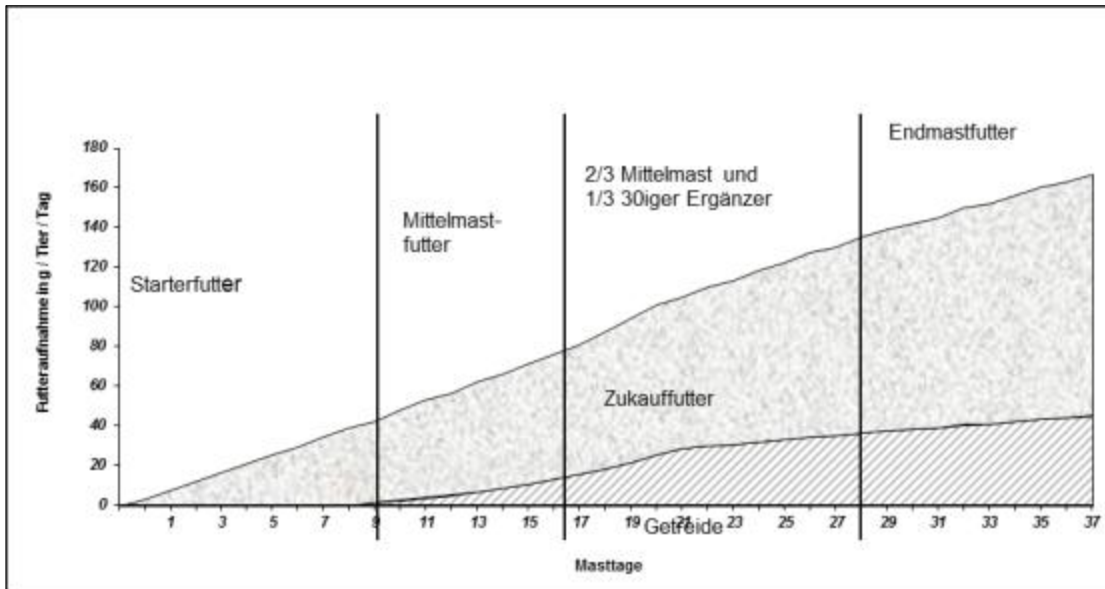


Abbildung 56: Ein Futterkonzept mit hofeigenem Getreide

Schon ab dem 5.-8. Masttag wird den Tieren Getreide in Anteilen von 3 % zugefüttert. Dann wird der Getreideeinsatz täglich um rund 2 % gesteigert. Diesbezüglich muss jedoch die Entwicklung der Tiere beobachtet werden. Ein gutes Augenmaß und laufende Kontrollen der Tiere sind notwendig.

Nach der Starterphase schließt sich die Verfütterung des Mittelmastfutters mit steigenden Anteilen des hofeigenen Getreides an. Ab dem 17. Tag erfolgt der Einsatz eines 30er Ergnzers kombiniert mit dem Mittelmastalleinfutter. Dies wurde deshalb so gewählt, weil mit der ausschließlichen Verfütterung eines Ergnzungsfuttermittels in früheren Durchgängen keine optimalen Ergebnisse erzielt werden konnten. Seitdem dieser experimentierfreudige Landwirt den Tieren sowohl Ergänzer, als auch Alleinfutter in einem bestimmten Mischverhältnis zur Verfugung stellt, haben sich die Resultate verbessert. Der Getreideanteil, hier weizenbezogene Triticale, erhöht sich von 5 % in der Starterphase auf bis zu 30 % in der Endmast. Ab dem 28. Tag werden Ergänzer- und Mittelmastfutter durch Endmastfutter (Alleinfuttermittel) ersetzt. Bei rund 7,3 Durchgängen im Jahr können gut 160 t des eigenen Getreides verwertet werden.

Grundsätzlich lassen sich die Futterkosten, die rund 60 % der Gesamtkosten in der Masthnnerhaltung ausmachen, senken. Der Einsatz von hofeigenem konserviertem Getreide in dem hier vorgestellten Betrieb wirkte sich positiv auf den Stall aus. Er ist erheblich trockener geworden. Außerdem ist der Kot fester und die Wasseraufnahme reduziert. Nach Einschätzung des Msters ist der Krankheitsdruck der Tiere vermindert. Die Verluste sind geringer, bei gleichzeitig guten biologischen Leistungen.

Fazit zur Beifütterung von Getreide

Zur Getreide-Beifütterung ist der sachgerechte Einsatz von Kenntnissen über optimale Futterherstellungstechnologie (Zerkleinern, Mischen, Kompaktieren) und Verwendung von High-Tech-Zusätzen (freie Aminosäuren, Enzyme) in unserer Zeit unabdingbar.

Voraussetzung für jede Art von zusätzlichen Getreidegaben ist zudem eine genaue **Tierkontrolle**, möglichst über das Lebendgewicht und eine Futterkontrolle über Chargenmischer sowie feste Futterzeiten. Weiter sind Futterleerzeiten und ein 'Leerfressenlassen' der Schalen zu empfehlen. Eine Beifuttergabe erwirkt also automatisch auch eine **Veränderung des Ftterungsmanagements**. Ein bedingt durchaus gewünschtes selektives Fressen erfordert ein gesundes Maß an Fingerspitzengefühl und genaue Beobachtungsgabe (Arbeitszeit) des Betreuers. Sinnvollerweise ist jede Beifütterung von

Getreide mit Futterprogrammen, Leerzeiten und Lichtprogrammen gekoppelt. Der ‚flushing effect‘ – die Getreidezulage in der letzten Mastwoche bei Masthühnern abzusetzen, um höhere Brustfleischanteile zu erzielen – sollte in jedem Fall mitgenommen werden.

Der Getreideeinsatz in Lebensmittelqualität kann bei optimalem Management durch den Geflügelmäster nutzbringende und positive Effekte ausüben. Diese rundherum positive und zeitgemäße Argumentation eigenes Getreide zu veredeln, trägt erheblich dazu bei den Tieren damit einen höheren Anteil naturbelassener Nahrung anzubieten.

Die Beifütterung von Getreide wurde in 2011 in einem Fütterungsversuch durch die Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen untersucht.

Mastversuch 2011: Phasenverschiebung und Weizenzulage

In einem 38-tägigen Mastversuch der Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen wurden zwei Futterkonzepte an jeweils drei Herkunftstypen getestet. Dabei wurde geprüft, inwieweit die Darm- und die Fußballengesundheit durch die Fütterung positiv beeinflusst werden kann. Da die Ergebnisse der Mastleistung und Schlachtkörperbewertung bereits in der DGS Ausgabe 22/2011 veröffentlicht wurden, wird nachfolgend die Fütterung näher dargestellt.

Das untenstehende Mast- und Fütterungsprogramm verdeutlicht den Versuchsaufbau. Während die Kontrollgruppe 10 Tage lang Starter, anschließend 5 Tage Mast 1-Futter dann vom 17. Tag bis zum 31. Tag Mast 2-Futter und anschließend Endmastfutter erhielten, wurden die Versuchstiere alternativ nach dem unten dargestellten Schema gefüttert. Dabei wurden das Starterfutter und das Mast-1 Futter extrem verschnitten, so dass ein Futterwechsel über einen Zeitraum von mehr als 5 Tagen erfolgte. Durch den Einsatz von ganzen Weizenkörnern wurde der Proteingehalt der Gesamtmischung reduziert. Wichtig ist die Rücknahme des Weizens und die damit resultierende Aufwertung des Proteins in der Gesamtmischung. Hier wurde der Effekt des kompensatorischen Wachstums getestet.

In der Startphase wurden die Masthühner der Versuchsgruppe durch Phasenverschiebung, ein Verschneiden von Starter und Mastfutter 1 und zusätzlicher Weizengabe verhaltener ernährt. Dadurch sollten die Tiere in der frühen Entwicklungsphase nicht so schnell wachsen und dann in der Ansatzphase, also acht bis zehn Tage vor Mastende, durch ein „Aufwerten“ des Alleinfutters kompensatorisches Wachstum zeigen. Ein Aufwerten wurde durch eine Reduzierung des Weizenanteils bis auf null am 31. Masttag erreicht. Die Tiere der Kontrollgruppe wurden mit 100 % RAM-Futter (Tag 1-10 Starter, Tag 11-16 Mast 1, Tag 17-30 Mast 2, Tag 31-38 Endmast) standardmäßig versorgt.

Tabelle 47: Fütterungsprogramm im Mastversuch 2011

	Tag	Best Starter [%]	Best Mast Premium [%]	Weizen [%]	Licht D 2h +6 h	Lux	
S t a r t e r	1.	98		2		5 - 10	Dunkel 5-10 Lux
	2.	98		2		5 - 10	
	3.	86	10 Mast1 Premium	4		5 - 10	
	4.	76	20 Mast1 Premium	4		5 - 10	
	5.	64	30 Mast1 Premium	6		5 - 10	
	6.	54	40 Mast1 Premium	6		5 - 10	
	7.	42	50 Mast1 Premium	8		5 - 10	
	8.	32	60 Mast1 Premium	8		5 - 10	
	9.	20	70 Mast1 Premium	10		5 - 10	
	10.	10	80 Mast1 Premium	10		10	
M a s t 1	11.		88 Mast1 Premium	12		15	Hell 20 Lux
	12.		88 Mast1 Premium	12		20	
	13.		86 Mast1 Premium	14		20	
	14.		86 Mast1 Premium	14		20	
	15.		84 Mast1 Premium	16		20	
	16.		84 Mast1 Premium	16		20	
	17.		82 Mast1 Premium	18		20	
	18.		82 Mast1 Premium	18		20	
M a s t 2	19.		80 Mast2 Premium	20		20	Hell 20 Lux
	20.		80 Mast2 Premium	20		20	
	21.		78 Mast2 Premium	22		20	
	22.		78 Mast2 Premium	22		20	
	23.		76 Mast2 Premium	24		15	
	24.		76 Mast2 Premium	24		15	
	25.		78 Mast2 Premium	22		15	
	26.		78 Mast2 Premium	22		15	
	27.		80 Mast2 Premium	20		15	
	28.		80 Mast2 Premium	20		15	
	29.		85 Mast2 Premium	15		10	
	30.		90 Mast2 Premium	10		10	
E n d m a s t	31.		100Endmast Prem.	0		10	Hell - Dunkel (in Abh. vom Tier- verhalten) 10-20 Lux
	32.		100Endmast Prem.	0		10	
	33.		100Endmast Prem.	0		10	
	34.		100Endmast Prem.	0		- 10	
	35.		100Endmast Prem.	0		5 - 10	
	36.		100Endmast Prem.	0		5 - 10	
	37.		100Endmast Prem.	0		5 - 10	
	38.		100Endmast Prem.	0		5 - 10	
	39.					5 - 10	
	40.					5 - 10	

d
u
r
c
h
g
e
h
e
n
dBei D alles aus!
Kein Besuch!Dunkelphase 6 h
durchgehend
Mittagspause 2 h

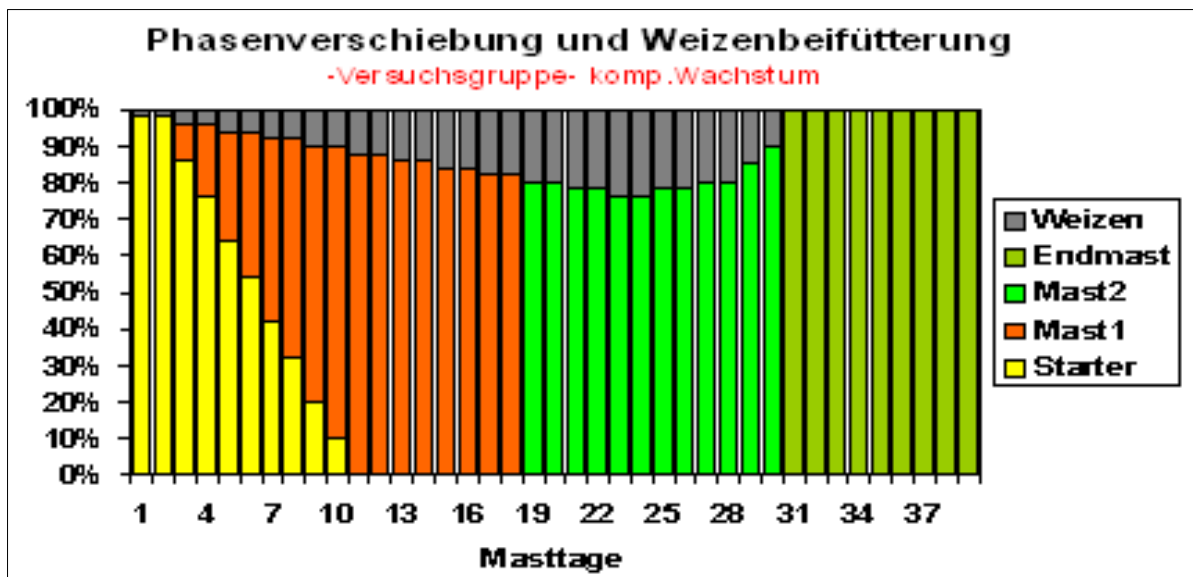


Abbildung 57: Diagramm Fütterungsprogramm im Mastversuch 2011

Das Starterfutter war in beiden Gruppen gleich. Hauptkomponenten der Mischfutter waren Mais, Weizen und Sojaschrot, wobei das Mastfutter der Versuchsgruppe etwas mehr Sojaschrot und keinen Rapskuchen enthielt. In der folgenden Tabelle sind die analysierten Nährstoffe dargestellt.

Tabelle 48: Analysen der im Versuch verwendeten Futtermittel

	Starter	Kontrollgruppe			Versuchsgruppe		
		Mast 1	Mast 2	Endmast	Mast 1 Premium	Mast 2 Premium	Endmast Premium
Rohprotein [%]	22,5	20,5	20,2	19,8	20,6	20,9	19,4
Rohfett [%]	7,6	9,2	9,2	9,1	9,7	9,3	9,5
Stärke [%]	38,1	39,8	39,7	41,6	39,7	37,8	40,7
ME [MJ/ kg]	13,0	13,5	13,4	13,6	13,7	13,3	13,5
Calcium [%]	1,04	0,82	0,65	0,62	0,80	0,73	0,57
Phosphor [%]	0,79	0,67	0,54	0,46	0,66	0,58	0,52
Natrium [%]	0,15	0,12	0,12	0,11	0,12	0,12	0,11
Methionin [%]	0,33	0,31	0,31	0,29	0,32	0,33	0,29
MHA [%]	0,36	0,27	0,24	0,22	0,27	0,29	0,21

Die folgenden Abbildungen zeigen, wie sich das Protein- und Energieangebot durch den Weizeneinsatz im Versuchsverlauf geändert hat.

Der analysierte Rohproteingehalt des Versuchsfutters lag in der gesamten Mastperiode z. T. deutlich niedriger als im Kontrollfutter. Das Minimum wurde am 23. und 24. Tag mit 18,6 % Rohprotein erreicht, in dieser Zeit betrug der Weizenanteil 24 %. Das Futter der Kontrollgruppe hingegen enthielt mit 20,2 % deutlich mehr Rohprotein. Auch die Energieversorgung der beiden Gruppen zeigte unterschiedliche Verläufe: mehr Energie für die Versuchsgruppe zu Beginn, aber insbesondere vom 19. bis 30. Tag deutlich weniger Energie als die Kontrollgruppe.

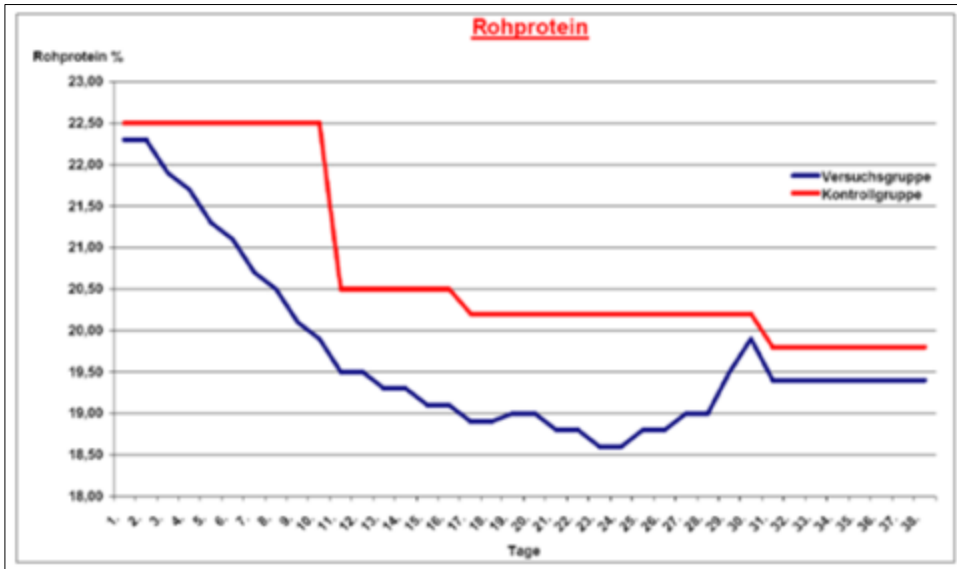


Abbildung 58: Rohproteingehalt der Futtermischungen im Mastverlauf

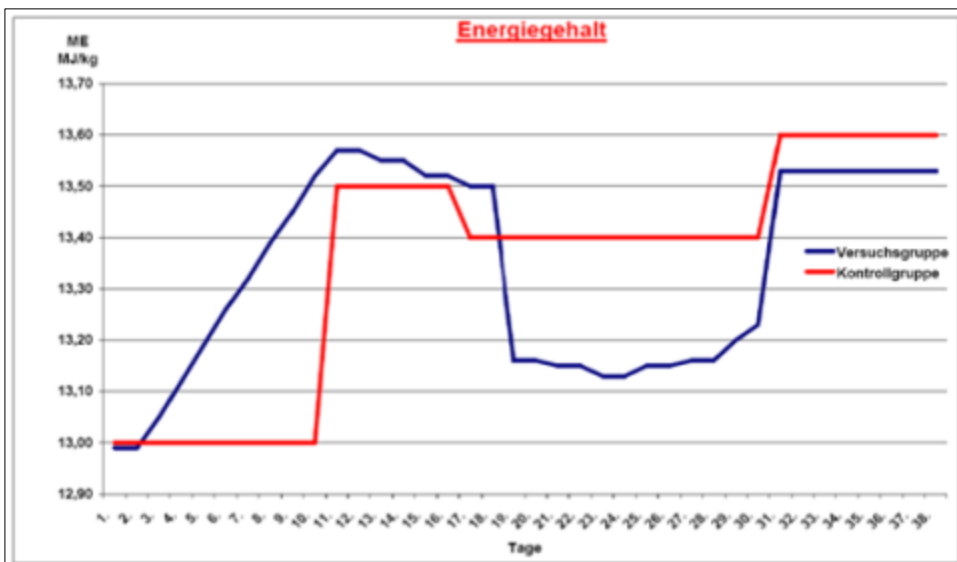


Abbildung 59: Energiegehalt der Futtermischungen im Mastverlauf

Wie hat sich die unterschiedliche Fütterung ausgewirkt?

Alle Tiere erzielten extrem hohe Leistungen bei hervorragendem Gesundheitsstatus. Die mit Standardfutter versorgten Tiere der Kontrollgruppe erzielten im Durchschnitt Endgewichte von 2.759 g und die Tiere der Versuchsgruppe 2.671 g, wobei es nur bei Ross 308 gesicherte Unterschiede gab. Bei allen drei Herkünften war die Kontrollgruppe im Futterverbrauch je kg Zuwachs signifikant besser als die Versuchsgruppe. Die Schlachtkörpergewichte der mit Standardfutter versorgten Masthühner lagen im Mittel um 56 g höher als die der Versuchsgruppe, ebenso verhielt es sich beim Brustfiletgewicht (Ø 38 g). Während die Ross-Herkünfte signifikant bessere Fußballen bei proteinreduzierter Fütterung aufwiesen, war dies bei Cobb 500 nicht der Fall.

Ob in der z.T. geringeren Nährstoffversorgung oder in den unterschiedlichen Protein-Energie-Verhältnissen eine mögliche Ursache für die unterschiedlichen Leistungen der beiden Gruppen liegt, oder evtl. die Weizenzulage eher hätte beendet werden müssen, ist in weiteren Versuchen zu klären. Fakt ist aber, dass auch mit einer derart reduzierten Eiweißversorgung höchste Leistungen erzielt werden können.

Nährstoffausscheidungen im Mastversuch 2011

Durch die reduzierten Rohproteingehalte schieden die Masthühner der Versuchsgruppe etwas weniger Stickstoff aus. Der Phosphatanfall war aber höher, da das Endmastfutter phosphorreicher war und mehr Futter je kg Zuwachs benötigte wurde.

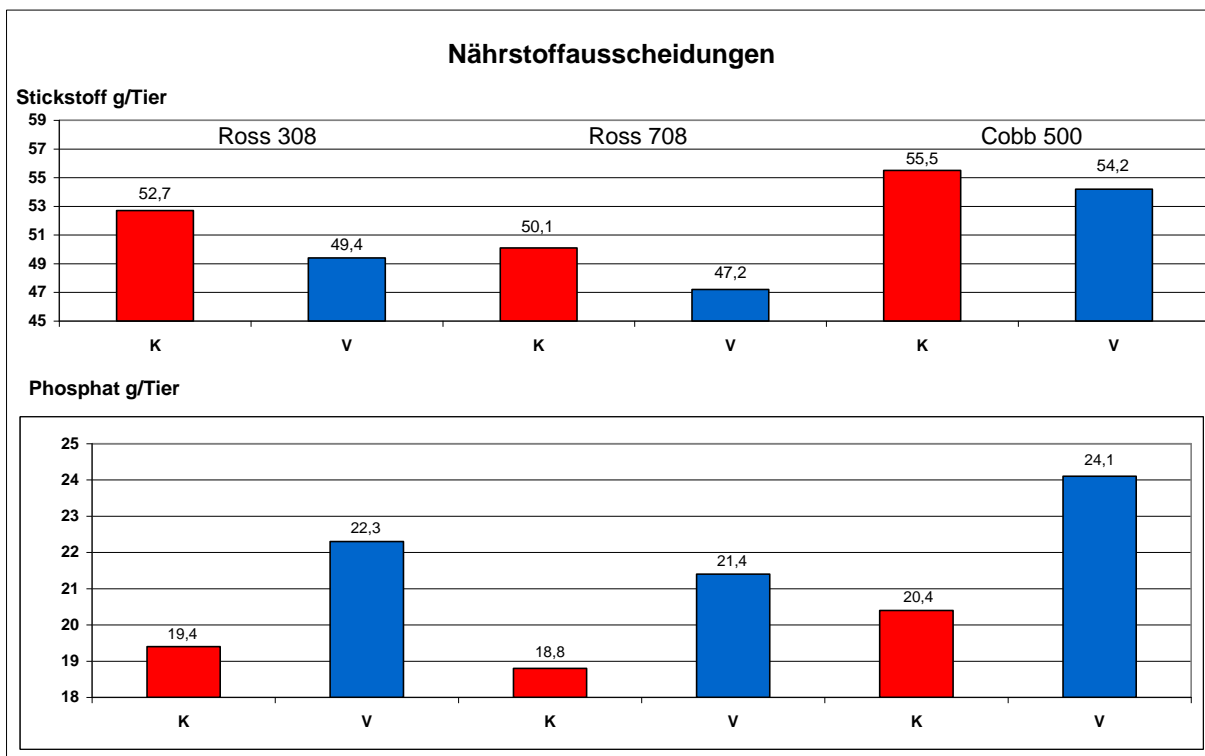


Abbildung 60: Stickstoff- und Phosphatanfall der Kontroll- (K) und der Versuchsgruppe (V)

Zusammenfassung des Mastversuches 2011

In einem Mastversuch wurde eine 4-Phasen-Standardfütterung mit dem Konzept Phasenverschiebung plus Weizenzulage verglichen und an drei Herkünften getestet. In beiden Futtergruppen wurde ein außergewöhnlich hohes Leistungsniveau erreicht und der Gesundheitsstatus war hervorragend. Die Proteinreduzierung verbesserte die Fußballengesundheit bei zwei Herkünften. Das Ziel, das kompensatorische Wachstumsvermögen voll auszuschöpfen, wurde nicht erreicht. Der Einsatz des Endmastfutters ohne Weizenzulage erfolgte vermutlich beim Schlachtagter von 39 Tagen zu spät. Die erzielten Gewichte und auch die Fitness der Masthühner waren einzigartig.

Was bringt die Verfütterung von Pflanzenkohle? – Ein Praxisversuch

Die Qualität der Fußballen gilt in der Masthühnerhaltung als wichtiger Indikator für Tierwohl und Tierschutz. Für die Gesunderhaltung der Fußballen sind gesunde, vitale Tiere die Voraussetzung. Der Verdauungsapparat des Mastgeflügels reagiert jedoch häufig empfindlich auf Futterumstellungen und die Folge sind Magen-/Darm-Probleme. Durchfallerkrankungen sind dann oft vorprogrammiert. Diese schwächen nicht nur den Organismus der Tiere, sondern führen durch die flüssigere Kotkonsistenz letztendlich auch zu einer feuchteren Einstreu im Stall. Der in dieser Einstreu freiwerdende Ammoniak reizt schließlich die Fußballenhaut und führt zu entsprechenden Fußballenläsionen bei den Tieren. Die Bewertung und Einstufung der Fußballen erfolgt dann nach Mastende am Schlachthof und gibt wichtige Informationen über die Haltungsbedingungen der Tiere wieder.

Es gibt verschiedene Ansätze, um die Tiergesundheit während der Mast zu fördern. Einer dieser Ansätze ist der Einsatz von Pflanzenkohle. Die Landwirtschaftskammer hat Pflanzenkohle bereits erfolgreich als Einstreuzusatz in der Masthühnerhaltung eingesetzt. Dies führte sowohl zu einer besseren Einstreuqualität als auch zu einer gesteigerten Fußballengesundheit der Tiere. Lediglich die hohe Staubeentwicklung der Kohle machte diese Art der Anwendung für die Praxis problematisch.

In einem neuen Ansatz des Versuchswesens für Geflügelhaltung der LWK Niedersachsen wurde die Pflanzkohle den Tieren nun direkt über das Futter verabreicht. Ziel war es, durch eine Stabilisierung des Magen-Darm-Trakts der Tiere die Kot- und somit auch die Einstreuqualität zu verbessern. Dabei spielte die Verbesserung der Fußballengesundheit eine besonders große Rolle. Pflanzkohle weist aufgrund ihrer Porenstruktur und der somit riesigen Oberfläche eine beachtliche Wasserspeicherkapazität auf, die Durchfallerscheinungen entgegenwirken kann. Darüber hinaus sollen durch das hohe Adsorptionsvermögen der Kohle mögliche Giftstoffe im Organismus, aber auch überschüssige Nährstoffe, wie z.B. Stickstoffverbindungen, gebunden werden. Dies führt letztendlich auch zu geringeren Emissionen, die in die Umwelt gelangen. Letztere sind ein wichtiger Aspekt, der auch mit der Verschärfung der Düngeverordnung eine immer größere Bedeutung erlangt.

Für die Versuchsdurchführung war eine praxisnahe Umsetzung entscheidend. Bei dem Betrieb handelte es sich um einen konventionellen Mastbetrieb, der die Tiere im Versuchszeitraum 42 bzw. 38 Tage mästete (inklusive Vorgriff). Der Stall bot Platz für insgesamt 20.000 Masthühner.

Versuchsaufbau

Der Versuch sollte möglichst einfach und praxistauglich gestaltet werden. Um den direkten Vergleich zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe zu haben und externe Umwelteffekte ausschließen zu können, wurde der Versuch innerhalb eines Stallgebäudes durchgeführt und dazu der Stall der Länge nach geteilt. Hierfür wurde eine einfache Drahtabtrennung aufgestellt, die den Stall in zwei Hälften mit jeweils etwa 10.000 Tieren teilte. Es wurden insgesamt drei Durchgänge auf dem Betrieb durchgeführt. In dem Vorversuch betrug die Dosierung der Kohle zunächst 1,5 kg pro t Futter (Variante 1), in den nachfolgenden Durchgängen wurde der Gehalt auf 3 kg/t Futter erhöht (Variante 2a/2b). Diese Erhöhung wurde bewusst gewählt, um Aussagen über die Dosierung treffen zu können. Die Einmischung der Kohle in das Futter geschah drei Mal täglich bei der Tierkontrolle. Dabei wurde die Kohle in die Vorlaufbehälter der jeweiligen Stallhälfte gegeben. Der Kohlebedarf wurde rechnerisch an den täglichen Futtermittelverbrauch der Tiere angepasst.



Abbildung 61: Unterteilung der beiden Stallhälften mittels Drahtabtrennung

Ergebnisse

Es wurden während der Durchgänge wöchentlich Einstreubewertungen durchgeführt und am Ende jedes Durchgangs Mistproben genommen. Nach Mastende wurde das Schlachtgewicht erfasst sowie die durch den Schlachthof erhobenen Fußballenbefunde. Die Ergebnisse sind nachfolgend dargestellt.

Tabelle 49: Schlachtbefunde

Parameter	Variante 1		Variante 2a		Variante 2b	
	Kohle	Kontrolle	Kohle	Kontrolle	Kohle	Kontrolle
Gewicht (42 Tage) [g]	2480	2438	2651	2779	-	-
Gewicht (38 Tage) [g]	-	-	-	-	2049	1968
Fußballen-Score						
0	59	14	82	65	3	10
1	17	15	10	10	30	10
2a	19	15	5	15	7	30
2b	5	56	3	10	60	50

Die Tiere der Varianten 1 und 2a wurden jeweils nach 42 Tagen ausgestallt, die der Variante 2b nach 38 Tagen. Die Gewichte zum Ende der Mast unterschieden sich innerhalb der Varianten teilweise deutlich, klare Tendenzen waren jedoch nicht ersichtlich. Bei den Varianten 1 und 2b waren die Tiere der Kohlegruppe im Durchschnitt um 42 g bzw. 81 g schwerer. Im Vergleich dazu lag das Durchschnittsgewicht der Kohlegruppe von Variante 2a 4,8 % unter der Kontrollgruppe. Merkliche Unterschiede waren bezüglich der Fußballenbewertung zwischen den Varianten erkennbar. Knapp 60 % der Fußballen aus der Kohlegruppe von Variante 1 wurden der Kategorie 0 zugeordnet, bei der Kontrollgruppe waren es im Vergleich nur ca. 15 % in Kategorie 0, jedoch 56 % in der Kategorie 2b. Eine deutliche Verbesserung der Fußballengesundheit konnte bei der Variante 2a für beide Gruppen festgestellt werden. Auch hier wurde jedoch die Kohlegruppe, mit über 80 % der Fußballen in Kategorie 0, besser bewertet als die Kontrollgruppe. Die Variante 2b stellte sich bezüglich der Fußballengesundheit komplett anders dar. Durch eine insgesamt sehr feuchte Einstreu im gesamten Stallbereich wurden beide Gruppen hinsichtlich ihrer Fußballen schlecht eingestuft. Es konnte noch nicht abschließend geklärt werden, worin dieser Einbruch begründet liegt, da in der Variante 2b, mit Ausnahme eines anderen Kokzidiostatikums, alle Parameter gleichgeblieben sind. Eine mögliche Erklärung dafür sind Wechselwirkungen zwischen der Kohle und verschiedenen Kokzidiostatika. Aus diesem Grund ist die Vergleichbarkeit dieser Variante mit den anderen nicht gegeben. Zu dieser Thematik bedarf es weiterer Untersuchungen.

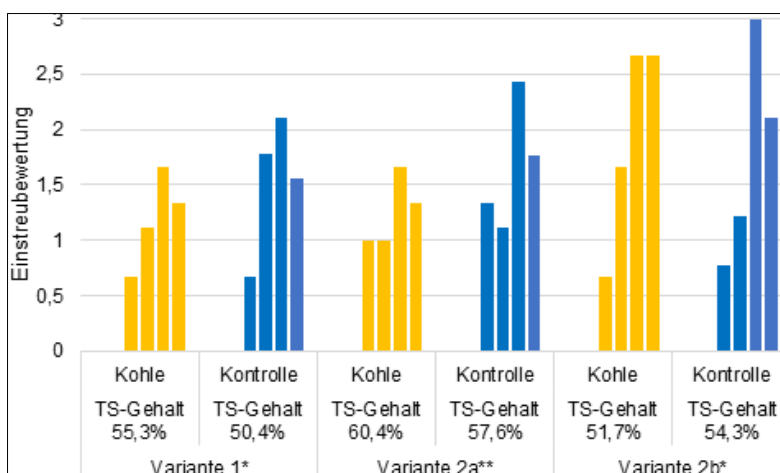


Abbildung 62: Einstreubewertung (0 = locker und trocken bis 3 = hochgradig feucht bis matschig) und TS-Gehalt [in % der Originalsubstanz am Mastende]; *5 Termine, **6 Termine

Die Einstreu in den Varianten 1 und 2a war in den Kohlegruppen insgesamt trockener und scharrfähiger. Dies spiegelte sich sowohl in den TS-Gehalten des Mistes als auch in den besseren Fußballenergebnissen in diesen Gruppen wider. Dieser Effekt könnte mit der positiven Wirkung der Kohle auf die Darmstabilität begründet werden, die folglich zu einer verbesserten Kotqualität führte und im Weiteren zu einer trockeneren Einstreu. Lediglich für die Variante 2b war kein ersichtlicher Unterschied zwischen den Gruppen feststellbar, analog zu den Ergebnissen der Fußballbewertungen.



Abbildung 63: Einstreu zu Mastende, Variante 1 (rechts: Kontrolle, links: Kohle)

Fazit des Praxisversuches

Die Ergebnisse des vorliegenden Versuchs zeigen, dass Pflanzenkohle die Einstreu und somit auch die Fußballengesundheit der Tiere verbessern kann. Dabei darf sie jedoch keinesfalls als Ersatz für ein unzureichendes Management dienen. Vielmehr soll sie unterstützend wirken und den Organismus der Tiere entlasten. In der Literatur werden Einsatzmengen von bis zu 6,0 kg Kohle pro Tonne Futter beschrieben. Aus den vorliegenden Ergebnissen und Erfahrungen aus einem weiteren Großprojekt wird, nach derzeitigem Stand des Wissens, eine Dosierung von 1,5-2,0 kg Pflanzenkohle pro Tonne Futter als geeignet angesehen. Eine höhere Dosierung scheint keine weiteren Vorteile bezüglich der Wirksamkeit zu haben. Noch bleibt auch ungeklärt, inwiefern Wechselwirkungen mit Medikamenten und anderen Zusatzstoffen bestehen. Für eine kontinuierliche Verabreichung der Kohle ins Futter werden von verschiedenen Herstellern Dosiervorrichtungen angeboten. Weitere Untersuchungen müssen folgen, um die eindeutigen Vorzüge der Kohle in der Geflügelhaltung bestätigen zu können. Darüber hinaus sollten Standards bezüglich der Qualität der eingesetzten Kohle definiert werden.

Konventionelle vs. alternative Masthühnerhaltung mit Tierschutzlabel

Schon seit einigen Jahren steht die konventionelle Masthühnerhaltung stark im Fokus der Öffentlichkeit. Die Besatzdichten und der Einsatz von pharmakologisch wirksamen Substanzen werden dabei heftig diskutiert und auch kritisiert. Auch unter den Experten gibt es vereinzelt die Meinung, dass in Deutschland weltweit anerkannte Zuchtprodukte, wie die Cobb und die Ross Herkünfte, zu stark auf Leistung ausgelegt sind. Die Tiere schöpfen ihr enormes genetisches Wachstumspotential bei hiesiger Luxusfütterung vollständig aus, was teilweise zu Herz-Kreislaufproblemen und Verdauungsstörungen führt und die Tiere bei längeren Mastzeiten sichtlich anstrengt.

Zum Teil wird von Verbrauchern, Medien und NGOs eine langsam wachsende und robustere Herkunft verlangt. Zusätzlich sollte die Besatzdichte verringert werden und der Stall durch Sitzstangen und Beschäftigungsmaterial besser strukturiert sein. Auch die Bereitstellung eines Wintergartens oder sogar eines Auslaufes wird von einigen Gruppen gefordert. Darauf reagierte der Markt mit dem Versuch alternativ gemästete Masthühner anzubieten. Hierzu gibt es unterschiedlich Konzepte, die sich mehr oder weniger stark von der konventionellen Produktion abgrenzen. So wurde in Deutschland vom Tierschutzbund das Label „Für mehr Tierschutz“ mit einer Einstiegs- und Premiumstufe entwickelt. In den Niederlanden gibt es das Label „beter leven“. Je nach Anzahl der vergebenen Sterne soll der Verbraucher auf einen Blick erkennen können, unter welchen Tierschutzstandards das Tier zuvor gehalten wurde. Mit diesen neuen Produkten soll ein Zwischensegment zwischen konventionell und ökologisch erzeugtem Fleisch geschaffen werden. Es ist im Grunde ein konventionelles Produkt mit einem Plus an Tierschutz, Tierwohl und Nachhaltigkeit. Der Kunde kann direkt an der Ware den Unterschied erkennen und sich aktiv für ein Produkt mit höheren Tierschutzauflagen entscheiden.

Bei den alternativen Mastkonzepten werden in der Regel robustere Herkünfte wie z.B. Cobb Sasso oder Ranger Gold gemästet. Zusätzlich ist die Besatzdichte reduziert und den Tieren werden Beschäftigungsmaterialien in Form von Strohballen, Pickblöcken, Körnerstreuern o.ä. angeboten. Als zusätzliche Anreicherung der Haltungsumwelt können Sitzstangen und erhöhte Ebenen bzw. Sprungtische eingebaut oder Boxen mit Staubbadematerial im Stall verteilt werden. Einige Experten prognostizieren, dass die Alternativmast in Zukunft den Markt der konventionellen Masthühner stark zurückdrängen könnte.

Die genannten Robustherkünfte wachsen unterhalb von durchschnittlich 50 g Tageszunahmen in 42 bis 56 Tagen langsamer heran. Die Mastherkunft Ranger Gold beispielsweise weist Tageszunahmen von durchschnittlich 45 bis 50 g auf. Bei herkömmlicher Mast ist gemäß TierSchNutzV eine maximale Besatzdichte von 39 kg Lebendgewicht pro Quadratmeter zulässig. Innerhalb dieser Mastverfahren liegen die erzielten durchschnittlichen Tageszunahmen häufig zwischen 63-67 g und letztlich werden Lebendgewichte von 2.500 bis 2.800 g in 40 bis 41 Tagen erzielt. Die Stallverluste liegen meist zwischen 2-4 %.

Pododermatitis und Kokzidienprobleme, Darmstörungen und auch Skelettprobleme können in der konventionellen Mastform bisweilen Probleme bereiten. Ursache dafür sind in der Regel Managementfehler, da die schweren Tiere mit derartig hohen Leistungen besonders anfällig sind. Um in der Schwermast erfolgreich zu wirtschaften, muss der Betriebsleiter ein besonders gutes Auge für das Tier haben und das Stallmanagement entsprechend fein auf die Herde und die äußeren Umstände abstimmen. Im Gegensatz dazu verzeiht eine robustere, langsamer wachsende Herde in alternativer Haltung kleinere Fehler im Management. Die Fußballenqualität ist unabhängig von der Genetik der Tiere allein deshalb oftmals sehr gut, da natürlich durch eine geringere Besatzdichte pro Quadratmeter geringere Mengen an Kot und Feuchtigkeit anfallen. Somit kann eine gute Einstreuqualität leichter gewährleistet werden. Gleichmaßen können auch die Verlustraten unter dem Durchschnitt der konventionellen Mast liegen und medikamentöse Behandlungen sind eher selten. Die alternative Masthühnerhaltung wird von akkreditierten Kontrollorganen ständig überwacht.

Überblick der Richtlinien

Tabelle 50: Vergleichende Übersicht der Richtlinien bei alternativen Mastprogrammen

	Tierschutzlabel Einstiegsstufe	Tierschutzlabel Premiumstufe	EU-Ökoverordnung
Bestandsgröße	max. 60.000 Tiere/Betrieb + max. 30.000 Tiere/Stall	max. 60.000 Tiere/Betrieb + max. 16.000 Tiere/Stall	max. 580 Tiere/ha Land
Herdengröße/Abteil Außenklima	keine Vorgaben Kaltscharraum	max. 4.800 Tiere Kaltscharraum und Auslauf ins Freie; ca. 2/3 der Auslaufläche müssen im Umkreis von 150 m von der nächstgelegenen Auslauföffnung liegen	max. 4.800 Tiere
Besatzdichte	max. 29 kg/m ² bzw. max. 17 Tiere/m ² nutzbare Stallinnenfläche	max. 25 kg/m ² bzw. max. 15 Tiere/m ² nutzbare Stallinnenfläche	21 kg/m ² bzw. 10 Tiere/m ²
Ruhen	mind. 15 m Sitzstange/1.000 Tiere oder 5 m ² erhöhte Ebene	mind. 15 m Sitzstange/1.000 Tiere oder 5 m ² erhöhte Ebene	keine Vorgaben
Licht	Tageslichtdurchlässige Fläche + Lichtprogramm mit natürlichem Tag- Nacht-Rhythmus (mind. 8 h Dunkelphase)	Tageslichtdurchlässige Fläche + Lichtprogramm mit natürlichem Tag- Nacht-Rhythmus (mind. 8 h Dunkelphase)	Tageslichtdurchlässige Fläche + Lichtprogramm mit natürlichem Tag-Nacht- Rhythmus (mind. 8 h Dunkelphase)
Beschäftigungs- material	mind. 3 Ballen Langstroh/2.000 Tiere + 1 manipulierbarer Pickgegenstand/1.000 Tiere	mind. 3 Ballen Langstroh/2.000 Tiere + 1 manipulierbarer Pickgegenstand/1.000 Tiere	keine Vorgaben
Rassen	langsamer wachsende Zuchtlinien: Tageszunahmen von 45 g erlaubt (51 g unter Auflagen)	langsamer wachsende Zuchtlinien: Tageszunahmen von 45 g erlaubt (51 g unter Auflagen)	Grundsatz: robuste und gesunde Zuchtlinien, aber schnell wachsende Linien erlaubt; Voraussetzung: 81 Tage Mast
Transport	max. 200 km + max. 4 h	max. 4 h ab 24 °C Außentemp. sind die Enthalpiewerte abzufragen → bei Werten >60 kJ/kg am Verladeort = Besatzdichtenreduktion	möglichst kurz

Wirtschaftliche Betrachtung

In der nachstehenden Tabelle sollen die betriebswirtschaftlichen Aspekte zwischen der alternativen Produktionsweise und der konventionellen Mast miteinander verglichen werden. Durch einen Vergleich von aktuell aufgearbeiteten Daten aus dem Emsland wird eine monetäre Bewertung vorgenommen.

Tabelle 51: Wirtschaftlicher Vergleich zwischen konventioneller und alternativer Mast

(Quelle: Geflügeljahrbuch 2020)

	Konventionelle Mast	Alternativmast
Besatzdichte [km/m ²]	39	25
Zielgewicht [kg]	2,3	1,8
Futterverwertung	1,61	1,80
Tageszunahmen [g]	60	45
Mastdauer [Tage]	37	42
Kükenkosten [€/Stück]	0,37	0,45
Output je Stall/Jahr [t]	624	320
Futterkosten (38 €/dt) [€/kg LG]	0,61	0,68
Küken [€/kg LG]	0,16	0,25
Energie, Wasser, Tierarzt, Hygiene, Sonstiges [€/kg LG]	0,08	0,09
Festkosten Neubau [€/kg LG]	0,08	0,15
Arbeit [€/kg LG]	0,03	0,04
Summe der Kosten [€/kg LG]	0,96	1,21 (+26 %)
Auszahlungspreis [€/kg LG]	1,04	1,37 (+32 %)
Gewinn [€/kg LG]	0,08	0,16
Gewinn/Anlage [€]	49.920	51.200 (+2,6 %)

Ausblick

Einige Stimmen behaupten, dass die Mast konventioneller Herkünfte in einigen Jahren in Deutschland und Holland beendet sein und sich die oben geschilderte Form im Hinblick auf Tierschutz und Verbraucherverhalten als zeitgemäße Mast etablieren wird.

Der Deckungsbeitrag je alternativ gemästetem Einzeltier ist höher, da die Auszahlungspreise für diese Tiere besser sind. Da aber die Besatzdichte je Quadratmeter Stallgrundfläche im Vergleich zur herkömmlichen Mast geringer ist und die Tiere insgesamt länger gemästet werden, sind die direktkostenfreien Leistungen je Quadratmeter Stallfläche und Jahr im Durchschnitt der Betriebe geringer. Die Effektivität der Masthühnerhaltung nimmt also ab.

Ob es sinnvoll ist, sich für eine alternative Masthühnerhaltung zu entscheiden, muss im Einzelfall kalkuliert werden. Unter weniger optimalen Bedingungen, wie in Altgebäuden oder bei Managementdefiziten, kann es durchaus wirtschaftlicher sein auf eine alternative Produktionsweise umzustellen. Erzielt ein Masthühnerhalter jedoch zu konventionellen Bedingungen beste Ergebnisse und gehört zu den 25 % Besten, so ist bei Umstellung auf ein alternatives System mit wirtschaftlichen Einbußen zu rechnen. Soll die Mast als Nebenerwerb betrieben werden, so kann die sich die geringere Arbeitsbelastung bei den alternativen Mastverfahren vorteilhaft darstellen. Während in konventionellen Betrieben durch eine verkürzte Mastdauer öfter gemistet und gereinigt werden muss und die täglichen Kontrollgänge bei höheren Besatzdichten und Tierzahlen mehr Zeit in Anspruch nehmen, ist die Mast von Alternativherkünften weniger arbeitsintensiv. Es ist jedoch auch eine prinzipielle und ganz persönliche Entscheidung für oder gegen konventionelle bzw. alternative Haltung von Masthühnern.



Abbildung 64: Innenstall einer ökologischen Masthühnerhaltung



Abbildung 65: Kaltscharrraum bzw. Wintergarten einer ökologischen Masthühnerhaltung



Abbildung 66: Masthühnerhaltung mit Sitzstangen, Strohballen und Pickblöcken

Mästen unter der Initiative Tierwohl (ITW)

Bei der Initiative Tierwohl geht es um eine tiergerechtere Fleischerzeugung in der eigentlich konventionellen Mast. Sie gründet sich durch einen Zusammenschluss von Landwirtschaft, Fleischwirtschaft und Lebensmitteleinzelhandel. Teilnehmende Landwirte müssen definierte Kriterien erfüllen, die das Tierwohl verbessern sollen. Die Einhaltung dieser Vorgaben wird von unabhängigen akkreditierten Zertifizierungsstellen regelmäßig überprüft. Ins Leben gerufen wurde die Initiative 2015. Laut Veröffentlichung auf der Internetseite der Initiative Tierwohl hatten die dabei gehaltenen Masthühner und Puten 2019 einen Marktanteil von 70 %. 2.460 geflügelhaltende Betriebe mästen in der Initiative Tierwohl und werden von 83 Auditoren im Land regelmäßig kontrolliert.

Hierbei wird zwischen den Grundanforderungen und der Pflichtkriterien unterschieden. Zu den Grundanforderungen gehören Basiskriterien der Tierhaltung, Hygiene und Tiergesundheit aus dem QS-Leitfaden Landwirtschaft Geflügelmast. Zudem ist hier beispielsweise geregelt, dass alle Eintagsküken aus QS-lieferberechtigten Brütereien bezogen werden müssen. Die Mäster sind außerdem dazu verpflichtet am Tierwohlkontrollprogramm teilzunehmen und müssen einmal pro Jahr Fortbildungsmaßnahmen zur Auffrischung ihrer Sachkunde besuchen und entsprechende Nachweise erbringen. Indikatoren beim Tierwohlkontrollprogramm sind die Mortalität im Stall, Fußballenveränderungen und Transportverluste.

Zu den Pflichtkriterien gehört insbesondere das erhöhte Platzangebot. Die Besatzdichte darf 35 kg/m² nutzbare Stallfläche im Schnitt über drei aufeinander folgende Durchgänge nicht überschreiten. Hinzu kommen Stallklima- und Tränkwassercheck, die mindestens einmal pro Jahr von externen Experten durchgeführt werden müssen.

Beim Stallklimacheck erfolgt eine Funktionsprüfung der Technik, ein Auslösen eines Testalarms inkl. Weiterleitung des Alarms auf ein Telefon und eine sensorische Prüfung des Stallklimas. Beim Tränkwassercheck wird eine physikalisch-chemische und eine mikrobiologische Untersuchung vorgenommen. Kriterien sind hier: pH-Wert, Härtegrad, Eisen-, Nitrit- und Mangangehalt sowie die Gesamtkeimzahl, Anzahl koloniebildender Einheiten an Schimmel- und Hefepilzen und der Keimgehalt von *Escherichia coli*. Definierte Grenzwerte in der untenstehenden Tabelle dürfen nicht überschritten werden.

Tabelle 52: Grenzwerte im Tränkwassercheck

Parameter	Grenzwert
pH-Wert	5-9
Härtegrad	<20
Eisengehalt	<3,0
Nitritgehalt	<30
Mangangehalt	<4,0
Gesamtkeimzahl	≤100.000
Hefe- und Schimmelpilze	≤10.000
<i>Escherichia coli</i>	≤100

Eine Vorgabe für langsam wachsende Rassen, wie in anderen Programmen mit dem Ziel der Steigerung des Tierwohles, gibt es in diesem System nicht. Auch die Mastdauer ist beispielsweise nicht vorgeschrieben. Für konventionelle Mäster ist die Initiative Tierwohl daher ein vergleichsweise einfach umzusetzendes Programm, durch welches die finanziellen Einbußen, die insbesondere eine Besatzdichtenreduktion zur Verbesserung des Platzangebotes für die Tiere mit sich bringt, aufgefangen werden. Die Reduktion der Besatzdichte ist natürlich in erster Linie als Mehrwert für die Tiere gedacht. Sie kann jedoch auch für den Landwirt eine Erleichterung sein, da höhere Besatzdichten immer auch größere Anforderungen an das Management stellen. Wir sind bereits an anderer Stelle darauf

eingegangen. Aus Gründen des Umweltschutzes ist es insbesondere in viehdichten Regionen teilweise ohnehin nicht erlaubt die Ställe mit einer Besatzdichte von 39 kg/m² zu bewirtschaften. Eine Teilnahme an der Initiative Tierwohl eliminiert dann quasi den „Wettbewerbsnachteil“, den diese Auflage eigentlich mit sich bringen würde.

Ob eine Teilnahme an der Initiative (ITW) für den eigenen Betrieb sinnvoll ist, muss jeder für sich entscheiden. Viele Masthühnerhalter haben diese Frage für sich mit „Ja“ beantwortet, was auch am hohen Marktanteil abzulesen ist. Eine genaue Dokumentation und die Weitergabe vieler Daten wird verlangt. Auch die Kontrollen stellen einen Mehraufwand dar. Ein Großteil der Dokumentation ist jedoch ohnehin bereits Pflicht und eine gründliche Selbstkontrolle mit diesen Daten kann zudem auch eine gute Hilfestellung für das eigene Management sein.

Es ist davon auszugehen, dass das Thema Tierwohl auch in Zukunft von großer Bedeutung sein, bzw. noch weiter an Bedeutung gewinnen wird. Bei Hähnchen-Produkten im Handel kann der Kunde direkt erkennen, wenn das entsprechende Tier unter den verbesserten Bedingungen nach den Vorgaben der Initiative Tierwohl gehalten wurde. Auf den Verpackungen ist das Logo der Initiative gut sichtbar. Wie weit das Kaufverhalten der Kunden dadurch beeinflusst wird oder ob am Ende doch nur der Preis entscheidend ist, wird immer wieder in Umfragen untersucht. Nach wie vor besteht gerne eine große Diskrepanz zwischen Worten und Taten der Konsumenten. Dennoch unterstützt der Lebensmitteleinzelhandel dieses Programm und namenhafte Unternehmen, größtenteils Supermärkte und auch Discounter, sind Partner dieses Konzeptes.



Abbildung 67: Initiative Tierwohl – ein Zusammenschluss aus Fleischwirtschaft & Handel

Junghennen

Grundlagen und Haltungssysteme der Junghennenaufzucht

Die stabile Aufzucht von Junghennen ist Grundlage für eine optimale Produktion in der alternativen Legehennenhaltung. Voraussetzung einer erfolgreichen Legeleistung ist eine sich stark ähnelnde Haltungsumwelt im Aufzucht- und Legehennenstall. In Verbindung mit geregelten Absprachen im Hinblick auf das Management gelingt den Hennen nach der Umstallung ein stressfreier Start in die Legeperiode. Hierbei sind Lichtprogramme, Beleuchtungsstärke, Besatzdichte und Fütterungsregime entscheidende Kriterien.

Ziel der Aufzucht ist es, dem Legehennenhalter eine bewegliche, ausgeglichene und legereife Junghenne zum gewünschten Zeitpunkt anbieten zu können. Der Legehennenhalter sollte darauf achten, dass er Junghennen erhält, deren Körperkondition der geschlechtlichen Entwicklung entsprechen und die während der Aufzucht durch Impfungen rechtzeitig und ausreichend gegen alle wichtigen bakteriellen und viralen Infektionen immunisiert wurden.

Um eine Junghenne erfolgreich zu vermarkten, muss das Tier ausreichend Körpergewicht aufweisen. Kosmetische Verschönerungen durch Farbstoff im Aufzuchtfutter für gelbe Beine und mehr Kopfblüte sind zu vernachlässigen. Auch unnötig in Wachstum und Geschlechtsentwicklung getriebene Junghennen sind abzulehnen, da sie oftmals sehr früh legereif sind, eine hohe Legespitze aufweisen, aber keine Reserven ab der 40. Legeweche mehr besitzen. Solche Tiere fallen stark von der Leistung ab, werden labil bzw. neigen zu Unarten. Erste Anzeichen von ungenügender Kondition ist die Halsmauser, eine Stressmauser während und nach der Legespitze.

Folgende Aufzucht Kriterien sind für spätere alternative Haltungsformen essentiell:

- Haltungssysteme in Jung- und Legehennenstall müssen sich ähneln
 - Voliersystem/ Halbvoliere/ strukturierte Bodenhaltung mit Kotgrube, A-Reuter, Sandbad, Scharrfläche und eventuell Kaltscharrraum
- natürliches Tageslicht durch Fenster, mit der Möglichkeit zur Verdunkelung
- Nippeltränken, besser Cuptränken im Innenstall
- Rundtränken im Kaltscharrraum (Außenklimabereich)
- Umstallen der Junghennen mit 16 bis 17 Wochen in die Legebetriebe
- Junghennen der braunen Herkünfte sollen gute Gewichte aufweisen
- eine ständige und regelmäßige Gewichtskontrolle während der Aufzuchtperiode ist die wichtigste Voraussetzung für die Erzeugung von Qualitätsjunghennen



Abbildung 68: Anflugplateaus in der Junghennenaufzucht (Quelle: Projekt „Layer HACCP“)

Während der Aufzucht sollen die Junghennen lernen, sich im jeweiligen Aufzuchtssystem zu bewegen und zwischen den unterschiedlichen Ebenen zu wechseln. Um sich im späteren Legehennenstall orientieren zu können, müssen die Tiere das Erfliegen von Ebenen, Sitzstangen oder Anflugplateaus trainieren. Durch Hüpfen oder Klettern sollten die Junghennen größere Abstände überwinden können. Erhöhte Sitzstangen, die ein sicheres Fußengewährleisten, sollten den Küken ab dem ersten Lebenstag zur Verfügung stehen.

Möglichst früh sollte den Junghennen auch der Einstreubereich zur Verfügung stehen. Ab dem 21. Lebenstag müssen die Tiere Zugang zum Einstreubereich inkl. manipulierbarer, trockener und lockerer Einstreu haben.



Abbildung 69: Junghennenaufzucht in der Voliere; Gesamtansicht und Einzelelement

Welches Aufzuchtssystem ist optimal?

Unterschieden wird zwischen der Aufzucht in Bodenhaltung, Volierenhaltung oder der Haltung in einer sogenannten Halbvoliere (z.B. NivoVaria). Junghennen, die die Legephase in alternativen Haltungssystemen verbringen, sollten auch in einem möglichst ähnlichen System aufgezogen werden. Eine **Volierenaufzucht** bzw. eine strukturierte Bodenhaltung mit Kotgrube und Reutersystemen bieten optimale Bedingungen für eine dem späteren Verwendungszweck angepasste Aufzuchtmethode. Volierensysteme haben gegenüber Bodenhaltungen den Vorteil, dass hier mehr Tiere pro Quadratmeter Stallgrundfläche eingestallt werden können. In den unterschiedlichen Etagen wird den Junghennen Futter und Wasser angeboten. Die oberste Etage bietet den Tieren eine entsprechende Ruhezone.

Generell sollte überlegt werden, den späteren Freilandhennen schon in der Junghennenaufzuchtphase ab der 10.-12. Lebenswoche einen Kaltscharrraum mit bzw. ohne Auslauf während der Hellphase zur Verfügung zu stellen. Neben dem Haltungssystem an sich, spielen zudem auch **Managementfaktoren** eine entscheidende Rolle in der Junghennenaufzucht.



Abbildung 70: Versorgungseinrichtungen im NivoVaria-Aufzuchtssystem



Abbildung 71: Veranden werden im NivoVaria-System je nach Aufzuchtalter zugeklappt

Das NivoVaria-Junghennenaufzuchtssystem ist ein innovatives Aufzuchtssystem, welches in den Niederlanden entwickelt wurde. Es vereinigt das System der strukturlosen Bodenhaltung auf Kotrosten mit einem strukturierten Volierensystem. Der Gesamtstall ist in drei Teile Kotgrube und einen Teil Scharrraum aufgeteilt. Auf der Kotgrube werden zunächst die Eintagsküken bzw. vorgezogene Küken eingestallt. Mit zunehmendem Alter, möglichst früh ca. ab der dritten Lebenswoche, werden die Anflugveranden, die senkrecht stehen, in die waagerechte Position gebracht und die Tiere können die erhöhten Ebenen erreichen. Wie auf den oberen Abbildungen erkennbar, können den Tieren die zusätzlichen Bewegungsflächen durch Abklappen je nach Alter zur Verfügung gestellt werden. Die Nutzflächen werden dadurch erhöht. Laut Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung werden zusätzliche Flächen jedoch nur dann als Nutzflächen anerkannt, wenn darunter ein Kotband geführt wird. Diese zusätzlichen Kotbänder sind in der NivoVaria-Anlage aber oftmals nicht vorhanden.

Nach holländischem Firmenprofil werden die Junghennen mit einer Besatzdichte von 24 Tieren je m² Nutzfläche gehalten. Obwohl nach derzeitiger Diskussion um den Tierschutz in der Junghennenaufzucht auch die Besatzdichten in der Junghennenaufzucht auf 18 Tiere je m² reglementiert werden sollen, sind Junghennen aus der NivoVaria-Anlage ausreichend gewichtig, auffallend uniform und weisen weniger Stress für Kannibalismus und Federpicken auf. Wenn diese innovative Junghennenaufzucht und deren positiven Attribute allgemeine Gültigkeit besitzen werden, dann scheint dieses Aufzuchtssystem ein neues innovatives Aufzuchtssystem zu werden.



Abbildung 72: Gut befiederte, uniforme Junghennen mit unbehandeltem Schnabel

Dadurch, dass der Kot durch einzelne Etagen hindurchfällt, hat dieses System einen entscheidenden Nachteil. Einzelne Etagen werden zur Nutzflächenberechnung nicht anerkannt, außerdem verbleibt der gesamt Kot bis zum Aufzuchtende im Stall. Wenn es in Zukunft möglich wäre, den Stall mit zunehmenden Alter der Tiere mitwachsen zu lassen und zusätzlich durch Kotbänder die Ebenen vom Kot über ein Abmisten zu säubern, wäre dieses Stallsystem optimal.

Weiterführende Informationen zu diesem Aufzuchtssystem sind beispielsweise auf Youtube unter „NivoVaria rearing systems“ zu finden.

Empfehlungen zur Besatzdichte

Nach den „Empfehlungen zur Verhinderung von Federpicken und Kannibalismus bei Jung- und Legehennen“ des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2018) sollte die maximale Besatzdichte in der Junghennenaufzucht ab dem 35. Lebenstag 18 Tiere/m² Nutzfläche betragen. Bisher beruhen diese Empfehlungen auf Freiwilligkeit. Um den Tieren eine uneingeschränkte Bewegungsfreiheit zu ermöglichen und die Gefahr von Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren, wird zu einer Anpassung der Besatzdichte dringend geraten.

In den Empfehlungen ist außerdem eine maximale Gruppengröße von 6.000 Junghennen in der konventionellen Aufzucht (3.000 Tiere in der ökologischen Aufzucht) ohne räumliche Trennung angegeben.



Abbildung 73: Blick in den Stall

Management in der Junghennenaufzucht – Die Qualitätsjunghenne

Mit den gestiegenen Anforderungen an die Haltung von Legehennen, nimmt auch die Aufzucht der Junghennen, und hierbei insbesondere das Management, einen immer wichtigeren Stellenwert ein. Die Aufzucht von Qualitätsjunghennen **mit intaktem Schnabel** erfordern mehr Zeit, intensivere Kontrolle und mehr Sachkenntnis des Betreuers.

Die Aufzuchtphase ist die Grundlage für ein ausgeglichenes Hennenverhalten mit guten biologischen Leistungen in der anschließenden Legephase. Die Aufzucht ist somit die Investition in die Produktionsphase und fußt auf höchsten Qualitätsmaßstäben. Ein Umdenken in der Junghennenaufzucht und auch beim Legehennenhalter sollte die Folge sein. Hierzu gehört eine standardisierte Besatzdichtenregelung, eine regelmäßige Beschäftigung vom ersten Tag an und ein optimiertes Fütterungskonzept.



Abbildung 74: Volierenaufzucht (links); NivoVaria-Aufzucht (rechts)

Die Aufzucht von Qualitätsjunghennen zeichnet sich u.a. durch folgende Parameter aus:

- hohe Futteraufnahmekapazität von mehr als 6 kg Futter bis zur 18. Lebenswoche
- hohes einheitliches Körpergewicht bei Auslieferung und Umstallung
- uniforme Wachstumskurve, einheitliches Herdenbild
- die Junghennen sind den Menschenkontakt gewöhnt und verhalten sich recht zutraulich und ausgeglichen bei der mehrmaligen täglichen Inaugenscheinnahme der Tiere

Fütterung

Die Gewichtsentwicklung ist in der Junghennenaufzucht eine große Herausforderung. Nach dem Öffnen der Volieren- aufzuchtssysteme sollten 100 Tiere in Abständen von mindestens zwei Wochen per Hand und in unterschiedlichen Bereichen des Stalles gewogen werden. Rechtzeitiges Handeln erspart ein späteres Untergewicht der Tiere. Im Alter von neun bis elf Wochen ist der Rahmen des Tieres vorgegeben. Ein zu kleiner Rahmen bedeutet eine zu kleine Henne in der Legeperiode. Untergewichtige Tiere sind anfälliger für Krankheiten und verlieren eher das Federkleid. Vor der Umstallung in den Legebetrieb sollte die Herde mit Blick auf das Sollgewicht eine Uniformität (=Ausgeglichenheit) von mind. 80 % aufweisen.

Zwar ist in der Aufzuchtphase ein standardisiertes Futterprogramm vorgegeben, dennoch sollte dieses durch Kontrolle der Tiergewichte individuell nach Herdenentwicklung gesteuert werden. Sind die Tiere in der 8. bis 10. Woche unterhalb der Gewichtssollkurve, ist nach der 11. Lebenswoche weiterhin Kükenfutter zu verabreichen bis die Tiere die Sollkurve erreicht haben. Ist das Standardkörpergewicht erreicht, wird das Futter umgestellt. Dabei ist darauf zu achten, dass das Silo niemals leer gefahren wird. Kükenfutter und Junghennenfutter sollten über acht bis zehn Tage verschnitten werden. Darüber hinaus ist eine Verschneidung von Junghennenfutter mit Vorlegemehl bzw. wenn Vorlegemehl nicht verfügbar ist, mit Legehennenalleinfutter empfehlenswert.

Tabelle 53: Körpergewichtsentwicklung und Futterprogramm zur Junghennenaufzucht

Lebenswoche	Körpergewicht [g]	Futterverbrauch [g]		
		pro Tag	pro Woche	kumuliert
1.	70	11	77	77
2.	130	18	126	203
3.	200	22	154	357
4.	300	28	196	553
5.	400	37	259	812
6.	510	43	301	1.113
7.	610	48	336	1.449
8.	720	53	371	1.820
9.	820	57	399	2.219
10.	930	61	427	2.646
11.	1.050	65	455	3.101
12.	1.140	68	476	3.577
13.	1.220	70	490	4.067
14.	1.280	72	504	4.571
15.	1.340	75	525	5.096
16.	1.420	78	546	5.642
17.	1.510	80	560	6.202
18.	1.600	82	574	6.776
19.	1.680	85	595	7.671
20.	1.750	90	630	8.001

Optimierung der Futterphasen

Optimaler Weise besteht ein Futterkonzept in der Junghennenaufzucht bis zur 18. Lebenswoche aus mindestens vier Futterphasen:

- **Kükenstarter** bis zur 3. Lebenswoche (300-400 g)
- **Kükenalleinfutter** bis zur 8. bzw. 10. Lebenswoche (haben die
 - Junghennen weniger als 1.050 g Lebendgewicht, erhalten sie weiterhin Kükenfutter)
- **Junghennenaufzuchtfutter J1** bis zur 13. Lebenswoche
- (Spezielles **Nachimpffutter** ab der 13. Lebenswoche, nach der Nadelimpfung)
- **Junghennenaufzuchtfutter J2** bis zur 17. bzw. 18. Lebenswoche

Danach ist ein Vorlegefutter als Übergangsfutter zwischen Jungenhennenalleinfutter und Legehennenalleinfutter über ca. 10 Tage oder in einer Menge von 900 bis 1.000 g zu füttern.

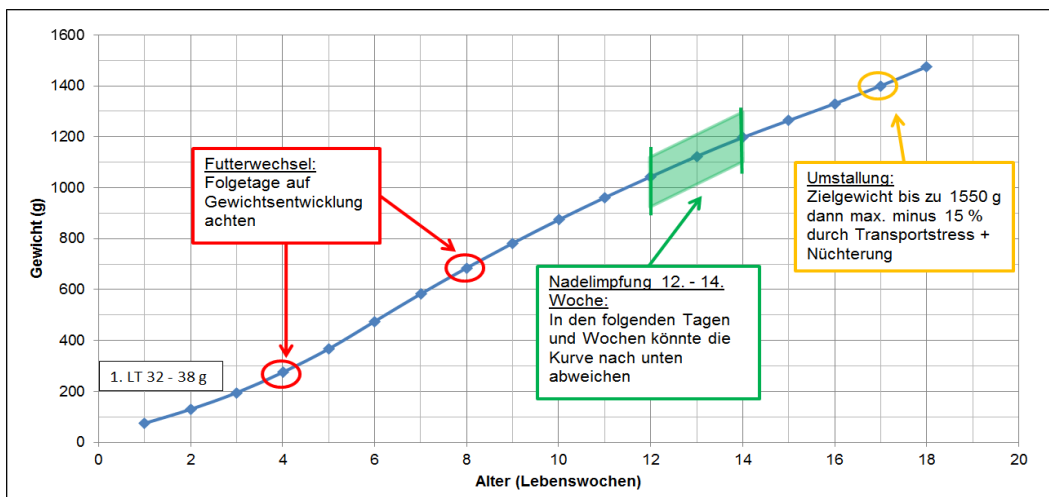


Abbildung 75: Wachstumskurve und Stresssituationen in der Junghennenaufzucht

Die oben angeführte Wachstumskurve zeigt die Futterwechsel von Kükenstarterfutter in Kükenalleinfutter und von Kükenalleinfutter auf Junghennenalleinfutter. Jeder Futterwechsel sollte über drei bis fünf Tage erfolgen, indem die Futterphasen miteinander verschnitten werden.

Die Nadelimpfung in der 12. bis 14. Lebenswoche stellt für die Junghennen eine außerordentliche Belastung dar. Da den Tieren an einem Tag mehrere Impfungen appliziert werden, geht ihr Wachstum mit der Impfreaktion in den nächsten 14 Tagen zurück und die Tiere scheinen krank zu sein. Hier sollte über ein spezielles Nachimpffutter nachgedacht werden, was die Tiere in ihrem Wachstum während der Immunisierung unterstützt, sodass kein Stillstand oder sogar ein Rückgang in der Gewichtsentwicklung erfolgt. Ein Nachimpffutter sollte schmackhaft sein und den Appetit der Tiere anregen. Süßmolkenpulver, ein höherer Gehalt an Vitaminen des B-Komplexes sowie eine Erhöhung der synthetischen Aminosäuren Lysin und Methionin wären denkbar, um das Wachstum anzuregen und den Muskelaufbau zu fördern.

Eine Umstallung in den Legebetrieb erfolgt in optimaler Weise am Ende der 17. Lebenswoche. Sind die Tiere ausreichend schwer, bei braunen Linien um 1.500 g und bei weißen Linien um 1.350 g Lebendgewicht, kann mit einer Verschneidung mit Vorlegemehl begonnen werden. Sind die Herden durchschnittlich zu leicht bzw. haben eine geringe Uniformität, wird empfohlen weiterhin das eingesetzte Junghennenfutter zu füttern und dann eine Woche später mit Vorlegemehl zu verschneiden.

Vorlegemehl ist absolut wichtig, da der Stoffwechsel sich auf erhöhte Kalziumgaben einstellen muss. Kalzium hat die Eigenschaft vor der Legetätigkeit den Appetit zu drosseln und zusätzlich den Kot zu verflüssigen. Mit Aufnahme der Legetätigkeit kann die Henne die erhöhten Kalkgaben stoffwechselphysiologisch besser verarbeiten. Ein Vorlegefutter ist fast identisch mit einem Legestarter bis auf einen um 50 % reduzierten Kalziumgehalt.

Optimierung der Futterzeiten

In der Junghennenaufzucht wird den Tieren ab der zehnten Lebenswoche das Aufzuchtfutter in mehreren Futterzeiten angeboten. Dazu werden die Morgenfütterung und die Intervallfütterung unterschieden. Bis vor einiger Zeit spielten eher die Futtermittelverwertung und der Futtermittelverbrauch mit Blick auf das Futtermanagement in der Junghennenaufzucht eine dominierende Rolle. Aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen durch den unbehandelten Schnabel zielen heutige Futterstrategien darauf ab, das Futteraufnahmevermögen deutlich zu erhöhen. So sollte eine Junghenne in den Morgenstunden möglichst viel Futter aufnehmen, damit sich Muskelmagen und Därme weiten.

Darüber hinaus muss alles versucht werden, dass auch die Feinanteile in der Futterration gefressen werden. Daher sollte jeder Junghennenaufzüchter in die Anschaffung einer Schüttelbox investieren und das gelieferte Futter im Hinblick auf die Futterstruktur und insbesondere den Feinanteil selbst überprüfen.

Wichtig für die tägliche Rationsfütterung ist eine hohe Futteraufnahme am Morgen sowie die Aufnahme der wichtigen Feinanteile im Aufzuchtfutter in den Futterpausen. Bewährt hat sich eine tägliche vierphasige Fütterung, teilweise als Blockfütterung mit entsprechender Futterpause. Die nachfolgende Tabelle stellt ein mögliches Futterprogramm in der Junghennenaufzucht dar.

Tabelle 54: Fütterungsprogramm in der Junghennenaufzucht

Uhrzeit/Block	Futterzeiten
Lichtbeginn: 8.00 Uhr	8.10 Uhr und 8.20 Uhr im Block 1. u. 2. Fütterung
Futterpause	Leerfressen lassen der Futterkette (Feinanteile)
Mittag: 13.00 Uhr	3. Fütterung
Dunkelheit: 16.00 Uhr	15.00 Uhr 4. Fütterung (evtl. im Block)

Optimierung der Futterstruktur

Neben den Futterinhaltsstoffen steht auch die Futterstruktur im Mittelpunkt bei der Betrachtung von Einflussgrößen auf Verhaltensstörungen. Hinsichtlich der Futterstruktur von Mischfutter sind folgende vier Zielstellungen besonders zu beachten:

- **Hohe Futteraufnahme:** Um eine hohe Futteraufnahme realisieren zu können, muss das Futter für die Junghennen attraktiv und schmackhaft sein. Zu fein vermahlene Futter mit überhöhten Feinanteilen (<0,5 mm) wird von den Hennen ungern aufgenommen und reduziert die Futteraufnahme, womit es wiederum schnell zu einer Nährstoffunterversorgung kommt. Bitter schmeckende Futtermittel sowie schwarze/blau Partikel werden nicht gern aufgenommen. Daher ist es besonders wichtig, dass das Futter hell ist.
- **Reduktion selektiver Futteraufnahme:** Die Möglichkeit der selektiven Futteraufnahme ist durch eine homogene Struktur ohne erhöhte Grobanteile (>2,5 mm) auf ein Minimum zu begrenzen. Hennen fressen bevorzugt grobe Futterpartikel und wählen diese gezielt aus. Das eigentliche Ziel eines Alleinfutters ist es, alle Hennen im Stall gleichmäßig mit den im Futter enthaltenen Nährstoffen zu versorgen. Dies gelingt jedoch nicht, wenn es durch das selektive Fressen zu einer ungleichmäßigen Nährstoffversorgung der Hennen kommt. Davon geht ein erhöhtes Risiko für Verhaltensstörungen bei den unterversorgten Hennen aus und forciert insgesamt auch Stoffwechselprobleme durch Nährstoffimbilanzen. Daher sollte das Futter in größeren Stallanlagen häufig und nicht in einer Futterportion am Tag angeboten werden. In Abteilen mit frischer Futterzufuhr können Hennen gezielt selektieren. In Abteilen mit Futterrücklauf sind meist die groben selektierten Getreideteile im Futter nicht mehr vorhanden. Diese Hennen sind benachteiligt oder genießen ein vollwertigeres Futter.
- **Beschäftigung durch Futteraufnahme:** Eine eher feine Futterstruktur besitzt gegenüber sehr grob vermahlenem Futter den Vorteil, dass die Hennen über einen längeren Zeitraum mit der Futteraufnahme beschäftigt sind. Damit wird dem Aufkommen von Langeweile entgegengewirkt. Pelletiertes und granuliertes Futter scheiden aus diesen Gründen aus, da sie sehr schnell zur Sättigung führen. Derzeit wird nur in der Kükenstartphase ein granuliertes Kükenstarterfutter in den ersten drei Wochen gegeben. Kommt es in dieser Zeit und insbesondere bei weißen Hennenherkünften zu Zehenpicken, sollte die Granulierung zurückgefahren werden. Als Empfehlung gilt: Das Kükenstarter-Futter, das in den ersten drei Wochen verfüttert wird, sollte in der ersten Lebenswoche ein pelletiertes Futter sein. So wird gewährleistet, dass die Tiere alle notwendigen Nährstoffe aufnehmen und nicht einzelne Bestandteile aus dem Futter selektieren. Erst ab der zweiten Lebenswoche kann ein Mehlfutter verfüttert werden.

- **Keine Entmischung:** Die Entmischung des Alleinfutters auf dem Weg in den Stall und innerhalb der Fütterungsanlage ist ein technisches Problem, das jedoch durch eine ungünstige Futterstruktur noch verstärkt werden kann. Stark inhomogen strukturierte Rationen mit hohen Grobanteilen bei zugleich niedrigen Anteilen der gewünschten Partikelgrößen (1-2 mm) neigen sehr stark zur Entmischung. Die Futterstruktur gibt den Vermahlungsgrad der einzelnen Komponenten wieder und ist durch eine **Siebanalyse** objektiv zu ermitteln. Diese erfolgt manuell oder durch ein Schüttelsieb-Gerät (Schüttelbox). Das Futter wird für einen definierten Zeitraum (nach Anleitung) durch die Siebe mit unterschiedlicher Lochgröße geschüttelt. In den Sieben befinden sich dann nur noch Futterpartikel in der jeweiligen Größenfraktion. Die einzelnen Größenfraktionen werden abgewogen und dann als Anteil an der insgesamt ausgewogenen Masse angegeben. Die nachfolgende Abbildung zeigt solch eine „Schüttelbox“ und ein ausgesiebtes Junghennenaufzuchtmehl aus der Praxis.

Für eine hohe Futteraufnahme und zur Minimierung von selektivem Fressen und Futterentmischungen gilt ein griffiges, homogen strukturiertes Futter ohne erhöhte Anteile an sehr feinen und sehr groben Partikeln als optimal.



Abbildung 76: Siebkasten mit einer gängigen Junghennenmischung (Quelle: Projekt „Layer HACCP“)

Wie in der oberen Abbildung **Abbildung 76** ersichtlich, sollen die sehr groben Bestandteile (>3 mm) der Futtermischung nicht mehr als 10 % ausmachen. Diese Teile sind sehr energiereich und werden bevorzugt gefressen. Die Fraktionen der 2-3 mm und die dritte Fraktion (1-2 mm) können durchaus jeweils bis zu 40 % betragen, sodass die Feinstfraktion (<1 mm) dann wieder 10 % betragen kann. In dieser Feinstfraktion sind Mineralstoffe (Kalzium, Natrium) und die synthetischen Aminosäuren vertreten.

Tabelle 55: Empfohlene Nährstoffgehalte für Küken und Junghennen (N-/P-reduziert) (Quelle: Pottgüter, Schreiter, v.d. Linde in Geflügeljahrbuch 2020; DLG-Band 199, verändert)

Nährstoff	Kükenstarter	Küken-alleinfutter	Junghennen-aufzuchtfutter	Vorlegefutter
Energiegehalte [MJ/kg]	12,0	11,5-11,7	11,3-11,5	11,3-11,5
Rohprotein (N-reduziert) [%]	19,0-20,0	17,0	14,0	17,0
Rohfaser [%]	>3	>4	5-6	>4
Kalzium [%]	1,05	1,0	0,9	2,0-2,5
Phosphor (P-reduziert) [%]	0,7	0,6	0,5	0,45
Natrium [%]	0,18	0,17	0,16	0,17
Methionin [%]	0,52	0,46	0,31	0,42
Lysin [%]	1,18	1,01	0,66	0,84

Futterinhaltsstoffe und Futtermanagement

Grundsätzlich müssen sämtliche Imbalancen in der Nährstoffversorgung der Junghennen als ein Stress- und damit Risikofaktor für Verhaltensstörungen angesehen werden. Imbalancen entstehen einerseits aus einer suboptimalen Nähr- und Wirkstoffzusammensetzung des Futters. Andererseits kann eine für das jeweilige Leistungsstadium unzureichende Futterraufnahme dafür verantwortlich sein. Ein „Nährstoffdenken“, d.h. eine Orientierung an den aufgenommenen Nährstoffen, ist deshalb für die erfolgreiche Jung- und Legehennenfütterung entscheidend. So sind die Nährstoffgehalte im Futter der vorherrschenden Futterraufnahme anzupassen. Dies ist jedoch nur im beschränkten Umfang möglich. Zudem sind abgestimmte Maßnahmen zur Optimierung der Futterraufnahme notwendig.

Bei jungen Legehennen tritt speziell im Zeitraum nach der Einstallung bis zur 35. Lebenswoche häufig eine unzureichende Futterraufnahme auf. Für eine bedarfsangepasste Futterraufnahme sind die Realisierung einer Phasenfütterung, die korrekte Anwendung von Vorlegefutter, ein abgestimmtes Futterzeitenmanagement (mind. einmal täglich leerfressen lassen), eine griffige homogene Futterstruktur und nicht zuletzt eine Junghenne mit hohem Futteraufnahmevermögen essentiell. Da dieses Futtermanagement gerade bei der Legehenne äußerst wichtig ist, wird im Kapitel Legehennenfütterung gesondert darauf eingegangen. Grundvoraussetzung für die verschiedenen Wege ist die Kenntnis des Futtermittels der Herde, nach Möglichkeit tagesgenau. Die tägliche Kontrolle des Wasserverbrauchs ist genauso wichtig, denn beide Faktoren bedingen sich.

Die Körpergewichtsentwicklung dient als wichtiger Indikator der Hennenentwicklung insgesamt und unzureichende Zunahmen können u.a. auch in einem zu niedrigen Futtermittelfressen begründet sein. Deshalb sind mind. bis zur 35. Lebenswoche wöchentlich ca. 50 bis 100 Tiere händisch zu wiegen.

Ausreichend hohe **Rohfasergehalte** schon im Junghennenfutter sind aus verschiedenen Gründen für eine Reduktion von Verhaltensauffälligkeiten bedeutsam. So fördern angepasste Rohfasergehalte bereits im Junghennenfutter (>5 %) die Entwicklung der Verdauungsorgane und ermöglichen damit eine hohe Futterraufnahme. Richtig eingesetzte Rohfaser trägt zur Stabilität der Darmflora, der Verbesserung des Kotbildes und damit der Einstreugüte bei. Der Verdünnungseffekt von Rohfaser im Futter führt zu einer schnelleren Passage durch den Magen-Darm-Bereich, wodurch mehr Zeit für die Futterraufnahme benötigt wird. Der Einsatz von Rohfaserkonzentraten (Lignocellulose, 65-75 % Rohfaser, Sonnenblumenschrot) wird mittlerweile in bestimmten Rationen mit Erfolg eingesetzt. Durch die sehr hohen Gehalte an (unverdaulicher) Rohfaser sind nur geringe Anteile der Konzentrate (i.d.R. 0,5-1,0 %) in der Ration notwendig. Dies ist im Hinblick auf eine ausbalancierte Nährstoffausstattung der Futtermittel von Vorteil.

Werden grob vermahlene Futter angeboten oder sogar ganze Körner wie Gerste und Hafer verfüttert sind Magensteine empfehlenswert. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Größe der Magensteine im Junghennenalter. Diese Steine sollen ab der achten Lebenswoche möglichst zweimal in der Aufzuchtperiode verabreicht werden. Es werden jeweils 1-3 g je Tier verfüttert.

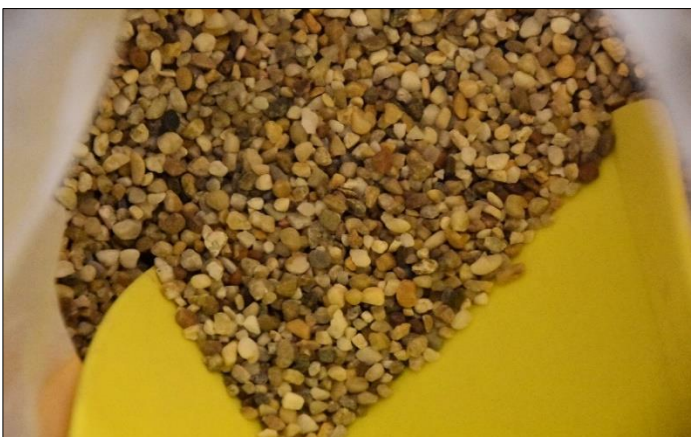


Abbildung 77: Magensteine für die Junghenenaufzucht (Quelle: Projekt „Layer HACCP“)

Ein **Natriummangel** kann Federpicken und Kannibalismus auslösen. Aktuelle Empfehlungen sehen 0,16-0,18 % Natrium in der Ration von Jung- und Legehennen als Zielwert an. Zu beachten ist jedoch, dass zu hohe Gehalte an Chlor (aus Natriumchlorid = Kochsalz) schnell zu dünnflüssigem Kot führen und eine Stoffwechselbelastung darstellen. Ziel ist ein Natrium-Chlor-Verhältnis von 1:1. Um einen Chlorüberhang zu vermeiden, sollte ggf. neben Kochsalz (NaCl, über 60 % Chlor, 38 % Na) auch chloridfreies Natriumbicarbonat (27 % Na) oder Natriumcarbonat (43,5 % Na) Einsatz finden.

Auch die **Magnesiumversorgung** wird in Verbindung mit Verhaltensauffälligkeiten gebracht und es wird von einer allgemeinen Beruhigung der Tiere durch erhöhte Magnesiumgehalte ausgegangen. Gehalte von 0,2 bis 0,3 % Magnesium, wie sie in üblichen Rationen ohne spezielle Zusätze anzutreffen sind, gelten als ausreichend. Da Magnesium zur Beruhigung beiträgt, sind auch Vitamine des B-Komplexes zur Beruhigung in Stressphasen empfehlenswert.

Zu niedrige Gehalte an der schwefelhaltigen Aminosäure **Methionin** begünstigen das Auftreten von Federpicken und erbrachten in verschiedenen Untersuchungen einen schlechteren Gefiederzustand. Im konventionellen Bereich werden die gewünschten Methioningehalte durch synthetisches Methionin ohne größere Schwierigkeiten erreicht. In ökologischen Aufzuchten sind gute Proteinquellen zu verwenden, um den Tieren die schwefelhaltigen Aminosäuren ausreichend zur Verfügung zu stellen und nicht unbedingt den Gesamtproteinhaushalt zu erhöhen. Molkenproteine (Süßmolkenpulver), Magermilchpulver, Kartoffeleiweiß, Volleipulver und Bierhefe sind Eiweißkomponenten und besonders reich an gut verdaulichem Methionin. In Stresssituationen, als sog. Nachimpffutter, könnten diese Komponenten in Futtermischungen und in der Junghennenaufzucht zum Einsatz kommen. Auch die Aminosäure **Tryptophan** wird im Zusammenhang mit Federpicken gesehen, da sie wesentlich bei der Stressregulation im Körper tätig ist. Die meisten pflanzlichen Proteinträger sind reich an Tryptophan. Mais hingegen ist charakterisiert durch sehr geringe Gehalte.

Die Wechsel zwischen den Futterphasen der verschiedenen Aufzuchtphasen bis zur Legephase sollten so fließend wie möglich gestaltet werden, z.B. durch Verschneiden der verschiedenen Phasenfutter, um abrupte Änderungen der Nährstoffgehalte im Futter zu vermeiden.

Auch Pflanzen- bzw. Tier**fette** geben einen Hinweis darauf, Federpicken und Kannibalismus zu beeinflussen. Während führende Futteroptimierer davon reden, Küken und Junghennen tierische Fette nicht zu verabreichen, wird dem Leinöl in Futtermischungen eine spontane Linderung und Minimierung von Federpicken und Kannibalismus zugesagt. Leider wird Leinöl sehr schnell ranzig, sodass es nur in kleinen Mengen im Futter auf Vorrat vermengt werden kann.

Auch bestimmte **Vitamine** des B-Komplexes wirken Minimierend auf Federpicken. Der B-Komplex ist hinreichend als Nerven beruhigend und entspannend (entkrampfend) bekannt und so kann auch mit Hilfe des B-Komplexes ein Fehlverhalten der Tiere minimiert werden.

Dominierende Stressoren sind Futter- und Phasenwechsel in der Aufzucht, Nadelimpfungen, Mehrfachimpfungen sowie eine Umstallung in ein neues System verbunden mit Fangstress, Transportstress und dazu noch ein gravierender Futterwechsel. Diese Stressfaktoren müssen erkannt und minimiert werden. Wenn zukünftig Qualitätsjunghennen mit hohem Körpergewicht und hoher Futteraufnahmekapazität eingestallt werden, wird es hinsichtlich der Stressreduzierung wichtig die beginnende Legereife schonend einzuleiten. Junghennen werden durch die Länge des Lichttages stimuliert. Mit einer zurückhaltenden Lichtstimulanz und dem darauf abgestimmten Futter (Vorlegemehl länger füttern und langsam mit Legemehl der Phase 1 verschneiden) könnte Stress und somit möglicherweise die Ausbildung einer Stressmauser (Halsmauser) reduziert werden. Rangniedrige Tiere hätten genug Zeit, um Körpersubstanz und Körperreserven aufzubauen. In der nachfolgenden Abbildung wird ein solches Lichtprogramm dargestellt.

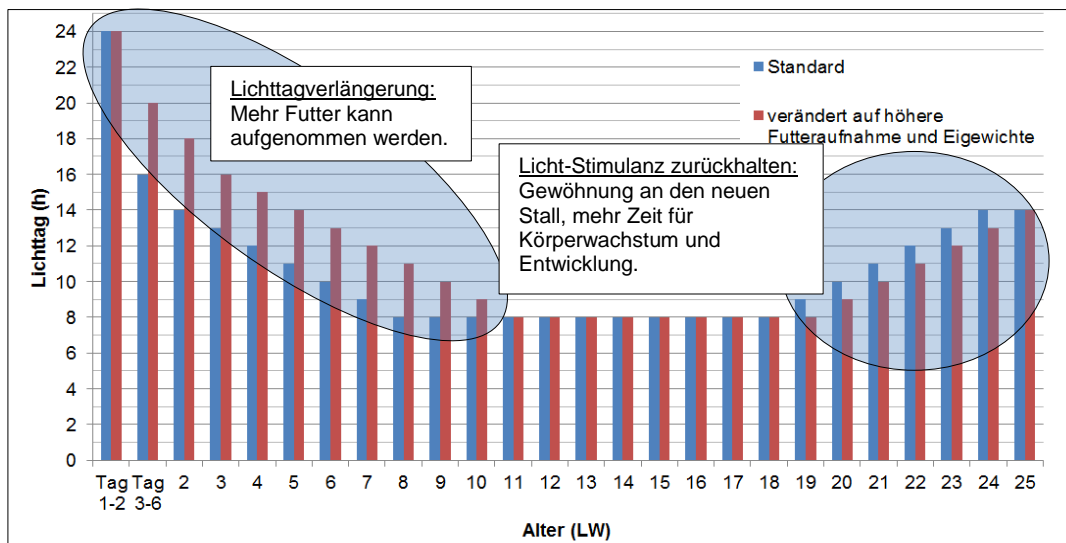


Abbildung 78: Lichtprogramm modifiziert nach Managementguide LTZ (2016)

Wasserversorgung

Die Wasserqualität ist in der Junghennenaufzucht hat einen starken Einfluss auf den späteren Gewinn in der Legehennenhaltung. Alle Tiere müssen, genau wie zu Futter, jederzeit Zugang zu Wasser in einwandfreier Qualität haben und das Trinken aus dem jeweiligen Tränkesystem erlernen. Vor dem Einstellen müssen alle Gefäße und Nippeltränken gesäubert und desinfiziert werden. Es ist darauf zu achten, dass alle Nippel gängig sind und kein Biofilm in den Leitungen vorhanden ist. Bei der Einstellung sollte das Wasser Stalltemperatur erreicht haben. In den Auffangschalen sollte etwas Wasser vorhanden sein. Die Rundtränken müssen in regelmäßigen Abständen gesäubert werden. Mehrmals täglich wird die Wasserversorgung im gesamten Stall kontrolliert. Die Kontrolle des Wasserverbrauchs verfolgt man am besten über Wasseruhren. Auch Junghennen haben eine Vorliebe für offenes Wasser. Daher ist es ratsam, die Nippeltränken teilweise durch Cuptränken zu ersetzen. Ist die Wasseraufnahme unzureichend, vermindert sich die Futteraufnahme erheblich und die Entwicklung der Tiere wird beeinträchtigt. In der nachfolgenden Tabelle kann der Wasserverbrauch für 1.000 Tiere je nach Alter verglichen werden.

Tabelle 56: Wasserverbrauch in der Junghennenaufzucht

Alter der Tiere	Wasser für 1.000 Tiere/Tag [Liter]
1. + 2. Tag	10
3.-6. Tag	20
2. Woche	32
3. Woche	45
4. Woche	52
5. Woche	60
6. Woche	70
7. Woche	80
8. Woche	90
9. Woche	96
10. Woche	102
11. Woche	106
12. Woche	112
13. Woche	117
14. Woche	120

15. Woche	125
16. Woche	130
17. Woche	140
18. Woche	145
19. Woche	150

Empfehlenswert sind auch in der Junghennenaufzucht regelmäßige Tränkwassergaben mit organischen Säuren, Laugen bzw. Essig (Obstessig), um den Biofilm in den Leitungen zu dezimieren. Durch die Aufnahme von Tränkwasserzusätzen werden Küken und Junghennen vor einer zu starken Besiedlung einiger pathogener Keime im Magen-Darmtrakt geschützt.

Beschäftigung

Die Antwort, was eine Qualitätsjunghenne von der Standardjunghenne unterscheidet, ist die Anregung und die Ausübung von natürlichen Verhaltensweisen wie Picken und Scharren durch Beschäftigungsmaterialien wie Luzerne und Pickblöcke. Durch ein frühes Bereitstellen von Beschäftigungsmaterialien können bereits die Küken ihrem Erkundungstrieb nachkommen. Hierdurch kann frühzeitiges Federpicken verhindert werden.



Abbildung 79: Mögliche Beschäftigungsvarianten in der Junghennenaufzucht

Weitere Beschäftigungsvarianten können Hafergaben und auch Magensteine in die Einstreu sein. Gute Einstreu ist trocken, scharffähig und von lockerer Struktur. Daher ist die Gabe von Beschäftigungsmaterial in eine gute Einstreu nicht abwegig, auch wenn dies aus hygienischen Gründen oftmals diskutiert wird. Innovative, technische Beschäftigungsanlagen, die den Herden Getreide oder Maissilagen anbieten, könnten die Arbeitswirtschaftlichkeit deutlich erleichtern. Darüber hinaus müssen innovative Fütterungsprogramme mit dem Ziel verfolgt werden, eine höhere Futteraufnahmekapazität durch eine gute Rohfaserstruktur zu erreichen. Optimales Klima, gute Lichtverhältnisse und eine lockere Einstreu sind Grundvoraussetzungen für ein ausgewogenes Verhalten und ein ungestörtes Wohlbefinden.



Abbildung 80: Technische Beschäftigungsanlagen

Beleuchtung und Lichtprogramm

Die Beleuchtungsdauer spielt eine entscheidende Rolle für das Einsetzen der Legereife und die Aufrechterhaltung der Legetätigkeit. Durch die Abhängigkeit der Legetätigkeit von der Beleuchtung hat der Legehennenhalter die Möglichkeit den Legebeginn gezielt zu steuern. Dies ist deshalb von Bedeutung, da das Alter beim ersten Legen das durchschnittliche Eigewicht während der gesamten Legeperiode beeinflussen kann. Ein späteres Einsetzen der Legetätigkeit erhöht in der Regel das Eigewicht. Dadurch kann der Prozentsatz an Eiern in den mittleren und oberen Gewichtsklassen angehoben werden. Legebeginn und Eigewicht sind, wie schon erwähnt, von der Beleuchtungsdauer und -intensität abhängig. Daher werden zwei Standard-Lichtprogramme der Zuchtgesellschaften in der Praxis umgesetzt, die den Legebeginn sowie das Eigewicht maßgeblich beeinflussen.

Allgemein sollte das Lichtprogramm dem natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus entsprechen. In der Junghennenaufzucht ist außerdem zu beachten, dass die Lichttageslänge bis zur gezielten Geschlechtsreife der Junghennen nicht verlängert wird. Die Beleuchtungsstärke (Intensität) sollte auf Augenhöhe der Tiere in deren Aktivitätsbereich **mindestens 20 Lux** während des Lichttages betragen.

Tabelle 57: Zwei Lichtprogramme in der Junghennenaufzucht modifiziert nach LTZ 2018
(<https://www.wirmachendashuhn.de/wp-content/uploads/2018/03/LTZ-MG-AlternativeHaltung.pdf>)

Tieralter	Lichtprogramm A für weiße Leger		Lichtprogramm B für braune Leger	
	Dauer [h]	Intensität [Lux]	Dauer [h]	Intensität [Lux]
1. Tag	24	30	24	30
2. Tag	22	30	22	30
3. - 6. Tag	16	25	16	25
2. Woche	13	15	14	15
3. Woche	11	10	13	10
4. Woche	9	4 - 6	12	4 - 6
5. Woche	8	4 - 6	11	4 - 6
6. Woche	8	4 - 6	10	4 - 6
7. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
8. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
9. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
10. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
11. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
12. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
13. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
14. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
15. Woche	8	4 - 6	9	4 - 6
16. Woche	8	4 - 6	9	10 - 15
17. Woche	9	4 - 6	10	10 - 15
18. Woche	10		11	10 - 15

Während der Junghennenaufzucht ist die Einhaltung des Lichtprogrammes bei fensterlosen Ställen sehr einfach. In Ställen mit Fenstern sind diese in Abhängigkeit vom Alter der Tiere und der jahreszeitlichen Hellphase gegebenenfalls zu verdunkeln. In diesem Fall muss das Lichtprogramm an die standorteigenen Bedingungen dieser offenen Ställe individuell angepasst werden.

Auf jeden Fall sollte das Lichtprogramm der Aufzucht während der Legeperiode fortgeführt werden, um optimale Leistungen zu erreichen. In der Aufzucht von Junghennen sind zwei Lichtprogramme für weiße und braune Leger dargestellt. Das Lichtprogramm könnte auch für die Erzeugung hoher Eigewichte für die Direktvermarktung Verwendung finden. Gerade die Beleuchtungsstärke hat in Verbindung mit der Besatzdichte einen wesentlichen Einfluss auf Mobilität der Tiere sowie das Eierlegen ins Nest.

Klimaansprüche von Jung- und Legehennen

Für die alternative Haltung sind der Sauerstoffgehalt, die Luftfeuchtigkeit und die Luftbewegung im Stall von effizienter Bedeutung. Erfahrungsgemäß können die Temperaturen im Stall je nach Jahreszeit durchaus unter 18 °C liegen. Bei gesunden Tieren und guter Befiederung sind Temperaturen von 13 bis 16 °C durchaus vertretbar. Dabei haben der Sauerstoffgehalt und die Luftbewegung oberste Priorität, denn alle Geflügelarten haben einen hohen Sauerstoffbedarf. Oftmals zeigt sich in den Stallungen, dass bei Einhaltung der Behaglichkeitstemperatur der Ammoniakgehalt zu hoch ist. Der Sauerstoffgehalt kann durch tägliches mehrmaliges Lüften erhöht werden, ohne die Temperaturkurve nachhaltig zu beeinflussen.

Gute Ergebnisse im Hinblick auf die Luftbewegung wurden erzielt, indem Umluftventilatoren in die Stallmitte eingebaut wurden, die je nach Witterung die Luft zusätzlich bewegten. Die Stallluft muss durch ständige Lüftung mit Sauerstoff angereichert werden. Dabei werden Schadgase entfernt. Je nach Witterung und Jahreszeit sind Solltemperaturen über den Stallcomputer dahingehend zu korrigieren. Die Stalltemperatur darf im Winter nicht dadurch gehalten werden, dass weniger gelüftet wird. Umluftventilatoren sollten auch in der Jung- und Legehennenhaltung eingesetzt werden, um die Klimazonen im Stall zu vermischen. Gerade bei geöffneten Auslauföffnungen ist die Be- und Entlüftung von Stallanlagen ungenügend.

Es sollte auch darüber nachgedacht werden, ob Sprühkühlungsanlagen in Legehennenställen bzw. Junghennenaufzuchtställen nicht effektiv zur Staubbindung beitragen und darüber hinaus in Hitzeperioden die Stallluft herunter kühlen.

Die folgenden Schadgaskonzentrationen sollten nicht überschritten werden, um gesundheitliche Probleme bei den Tieren zu vermeiden:

- **Ammoniak (NH₃):** <10 ppm, dauerhaft <20 ppm
- **Kohlenstoffdioxid (CO₂):** <2000 ppm

Impfplan in der Junghennenaufzucht

Durch eine aktive bzw. passive Immunisierung können Legeküken während der Aufzucht für die stärker belastende Produktionsperiode spezifisch geschützt werden. Da sich der Organismus nach der Impfung aktiv mit dieser Krankheitsform zur Bildung von Antikörpern auseinandersetzen muss, werden Impfungen bereits in der Junghennenaufzucht durchgeführt. Unmittelbar vor und nach Legebeginn sollte jede Form von Stress vermieden werden, da die Hennen zu dieser Zeit sehr empfänglich auf Infektionen reagieren und sich der gesamte Hormonregelkreislauf im Umbruch befindet. Folgende Tabelle veranschaulicht ein effektives Impfprogramm für Junghennen in alternativen Haltungssystemen.

Tabelle 58: Impfprogramm für alternative Haltungen (DS = Dosen)

Alter	Mittel & Dosierung	Verabreichung	Krankheit
Am Schlupftag in Brüterei	Marek IB 1	Subcutan Spray	Mareksche Lähmung Infektiöse Bronchitis
2.-4. Tag	Salmonellen 1 1.000 DS/5 l Wasser	oral	Salmonellenprophylaxe
8. Tag	Kokzidien	über das Futter	Kokzidioseprophylaxe
10. Tag	IB 2	Spray	Infektiöse Bronchitis
14. Tag	Pest 1 Hitchner 1.000 DS*/6-8 l Wasser	oral	Geflügelpest
21.-25. Tag	Gumboro 1.000 DS/8-10 l Wasser	oral	Infektiöse Bursitis
Alle 4-6 Wochen	IB und ND alternierend 1.000 DS/23-25 l Wasser	oral	Geflügelpest Infektiöse Bronchitis
4. Woche	IB 3 1.000 DS/12-14 l Wasser	oral	Infektiöse Bronchitis
5. Woche	Pest 2 ND 1.000 DS/14-16 l Wasser	oral	Geflügelpest
6. Woche	Salmonellen 2 1.000 DS/16-18 l Wasser	oral	Salmonellenprophylaxe
7. Woche	Pocken; ILT	Wing web und Augentropfen oder mit den Nadelimpfungen	
10. Woche	Pest 3 ND 1.000 DS/23-25 l Wasser	oral	Geflügelpest
11. Woche	IB 3 1.000 DS/23-25 l Wasser	oral	Infektiöse Bronchitis
12.-14. Woche oder bei Aus- bzw. Einstallung	Salmonellen IB-ND-EDS Coryza MG Coli-Past.-Rotlauf	i.m.; Nadelimpfungen: je nach Problemen im Bestand	
15. Woche	IB 4 1.000 DS/30-32 l Wasser	oral	Infektiöse Bronchitis
16. Woche	Salmonellen 3 1.000 DS/30-32 l Wasser	oral	Salmonellenprophylaxe
17. Woche	Pest 4 ND 1.000 DS/34-36 l Wasser	oral	Geflügelpest

Wichtig für den Tierhalter ist, den Impfstatus seiner Herde ständig aufzufrischen. Bei der Newcastle-Krankheit (ND) ist er dazu sogar verpflichtet. Denn zur Prävention vor dieser anzeigepflichtigen Tierseuche besteht in Deutschland die Impfpflicht. Es wird daher empfohlen, alle 8 bis 12 Wochen in Legehennenbeständen einen kombinierten IB/ND-Impfstoff einzusetzen. Als Alternative ist alle 4-6 Wochen entweder ein IB-Impfstoff oder ND-Impfstoff einzusetzen.

Generell gilt, dass bei jeder Neueinstellung Absprachen zum Impfplan mit dem bestandsbetreuenden Tierarzt geführt werden sollten. Dieser Impfplan sollte stets eingehalten werden. Die genaue Durchführung (inkl. Vor- und Nachbereitung) sollte ebenfalls in Absprache mit dem bestandsbetreuenden Tierarzt erfolgen. Zu beachten ist hierbei, dass die Impfstoffe im Kühlschrank aufbewahrt werden sollten. Bei der Durchführung sollte der Mischbehälter mit sauberem und kaltem Wasser befüllt werden und das Wasser mit einem Stabilisator (Menge nach Nutzungsanweisung) vermischt werden. Falls ein solcher Stabilisator nicht zur Hand ist, kann auf H-Milch (1,5 % Fett) zurückgegriffen werden. Das Impfmittel sollte erst unmittelbar vor der Impfung und unbedingt unter

Wasser geöffnet werden. Bei der Verwendung eines Medikators wird die Dosierung nach untenstehender Berechnung eingestellt. Der Impfstoff sollte stets frisch und nach etwa 2-3-stündiger Durstzeit gegeben werden. Erst wenn die gesamte Wassermenge aufgenommen worden ist, wird mit reinem Tränkwasser nachgetränkt. Nach der Impfung sollte der Medikator gespült und der Mischbehälter gereinigt werden.

Beispielrechnung für die benötigte Wassermenge:

Annahmen:

- Herdengröße: 24.000 Tiere
- Alter: 10. Lebenswoche
- Lichttageslänge: 10 Stunden

Die Berechnung sollte stets anhand des dokumentierten Tränkwasserverbrauchs der vorigen Tage vorgenommen werden.

1. Wasserverbrauch pro Tag: 24.000 Tiere * 100 ml = 2.400 l
2. Wasserverbrauch pro Stunde: 2.400 l / 10 Stunden = 240 l
3. Wasserverbrauch in 4 Stunden (Zeitbedarf Dursten + Impfung): 240 l * 4 Stunden = 960 l
4. Wassermenge im Mischbehälter unter Verwendung eines Medikators (Einstellung 2 %, bei 960 l Wasserverbrauch): 19,2 l + Stabilisator

Umstellung und Übergangsphase

Die ersten Tage nach der Umstellung der Tiere auf den Legebetrieb sind entscheidend für den Verlauf der anstehenden Legeperiode. Eine gute Kommunikation zwischen dem Aufzüchter und Legehennenhalter ist für die Optimierung dieser Übergangsphase besonders wichtig. Als geeignetes Instrument für diese Absprachen hat sich in der Praxis das sogenannte Übergabeprotokoll etabliert. Es gibt einen Überblick über die allgemeinen Daten zum Alter, Gewicht und der Genetik der Tiere. Außerdem werden beispielsweise die Bereiche Fütterung, Beschäftigung und der Gesundheitsstatus der Junghennen näher beleuchtet.

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

Checkliste Junghennenbesuch
und Übergabeprotokoll zur Anpassung des
Junghennenmanagements an den Legehennenstall

Betrieb _____
Datum und Uhrzeit _____

1	Haltungssystem	<input type="checkbox"/> Klassische Bodenhaltung mit Reutern <input type="checkbox"/> Klassische Voliere (aufgeständert) <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> NivoVaria System
2	Angaben zu den Junghennen	Bestellte Tierzahl _____ Alter in Tagen _____ Genetik der Junghenne _____ Kükenlieferant _____ Zeitpunkt des Ausstallens (17: _____ Sind wöchentlich _____

Abbildung 81: Auszug aus einem Übergabeprotokoll mit Kriterien zur Überprüfung bei der Einstellung auf dem Legebetrieb

Die angelieferten Junghennen sollten zu Beginn auf ihr Gewicht und die Uniformität der Herde überprüft werden. Außerdem sollte der Legehennenhalter den allgemeinen Gesundheitszustand sowie die Gefiederentwicklung (Schwungfedern) prüfen.

9 Punkte für eine erfolgreiche Umstallung von Junghennen in den Legebetrieb:

- ruhige Umstallung
- kein Absperren der Tiere auf der Kotgrube oder im System!
- sofort sauberes, frisches, kühles Wasser mit Vitaminen A, C, D, E, K und zusätzlich Vitamine des B-Komplexes
- viel offenes Wasser anbieten
- helle Ausleuchtung des Stalles, insbesondere der Nester und des Einstreubereiches
- mindestens 4-5 x füttern (evtl. Blockfütterung)
- Sand/Kies im Kalt- und Innenscharrraum; Strohgranulat, Softcell, eine Starteinstreu ist verpflichtend
- die Tieraktivitäten müssen gefördert werden
- Beschäftigungsmaterial anbieten (z.B. Pickblöcke, Luzerne, Maissilage, Rüben, Möhren, Altbrot)

Das Umstallen der Junghennen sollte schon sehr früh erfolgen. Spätestens mit der 18. Lebenswoche, optimal in der 16. und 17. Lebenswoche und nach Abschluss aller Impfungen sind die Junghennen in die Legebetriebe umzustallen. Hierbei ist zu beachten, dass die Junghennen aus ihren Transportbehältern gleichmäßig im gesamten Stall verteilt werden.

Sollen farblich verschiedene Herkünfte eingestallt werden, sind auch diese gleichmäßig im Stall zu verteilen. Nur, wenn die farblich variierenden Herkünfte gemeinsam aufgezogen wurden, ist der Start in die Legetätigkeit harmonisch und ausgewogen. Wenn sich die Hennen vorher nicht kannten, werden sie sich immer trennen und Streitigkeiten und Stress sind vorprogrammiert

In den ersten Tagen der Eingewöhnung muss der Legehennenhalter unbedingt Wasser- und Futterverbrauch kontrollieren. Ein großes Wasserangebot (mindestens 100 bis 150 ml/Henne/Tag) trägt maßgeblich dazu bei, dass die Tiere sich schnell eingewöhnen. Ein Vitaminstoß am Tag der Einstallung hilft Stress abzubauen und fördert den Stoffwechsel.

Junghennen brauchen genügend Zeit um sich an die neuen Stallverhältnisse zu gewöhnen. Dafür sollte der Stall gut ausgeleuchtet sein, damit die Tiere den Innenbereich erkunden können. Durch eine intensivere Tierbetreuung muss sichergestellt werden, dass die Tiere Futter und Wasser im System finden. Oftmals problematisch ist dies bei Tieren, die ganz oben in der Volierebene sitzen. Diese Hennen sollten ab dem zweiten Tag vorsichtig von der höchsten Ebene runtergetrieben werden. Abhilfe bei diesem Problem können auch Leitern schaffen. Mit Hilfe dieser können die Hennen die verschiedenen Ebenen im neuen System gut erklettern.

In den ersten Wochen wird generell Sand als Einstreu empfohlen, da im Sand nur wenige Eier verlegt werden. Haben sich die Tiere an die Nester gewöhnt, kann mit Stroh bzw. Hobelspänen nachgestreut werden. Wird zusätzlich der Kaltscharrraum mit Sand eingestreut, können die Junghennen schon nach 14-tägiger Eingewöhnungszeit den Kaltscharrraum nutzen.

Legereife Junghennen benötigen einige Zeit, ein für sich geeignetes Nest zu finden. Besonders attraktive Nester sind immer die äußeren Nester einer Nestreihe. Um die Erdrückungsverluste zu vermindern, sind die äußeren Nester entweder komplett zu öffnen oder die Hennen werden mit Abweisern in andere Nester umgeleitet.

Auslaufmanagement

In der neuen EU-Ökoverordnung, die im zum 1.1.2021 in Kraft tritt, sind Vorschläge erarbeitet worden den Junghennen ab der 10. Lebenswoche neben einem großzügig bemessenem Kaltscharrraum auch an den Auslauf zu gewöhnen. Dieser muss mindestens 1 m² je Junghenne aufweisen.

In kleineren Beständen werden oftmals Hähne mit eingestallt; sie sollen für eine soziale Ordnung sorgen und die Hennen nach draußen führen. In Beständen mit mehreren Tausend Tieren ist dies jedoch nicht praktikabel. Ein Geschlechtsverhältnis in kleinen Haltungen von 1:50 bis 1:100 ist tolerabel. Bei einem Geschlechtsverhältnis von 1:1000 wird der Hahn in der Legehennenherde langfristig nur überleben, wenn die Hähne bereits in der Aufzucht mit den Junghennen gehalten werden.

Die ersten Tage nach Anlieferung der Junghennen im Legebetrieb dürfen diese noch im Stall verbleiben, damit sie sich eingewöhnen und u.a. Futter und Wasser finden. In der konventionellen Haltung können die Junghennen mit einem Umstellungsalter von 16 bis 17 Lebenswochen maximal 3 Wochen im Stall verbleiben. Ab dem ersten gelegten Ei einer Herde müssen die Tiere den Auslauf nutzen können. Dies schreibt die Tierschutz-Nutztierhaltungs-VO und die Vermarktungsnormen für Freiland Eier vor. Es kann empfohlen werden in den ersten 14 Tagen den Tieren erst ab 13 Uhr Auslauf zu gewähren, damit zunächst das ins Nest legen der Eier ungestört abläuft. Anschließend sollten spätestens die jungen Legehennen ab 10 Uhr bis zum Sonnenuntergang die Möglichkeit haben den Auslauf aufzusuchen.

Noch gibt es kein Gesetz welches regelt ab wann im Legebetrieb Auslauf gewährt werden muss. Die konventionelle Henne verbleibt daher meist länger ausschließlich im Stall. Spätestens ab 50 % Legeleistung sollte aber auch hier der Auslauf gewährt werden. In der ökologischen Haltung dürfen die Junghennen im Legebetrieb maximal drei Tage ausschließlich im Warmstall belassen werden; wird das erste Ei gelegt, maximal noch sieben Tage. Danach ist spätestens ab 13 Uhr bis Sonnenuntergang Auslauf zu gewähren. Aus Junghennen werden Legehennen, wenn die Herde an drei aufeinanderfolgenden Tagen 50 % Legeleistung erbringt. Damit ergibt sich auch die Pflicht den Auslauf nach guter fachlicher Praxis ab 10 Uhr bis Sonnenuntergang anzubieten.

Versuch zur Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen von Junghennen

Bereits im Jahr 2013 wurden Nährstoffströme in Junghennenaufzuchten in NivoVaria-Aufzuchtssystemen untersucht. Dieses System ist ein Kotgrubensystem mit mehreren Balkonen in unterschiedlichen Etagen. Der Kot verbleibt während der gesamten Aufzucht in einem Kotbunker. Dabei kompostiert der anfallende Kot durch Wärme und Feuchtigkeit und es treten deutliche Massenverluste auf. NivoVaria-Anlagen sind in den letzten Jahren als Alternative zu der klassischen Voliere vor allem durch Interaktionen der Niederländer vor allem im Emsland entstanden. Derzeit werden NivoVaria-Systeme in Bezug auf Kotlagerung und Nutzfläche kritisch gesehen.

In der hier vorliegenden Untersuchung wurden die Nährstoffausscheidungen von Junghennen ermittelt, die in einer klassischen Aufzuchtvoliere mit Kotbandentmischung und Kottrocknung aufgezogen wurden. Die Zielsetzung lautete:

1. Erfassung der Mengen an Futter, Hühnertrockenkot und Einstreu sowie an N, P und K je aufzogener Junghenne und Durchgang
2. Beantwortung der Frage, ob sich die Nährstoffbilanzen eines NivoVaria-Systems und einer klassischen Voliere mit Kotbandentmischung unterscheiden

Material und Methoden

Insgesamt wurden in zwei Aufzuchtställen 89.364 Eintagsküken der Herkunft Lohmann braun konventionell aufgezogen. Die Futtermengen, der Zuwachs und die Tierverluste wurden ermittelt. Während der gesamten Aufzuchtperiode wurden die wöchentlich anfallenden Kotmengen entnommen und verwogen, zusätzlich wurden Kotproben vom Kotband von der LUFA-Nord-West untersucht. Die geringe Starteinstreu durch Hobelspäne blieb unberücksichtigt. Ganzkörperanalysen von repräsentativen Junghennen wurden im Institut für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover durchgeführt. Anschließend wurden die Nährstoffausscheidungen bilanziert und mit dem Nährstoffanfall im Hühnertrockenkot verglichen.

Ergebnisse

Futter

Die Fütterung erfolgte vierphasig. Am Ende der Aufzucht wurden ein Junghennenaufzuchtfutter teilweise als Eigenmischung und ein Vorlegefutter verabreicht. Relevante Inhaltsstoffe und Futtermengen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 59: Relevante Inhaltsstoffe und Futtermengen (¹analysiert)

Futtermittel	RP [%]	P [%]	ME [MJ/kg]	Menge [kg]	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Kükenstarter	20,5	0,6	11,8	31.800	1043,04	436,93	336
Kükenaufzucht	18,5	0,55	11,6/11,7	1.406.330	4.331	1.843	1.316
Junghennenaufzucht	15,0	0,55	11,4/11,6	279.666	6.712	3.524	2.517
Junghennenaufzucht Eigenmischung ¹	15,0	0,47	12,1	33.731	810	363	302
Vorlegefutter	15,0	0,47	11,6	11.990	286	129	108
Gesamt				503.517	13.182	6.296	4.579

Insgesamt wurden laut Lieferschein und deklarierten Inhaltsstoffen 503.517 kg Futter verbraucht. Da der Kaliumgehalt nicht deklariert ist, wurden die Gehalte geschätzt. Die durchschnittlichen Futtermengen der einzelnen Futterphasen je eingestalltes Tier sind in der Tabelle 2 gelistet.

Tabelle 60: Durchschnittliche Futtermenge der einzelnen Futterphasen je eingestalltes Tier

Kükenstarter [g]	356
Kükenaufzucht [g]	1.637
Junghennenaufzucht [g]	3.507
Vorlegefutter [g]	134
Gesamt [g]	5.634

Insgesamt verzehrte eine durchschnittlich aufgezogene Junghenne 5.634 g Aufzuchtfutter. Ein Großteil des Bestandes wurde zwischen dem 125. und 132. Tag ausgestallt. In Anbetracht des Energiegehaltes von Ø 11,6 MJ ME/kg und eines Ausstallalters von durchschnittlich 130 Tagen bei einem mittleren Gewicht von 1.450 g, waren die eingesetzten Futtermengen je eingestallter Junghenne realistisch.

Ganzkörperanalysen

Es wurden neun Junghennen in der Tierärztlichen Hochschule Hannover untersucht. Die analysierten Werte bestätigen im Mittel die DLG-Werte, die für die Berechnung der Nährstoffausscheidungen im Rahmen der Düngeverordnung herangezogen wurden.

Tabelle 61: Ergebnisse der Ganzkörperanalysen (LM=Lebendmasse, TS=Trockensubstanz)

	LM [g]	TS [g/kg Zuwachs]	N [g/kg Zuwachs]	P [g/kg Zuwachs]	K [g/kg Zuwachs]
Junghenne 1	1.475	372	39,9	5,74	2,66
Junghenne 2	1.354	347	38,2	5,26	2,88
Junghenne 3	1.372	380	39,1	5,11	2,42
Junghenne 4	1.383	366	40,2	4,80	2,63
Junghenne 5	1.267	346	39,3	5,12	2,54
Junghenne 6	1.350	378	38,2	5,30	2,48
Junghenne 7	1.444	376	37,6	5,58	2,53
Junghenne 8	1.457	368	38,8	4,73	2,09
Junghenne 9	1.445	371	41,2	4,47	2,49
Ø	1.394	367	39,1	5,10	2,53
DLG (2014)			35,0	5,60	2,5

Hühnertrockenkot

Ein Großteil der durch das Futter aufgenommenen Nährstoffe verlässt das Tier in Form von Ausscheidungen. Diese ausgeschiedenen Nährstoffe finden sich als Hühnertrockenkot (HTK) auf dem Kotband, aber auch im Kot-/ Einstreugemisch sowie bei den N-Verbindungen als gasförmige Verluste in der Luft wieder. Anhand der Entnahme von Mistproben und durch die Ermittlung der absoluten HTK-

Menge während der Aufzucht können die Nährstofffrachten im HTK bestimmt werden. Ein wesentlicher Vorteil dieser Untersuchung war, dass der HTK wöchentlich verwogen und in eine Biogasanlage transportiert wurde. Ein weiterer Vorteil ist die Ablage und Trocknung des Kots auf dem Kotband, so dass Masseverlusten an Nährstoffen, insbesondere N, im Vergleich zum Nivo-Varia-Aufzuchtssystem deutlich geringer sind.

Tabelle 62: Nährstoffmengen im Hühnertrockenkot

	Hühnertrockenkot [kg]	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Phase 1	58.580	1.306	508	783
Phase 2	75.360	1.657	839	715
Phase 3	151.860	4.231	2.163	2.114
Phase 4	71.760	1.501	798	708
Phase 5	60.260	893	433	389
Gesamt	417.820	9.588	4.741	4.709
Je Tier	4,675	107 g	53 g	53 g

Insgesamt fielen bei 23 Wägungen (zusammengefasst in fünf Phasen) 417.820 kg HTK während der Aufzucht an. Dieses entspricht einer Menge von **4,7 kg** je eingestalltem Tier. Zusätzlich fielen 52.300 kg Kot-Einstreugemisch aus dem Scharrbereich an (vier Wiegetermine). Aus den Analysen resultierten folgende Nährstoffmengen: **1.611 g N, 1.484 g P₂O₅ und 1.222 kg K₂O (Kot-/Einstreugemisch)**

Zusätzlich zu den rund **4,7 kg** Hühnertrockenkot auf dem Kotband fielen je eingestellte Junghenne rund **585 g Kot-/Einstreugemisch im Scharrbereich** an.

Tabelle 63: Nährstoffanfall gesamt (Hühnertrockenkot und Kot-/Einstreugemisch) und je Tier

	Menge [kg]	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Nährstoffanfall gesamt	470.120	11.199	6.225	5.931
Nährstoffanfall je Tier	5.260 g	125 g	70 g	66 g

Nährstoffbilanzierung

In der Nährstoffbilanzierung werden die Nährstoffzufuhr über das Futter und die Nährstoffabfuhr in Form von Zuwachs gegenübergestellt. Der Zuwachs ergibt sich aus den ausgestallten Junghennen und den Tierverlusten abzüglich der Eintagsküken. Je eingestalltes Tier fallen 93 g N, 57 g P₂O₅ und 47 g K₂O an. In der Plausibilitätsrechnung wird dieser kalkulierte Nährstoffanfall dem Nährstoffanfall im Hühnertrockenkot gegenübergestellt.

Tabelle 64: Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen von Junghennen und Plausibilitätsrechnung

	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]	K ₂ O [kg]
Futter	13.182	6.296	4.579
abzüglich Zuwachs	4.911	1.189	341
= Ausscheidung gesamt	8.271	5.107	4.238
Nährstoffausscheidungen je Tier	93 g	57 g	47 g
Nährstoffanfall im HTK je Tier	125 g	70 g	66 g
Abweichung	+ 34 %	+ 22 %	+ 40 %

Das Ergebnis der Plausibilitätsrechnung ist überraschend, denn im Allgemeinen werden weniger Nährstoffe im HTK ermittelt als über die theoretische Kalkulation (Futter minus Zuwachs) prognostiziert wird. Als Ursache für die hohen Abweichungen könnte in erster Linie die HTK-Probenahme in Betracht kommen, obwohl sehr sorgfältig beprobt wurde. Aufgrund der nicht einschätzbaren Verluste ist Stickstoff als Parameter für die Plausibilitätskontrolle nicht geeignet, Phosphor hingegen schon. Beim Kalium kann es zu größeren Abweichungen kommen, da der Gehalt in vielen Futtern geschätzt wurde, da Kalium nicht deklariert wird.

Im Vergleich dazu sind Ergebnisse einer gemeinsamen Studie der Hochschule Osnabrück und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen veröffentlicht, in der der Nährstoffanfall bei Junghennen in

einem NivoVaria-Aufzuchtssystem ermittelt wurde. Die Nährstoffbilanzierung ergab 108 g N, 81 g P₂O₅ und 54 g K₂O, aus den HTK-Analysen resultierten 81 g N, 52 g P₂O₅ und 49 g K₂O. Diese kalkulierten Nährstoffausscheidungen wurden je Tier während einer Aufzucht von 18 Wochen und bei vierphasiger Fütterung ermittelt. Die Mistmenge im NivoVaria-System betrug rund **2,3 kg**.

Zusätzlich wurden in einer gemeinsamen Studie von Hochschule Osnabrück und Landwirtschaftskammer Niedersachsen Nährstoffbilanzen in Junghennenaufzuchten in NivoVaria-Anlagen durchgeführt. Hierbei wurden zusätzlich zur oben dargestellten Untersuchung konventionellen Junghennenaufzuchten und zwei ökologische Junghennenaufzuchten berücksichtigt. Die Mistmenge am Tag der Ausstallung betrug im Durchschnitt 2,1 kg Frischmasse je Junghenne mit einer Spannweite von 1,6 kg bis 2,4 kg. Die kalkulierte N-Ausscheidung je Junghenne betrug 102 g N für die konventionelle Aufzucht und 117 g N für die ökologische Aufzucht. Die ermittelten Werte für Phosphat (P₂O₅) je Junghenne betragen 68 g konventionell und 67 g je Junghenne für die ökologische Aufzucht. Für K₂O sind 52 g konventionell und 51 g ökologisch ermittelt worden.

Fazit

Tabelle 65: Nährstoffausscheidungen in der Junghennenaufzucht

Art der Aufzucht/ Prognose/Analyse	N-Ausscheidung [g/Tier]	P ₂ O ₅ -Ausscheidung [g/Tier]	K ₂ O-Ausscheidung [g/Tier]
Voliere: konv. kalkulierter Anfall	93	57	47
Voliere: Menge lt. Mistanalyse	125	70	66
NivoVaria: kalkulierter Anfall	108	81	54
NivoVaria: Menge lt. Mistanalyse	81	52	49
NivoVaria: konv. kalkulierter Anfall	102	68	52
NivoVaria: öko. kalkulierter Anfall	117	67	51
Theoretisches Mittel	104	66	53

Der Kenntniserwerb in der Nährstoffbilanzierung bei Junghennen hat gezeigt, dass unterschiedliche Aufzuchtssysteme einen unterschiedlichen Kot-/Mistanfall bedingen. N-Emissionen reduzieren sich durch Kotbandanlagen, Umsetzungen im Mist finden bei HTK weniger statt, als bei Lagerung im Kotbunker. Die Praxiserhebungen waren trotz einiger Varianzen zufriedenstellend und ergänzen einen standardisierten Nährstoffanfall bei Junghennen. Trotzdem müssen weitere Erhebungen und weitere Ganzkörperanalysen folgen, um auch bei N-/P-reduzierter Fütterung Aussagen treffen zu können.

Legehennen

Tiergerechte Legehennenhaltung

Ziel der Haltung von Legehennen ist die wirtschaftliche Erzeugung von qualitativ hochwertigen, gesunden und hygienisch einwandfreien Lebensmitteln (Eier). Geltende Bestimmungen des Tierschutzgesetzes, der Tierschutz-Nutztierhaltungs-VO und der EU-Vermarktungsnormen für Konsum Eier sowie die Empfehlungen zu mehr Tierwohl bei Jung- und Legehennen des Bundes und der Länder sind dabei zu beachten. Der Leitfaden für die gute landwirtschaftliche Praxis in der Legehennenhaltung zeigt die wesentlichen Eckpunkte der Hennenhaltung auf und dient der Ausbildung und der Praxis als Hilfestellung.

Haltungsbedingungen für Legehennen lassen sich als tiergerecht einstufen, wenn sie den Anforderungen der in ihr lebenden Tiere in folgender Weise erfüllen:

- **keine Einschränkung bzw. Modifizierung wichtiger Verhaltenseigenschaften in der Weise, dass dadurch Schmerzen, Leiden oder Schäden am Tier entstehen**
- **keine Gesundheitsgefährdung des Tieres**
- **keine Beeinträchtigung der körperlichen Funktionen**

Eine vollständige Beurteilung eines Haltungssystems kann nicht mit einem einzigen Indikator bzw. einer Kenngröße erfolgen. Es müssen stattdessen eine Vielzahl möglicher Indikatoren gleichzeitig berücksichtigt und bewertet werden. Für den Erzeuger und auch Verbraucher bleiben vor allem produktionsbezogene Indikatoren, wie Produktsicherheit und -qualität sowie der Preis von besonderer Wichtigkeit.

Für die Akzeptanz der Nutztierhaltung in der Gesellschaft gewinnt die Tiergerechtigkeit und damit das Wohlbefinden der Tiere wachsende Bedeutung. Für die Erfassung der Tiergerechtigkeit eines Haltungssystems sind mehrere Indikatoren heranzuziehen. Fehlschlüsse können aber die Folge sein, wenn ausschließlich ethologische Kriterien verwendet werden. Auch pathologische Kriterien wie Tierverluste, Verletzungen z.B. des Brustbeines oder Erkrankungen müssen berücksichtigt werden. An dieser Stelle bleibt zu vermerken, dass die derzeit vorhandenen Haltungsformen (Kleingruppen-, Boden-, Freiland- bzw. ökologische Haltung) Vor- und Nachteile haben. Prinzipiell gilt: je offener das Haltungssystem gestaltet ist, desto höher ist auch das gesundheitliche Risiko für die Tiere. Gleichzeitig wächst das Risiko für notwendige therapeutische Maßnahmen. Neben der Bewertung der tierischen Reaktionen sind managementspezifische Indikatoren und damit die Qualität und Sachkunde der Tierbetreuung einschließlich des notwendigen technischen Verständnisses für das angewandte Haltungssystem wichtig.

Eine tiergerechte Legehennenhaltung zeichnet sich durch Vermeidung einer gesundheitlichen Gefährdung der Tiere aus, indem u.a. nur geeignete Futtermittel bedarfsdeckend verabreicht werden. Die Haltungsumwelt muss so gestaltet sein, dass ein Ausüben des angeborenen Verhaltensrepertoires möglich ist. So wird Stress vermieden und lässt die Tiere bei hohen und stabilen Leistungen gesund bleiben. Dies erfordert das Einhalten von Mindestanforderungen an die Tierhaltung. Hierzu gehört die kontinuierliche Sicherung der Funktionstüchtigkeit und des hygienisch einwandfreien Zustandes der einzelnen Haltungselemente. Nur der sachkundige Tierhalter kann gewährleisten, dass die Haltung der Tiere in ihrer Gesamtheit tiergerecht erfolgt. Mit einem intakten Schnabel der Jung- und Legehennen ab 2017 sind die Empfehlungen der Länder und des Bundes zur Minimierung von Federpicken und Kannibalismus unbedingt zu berücksichtigen.

Haltungsverfahren und rechtliche Rahmenbedingungen

Nach den EU-Vermarktungsnormen für Konsum Eier gibt es prinzipiell vier unterschiedliche Haltungsverfahren bei Legehennen:

- **Kleingruppenhaltung**
- **Bodenhaltung**
- **Freilandhaltung**
- **Ökologische Hennenhaltung**

Eine Sonderform ist die „**Mobile Legehennenhaltung**“, sie umfasst die Freilandhaltung und die ökologische Hennenhaltung.

Die Richtlinie 1999/74/EG zur Festlegung von Mindestanforderungen zum Schutz von Legehennen wurde durch die erste Änderung vom 28.02.2002 und nachfolgend am 01.08.2006 durch die zweite Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung umgesetzt. Als ein wichtiges Kriterium dieser 2. Änderung ist die konventionelle Käfighaltung durch die Kleingruppenhaltung als Haltungssystem für Legehennen in Deutschland ersetzt worden. In Deutschland ist die konventionelle Käfighaltung seit dem 01.01.2010 endgültig verboten. Die Kleingruppenhaltung ist in Deutschland seit 2016 nicht mehr zulässig. Für bestehende Einrichtungen gilt allerdings noch eine Auslauffrist bis 2025.

Kleingruppenhaltung

Die Haltungseinrichtungen für Legehennen in Kleingruppenhaltungen müssen in Deutschland eine Gesamtmindestfläche von 2,5 m² aufweisen. Für jede Henne unter 2 kg Lebendgewicht (LG) muss eine nutzbare Fläche von wenigstens 800 cm² (890 cm² inkl. Nestfläche), bei einem Durchschnittsgewicht der Tiere über 2 kg ist eine nutzbare Fläche von 900 cm² jeweils ohne Nestfläche zur Verfügung zu stellen. Die lichte Höhe der Haltungseinrichtung muss an einer Seite (Futtertrog) mindestens 60 cm betragen und darf an keiner Stelle geringer als 50 cm sein. Für jeweils bis zu zehn Legehennen müssen jederzeit ein Einstreubereich sowie ein Gruppennest von jeweils mindestens 900 cm² zugänglich sein. Bei Gruppengrößen von mehr als 30 Legehennen sind für jede weitere Henne der Einstreubereich und das Gruppennest um jeweils 90 cm² zu vergrößern. Für jede Legehenne schreibt die Verordnung einen uneingeschränkt nutzbaren Futtertrog von mindestens 12 cm Länge sowie eine Sitzstange von wenigstens 15 cm Länge vor. Jede Kleingruppenhaltung hat über Einrichtungen zum Krallenabrieb zu verfügen sowie über mindestens zwei Sitzstangen, die in unterschiedlicher Höhe angeordnet sind.



Abbildung 82: Legehennen in Kleingruppenhaltung

Tabelle 66: Anforderungen an die Kleingruppenhaltung (D) im Vergleich zu den Mindestanforderungen an den ausgestalteten Käfig (EU)

	Deutschland (Tierschutz-Nutztierhaltungs-VO) Kleingruppenhaltung	EU-Vorgabe (Richtlinie 1999/74/EG) Ausgestalteter Käfig
Mindestfläche	25.000 cm ²	20.000 cm ²
Fläche pro Henne	Mind. 800 cm ² , bei einem Durchschnittsgewicht der Tiere von mehr als 2 kg; 900 cm ²	Mind. 750 cm ² inklusive Nest, ohne Gewichtsbeschränkung
Höhe der Haltungseinrichtung	Mind. 60 cm an der Seite des Futtertrogs, an keiner Stelle niedriger als 50 cm	Lichte Höhe von mind. 45 cm in Teilbereichen mind. 20 cm
Einstreufäche	Für jeweils bis zu 10 Legehennen 900 cm ² , übersteigt die Gruppengröße 30 Tiere, ist für jedes weitere Tier der Einstreubereich um je 90 cm ² zu vergrößern	Keine konkreten Angaben
Gruppennest	Für jeweils bis zu 10 Legehennen ein Gruppennest von 900 cm ² , übersteigt die Gruppengröße 30 Tiere, ist für jedes weitere Tier das Gruppennest um jeweils 90 cm ² zu vergrößern	Keine konkreten Angaben
Futtertrog	Mind. 12 cm Trogseitenlänge/ Henne bis 2 kg LG, bei einem LG >2 kg 14,5 cm Trogseitenlänge	Mind. 12 cm Trogseitenlänge/ Henne
Sitzstangen	Mind. 2 Sitzstangen in unterschiedlicher Höhe, 15 cm Länge/Henne	Mind. 15 cm/Henne
Gangbreite	Mind. 90 cm zw. den Haltungseinrichtungen, mind. 35 cm Abstand zwischen Gangboden des Gebäudes und unterer Reihe der Haltungseinrichtung	Mind. 90 cm zw. den Haltungseinrichtungen, mind. 35 cm Abstand zw. Gangboden des Gebäudes und unterer Reihe der Haltungseinrichtung
Tränke	Nippeltränke: für bis zu 10 Hennen mind. 2 Nippel, für weitere 10 Hennen einen zusätzlichen Nippel Rinnentränke: Kantenlänge von mind. 2,5 cm Rundtränke: Kantenlänge von mind. 1 cm	Keine konkreten Angaben
Licht	TierSchNutzTV: max. 16 Stunden	TierSchNutzTV: max. 16 Stunden

Bodenhaltung

Legehennen im Haltungssystem Bodenhaltung werden ganzjährig im Stall gehalten, entweder in einem Volierensystem oder auf Kotgrube und Reutern mit mindestens $\frac{1}{3}$ Anteil Scharfläche. Ein Kaltscharrraum ist nicht gesetzlich vorgeschrieben. Die Mindestanforderungen sind in nachstehender Tabelle dargestellt.

Tabelle 67: Anforderungen an die Bodenhaltung in Deutschland

Besatzdichte
Max. 9 Tiere pro m ² nutzbare Fläche (lichte Höhe mind. 45 cm).
Gruppengröße (ohne räumliche Trennung)
Max. 6.000 Tiere, bei mehr als 6.000 Tiere je Stall, Sicht- und Berührungsschutz
Fütterung
Längstrog: Mind. 10 cm Kantenlänge/ Tier Rundtrog: Mind. 4 cm Kantenlänge/ Tier
Tränke
Rinnen-/ Rundtränke: mind. 2,5 cm je Tier/ mind. 1 cm je Tier Nippel-/ Bechertränke: 2 Tränkestellen für bis zu 10 Tiere und 1 weitere für jew. 10 weitere Tiere
Nester
Einzelnester: max. 7 Hennen pro Nest (mind. 35 cm x 25 cm) Gruppennester (Nestfläche): mind. 1 m ² Gruppennest für max. 120 Tiere
Sitzstangen
Mind. 15 cm pro Tier, 30 cm waagerechter Achsenabstand zwischen Sitzstangen auf gleicher Höhe, 20 cm Abstand zur Wand, ab 2 kg Lebendgewicht 18 cm Sitzstange
Einstreubereich
Mind. 250 cm ² pro Tier; mind. 1/3 der Stallgrundfläche
Kaltscharrraum
Bei Bodenhaltung keine Verpflichtung
Abgetrennter Scharrraum mit mind. 35 cm hohen und 40 cm breiten Zugängen über die gesamte Länge der Außenwand verteilt; für je 500 Legehennen mind. 100 cm Breite (Einschränkung: 100 cm pro 1.000 Tiere bei unverhältnismäßigem Aufwand möglich)
Ebenen
Max. 4 Ebenen übereinander zulässig, wobei die Stallgrundfläche die erste Ebene darstellt, mind. 45 cm lichter Abstand zwischen den Ebenen, wobei kein Kot auf die unteren Ebenen fallen darf
Licht
Mind. 3 % der Grundfläche als Lichtöffnungen bei Gebäuden, die nach dem 13. März 2002 in Benutzung genommen worden sind. Lichtdauer 16 Stunden, 8 Stunden Dunkelphase



Abbildung 83: Bodenhaltung mit A-Reuter

Die klassische Bodenhaltung ist die älteste Form der Stallhaltung. Sie war vor Einführung des konventionellen Käfigs die bedeutendste Haltungsmethode für Legehennen und wurde durch den Käfig stark zurückgedrängt. Mit Verbot der Käfighaltung vor einigen Jahren hat die Haltungsform der Bodenhaltung wieder an Bedeutung gewonnen. Ein Stall für Bodenhaltung von Legehennen gliedert sich in 4 große Funktionsbereiche:

1. den Scharrraum
2. die Kotgrube mit Wasser- und Futtereinrichtung
3. das Nest
4. erhöhte Sitzstangen als Ruhe- und Schlafbereich

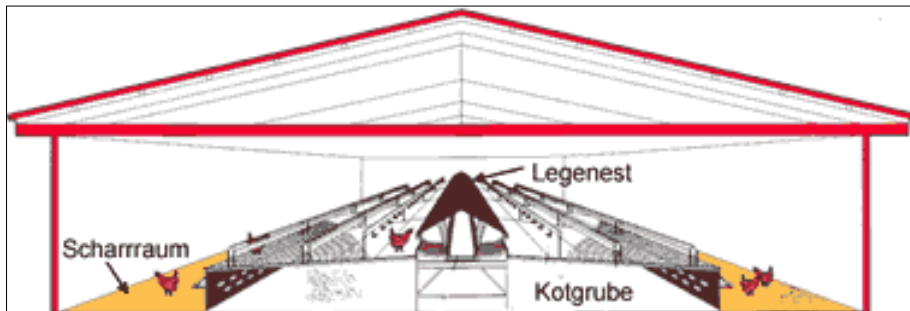


Abbildung 84: Klassische Bodenhaltung

Die Fläche des Scharrraumes nimmt mind. 1/3 der gesamten Stallgrundfläche ein. Er wird meist mit Hobelspänen oder Stroh eingestreut. Hier können die Tiere ein Staubbad nehmen und in der Einstreu scharren. Das Komfortverhalten der Tiere kann hier besser ausgelebt werden, als z.B. in der Kleingruppenhaltung.

Zwischen Scharrraum und Nest befindet sich die Kotgrube. Sie erstreckt sich über ca. 2/3 der Stallgrundfläche. Die Kotgrube nimmt den Hauptkotanfall der gesamten Legeperiode auf und verhindert, dass die Hühner Schmutz und Einstreu in das Nest hineintragen. Die Kotgrube ist zwischen 50 und 80 cm hoch und mit Kunststoffrosten abgedeckt. Diese Rosten haben keine scharfen Kanten und bieten dem Hühnerfuß eine große Auftrittsfläche. Kot und Schmutz fallen schnell durch die Roste hindurch und sind so von den Tieren getrennt. Um die Einstreu im Scharrraum trocken zu halten, sind auf der Kotgrube sowohl Tränke- als auch die Fütterungssysteme installiert. Neben Tränke und Fütterung sind auf der Kotgrube auch die Sitzstangen, i.d.R. Kanthölzer oder runde Rohre angebracht. In kleineren Hennenhaltungen werden Sitzstangen – wenn möglich – in einem A-Reuter angeboten. Die Legehennen können so auf mehreren Ebenen aufbaumen. Für jedes Huhn sind mindestens 15 cm Sitzstangenlänge vorgesehen.

Zum Eierlegen suchen die Hennen das Legenest auf. Das Gruppennest bietet mehreren Hennen einen gemeinsamen Platz. Die Hühner sitzen dort z.B. auf einem speziellen Nestboden, der einerseits die gelegten Eier vor Beschädigungen schützt und andererseits den Tieren einen guten Sitzkomfort bietet. Ein Förderband transportiert die Eier von den Legenestern in den Vorraum, in dem die Eier verpackt werden. Für max. 120 Tiere steht ein Quadratmeter Nestfläche zur Verfügung. Einzelner sind derzeit weniger stark vertreten. Für sieben Tiere wird mindestens ein Einzelnest benötigt. Die empfohlene Besatzdichte in Gruppennestern beträgt 80 bis 100 Hennen. Eine Auswurfvorrichtung für diese Nester ist optional.

Die Größe eines Stalles für Bodenhaltung variiert stark. In einigen Ställen leben beispielsweise 1.000 bis 3.000 Legehennen, andere wiederum bieten Platz für 10.000 bis 20.000 Tiere. Größere Bodenhaltungsställe können durchaus 15 bis 20 m breit und 100 m lang sein. Ihnen allen gemeinsam ist aber, dass maximal neun Tiere auf 1 m² Nutzfläche gehalten werden dürfen. Ferner werden Herdengrößen von maximalen 6.000 Tieren ohne räumliche Trennung zusammengehalten.

Bodenhaltung im Volierensystem



Abbildung 85: Hennen in der Voliere

Das Volierensystem ist das eigentliche Haltungssystem für die moderne Legehennenhaltung, dessen Entwicklung in den 70er und 80er Jahren in der Schweiz begann. Es handelt sich dabei um einen Bodenhaltungsstall mit bis zu vier übereinanderliegenden Ebenen (erste Ebene ist die Stallgrundfläche), zwischen denen sich die Tiere hin und her bewegen. Auslöser für die Entwicklung der Voliere war der Wunsch, den Tieren mehr Nutzfläche zur Verfügung zu stellen und mehr Tiere je Quadratmeter Stallgrundfläche, aber dennoch auf möglichst artgerechter Weise halten zu können. Darüber hinaus war die Verbesserung der Stallluft vorrangig, so dass auf die bewährten Kotbandanlagen zurückgegriffen wurde. Hierbei wird der Kot innerhalb der Ebenen der Anlage auf einem Kotband gesammelt, getrocknet und ein- bis zweimal pro Woche aus dem Stall transportiert. Hierdurch können N-Emissionen gesenkt und der Schadgasgehalt der Stallluft verbessert werden.

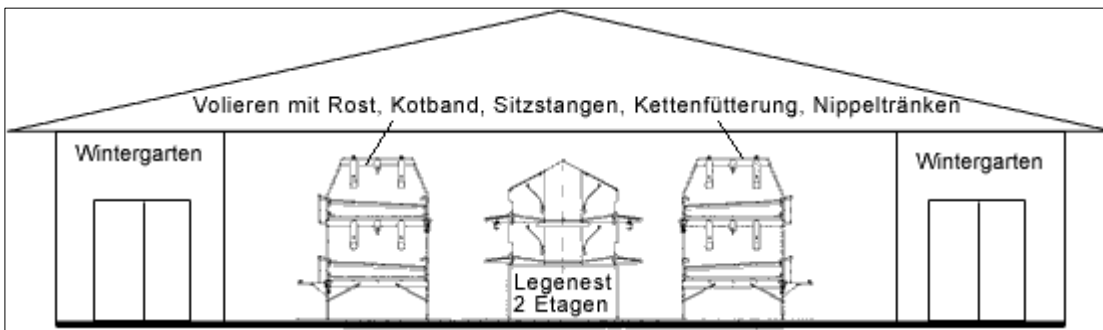


Abbildung 86: Stall mit Volierensystem

Jede Volierenetage ist mit einer Fütterungsanlage (meist Kettenfütterung) und zum Teil mit Nippeltränken ausgestattet. Außerdem sind Sitzstangen vorhanden. Der Boden jeder Volierenetage besteht aus einem Kunststoff- oder Drahtrost. Unter dem Volierenboden gibt es in jeder Etage ein Kotband, das den Kot aus dem Stall transportiert. Eine Etage wird nur als solche anerkannt, wenn der auf ihr anfallende Kot aufgefangen und abtransportiert werden kann. Wie in der Bodenhaltung dürfen auch im Volierensystem 9 Tiere je m² Nutzfläche gehalten werden. Allerdings ist die Besatzdichte auf 18 Tiere je m² Stallgrundfläche begrenzt. Als Scharraum steht den Tieren der eingestreute Stallboden zur Verfügung. Bezüglich Fütterung und Tränke gelten die gleichen Vorgaben wie in der Bodenhaltung. Oft ist noch ein zusätzlicher Wintergarten vorhanden. Der Wintergarten (oder auch Kaltscharraum) ist ein zusätzlicher Scharraum, der längsseitig am Stall gelegen ist. Er ist nur durch ein vogelsicheres Netz nach außen abgetrennt und überdacht. Der Wintergarten ist für die Tiere zumindest während der Hellphase zugänglich. Durch den Kaltscharraum wird den Tieren ein zusätzlicher Klimareiz angeboten.

In modernen Volierenanlagen ist meist die Nestebene in das Volierensystem integriert. Somit ist der Nestbereich nicht mehr von den Funktionsbereichen Fressen und Tränken getrennt.

Freilandhaltung

Die Freilandhaltung von Legehennen hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen: 1997 befanden sich erst 3,4 % aller Legehennen aus Betrieben mit mehr als 3.000 Tieren in Freilandhaltung, im Jahr 2020 sind es bereits über 18 %. Freilandhaltungen haben, auf das Stallsystem bezogen, die identischen Mindestanforderungen wie Legehennen in Bodenhaltung. Außerdem ist ein Kaltscharrraum, zum Teil anrechenbar auf die Stallgrundfläche, als während der Hellphase zugänglicher Außenklimabereich gefordert. Auch der überwiegend begrünte Auslauf von mindestens 4 m² je Legehenne ist vorgeschrieben. Der Auslauf muss den Tieren uneingeschränkt zur Verfügung gestellt werden. In der konventionellen Legehennenhaltung besteht des Weiteren die Möglichkeit des „Wechselweidensystems“. Hierzu müssen je Legehennen mindestens 10 m² Auslaufläche je Tier vorgehalten werden, um den Legehennen Portionsweiden von 2,5 m² je Tier anbieten zu können (4 x 2,5 m² = 10 m²). Damit die Tiere die Weide nutzen, müssen auf der ganzen Stalllänge gleichmäßig verteilt Auslauföffnungen vorhanden sein.

Im Fall der Auslaufgewährung gelten folgende Anforderungen an Auslauföffnungen:

- Bei einer Auslaufmöglichkeit ins Freie müssen mehrere Auslauföffnungen unmittelbar Zugang nach außen gewähren.
- Die Auslauföffnungen müssen über die gesamte Länge des Gebäudes verteilt sein.
- Die Auslauföffnungen müssen mindestens 35 cm hoch und mindestens 40 cm breit sein.
- Für je 1.000 Tiere müssen Auslauföffnungen von insgesamt mindestens 200 cm Breite zur Verfügung stehen.
- Maximaler Radius der Auslaufläche von der nächstgelegenen Auslaufluke: 150 m bzw. 350 m, wenn eine ausreichende Anzahl von Unterschlupfmöglichkeiten gleichmäßig im Auslauf verteilt, vorhanden ist; mindestens vier Unterschlupfmöglichkeiten pro ha.
- Öffnungen vom Stall in einen Außenscharrraum müssen den Anforderungen an Auslauföffnungen genügen.



Abbildung 87: Freilandhaltung im Stallnahbereich

In der Freilandhaltung können bei gutem Management ebenfalls gute biologische Leistungen erzielt werden. Der zusätzliche Aufwand an Arbeitszeit (lt. KTBL für eine Herdengröße von 5.000 Hennen: ca. 8 Akh/100 Hennen und Jahr) entsteht durch die Zaununterhaltung (z.B. Reparatur von kleinen Schlupflöchern, Weidemanagement, Auszäunen von feuchten Stellen), die Grünlandpflege (z. B. Nachsaat, Neuansaat, Abmähen von überständigem Gras) und diversen Tätigkeiten wie beispielsweise dem Versetzen von Schattendächern und Tränken, der Erneuerung einer Holzhackschnitzelschicht im stallnahen Bereich oder der Tierkontrolle im Auslauf.



Abbildung 88: Auslauf bei Regen, Sonneneinstrahlung und Schneedecke

Bei starker Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen halten sich die Tiere ausschließlich im Schatten auf. Sind keine Büsche, Bäume, Schattendächer oder andere Unterschlupfmöglichkeiten vorhanden, wird der Auslauf in der Mittagszeit kaum genutzt. Bei starkem Wind in Verbindung mit starkem Regen wird der Auslauf ebenfalls gemieden. Leichter Nieselregen und bedeckter Himmel hingegen scheinen zu den von Hühnern bevorzugten Wetterverhältnissen zu gehören. Pfützen sind zwar für Hühner anziehend, können dabei aber zu einem hygienischen Problem werden. Trockene Kälte hält die Hühner nicht von der Nutzung des Auslaufes ab. Feuchtkalte Witterung um 0 °C sowie schneebedeckter Boden werden gemieden.

Auch die Herdengröße beeinflusst aus bisher noch nicht geklärten Gründen das Auslaufverhalten der Hennen. Bei größeren Herden suchen prozentual weniger Tiere den Auslauf auf, als bei kleineren Herden (z.B. Herde von 1.450 Hennen: 40 % im Auslauf, Herde von 4.500 Hennen: 10 % im Auslauf). Selbst bei unterschiedlichen Standortbedingungen (unterschiedliche Betriebe, Tiere, Stallausrichtung, Auslaufgestaltung etc.) bestätigt sich diese Tendenz auch in zahlreichen anderen Untersuchungen aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und England.

Bedingt durch den Tagesrhythmus der Hennen wird der Auslauf am frühen Vormittag (nach Eiablage und Futteraufnahme) und am Abend verstärkt aufgesucht. Während der Mittagszeit wird insbesondere bei trockenem Boden intensiv Gefiederpflege (Staubbaden) betrieben, sodass sich die Tiere gehäuft an diesen Stellen aufhalten – meistens in unmittelbarer Nähe zum Stall. Der Aufzuchtbetrieb hat ebenfalls einen entscheidenden Einfluss auf die Auslaufnutzung. So können die Hennen z.B. durch erste Klima- und Lichtreize (Kaltscharrraum) und durch Gewöhnung an fremde Geräusche (z.B. Radio im Stall) bereits auf die spätere Freilandhaltung vorbereitet werden. Darüber hinaus werden auch das Erkundungsverhalten und die Orientierung im Raum (besseres Auffinden von Kaltscharrraum und Auslaufluken) gefördert. Neben verschiedenen Managementmaßnahmen im Legebetrieb wie z.B. einem frühzeitigen Auslaufzugang nach einer gewissen Eingewöhnungszeit, können auch bauliche Maßnahmen im Stall (z.B. leichte Erreichbarkeit der Auslaufluken durch geringe Höhenunterschiede) die Auslaufnutzung fördern. Vorteile einer hohen Auslaufnutzung sind u.a. weniger Probleme mit Federpicken.

Ökologische Haltung

Seit dem 24.08.2000 regelt die Verordnung Nr. 2092/91 die Erzeugung, Kennzeichnung und Kontrolle tierischer Öko-Produkte. Die **EG-VO 2092/91** legt den Mindeststandard für eine ökologische Legehennenhaltung fest. Die Richtlinien der Anbauverbände des Ökologischen Landbaus sind noch darüber hinausgehend und je nach Verbandszugehörigkeit für den Betrieb relevant. Um Belastungen der Umwelt zu vermeiden, dürfen maximal 230 Legehennen je Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche gehalten werden. Betriebskooperationen sind möglich.

Den Legehennen ist Auslauf im Freien zu gewähren und zwar mindestens 4 m² Auslaufläche je Tier. Für mindestens 1/3 der Lebenszeit muss einer Legehennen Freiland zur Verfügung stehen.

Die Einstreu sollte immer trocken und locker sein. Die maximale Stallgröße ist auf 3.000 Legehennen je Einheit begrenzt (Sicht- und Berührungsschutz im Stall und im Auslauf). Jeweils sechs Tieren muss mindestens 1 m² Nutzfläche zur Verfügung stehen. Wenigstens 1/3 der Stallfläche muss eingestreut sein. Den Tieren sind erhöhte Sitzstangen anzubieten – je Henne müssen 18 cm Sitzstangenplatz zur Verfügung stehen. Im Gruppennest ist der Platzbedarf je 100 cm² Nestfläche nicht zu überschreiten.

Die Tiere müssen Tageslicht erhalten. Eine mindestens achtstündige beleuchtungsfreie Ruhepause ist vorgeschrieben.

Für die ökologische Legehennenhaltung sind alle Bodenhaltungssysteme geeignet. Moderne Systeme mit Kaltscharräumen im Außenklimabereich kommen den Bedürfnissen der Tiere entgegen und erlauben das Verlassen des Warmbereiches auch während der Schlechtwetterperioden, in denen ein Grünauslauf nicht nutzbar ist.

Tabelle 68: Haltungsanforderungen für Legehennen in Freilandhaltung und ökologischer Eiererzeugung

	Freilandhaltung	Ökologische Hennenhaltung
Besatzdichte/m ² Nutzfläche	9 Tiere	6 Tiere
Herdengröße je Einheit	6.000 Tiere	3.000 Tiere
Sitzstangenlänge	15 cm	18 cm
Nestfläche (1 m ² eff.)	bis 120 Tiere	bis 120 Tiere
Auslauffläche [m ² je Tier]	4	4
Wintergarten/Kaltscharrraum	Pflicht: 50 % der Stallinnenfläche	Nach EG-Öko-VO nicht vorgeschrieben; von Öko-Verbänden ab 200 Tiere vorgeschrieben
Auslaufnutzung	tägl. verfügbar	Täglich verfügbar, mind. 1/3 der Lebenszeit (8 h von 24 h)
Einstreubereich	250 cm ² /Tier; mind. 1/3 der Stallgrundfläche	250 cm ² /Tier; mind. 1/3 der Stallgrundfläche
Ebenen max.	4	(3) ab 2021 2
Tageslicht	3 % d. Stallgrundfläche ist Fensterfläche	3 % d. Stallgrundfläche ist Fensterfläche
Fütterung	konventionell	100 % ökologisch

Zusätzliche Anforderungen der Legehennenhaltung nach ökologischen Grundsätzen:

- Genetisch veränderte Organismen (GVO) und Stoffe, die durch GVO erzeugt wurden (sog. GVO-Derivate), sind verboten (z.B. in Futtermitteln; ausgenommen davon sind Tierarzneimittel).
- Teilbetriebsumstellungen sind möglich, es können jedoch nicht Tiere der gleichen Tierart ökologisch und konventionell gehalten werden.
- Flächenunabhängige Tierhaltung ist verboten.
- Futtermittel müssen vorzugsweise vom eigenen Betrieb stammen.
- Eine vollständige Dokumentation der Herkunft, der Zu- und Abgänge, der tierärztlichen Behandlungen, der Futterzukäufe, der Auslaufperioden etc. sowie eine klare Kennzeichnung der Tiere (einzeln oder partienweise) sind notwendig.
- Nur Zukauf von Tieren aus Öko-Betrieben!

Mobilstallhaltung

In Deutschland werden über 41 Mio. Legehennen gehalten. Es ist davon auszugehen, dass mehr als eine Millionen Legehennen in mobilen Haltungssystemen gehalten werden. Die mobile Legehennenhaltung hat in den letzten Jahren einen wahren Aufschwung erhalten, eignet sie sich doch besonders gut für regional und direkt vermarktende Betriebe. Mobile Haltungssysteme bieten einen „leichten“ Einstieg in die Geflügelhaltung und die Direktvermarktung für Landwirte und Quereinsteiger. Die Ställe sind werbewirksam und verhelfen zu einer besseren Bindung zum Kunden, da Mobilställe eine hohe Akzeptanz unter den Verbrauchern erfahren. Sie werden automatisch mit mehr Tierschutz und mehr Tierwohl in Verbindung gebracht.

Ein wesentlicher Vorteil der Mobilställe gegenüber Festställen kann der regelmäßige Wechsel der Auslaufflächen sein, da diese Ställe mobil aufgestellt werden.

In der Mobilstallhaltung wird zwischen *vollmobilen* und *teilmobilen* Haltungssystemen unterschieden. Vollmobile Ställe verfügen über Räder und sind je nach Modell und Größe für kurze Überquerrungen von Straßen geeignet, um zu neuen Flächen zu gelangen. Sie zeichnen sich durch ihre hohe Flexibilität bezüglich ihres Standortes aus – der Verzug gestaltet sich relativ einfach. Diese Ställe verfügen über einen Stallboden. Der Scharrbereich ist entweder im Stall integriert oder kann zusätzlich unter dem Stall angeboten werden.

Teilmobile Ställe stehen in der Regel auf Kufen, auf denen diese mit entsprechender Zugleistung verzogen werden können. Diese Ställe verfügen oft nicht über eine Bodenplatte – die Tiere können direkt auf dem Boden ziehen. Die punktuellen Nährstoffeinträge unter diesen Ställen können erhöht sein. Durch Gummimatten, auf die man den Mobilstall zieht, kann man den punktuellen Nährstoffeinträgen entgegenwirken. Die teilmobilen Ställe sind nahezu am Standort gebunden und können nur innerhalb ihrer Fläche verzogen werden. Diese Mobilställe werden bereits auf der entsprechenden Auslauffläche aufgebaut und dort in Betrieb genommen.

Je nach Vermarktungsform müssen sich Mobilstallbetreiber an die rechtlichen Maßgaben für die konventionelle Freilandhaltung oder für die ökologische Legehennenhaltung, zzgl. ihrer Verbandsvorgaben halten.

Die mobile Legehennenhaltung bietet Chancen aber auch Risiken. Die Erlöse je Ei sind mit etwa 35 Cent für ein konventionelles Ei und etwa 45 Cent für ein ökologisches Ei sehr hoch angesetzt, aber auch gerechtfertigt, denn der Arbeitszeitaufwand ist deutlich höher als bei Festställen. Dies liegt zum einen daran, dass das Versetzen des Stalls, das dazugehörige Auf- und Abbauen der Zäune, sowie die Vor- und Nachbearbeitung der Ausläufe zeitintensiv ist. Aber auch die Vermarktung der Eier, bezogen auf das einzelne Ei (wegen der kleineren Einheiten) nimmt mehr Zeit in Anspruch. Einsteigende Betriebe sollten sich darüber im Vorfeld bewusst sein und auch überlegen, ob ihr angestrebtes Vermarktungsgebiet dieses hochpreisige Produkt unterstützen wird.



Abbildung 89: links: vollmobiler Stall auf Rädern; rechts: teilmobiler Stall auf Kufen

Vermarktungsnormen

Kennzeichnungsvorschriften für Eier aus verschiedenen Haltungsverfahren

Eine Differenzierung zwischen Haltungssystem- und Haltungsverfahren ist erforderlich, da mit der Einhaltung definierter Mindestanforderungen in einem Haltungssystem Eckpunkte für ein Verfahren festgelegt sind, die zur Nutzung einer bestimmten Deklaration bei der Vermarktung der Eier berechtigen.

Danach wird seit dem 1. Januar 2002 unterschieden zwischen:

- Eier aus Kleingruppenhaltung (Eierstempel: Kennzeichnung 3)
- Eiern aus Bodenhaltung (Eierstempel: Kennzeichnung 2)
- Eiern aus Freilandhaltung (Eierstempel: Kennzeichnung 1)
- Eiern aus ökologischer Hennenhaltung (Eierstempel: Kennzeichnung 0)

Herdenmanagement

Stalllisten, Betreuung und Dokumentation

Tierhalter und Tierbetreuer müssen über die erforderlichen Kenntnisse der Tierhaltung, der Tierpflege und der Stallhaltungstechnik verfügen und dies gegebenenfalls nachweisen können. Ein Legehennenhalter ist sachkundig, wenn er in diesem Arbeitsfeld eine einschlägige abgeschlossene Berufsausbildung hat, über langjährige Praxiserfahrung verfügt oder über entsprechende Lehrgänge bzw. Fachseminare mit Prüfung einen Sachkundenachweis erzielt hat.

Darüber hinaus ist jeder Legehennenhalter verpflichtet, Aufzeichnungen entsprechend einer Stallkarte oder Legeliste für jeden Stall bzw. jedes Abteil täglich zu dokumentieren. Diese Stallkarte ist im Vorraum des jeweiligen Stallabteils aufzubewahren und auf Verlangen aktuell ausgefüllt vorzulegen. Folgende Aufzeichnungen sind aktuell zu leisten:

- Einstalldatum und Alter der Legehennenherde
- Eingestallter und aktueller Hennenbestand, tägliche Abgänge und Abgangsursachen
- Tageseierzeugung
- Täglicher Futtermittelverbrauch, täglicher Wasserverbrauch und Eiquantitätskriterien
- Bemerkungen

Die Anwendungen von Therapeutika (Wurmmittel, Impfungen, Vitamine), die routinemäßig unter der Rubrik „Bemerkungen“ in der Stallkarte dokumentiert werden, sind zusätzlich im Bestandsbuch unter der Rubrik „Arzneimittelanwendungsnachweis“ nachzuweisen und abzuheften. Darüber hinaus sind amtlich angeordnete Vorsorgemaßnahmen (z.B. Stallpflicht) einzuhalten und zu dokumentieren.

Sollten bei Beständen von mehr als 100 Tieren mehr als 2 % am Tag verenden (bei Beständen <100 Tiere sind es 3 %) ist dieses unverzüglich dem zuständigen Veterinäramt zu melden. In der Pflicht steht hierbei sowohl der Tierhalter wie auch der Tierbetreuer. Das allgegenwärtige Risiko der Ausbreitung der „Vogelgrippe“ (Aviäre Influenza) ist als hoch einzuschätzen. Derartige Vorsorgemaßnahmen sollen die Einschleppung und Verbreitung in Wirtschaftsgeflügelherden minimieren.

In einem Bestandsregister sind sämtliche Aufzeichnungen über den Tierbestand zu dokumentieren. Die aktuell geführte Listung enthält Namen und Adressen von Besuchern, Futtermittellieferanten, Käufern, Transportunternehmen – also allen Personen, die in irgendeiner Weise direkten Kontakt mit dem entsprechenden Geflügelbestand hatten.

Die Registrierung und Anmeldung bei der zuständigen Tierseuchenkasse ist ab dem ersten Huhn, also auch für Kleinst- und Hobbybestände aufgrund der Möglichkeit zur Nachverfolgung bei Ausbruch der Aviären Influenza verpflichtend.

Klima

In der Produktionsphase beträgt die optimale Stalltemperatur 16 bis 18 °C. Mit Umstallung in den Legestall darf die Temperatur auch um 1 bis 2 °C höher liegen, um einen optimalen Start in die Legeperiode gewährleisten zu können. In den Wintermonaten kann die Stalltemperatur auch etwas niedriger liegen, sofern die Hennen über ein intaktes Gefieder verfügen und sie sich an diese Temperaturen gewöhnt haben. Hitzestress durch Stalltemperaturen von über 30 °C sollte vermieden werden. Sollte dies aufgrund von hohen Außentemperaturen nicht zu verhindern sein, so muss auf ausreichende Luftbewegung im Tierbereich geachtet werden, damit den Tieren die Wärmeabgabe ermöglicht wird. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte bei 60 bis 70 % liegen. Liegt sie bei über 70 %, so kann die Einstreu schlechter ihre Feuchtigkeit an die Stallluft abgeben und wird pappig. Die Folgen sind verschmutztes Gefieder bei den Hennen und eine höhere Anzahl verschmutzter Eier. Eine relative Luftfeuchtigkeit von unter 60 % kann zu einer höheren Staubbelastung im Stall führen.

Zugluft im Tierbereich muss vermieden werden. Dieses kann das Verlegen von Eiern fördern oder zum Erdrücken von Tieren führen. Die Lüftungen müssen so einstellbar sein, dass sie in den Sommermonaten eine rasche Wärmeabfuhr gewährleisten können und in den Wintermonaten den Stall nicht zu stark auskühlen lassen. Die Tierschutz-Nutztierhaltungs-VO besagt, dass „Gebäude mit einer Lüftungsvorrichtung ausgestattet sein müssen, die die Einhaltung von Mindestluftstraten sicherstellt, wobei der Ammoniakgehalt der Luft im Aufenthaltsbereich der Tiere 10 ppm überschreiten soll und 20 ppm dauerhaft nicht überschreiten darf.“

Licht

Die Beleuchtungsdauer spielt eine entscheidende Rolle für das Einsetzen und die Aufrechterhaltung der Legetätigkeit. Ohne eine Begrenzung des natürlichen Lichttages würden Junghennen in mitteleuropäischen Breiten von März bis Juni in einem sich verlängernden Lichttag hineinwachsen. Dies hätte einen zu frühen Legebeginn und spätere Minderleistungen zur Folge. Auch bei Herden, die von Juli bis September aufgezogen werden, wäre kaum ein optimales Lichtprogramm zu gestalten. Küken und Junghennen benötigen eine Lichtbegrenzung von 8 Lichtstunden im Alter von der 10. bis zur 16. Lebenswoche. Anschließend wird die Lichtdauer von der 18. bis zur 24. Lebenswoche kontinuierlich auf 14-15 Lichtstunden am Tag gesteigert. Der maximale Lichttag beträgt 16 Stunden (TierSchNutz-VO).

Die Grundregel für die Legeperiode lautet: die Beleuchtungsdauer niemals reduzieren. Durch die Abhängigkeit der Legetätigkeit von der Beleuchtung hat der Legehennenhalter die Möglichkeit den Legebeginn gezielt zu steuern. Dies ist deshalb von Bedeutung, da das Körpergewicht beim ersten Ei das durchschnittliche Eigewicht während der gesamten Legeperiode mitbestimmt. Ein späteres Einsetzen der Legetätigkeit erhöht in der Regel das Eigewicht. Dadurch kann der Prozentsatz an Eiern in den mittleren und oberen Gewichtsklassen angehoben werden. Nachts muss für mindestens acht Stunden die Lichtintensität unter 0,5 Lux liegen. Ein Dämmerungsschalter zur Überbrückung der Licht- und Dunkelphase ist zu empfehlen.

Tabelle 69: Lichtprogramme

Lebens- woche	Licht in Stunden		
	Programm LSL	Programm LB/LT mittlere Eigewichte	Programm für höhere Eigewichte
17	8	10	9
18	8	11	10
19	9	12	11
20	10	13	11
21	11	14	12
22	12	14	12,5
23	13	14	13
24	14	14	13,5
25*	14-16	14-16	14-16

*bis Produktionsende

Die Beleuchtungsintensität hat einen direkten Einfluss auf das Tierverhalten. Bei höheren Lichtintensitäten werden die Tiere aktiver. Niedrigere Intensitäten wirken beruhigend. Künstliche Lichtquellen müssen flackerfrei sein und auf das Wahrnehmungsvermögen der Legehennen angepasst sein. Bei Frequenzen von 50 bis 100 Hertz nimmt der Mensch Licht als flackerfrei wahr. Für Legehennen stellt sich hierbei ein Stroboskop-Effekt – eine Art „Disco-Beleuchtung“ – ein. Dies kann das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus begünstigen. Beleuchtungsquellen sollten daher im Hochfrequenzbereich arbeiten und stufenlos dimmbar sein.

Beschäftigung

Legehennen beschäftigen sich artspezifisch einen Großteil ihrer Zeit mit der Futtersuche. Zu diesem Futtersuchverhalten gehört das Picken und Scharren. Beide Verhaltensweisen sind unmittelbar miteinander verbunden. Die Vorfahren unseres Haushuhns – das Bankivahuhn – beschäftigten sich in ihrem natürlichen Habitat den Großteil ihrer aktiven Zeit mit der Futtersuche und -aufnahme in Form von Scharren und Picken. Darüber hinaus ist allgemein gültig, dass Federpicken und Kannibalismus bei Legehennen nicht ein aggressiv motiviertes Tierverhalten ist, sondern ein fehlgeleitetes Explorations- und Futtersuchverhalten. Um dem inneren Reiz des Pickens nachgehen zu können, beginnen Legehennen das Gefieder von Artgenossen zu bepicken. Hieraus kann sich das Fehlverhalten des Federpickens bis hin zu Kannibalismus entwickeln. Um dem entgegen zu wirken müssen Legehennen tiergerecht beschäftigt werden, das heißt es müssen alternative Anreize geboten werden, durch den sie ihren „Pickreiz“ befriedigen können.

Neben einer lockeren und trockenen Einstreu, in der die Tiere scharren und staubbaden können, eignen sich Materialien wie Picksteine (u.a. mit Getreideeinschlüssen), Heu- oder Luzerneballen, Stroh oder Weizenspender. Auch automatische Beschäftigungsanlagen sind seit einiger Zeit auf dem Markt. Über diese Anlagen werden gleichmäßig über die Stalllänge hinweg in festgelegten Zeitintervallen Beschäftigungsmaterialien wie Weizen, gebrochener Mais, getrocknete Maissilage oder Weizenkleie in die Einstreu verteilt. Die Legehennen bekommen mehrmals täglich einen neuen Anreiz sich arttypisch zu beschäftigen.



Abbildung 90: Beschäftigungsmaterialien werden gut angenommen: Picksteine sollten nicht zu hart sein, damit sie entsprechend genutzt werden können (links) & Netze mit Heu sind beliebt (rechts), wobei das Einsteigen in die Netze Vermieden werden sollte

Hygiene

Grundsätzlich muss das gesamte Stallinnere und der Kaltscharrraum nach jeder Ausstellung sowie nach dem Abmisten gründlich gereinigt werden. Eine Nassreinigung mit einem Fett- und Eiweißlöser ist obligatorisch. Dabei ist die Bedeutung von Hygiene nicht auf die Wahl des richtigen Desinfektionsmittels beschränkt, sondern bezieht sich auf den weit reichenden Begriff *der Einhaltung strenger Vorschriften für größte Sauberkeit*, während und nach der Einnistung. Hierzu gehört auch zumindest eine Desinfektionsmatte für die Schuhe vor jedem Stalleingang. Darüber hinaus sind jedem Besucher bzw. Betreuer Einwegkleidung bzw. stalleigene Kleidung auszuhändigen. Bei größeren Haltungseinheiten ist das Duschen vor und nach dem Stallbesuch in der Hygieneschleuse verpflichtend. Sobald das Stallinnere nach der Nassreinigung abgetrocknet ist, sind die Einrichtungsgegenstände wieder einzubauen. Erst kurz vor der nächsten Einnistung wird im trockenen und aufgeheizten Zustand desinfiziert.

Zu den bekanntesten und seit vielen Jahren eingesetzten Desinfektionsmitteln gehört Formaldehyd. Diese Grunddesinfektion mit formalinhaltigen Präparaten beseitigt nicht alle pathogenen Keime. Oozysten und auch Viren, Mykoplasmen, Wurmeier und resistente Keime sind mit Formalin nur unzureichend zu bekämpfen. Darüber hinaus ist man insbesondere im Winter (Kältefehler) gezwungen, auf teurere Spezialpräparate zurückzugreifen. Präparate auf Basis von Peressigsäure, Perchloressigsäure, Jod oder Wasserstoffperoxid oder auch Ätznatron sind gut geeignet. Vor allem die in Alternativhaltungen häufig vorkommenden Kokzidien sind nur mit geeigneten Spezialpräparaten erfolgreich zu dezimieren. Krankmachende Kokzidienstämme können während der Junghennenaufzucht durch Impfung auf ein Minimum reduziert werden. Wichtig für Desinfektionslösungen sind die DVG-Listung (Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft) und die richtige Dosierung. Hier sollte die Anwendung unbedingt nach Gebrauchsanweisung erfolgen.

Fütterung

Der Legebeginn ist von einer Reihe von Faktoren wie Alter, Fütterung und Tageslichtlänge abhängig. Je nach Herkunft und Alter können die Junghennen mit Beginn des Legens noch nicht voll entwickelt sein. In diesem Fall muss die Nährstoffversorgung aus dem Futter sowohl für die Legeleistung als auch für die körperliche Weiterentwicklung und der Gewichtsentwicklung ausreichend sein. Ganz wesentlich steigen ab diesem Zeitpunkt der Bedarf an Mineralstoffen und hier insbesondere der Calciumbedarf zur Eischalenbildung. Etwa 20 Wochen nach Legebeginn und hoher Legeintensität verringern sich die Ansprüche an die Nährstoffversorgung (ausgenommen Calcium und Phosphor). Nun kann entweder ein anderer Futtertyp verwendet werden oder die Ration wird dahingehend verändert, dass das bisherige Legehennenfutter durch eine andere Futterkomponente energetisch ausgedünnt wird. Für den Mineralstoffausgleich von Calcium werden spätestens ab diesem Zeitpunkt zusätzlich Muschelkalk oder Austernschalen zur freien Aufnahme angeboten oder dem Futter beigemischt.

Um den unterschiedlichen Ansprüchen in den Entwicklungsstufen der Legetätigkeit gerecht zu werden, ist die Phasenfütterung von Legehennen zu empfehlen.

Das Vorlegefutter darf nur wenig Kalzium enthalten, wird ca. 10 Tage lang mit max. 1 kg Alleinfutter je Jung- bzw. Legehennen verfüttert. Vorlegefutter ist ein Übergangsfutter zwischen Junghennenfutter und Legehennenalleinmehl, hat höhere Energie- und Proteingehalte, aber weniger Kalzium als Legehennenfutter. Vor Legebeginn wirken erhöhte Kalziumgaben wie im Legehennenalleinfutter durchfallverursachend und bedingen schlechtes Fressverhalten, wodurch die Tiere weit weniger Futter aufnehmen als erforderlich ist. Die Folge ist eine Wachstumsdepression bei gleichzeitigem Verlust von Körperreserven. Als einer von vielen kritischen Kontrollpunkten im Hinblick auf Fehlverhalten bzw. Stress (Federpicken) kann die Gabe eines Vorlegemehls dazu beitragen dieses Fehlverhalten zu minimieren. Es ist wichtig, den Übergang von Junghennenaufzuchtfutter über Vorlegemehl bis hin zum Legestarter „*verschneidend*“ zu gestalten.

Tabelle 70: Phasenfütterung von Legehennen in abhängigkeit der Lebenswoche (LW)

	Vorlegefutter (16. bis 20. LW)	Legestarter (20. bis 24. LW)	Alleinfutter I (bis ca. 40. LW)	Alleinfutter II (ab 40. LW)
Umsetzbare Energie [MJ/kg]	11,4	11,6-11,8	11,4-11,6	11,2-11,4
Rohprotein [%]	17,5	17,5	17,0-17,5	16,0-16,5
Methionin [%]	0,38	0,38-0,40	0,38-0,40	0,35-0,38
Methionin + Cystin [%]	0,70	0,72	0,70	0,68
Lysin [%]	0,85	0,80	0,75	0,70
Calcium [%]	2,00	3,00	3,50	3,80
Phosphor [%]	0,45	0,45	0,55	0,50
Natrium [%]	0,16-0,18	0,16-0,18	0,16-0,18	0,16-0,18
Vitamin A [IE]		8.000-12.000		
Vitamin D ₃ [IE]		2.500-3.000		
Vitamin E [mg]		20-30		

Darüber hinaus sind bestimmte Futterzeiten von besonderer Bedeutung. In der Praxis werden Systeme mit Futterkette im 2-Stunden-Intervall über den Lichttag verteilt betrieben. Somit ist eine 5- bis 6-malige Fütterung gewährleistet. Vor dem Ende des Lichttages müssen die Hennen ausreichend Futter aufnehmen, damit sie über Nacht gut gesättigt sind und über ausreichend Nährstoffe zur Eischalenbildung verfügen. Soll den Tieren je nach Futterplan zusätzlich Calcium über die Fütterung verabreicht werden, bietet sich die letzte Fütterung hierfür an.

Damit die Tiere während ihrer Hauptlegephase nicht gestört werden, sollte die erste Tagesfütterung mit Tagesbeginn erfolgen. Die zweite Fütterung erfolgt ca. 5 Stunden später und dann im 2-stündigen Abstand. Diese zweite Fütterung ist dann eine Blockfütterung, innerhalb des Blockes setzt der zweite Futterkettenstart ca. 15 Minuten später ein.

Tabelle 71: Futterzeiten

Uhrzeit	Aktion
5.00 Uhr	Licht an, 30 Minuten vorher Nest öffnen
4.50 Uhr	1. Fütterung
10.00 Uhr	2. Fütterung, als Blockfütterung
13.30 Uhr	3. Fütterung
15.30 Uhr	(Fütterung bei voller Legeleistung)
17.30 Uhr	4. (5.) Fütterung
19.30 Uhr	5. (6.) Fütterung, ggf. Kalziumzugabe

Nährstoffe in der Ration

Innerhalb der ersten zehn Legewochen erreichen die Hennen die Spitze der Legeleistung. In dieser Phase hinkt die tatsächliche Futteraufnahme der für die Eimasseleistung notwendigen Futteraufnahme bis etwas zur 28. Woche hinterher. Dieses Defizit müssen die Tiere aus Körperreserven auffüllen. Zur Überbrückung dieser defizitären Phase wird der Einsatz von Legestartern vor dem eigentlichen Legehennenalleinfutter empfohlen. Diese Legestarter/Vorlegefutter zeichnen sich gegenüber Legehennenalleinfutter durch nochmals leicht erhöhte Gehalte an Aminosäuren, insbesondere Methionin und evtl. Lysin, sowie durch einen geringeren Kalziumgehalt aus. Wichtig ist beim Legehennenalleinfutter neben der Zufuhr an Aminosäuren und Mineralstoffen ein ausreichender Gehalt

an umsetzbarer Energie. Dies gilt insbesondere für Verfahren der Boden- und Freilandhaltung, weil der Energiebedarf der Hennen durch vermehrte körperliche Aktivität um bis zu 5 % ansteigt.

In Hochleistungsherden werden derzeit durchweg Futter mit 11,4 bis 11,8 MJ ME eingesetzt, die geeignete Fettzusätze von etwa 4 bis 5 % erfordern. Das Fett erfüllt dabei neben der Funktion als Energielieferant die Aufgabe eine krümelige Struktur des Alleinfutters und eine gleichmäßige Verteilung von Feinteilen sicherzustellen. Ab der 40. bis 45. Lebenswoche bis zum Produktionsende einer Herde kann mit allmählich sinkender Legeleistung ein Futter mit geringfügig abgesenkten Nährstoffgehalten eingesetzt werden. Zur Aufrechterhaltung der Schalenqualität, die allmählich zur Verschlechterung neigt, kann der Kalziumgehalt auf 3,8 % erhöht werden. Legehennen aus alternativen Haltungen dürfen bei gegebener Futterportionierung ruhig selektiv fressen. Voraussetzung dafür sollte sein, dass das Futter möglichst *homogen grob* geschrotet ist und wenige Feianteile enthält. Die Tiere fressen die Tröge in den Futterpausen leer und verzehren dadurch die benötigten Feianteile. Durch eine Siebanalyse kann der Vermahlungsgrad gut kontrolliert werden. Gute Pflanzenöle mit mehrfach ungesättigten Fettsäuren wie z.B. Sojaöl, Sonnenblumenöl, Rapsöl aber auch Leinöl erhöhen nicht nur die Omega-3-Fettsäuren im Eidotter, sie können auch dazu beitragen, Verhaltensstörungen wie Feder- und Zehenpicken zu minimieren.

Das Haushuhn hat in seiner Nahrungsaufnahme und der Verdauung einige Besonderheiten, die für eine bedarfsgerechte Versorgung von Bedeutung sind. Beispielsweise ist der Geschmackssinn beim Geflügel auf einem relativ niedrigen Niveau ausgeprägt, wobei der Tastsinn zur Selektion der Futtermittel einen weitaus höheren Stellenwert einnimmt. Aufgrund seiner Nährstoffkonzentration kann Getreide im kurzen Verdauungstrakt des Geflügels gut verdaut werden. Dennoch reicht der Eiweißgehalt im Getreide nicht für die Gesunderhaltung und den Erhalt hoher Leistungen des Geflügels aus.

Im Hinblick auf die Verfütterung ganzer Körner haben Wissenschaftler Beliebtheitsreihen aufgestellt, wobei der Tastsinn die Auswahl im Wesentlichen bestimmt:

Weizen → Mais → Gerste → Roggen → Hafer

Weizen wird von Legehennen sehr gern gefressen und sollte Hauptbestandteil des Legehennenfutters sein. **Mais** kann ebenfalls in größeren Mengen gegeben werden. Wobei gelber Mais die Dotterfarbe, die Farbe der Haut und die des Fettgewebes beeinflusst. Neben Mais wird die Dotterfarbe z. B. durch Grünpflanzen, Paprika, Tagetes beeinflusst. Derzeit finden synthetische Karotinoide im Alleinfuttermittel für Legehennen Verwendung. **Hafer** wird wegen des hohen Spelzengehaltes (Rohfaser) ungern aufgenommen. **Gerste** ist ein ausgezeichnetes Mastfutter für Schweine und kann auch im Legehennenfutter eine Futterkomponente mit geringem Anteil sein. Sie beeinflusst die Fettqualität und den Fleischansatz günstig. Gerste hat die notwendige Rohfaser und einen hohen Anteil Stärke im Mehlkörper. **Sonnenblumenkerne** sind ölhaltige Samen, die nach einer Eingewöhnungszeit von den Tieren gern aufgenommen werden. Sie sind besonders in der kalten Jahreszeit zu füttern, da sie durch den hohen Energiegehalt der mehrfach ungesättigten Fettsäuren im Verdauungsprozess Wärme freisetzen.

Bei der Verfütterung ganzer Körner wird das Getreidekorn durch Picken (Prüfung durch Tastsinn) aufgenommen, wandert dann in den Kropf (Speicherorgan), wo es aufgeweicht wird. Durch das Aufquellen wird somit die Verdauung vorbereitet. Nachfolgend werden die Getreidekörner im Muskelmagen zermahlen. Vor dem Muskelmagen befindet sich der Drüsenmagen. Hier werden Salzsäure und Pepsinogen, eine Vorstufe des eiweißspaltenden Enzyms Pepsin, ausgeschieden.

Wichtiger als die oben erwähnte wissenschaftliche Betrachtungsweise für den Halter ist jedoch, dass die Mahlwirkung des Muskelmagens durch Magensteine (Magenkiesel) unterstützt wird. Deshalb sollten Magensteine bei Verfütterung ganzer Körner und auch bei alleiniger Fütterung von Zukaufmischfuttermitteln den Tieren zur Verfügung gestellt werden. Man rechnet 2-5 g je Tier und Woche für 3-5 mm große Magensteinchen.

N/P-reduzierte Futter & stark N/P-reduzierte Futter

Neben der langjährigen Verwendung von Vitaminen wurden in den letzten Jahren zunehmend freie Aminosäuren und Enzyme – insbesondere phosphorabspaltende Phytasen – auch in Standardformulierungen aufgenommen. Auch eine Erhöhung einiger B-Vitamine wird in Legehennenmischungen als „Nervennahrung“ und als stoffwechselfördernd diskutiert. Dadurch kann mit verringerten Gehalten an Rohprotein und Phosphor die vollwertige Nährstoffzufuhr sichergestellt werden. Die Mitte der 90er-Jahre gemeinsam mit Mischfutterherstellern formulierten Restriktionen für Rohprotein und Phosphor im sogenannten **RAM-Futter** für Legehennen haben sich als vorteilhaft erwiesen. Die Nährstoffabsenkung für Rohprotein ist wesentlich geringer ausgeprägt als die für Phosphor. Durch wirksame Proteinrestriktionen könnte die Spitze der Ammoniakverluste ohne weiteres gebrochen werden.

Tabelle 72: Standard- und nährstoffreduzierte Fütterung

	Standard		N-/P-reduziert		Vorlegefutter J3 17.-19. Wo.
	Phase 1	Phase 2	L1	L2	
ME [MJ/kg]	11,6-11,8	11,4-11,6	11,6-11,8	11,4-11,6	11,4
Rohprotein [%]	17,5	17,5	17,0	17,0	16,5
Methionin [%]	0,38	0,35	0,38	0,35	0,36
Methionin + Cystin [%]	0,70	0,65	0,70	0,65	0,67
Lysin [%]	0,75	0,70	0,75	0,70	0,80
Calcium [%]	3,50	3,80	3,50	3,80	2,00
Phosphor [%]	0,60	0,60	0,45	0,45	0,45
Natrium [%]	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17

Das Futterprogramm für Legehennen ist aus der oberen Tabelle ersichtlich. Auch hier wurde zwischen Standardfütterung und N/P-reduzierter Fütterung unterschieden. Die resultierenden Ausscheidungen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Dabei wurde eine Stallbelegung von 94 % unterstellt.

Tabelle 73: Produktionsverfahren, Futter und Nährstoffausscheidungen jährlich je Stallplatz und Jahr

	Nährstoffausscheidungen		
	Stickstoff [kg N]	Phosphat [kg P ₂ O ₅]	Kaliumoxid [kg K ₂ O]
Standard Junghennen	0,285	0,200	0,128
- nährstoffreduziert -	0,244	0,129	0,122
Standard Legehennen	0,78	0,52	0,36
- nährstoffreduziert -	0,75	0,33	0,36

Eiweißfuttermittel

Der Proteingehalt im Futter ist für den Aufbau von Muskeln, die Bildung von Eiern und zur Aufrechterhaltung wichtiger Stoffwechselforgänge von elementarer Bedeutung. Entscheidend für die Qualität eines Futters ist jedoch nicht der analytisch bestimmte Rohproteingehalt, sondern der Gehalt an verfügbaren Aminosäuren. Noch exakter ist die Bestimmung der Verdaulichkeit der verfügbaren Aminosäuren.

Das Protein jeder Pflanzen- und Tierart hat eine unterschiedliche Aminosäurezusammensetzung, bei der tierisches Protein in der Regel von einer höheren biologischen Wertigkeit geprägt ist. Der tierische Organismus ist nicht in der Lage, selbst Aminosäuren aufzubauen (Ausnahme: Wiederkäuer), er kann aber einige Aminosäuren, die er über die Nahrung aufnimmt, in andere Aminosäuren umbauen, die er selbst benötigt. Aminosäuren, die nicht vom Huhn selbst synthetisiert werden können, werden essentielle Aminosäuren genannt. Bei Mangel einer dieser Aminosäuren, ist die Proteinbildung bzw.

das Muskelwachstum nicht optimal oder unterbrochen. Unterversorgungen treten bei Legehennen und wachsenden Tieren in erster Linie bei den schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin und Cystin, aber auch bei Lysin und Threonin auf.

Mineralstoff Kalzium (Ca)

Eine gute Legehenne verpackt in der Leistungsspitze alle 26 Stunden ihr Ei in eine feste Kalkschale. Bedingt durch die Bildung der Eischale werden hohe Anforderungen an den Kalziumstoffwechsel gestellt. Die Schale eines Eies enthält etwa 2 g Ca. Dies entspricht etwa 10 % des gesamten Kalzium-Gehaltes im Körper der Legehenne. Diese Menge muss innerhalb weniger Stunden über das Blut (Leberstoffwechsel) zur Schalendrüse transportiert und in die vorgesehene Eischalenmatrix eingebaut werden. Für die relativ hohen Kalziummengen, die in der Zeit der Schalenbildung benötigt werden, reichen bei hoher Legeleistung die vom Darm aufgenommenen Anteile nicht aus. Es müssen deshalb Kalziumionen aus dem Knochengewebe mobilisiert werden.

Die Ca-Versorgung der Legehennen ist daher der Legeleistung anzupassen. Geht man davon aus, dass für ein Ei 2,0 bis 2,2 g Ca benötigt werden und der Erhaltungsbedarf mit 0,1 g Ca/Tag zu veranschlagen ist, so lässt sich aus dem Futtermittelverzehr und der Ausnutzungsrate der benötigte Ca-Gehalt errechnen. Bei einer Ausnutzungsrate von 50 %, einer Legeleistung von 90 % und einer Futteraufnahme von 120 g/Tier/Tag sollte das Futter 3,5 bis 5 % Ca enthalten. Als Ca-Quelle dienen in der Regel kohlenaurer Futterkalk und Muschelschalenschrot, was den Tieren ständig zur Verfügung stehen sollte. Abends ist die Gabe von Muschelschrot in die Einstreu empfehlenswert, da die Eischalenbildung im Tierkörper in der Nacht stattfindet. Auch beim sog. Splitfeeding wird abends besonders kalziumreich gefüttert, während morgens proteinreicher gefüttert wird.

Mischfuttermittel als Alleinfuttermittel

Mit zugekauftem Alleinfuttermittel für Legehennen ist die Fütterung der Hühner am einfachsten. Das Legehennenalleinfutter ist speziell für Legehennen entwickelt worden und ernährt das Tier bedarfsgerecht. In dieser Futtermischung werden Einzelkomponenten in optimaler Weise zusammengestellt und durch Vitamine, Mineralstoffe und Konservierungsstoffe ergänzt. Außerdem garantiert der Hersteller von Mischfuttermitteln eine Haltbarkeitsdauer für Vitamine bzw. Zusätze von zwei bis drei Monaten. Jede Futtermittelfirma ist um eine gute und gleichbleibende Qualität ihrer Erzeugnisse bemüht. Zudem wird das Futter ständig nach gesetzlichen Bestimmungen geprüft und überwacht.

In der Freiland-Legehennenhaltung stehen den Tieren zwei bis drei Typen von Alleinfuttermitteln während der gesamten Produktionsphase zur Verfügung. Nach etwa 200 Legetagen wird auf ein Futtermittel mit einem niedrigeren Energiegehalt und höheren Ca-Gehalt umgestellt, um u.a. einer Leberverfettung vorzubeugen. Derzeit wird gerade in der Freilandhaltung ein Legestarter eingesetzt, damit die wachsenden Tiere in jeder einzelnen Phase während der Legeperiode optimal ernährt werden.

Das so genannte „*Legemehl*“ ist ein Ergänzungs-futtermittel, welches in der Regel im Verhältnis von 2:1 mit Getreide verfüttert wird. Zur Mischung eines selbst hergestellten vollwertigen Legehennenfutters sind folgende Einzelfuttermittelkomponenten im entsprechenden Anteil empfehlenswert:

- 34 % Weizenschrot
- 24 % Maisschrot
- 18 % Sojaextraktionsschrot
- 9 % Gerstenschrot
- 3 % Pflanzenöl
- 2 % Trockenbierhefe
- 8 % Mineralstoffe
- 2 % Vormischung

Die oben bereits beschriebene Phasenfütterung versucht sich über den Faktor *Futter* den Bedürfnissen der Tiere über die gesamte Legeperiode anzupassen. Die erste Phase zum Legebeginn zeichnet sich durch einen hohen Energie- und Proteingehalt bei moderaten Kalziumgehalten aus (Legestarter). Die jungen Legehennen beginnen zu diesem Zeitpunkt mit dem Legen und müssen gleichzeitig noch am Körpermasse zulegen. Ab der 25. Lebenswoche befinden sich die Tiere bereits in der Legespitze, Eimasse und Körpermasse nehmen weiter zu. Energie- und Eiweißgehalt im Futter werden auf einem hohen Niveau gehalten. Der Kalziumgehalt in der Futtermittelration wird angehoben, da durch die höheren

Eiergewichte auch der Kalziumbedarf für die Eischalenbildung steigt (Alleinfutter I). Ab der 30. Lebenswoche sind die Legehennen ausgewachsen und ab der 40. Lebenswoche nimmt die Legeleistung der Tiere allmählich wieder ab. Um einer Verfettung der Tiere vorzubeugen, wird der Energiegehalt im Futter abgesenkt. Auch der Rohproteingehalt im Futter sollte reduziert werden um den Stoffwechsel zu entlasten und überschüssige Nährstoffausscheidungen zu vermeiden. Der Kalziumgehalt muss auf 3,5 % angehoben werden, um eine entsprechende Schalenstabilität zu gewährleisten (Alleinfutter II) (siehe Tabelle zu Beginn des Kapitels Fütterung).

Weitere Fütterungsstrategien für Legehennen

Neben dem industriellen Fertigfutter besteht auch die Möglichkeit ein Alleinfutter mittels einer hofeigenen Mischung herzustellen. Die Anforderungen hinsichtlich der Inhaltsstoffe sind identisch, die Auswahl der Komponenten fällt jedoch anders aus. Die Mischungsanteile der Einzelfuttermittel unterliegen bestimmten Höchstmengen. Ursache hierfür sind beispielsweise Glucane, Pentosane, NSP (Nicht-Stärke-Polysaccharide), unterschiedliche Proteinqualitäten, Tannine, Zuckergehalte usw. Die Vitamin- und Mineralstoffversorgung wird mit dem Einsatz von vitaminisierten Mineralfuttern gewährleistet.

Je nach vorhandener Mahl- und Mischtechnik kann auch ein spezielles Ergänzungsfuttermittel für Legehennen (Legemehl) mit einem geringen Anteil an Getreide zu einem Alleinfutter vermengt werden (Mischungsverhältnis 3:2). Eine gute Möglichkeit zur Veredlung des hofeigenen Getreides ist das Einmischen eines eiweißreichen Ergänzungsfuttermittels für Legehennen. Bei einem Mischungsverhältnis von 75 % Getreide und 25 % Ergänzer, der eine hohe Konzentration an Nähr- und Wirkstoffen enthält, gelangt man auch mit dieser Fütterungsvariante zu einem ausgewogenen Mischfutter.

Bei der kombinierten Fütterung, die durch die zunehmende Bodenhaltung an Bedeutung gewinnt, erfolgt die Fütterung eines Ergänzungsfutters getrennt vom Körnerfutter. Der Ergänzer entspricht den Anforderungen eines Legemehls. Das Getreide wird mit ca. 40-50 g/Henne/Tag in die Einstreu gegeben. Der Anteil an ganzen Getreidekörnern kann je nach Umgebungstemperatur und Legeleistung variiert werden, um ständig eine bedarfsgerechte Versorgung der Legehennen zu gewährleisten. Diese Art der Futtevorlage hat den Vorteil der Beschäftigung der Hennen, verbunden mit einem „Bearbeiten“ der Einstreu sowie einer Vermeidung des Selektierens von Körner und Mehlfutter. Die Calcium-Versorgung erfolgt zusätzlich mit Muschelkalk oder Austernschalen zur freien Aufnahme.

❖ Experten-Tipp Nr. 1: Keimgetreide

Wenn man Geflügel etwas „Gutes“ tun will, dann darf bedenkenlos zu Keimgetreide gegriffen werden. Trockenes Getreide wird mit Wasser über Nacht aufgequollen, Restwasser wird am nächsten Tag entfernt und das Getreide wird in 10 bis 15 cm Schütthöhe für 24 h bei normaler Temperatur aufgekeimt. Durchbricht der Keim die Schale, dann kann das Getreide verfüttert werden. Der Vorteil dieses Getreide ist vielfältig. Zum einen hat dieses Keimgetreide die volle Potenz: aus der Stärke sind leicht verfügbare Zucker geworden, der Keim ist hochwertiges Eiweiß, Vitamine sind durch den Keimprozess entstanden. Keimgetreide ist ein leicht verdauliches, vollwertiges und schmackhaftes Futter, welches wiederum im Sommer draußen und im Winter im Heizungskeller täglich frisch zubereitet werden kann. Wer den Aufwand nicht scheut, wird erkennen, dass durch diese Fütterung eine gute Tiergesundheit, ausreichend Beschäftigung und eine hohe biologische Leistung erzielt werden kann.



Abbildung 91: Keimgetreide – viel Eiweiß, Vitamine und Mineralien, leicht verfügbare Zucker

❖ Experten-Tipp Nr.2: Kräuter und Essenzen zum Wohlbefinden

Kräuter, wie Zwiebel, Schnittlauch und Knoblauch haben einen hohen Anteil ätherischer Öle, die antimikrobiell wirken – quasi ein natürlicher Antibiotikaersatz. Eine Knoblauchzehe wird dabei in etwas Speiseöl ausgepresst und diese Mischung mit Futter vermengt. Das Blut verdünnt sich und ein positiver gesundheitlicher Effekt für die Tiere ist spürbar.. Auch die Frage, ob die Eier oder das Fleisch nach Knoblauch riecht, kann absolut verneint werden. Oregano, Rosmarin, Thymian und sogar Zimt und Vanille haben ähnliche Wirksubstanzen (ätherische Öle) mit natürlicher antimikrobieller Wirkung. Das *Oreganum vulgare* (Oregano bzw. Pizzagewürz) wird teilweise standardmäßig mit 300 bis 500 g in Futtermischungen auf 100 kg eingesetzt. Es erhöht die Fresslust und die Gesundheit und kann in höheren Gaben sogar Kokzidien und die Schwarzkopfkrankheit (Histomoniasis) bekämpfen. Feuchtfutter mit Essig angefeuchtet, fördert die Tiergesundheit, Feuchtfutter mit Milch „aufgepeppt“ und frisch verfüttert erhöht den Anteil essentieller Aminosäuren. Wenn Sie im Internet recherchieren, werden Sie feststellen, dass Oreganoprodukte in der Legehennenernährung einen festen Platz eingenommen haben und vielerorts im Fachhandel erhältlich sind.

❖ Experten-Tipp Nr.3: Beschäftigung, Federpicken und Kannibalismus

Federpicken und Kannibalismus können über diverse Fütterungsstrategien abgemildert werden. Wird bei beginnendem Federpicken und beginnendem Stress Pflanzenmargarine verabreicht, werden die Hennen abgelenkt und durch die gierige Futteraufnahme gleichzeitig beschäftigt. Pflanzenfette bestehen aus mehrfach ungesättigten Fettsäuren und könnten einen „Futtermangel“ ausgleichen. Das enthaltene Kochsalz in der Pflanzenmargarine hilft außerdem, dass die Tiere mehr Wasser und damit mehr Futter aufnehmen. Vielleicht trägt die Kombination aus Energie, ungesättigten Fettsäuren und Kochsalz dazu bei, dass Hennen in Stresssituationen Pflanzenmargarine gerne aufnehmen und hierdurch Federpicken abgemildert wird. Nicht nur Fette bzw. Öle sind in der optimierten Fütterung wichtig, sondern auch einige essentielle und semiessentielle Aminosäuren. Insbesondere die schwefelhaltigen Aminosäuren wie Methionin, sind für die Versorgung von Legehennen bei rein pflanzlicher Fütterung von großer Bedeutung.

Methionin kommt in tierischen Nebenprodukten, wie zum Beispiel Hämoglobinpulver vor. Aber auch Molkenpulver, Magermilchpulver, Volleipulver enthalten hohe Mengen an Methionin. Bierhefe hat neben Methionin, auch einen höheren Gehalt an Spurenelementen und Vitamine des B-Komplexes. Kartoffeleiweiß und Maiskleber haben auch höhere Methioningehalte. Neuere Untersuchungen zeigen, dass höhere Rohfasergehalte im Futter durch gute Rohfaserprodukte, wie Lignozellulose, Hafer bzw. Sonnenblumenschalen, Federpicken und Kannibalismus abmildern können. Die Tierernährung ist der Meinung, dass Futter und Futtermanagement, sowie eine Kombination aus den oben genannten Einzelfuttern dazu beitragen kann, eine Legehenne leistungsorientiert zu ernähren und somit Unarten und Stress zu minimieren.



Abbildung 92: Verfütterung von Pflanzenmargarine zur Minderung von Federpicken

Trink- und Tränkwasser

Der wichtigste Nährstoff ist das Wasser. Oftmals wird der Wasserversorgung nicht die nötige Aufmerksamkeit geschenkt, wenngleich die Geflügelhaltung schon in diesem Punkt durch die Tränkwasserimpfung als Vorbild gilt. Eine verminderte Wasseraufnahme entweder aus hygienischen oder qualitativen Gründen, hat eine geringere Futtermengeaufnahme mit allen bekannten Minderleistungen zur Folge. Eine ständige Kontrolle der Wasseraufnahme durch einen gesonderten Durchflusszähler (Ringkolbenzähler) ist unabdingbar. Als Faustzahl für eine ausreichende Wasserversorgung wird ein Verhältnis zwischen der aufgenommenen Wassermenge zur Futtermenge von 1,9:1 angenommen. Diese Menge schwankt mit dem Gehalt an Wasser, Eiweiß und Mineralstoffen (Natrium) des Futters, der Umgebungstemperatur und der Luftfeuchtigkeit. Eine Kontrolle der Tränkevorrichtung ist hier tägliche Pflicht. „Offenes Wasser“ wird von Legehennen lieber angenommen als Nippeltränken. Es wird über Rundtränken, Cuptränken bzw. Schiffchentränken angeboten. Bei der ökologischen Hennenhaltung sind offene Wasserstellen vorgeschrieben.

Im Rahmen der Thematik *Reinigung und Desinfektion* sollte auch die Tränkwasserhygiene angesprochen werden. Sicherlich sind Nippeltränken hygienisch unbedenklicher als Rundtränken. In vielen Betrieben kann jedoch beobachtet werden, dass insbesondere die Rundtränken in den Kaltscharräumen und in den Ausläufen stark frequentiert werden. Es wird vermutet, dass die Vorliebe für ein offenes Wasserangebot zu einer erhöhten Wasseraufnahme führt, sodass die Hühner erfahrungsgemäß in ihrem Verhalten ruhiger und weniger hektisch sind. Tränkwasser sollten hygienisch einwandfrei sein, ein Biofilm in den Tränkelinien ist zu vermeiden. Daher sind Tränkwasserzusätze in Form von Säuren oder Laugen regelmäßig und von Anfang an den Tränkelinien zuzusetzen.

Tiergesundheit

Impfungen und Krankheiten

Durch eine aktive (Lebendimpfstoffe) bzw. passive (Totimpfstoffe) Immunisierung können Legehennenküken während der Aufzucht für die stärker belastende Produktionsperiode spezifisch geschützt werden. Da sich der Organismus nach der Impfung aktiv mit dieser Krankheitsform zur Bildung von Antikörpern auseinandersetzen muss, werden Impfungen bereits in der Junghennenaufzucht durchgeführt. Unmittelbar vor und nach Legebeginn sollte jede Form von Stress vermieden werden, da die Hennen zu dieser Zeit sehr empfänglich für Infektionen sind und sich der gesamte Hormonregelkreislauf im Umbruch befindet.

Wichtig für den Legehennenhalter ist, den Impfstatus seiner Legehennenherde ständig aufzufrischen. Bei Geflügelpest (ND, Newcastle disease) ist er dazu sogar verpflichtet! Es wird daher empfohlen, in Legehennenbeständen im Abstand von acht bis zwölf Wochen ND- und ggf. IB-Lebendvakzine (Infektiöse Bronchitis) einzusetzen. Die Impfung erfolgt während der Legeperiode dann über das Trinkwasser.

Generell gilt, dass bei jeder Neueinstellung, Absprachen zum Impfplan mit dem bestandsbetreuenden Tierarzt geführt werden sollten. Dieser Impfplan ist stets einzuhalten. Die genaue Durchführung (inkl. Vor- und Nachbereitung) sollte ebenfalls in Absprache mit dem bestandsbetreuenden Tierarzt erfolgen. Zu beachten ist hierbei, dass die Impfstoffe im Kühlschrank aufbewahrt werden müssen. Bei der Durchführung sollte der Mischbehälter mit sauberem und kaltem Wasser befüllt und das Wasser mit einem Stabilisator (Menge nach Nutzungsanweisung) vermischt werden. Falls ein solcher Stabilisator nicht zur Hand ist, kann auf H-Milch (1,5 % Fett) zurückgegriffen werden. Das Impfmittel sollte erst unmittelbar vor der Impfung und unbedingt unter Wasser geöffnet werden. Bei der Verwendung eines Medikators wird die Dosierung nach untenstehender Berechnung eingestellt. Der Impfstoff sollte stets frisch und nach etwa zwei- bis dreistündiger Durstzeit gegeben werden. Erst wenn die gesamte Wassermenge aufgenommen worden ist, wird mit reinem Tränkwasser nachgetränkt. Nach der Impfung sollte der Medikator gespült und der Mischbehälter gereinigt werden.

Beispielrechnung für die benötigte Wassermenge:**Annahmen**

- Herdengröße: 15.000 Tiere
- Alter: 30. Lebenswoche
- Lichttageslänge: 16 Stunden

Die Berechnung sollte stets anhand des dokumentierten Tränkwasserverbrauchs der vorigen Tage vorgenommen werden.

1. Wasserverbrauch pro Tag: 15.000 Tiere * 230 ml = 3.450 l
2. Wasserverbrauch pro Stunde: 3450 l / 16 Stunden = 216 l
3. Wasserverbrauch in 4 Stunden (Zeitbedarf Dursten + Impfung): 216 l * 4 Stunden = 864 l
4. Wassermenge im Mischbehälter unter Verwendung eines Medikators (Einstellung 2 %, bei 864 l Wasserverbrauch): 17,3 l + Stabilisator

Kokzidiose, Histomoniasis

Kokzidien sind eine Ordnung der Sporentierchen, einer Klasse der Protozoen, die in der Regel intrazellulär parasitisch in höheren Tieren leben.

Die Paracox-Impfung (Kokzidiose-Impfung) wird zur oralen Verabreichung über das Futter bei fünf bis neun Tagen alten, gesunden Küken gegen Kokzidieninfektionen eingesetzt. Die Paracox-Impfung kann auch über das Tränkwasser und auch über ein Vernebeln verabreicht werden. Die Immunitätsbildung gegen Kokzidieninfektionen wird bei Tieren in Bodenhaltung durch Aufnahme zirkulierender Oozysten bzw. in der Voliere durch Papiereinlagen nach Verabreichung des Impfstoffs verbessert. Der Einsatz von Substanzen mit antikokzidialer Wirkung nach der Impfung verkürzt die Dauer der Immunität. Durch die Aufnahme von Kotpartikeln zirkulieren die Impfoozysten im Jungtierorganismus.

Die Schwarzkopfkrankheit (Histomoniasis) tritt bei Legehennen in Auslaufhaltungen vor allem zu Beginn der Auslaufhaltung auf und kann zu hoher Todesrate führen. Nacktschnecken und Regenwürmer sind Zwischenwirte. Eine Vorsorge kann über die Einmischung von Oreganum ins Futter erfolgen. Zu Therapiezwecken werden dann höhere Gaben von Oreganum-Konzentrat eingesetzt.

Salmonelleninfektionen

Salmonellen sind ubiquitär verbreitete Bakterien, die insbesondere durch Schädlinge, Fliegen, Milben, Wildvögel, Staub, Kot und Futtermittel sowie durch Haustiere und Menschen übertragen werden können.

Die beim Geflügel zahlreich vorkommenden Salmonellentypen, die Serovare *Salmonella typhimurium* und *Salmonella enteritidis*, können sich auch auf den Menschen übertragen und eine krankmachende Wirkung zeigen. Die in Deutschland gesetzlich vorgeschriebene Salmonellenimpfung über die zwei- bis dreimalige orale Applikation, nach Vorgabe des Herstellers, in der Aufzuchtphase, bringt erfahrungsgemäß eine gute Absicherung der Immunität. Für gefährdete Bestände wird empfohlen, neben der oralen Anwendung in der Aufzucht eine zusätzliche Nadelimpfung als Verstärkung der Immunantwort vor Legebeginn einzusetzen.

Die Salmonellenkontrolle ist für jeden Konsumierproduzenten verpflichtend. Quartalsmäßig werden Sockenproben auf Salmonellen in Legehennenbeständen untersucht. Vor Einstellung der Junghennen muss der Stall auf eine Salmonellenverdächtigkeit geprüft werden. Bestände ab 1.000 Tieren werden einmal im Jahr durch eine amtliche Sockenprobe (inklusive Staub) auf eine Salmonellenverdächtigkeit geprüft.

Mykoplasmosen

Die Mykoplasmosen sind eine durch verschiedene Arten von Mykoplasmen hervorgerufene Erkrankung der Atmungsorgane, der Gelenke und der Sehnenscheiden des Geflügels. Legehennen aus Alternativhaltungen können durch Infektionsdruck der Umwelt durchaus gefährdeter sein als konventionell gehaltene Hennen. Gefährdete Bestände sind in der Junghennenaufzucht zusätzlich gegen Mykoplasmen zu impfen und isoliert aufzustellen.

Egg-Drop-Syndrom (EDS)

EDS, eine durch ein Adenovirus verursachte Erkrankung, lässt Legehennen die äußerlich völlig gesund erscheinen, Eier mit dünner, weicher Schale und häufig blasser Farbe (bei braunen Eiern) legen. Die Dauer der Krankheit beträgt vier bis zehn Wochen. Die Legeleistung kann in dieser Zeit ebenfalls stark abfallen. Daher wird bei braunen Herkünften empfohlen eine subkutane bzw. intramuskuläre Impfung vor der Legereife und vielleicht in Verbindung mit der Mykoplasmenimpfung durchzuführen. Das sog. EDS-Syndrom kann mit Alter von 17-18 Lebenswochen mittels Nadelimpfung in einer Kombination mit ND und IB verabreicht werden. In Niedersachsen ist diese zusätzliche Kombiimpfung Standard. In jüngster Zeit wird versucht, neben der sog. 3er-Kombiimpfung (ND, IB, EDS) eine 4er-Kombiimpfung einzusetzen (RT, ND, IB-Multi, EDS). Bei RT handelt es sich um die Infektiöse Rhinotracheitis Erkrankung. Sie ist gleichzusetzen mit TRT bei Puten. Bei IB-Multi werden mehrere pathogene IB-Virusstämme eingesetzt. Auch bei einer IB-Infektion kann neben klassischen Atemgeräuschen die Eischalenqualität und Eischalenfarbe deutlich leiden.

Infektiöse Bronchitis (IB)

Aufgrund der seit langem bekannten Mutationsneigung von IB-Viren mutierten in den letzten Jahren Stämme (IB-Typ 4/91), die latent immer wieder zu Bronchitisproblemen führen. Gefährdete Freilandbestände können und sollten in der Junghennenperiode mit speziellen IB-Stämmen durchgeimpft werden. Helle Schalen und unzureichende Kalkeinlagerungen sowie ein vermehrtes Auftreten von Windeiern deuten auf IB-Infektionen hin. Derzeit werden verstärkt mehrere IB-Impfstämme eingesetzt, die auch als IB-Multi bekannt sind. Wichtig bei dieser Impfung ist die Verabreichung von IB-Primer als Lebendvakzine in der Junghennenaufzucht und IB-Multi als Adsorbatvakzine zur Boosterung.

Rotlauf

Die Rotlaufinfektion ist mit dem Boom von Freilandhaltungen regional wiederaufgekommen. Der Erreger ist in der Natur weit verbreitet. Als Infektionsquelle dieser bakteriellen Erkrankung kommen Schädlinge, Futtermittel, Wildvögel und Wildschweine in Betracht. Die Hygiene und das Trockenlegen der Ausläufe nehmen eine zentrale Rolle in der Erregerbekämpfung ein. Vorbeugende Impfungen sind möglich.

***E. coli*-Infektionen**

E. coli-Infektionen stellen auch in reinen Stallhaltungen ein ernstzunehmendes Problem dar. Neben der natürlichen Besiedlung des Darmes mit coliformen Keimen, kommt es in bestimmten Situationen wie z.B. unter Stress, bei hohem Keimdruck sowie mangelnder Hygiene zum Krankheitsausbruch. Coliforme Erkrankungen können durch Therapiemaßnahmen bzw. in optimaler Weise durch stallspezifische Adsorbatimpfstoffe minimiert werden. Die Impfungen können in Freilandhaltungen auch mit Rotlauf und Pasteurella kombiniert werden.

Endoparasiten: Würmer

Mit dem Wirkstoff Flubendazol können Legehennen über das Tränkwasser erfolgreich gegen viele Arten von Magen- und Darmwürmern therapiert werden. Eine Behandlung dauert sieben Tage und sollte in hartnäckigen Fällen im Abstand von 14 Tagen bis drei Wochen wiederholt werden. Verwürmungen treten gehäuft in Bodenhaltungen und Freilandhaltungen auf. Hier kann der Wirkstoff nach Diagnostik mit 0 Tagen Wartezeit auf Eiern und 4 Tagen Wartezeit auf essbares Gewebe eingesetzt werden. Bei der ökologischen Hennenhaltung ist eine Wartezeit von drei Tagen vorgeschrieben. In Niedersachsen werden die Legehennen üblicherweise zwei- bis dreimal jährlich Wurmkuren unterzogen.

Ektoparasiten: Die rote Vogelmilbe

Die rote Vogelmilbe zählt zu den häufigsten und widerstandsfähigsten Ektoparasiten in Legehennenbeständen. Sie ist etwa 1 mm groß und übersteht Hungerperioden von bis zu sechs Monaten. Sie vermehrt sich über Eier, ein Larvenstadium und zwei Nymphenstadien zum adulten Tier. Milben befallen Hühner nur nachts und saugen Blut. Eine Bekämpfung mit der „chemischen Keule“ bewirkt Resistenzen. Physikalische Mittel auf Basis von Silikatstäuben trocknen die Milben aus. Derartige Behandlungen müssen fortlaufend in befallenen Beständen erfolgen. Das Besprühen mit Ölen oder anderen Hausmitteln führt kurzfristig zu einer Reduzierung, ein totales Abtöten der roten Vogelmilbe in einem Hennenbestand und über ein längeres Zeitintervall ist nicht möglich. Durch bestimmte Zusatzstoffe im Futter kann die Milbe davon abgehalten werden am Tier Blut zu saugen. Das Mittel Exolt wird über das Trinkwasser verabreicht und tötet die Milbe nach der nächsten Blutmahlzeit.

Kaltscharrraum- und Auslaufmanagement

Auslaufgestaltung in der Freiland-Legehennenhaltung

Die Legehennenhaltung stand in der zurückliegenden Zeit stark im Fokus der öffentlichen Diskussion und musste sich den Wünschen nach tiergerechten Haltungsverfahren anpassen. Doch nicht nur Tierschutzaspekte bewegen die Gesellschaft, sondern auch die Forderung nach mehr Klima- und Umweltschutz prägen derzeit die öffentliche Diskussion. Ziele des Tierwohles stehen oftmals im Widerspruch mit denen des Umweltschutzes, gerade was die Outdoorhaltung von Legehennen betrifft.

Ein Beispiel: Aus Sicht des Tierwohles ist ein durch die Hennen gut angenommener und genutzter Auslauf optimal, d. h. die Tiere leben ihre natürlichen Verhaltensweisen aus. Beim Scharren und Picken wird die Vegetationsdecke aber nachhaltig geschädigt und aus Sicht des Umweltschutzes ist dies ein Problem. Zudem wird der vegetationslose Boden mit Ausscheidungen belastet, die Nährstoffe werden als Nitrate, Nitrite und Phosphate in tiefere Bodenschichten verlagert und können das Grundwasser belasten. An der Oberfläche können Nährstoffe bei starkem Regen in Oberflächengewässer fließen und so Seen und Flüsse mit Nährstoffen anreichern. Diesen Zielkonflikt wird man in der Legehennen-Freilandhaltung, egal ob stationär oder mobil betrieben, nie auflösen können, jedoch müssen Kompromisse gefunden werden.

Die Pflege (Arbeitszeit) und Gestaltung (Planung, Investitionskosten) des Auslaufes findet in der Planungsphase des Stalles i.d.R. unzureichende Beachtung. Hierbei sind mehrere Faktoren zu bedenken: das Kosten-Nutzen-Verhältnis, die Arbeitswirtschaftlichkeit (Zeit, körperliche Beanspruchung, Möglichkeit der Mechanisierung), die Biosicherheit (Hygiene) und die Attraktivität des Auslaufes für die Henne.

Der gesamte Auslauf sollte eingezäunt sein. Hierbei sind ausreichend Pforten einzuplanen. Diese sind beim sachgerechten Zaunbau Kostentreiber, sind jedoch wichtig, um das Befahren des gesamten Auslaufes sicherzustellen. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht sind Pforten unerlässlich! Auch im Stallnahbereich sind ausreichend große Pforten für Pflegemaschinen, die von einem Abteil ins Nächste führen, einzuplanen, um auch hier maschinelle Pflege des Stallnahbereichs zu ermöglichen.

Um ein Eindringen von Beutegreifern wie z.B. Fuchs und Marder zu verhindern, wird der Außenzaun i.d.R. etwa 20 bis 30 cm tief in den Boden eingelassen. Diese Maßnahme zeigt in der Praxis oftmals nur eine unzureichende Wirkung. Eine zusätzliche Abwehrmaßnahme ist deshalb die Verwendung eines Elektrodrahtes im Außenbereich des Zauns. Dieser wird mittels Abstandshaltern in einer Höhe von 15 bis 20 cm über dem Boden angebracht und verhindert das Er- bzw. Überklettern des Zaunes durch den Fuchs und hält ihn ebenfalls vom Untergraben ab. Ein gewisser Nachteil dabei ist, dass zusätzliche Pflegearbeiten zum Freihalten des Stromdrahtes anfallen, damit eine Stromführung gewährleistet ist.



Abbildung 93: Elektrodraht als Schutzmaßnahme gegen das Eindringen von Prädatoren wie z.B. dem Fuchs

Der stallnahe Bereich, an dem sich eine Vielzahl von Hennen täglich aufhalten ist ein Korridor von 15 bis 20 m Breite um den Stall. Ideal ist in diesem Bereich ein 2 bis 3 m langes Schleppehdach bzw. Dachüberstand zu planen, wodurch garantiert wird, dass die Hennen trockenen Fußes in den Stall gelangen. Zudem können Nährstoffe in diesem Bereich nicht ausgewaschen werden. Eine weitere Maßnahme ist ein Sockel (betoniert oder gepflastert), der sich direkt an die Auslaufluken anschließt.



Abbildung 94: Übergangsbereich mit Dachüberstand – Untergrundmaterial ist Sand oder Betonsockel. Ein Bodenaustausch oder Anсандen ist aus hygienischen Gründen wichtig!

Eine Bodenbearbeitung im Stallnahbereich sollte bei Bedarf in regelmäßigen Abständen erfolgen. Hierzu gehört das regelmäßige Begradigen von Unebenheiten des Bodens, welche durch das Sandbaden und Scharren der Hennen entstehen können, sowie gegebenenfalls das Anfahren von Substrat wie z.B. Sand (hier Herkunft beachten: mögliche Kontaminationen (Dioxine) und Biosicherheit). Ziel ist es, dass sich keine Pfützen in diesem Bereich bilden können. In diesem Zusammenhang ist das Anbringen von Regenrinnen unerlässlich zur Ableitung von Regenwasser (auch bei Mobilställen).

Das Huhn gehört zu den Beutetieren und ist von seinem Ursprung her ein „Waldrandbewohner“. Um einen Auslauf für das Huhn attraktiv zu gestalten und die Nutzung des gesamten Freilandareales zu erzielen, muss die Henne aufeinanderfolgende/miteinander verbundene Schutzzonen/-bereiche vorfinden. Um eine gute Annahme es Auslaufes zu erzielen, sollte eine Diversität aus künstlichen und natürlichen Strukturierungsmaßnahmen gewählt werden.

Zu den **natürlichen Strukturierungsmaßnahmen** gehören einjährige sowie mehrjährige Bepflanzungen oder Einsaaten. Der Vorteil jeglicher natürlichen Bepflanzung ist die Bindung und Zehrung von Nährstoffen. Schutzhütten sollten mobil sein, damit Nährstoffe nicht an solchen Stellen akkumuliert werden, Tarnnetze mit Regendurchlass sind besser als feste bedachte Schutzhütten. Wichtig ist immer ein Wechsel dieser Schutzmöglichkeiten im Auslauf.

Bei Einsaaten wie Gräsermischungen wird der Henne die Möglichkeit der Rohfaseraufnahme geboten, was z.B. in der Bio-Haltung durch die Öko-VO Vorschrift ist. Als Einsaaten können widerstandsfähige Gräsermischungen (der Landhandel führt spezielle Saatgutmischungen für Hühnerausläufe) oder auch Gemenge mit Ölrettich oder Sonnenblumen verwendet werden. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass der Aufwuchs nicht zu dicht ist und dann von den Tieren nicht mehr durchquert werden kann. In diesem Falle müssen (Lauf-)Schneisen durch Mulchen oder Mähen geschaffen werden. Leitbahnen bieten zusätzlich den Vorteil, dass die Hennen diese nutzen um an ihnen entlang zur nächsten Deckungsmöglichkeit zu gelangen – ein Mechanismus, der von Hühnern sehr gerne angenommen wird.



Abbildung 95: höher wachsende Pflanzen wie Ölrettich oder Sonnenblume können der Nachsaatmischung beigefügt werden



Abbildung 96: Kurzumtriebsplantage bietet Schattenareale im Auslauf

Die Abbildungen verdeutlichen einen Hühnerauslauf im Jahre 2019. Durch extreme Trockenheit ist die Pappel (Kurzumtriebsplantage) der einzige begrünte Schattenplatz mit Deckung des gesamten Auslaufes. Darüber hinaus ist hier die Pappelbegrünung die einzige effektive Nährstoffzehrung, ausgenommen die Neuansaat. Im beschatteten Unterholz mit seinem hohen Laubanteil können die Hennen ihre arttypischen Verhaltensweisen ausleben. Leider widerspricht diese Auslaufgestaltung oftmals der Vermarktungsnormen für Eier und muss daher behördlich genehmigt werden. Die Pappelbepflanzung wurde aus 60 cm hohen Stecklingen angebaut und befindet sich derzeit im vierten Wachstumsjahr. Der Strauchschnitt kann im Stallnahbereich als Holzhackschneitzesteureinstreu Verwendung finden.

Für Areale, die von den Hennen stark beansprucht werden, eignen sich je nach Jahreszeit der Einsaat auch schnellauflkommende Getreidesorten. Beispielhaft ist hier **Waldstaudenroggen** zu nennen, eine alte Getreidesorte, die u.a. in der Permakultur oder auch in der Forstwirtschaft verwendet wird. Waldstaudenroggen ist eine anspruchslose, tiefwurzelnde Kultur, die bis zu zwei Meter hoch wird und dessen Reifung durch zeitiges Abmähen vor der Ährenbildung über mehrere Jahre/Vegetationsperioden hinausgezögert werden kann. Nach ersten Praxiserfahrungen im Legehennenbereich zeigt sich trotz widriger Bedingungen (Trockenheit) eine gute Keimung und ein schnelles Wachstum mit einer sehr guten Bestockung und schneller Bedeckung des Bodens. Eine in Blöcken gesäte Kultur wird von den Hennen sehr gut angenommen. Im Übrigen ist Roggen ein idealer Stickstoffzehrer, besser als Mais.



Abbildung 97: Waldstaudenroggen ca. 5 und 3 Wochen nach der Ansaat

Bäume und Sträucher eignen sich, im Verbund gepflanzt als Hecke oder als Einzelpflanze, als Schutzzone, die sehr gut von den Tieren angenommen wird. Eine parallele Bepflanzung zum Stall kann außerdem den Vorteil des Windschutzes bieten, was gerade bei stationären Ställen mit beiderseitigem Auslauf ein Problem sein kann. Auch für mobile Systeme bietet eine Eingrünung der Auslaufläche (z.B. als Außenhecke um das gesamte Freilandareal) diesen Vorteil.

Wichtig bei jeglicher Bepflanzung sind die Pflanzabstände, die so zu wählen sind, dass Pflegemaßnahmen, wie z.B. mulchen, mit dem Schlepper zwischen den Bepflanzungen möglich sind. Das bedeutet, dass zwischen zwei Hecken oder Baumreihen ein Abstand von mind. 4 m gewählt werden sollte. Bei der mobilen Hennenhaltung sei noch erwähnt, dass den Tieren entweder ständig 4 m² Fläche zur Verfügung stehen muss oder im Rotationsprinzip 4 m² je 2,5 m² Fläche pro Tier.



Abbildung 98: Bäume parallel zum Stall können als Windbruch dienen

Die Nachteile natürlicher Strukturelemente sind zum einen die regelmäßige Pflege von Bäumen und Sträuchern (Hecken), was einen zusätzlichen Arbeitszeitaufwand darstellt. Zum anderen bieten sie nicht nur für die Hennen eine Schutzmöglichkeit, sondern können auch von Prädatoren wie dem Fuchs genutzt werden, um sich unbemerkt ihren Beutetieren anzunähern, wenn kein Außenzaun diese vom Eindringen in den Auslauf abhält. Größere Bäume können Greifvögeln zum Verweilen dienen. Zudem locken die Früchte der Pflanzen Wildvögel und Schädlinge an. Bei der Wahl des Pflanzgutes sollte daher auf fruchte- und beerentragende Pflanzen verzichtet werden und die Pflanzen sollten einen kräftigen Rückschnitt gut tolerieren. Denkbar wären Pappeln, Buchen, Birken, Haselnuss und Holunder.

Tabelle 74: Natürliche Strukturierungsmaßnahmen und ihre Vor- und Nachteile

Maßnahme	Vorteil	Nachteil
Waldstaudenroggen	Starkes Biomassewachstum kann durch zeitlich passendes Abmulchen von der Abreife abgehalten werden auch als Bio-Saatgut erhältlich sehr gute Bestockung im Vgl. zu anderen Getreidesorten	Herbstaussaat → bei Abreifung kann ausfallende Saat kann Schadnager anziehen (Biosicherheit, Hygiene)
Mais, Sonnenblume, Hanf	Hohe Pflanze → gut als Leitbahnen einzusetzen	Aussaatenfenster im Frühjahr (der Serviceperiode passen) Einjährig z.T. Nahrungsquelle für Wildvögel (Biosicherheit), muss eventuell erst abgezäunt werden → Reduktion der Auslaufläche, nicht bei jedem Standort möglich und zeitaufwendig
Durchwachsene Silphie, Miscanthus	Mehrjährig und ausdauernd	Muss bei Anlage erst eingezäunt werden, damit die Pflanzen sich etablieren können

Als **künstliche Deckungsmöglichkeiten** haben sich in der Praxis verschiedenen Varianten bewährt. Wichtige Kriterien sind hierbei die Haltbarkeit der Schutzhütte, eine gute Annahme durch die Hennen und die arbeitswirtschaftliche Komponente. Die Annahme, Frequenz und Nutzung durch Hennen wird maßgeblich durch die Größe und Zugänglichkeit des Objektes beeinflusst. Größere Deckungsflächen werden aufgrund der größeren Schutzzone von den Hennen gegenüber kleineren Flächen bevorzugt. Die Handhabbarkeit und Flexibilität der Deckungsmöglichkeit bestimmt weitgehend die arbeitswirtschaftliche Belastung. Dies ist aus Sicht des Praktikers besonders wichtig, steht aber zum Teil im Widerspruch mit der Größe der verwendeten Objekte. Große Schutzhütten, wie z. B. ein ausgerangierter Anhänger, sind weniger flexibel einsetzbar als kleinere, wie z. B. eigens gebaute Hütten. Allein das Verrücken des Anhängers ist zwar mittels Schlepper möglich, das Umstellen von Objekten wie z.B. einer Hütte mittels eines Frontladerschleppers oder Hofladers geht jedoch schneller. Das Problem der Größe kann durch ein Zusammenstellen zweier oder mehrerer kleinerer Hütten gelöst werden. Ebenso eignen sich Gestelle z.B. aus Eisen, die mit Tarnnetzen bespannt werden. Das Problem der Mobilität kann durch das Anbringen von Kufen gelöst werden. Diese Objekte sind in ihrer Anschaffung bislang jedoch äußerst teuer (Ø ca. 800 €). Die Anwendung von Tarnnetzen hat den Vorteil, dass eine Schutzzone für die Hennen geschaffen wird, es zu Schattenbildung kommt, gleichzeitig aber auch Regen das Netz durchdringen kann und somit die Grasnarbe unter der Vorrichtung besser erhalten bleibt. Zudem zeigen Praxiserfahrungen, dass Hennen Objekte die mit Tarnnetzen bespannt sind, gut als Schutzmöglichkeit annehmen.

Die mit vielen Einzelmaßnahmen angestrebten Ziele des Auslaufmanagements in Richtung Tierschutz, Biosicherheit (Hygiene) und Umweltschutz sind oft nur schwer zu erreichen und stehen in einigen Situationen im Widerspruch zueinander oder zu anderen gesetzlichen Vorgaben (Vermarktungsnormen für Eier). Hieraus ergeben sich Zielkonflikte innerhalb des Bewirtschaftungsverfahrens, die einen sachgerechten Kompromiss aus Tierschutz und Umweltschutz erfordern.



Abbildung 99: Legehennen im Mais – gute Stickstoffzehrung, gute Deckung und breitflächige Nutzung des Auslaufes

Die Auslaufnutzung

Die Auslaufnutzung hängt von verschiedenen Faktoren ab. So können Strukturelemente und Leitbahnen im Auslauf helfen, die Tiere in die „hinteren Ecken“ des Auslaufs zu ziehen und den stallnahen Bereich zu entlasten. Ein nicht unwesentlicher Aspekt der Auslaufnutzung ist allerdings die Herdengröße und die damit verbundene Herdendynamik. Herden von mehr als 10.000 Tieren nutzen in der Regel den Auslauf weniger stark als Herden mit einer Bestandsgröße von 500 Tieren. Weiter nutzen 500 Legehennen den gesamten zur Verfügung gestellten Auslauf, während Herden mit mehr als 10.000 Tieren eher den sicheren und stallnahen Bereich aufsuchen. Dies liegt an der zur Verfügung gestellten Auslaufgröße:

Rechenbeispiel

- A) 10.000 Legehennen x 4 m²/Legehennen = 40.000 m² nutzbare Auslaufläche
- B) 500 Legehennen x 4 m²/Legehennen = 2.000 m²

Bei einer quadratisch angelegten Auslaufläche bedeutet das:

- A) 40.000 m² = 200 m x 200 m
- B) 2.000 m² = 45 m x 45 m

Wissenschaftlich nachgewiesen wurde, dass die Nutzung des Auslaufes durch die Hennen mit zunehmendem Abstand zum Stallgebäude abnimmt. Diesen Umstand kann man in vielen Haltungen direkt beobachten. Den Hennen muss aber trotz allem eine Fläche von 4 m² zur Verfügung gestellt werden. Der weiteste Abstand zum Stall darf zudem 150 m nicht überschreiten. Die Ausnahme ist ein Abstand von 350 m, wenn mind. vier Unterstände/Schutzmöglichkeiten pro Hektar vorhanden sind.

Legehennen halten sich vorzugsweise im stallnahen Bereich (10 bis 50 m um den Stall) auf. Bei Herden mit weniger als 500 Tieren befindet sich der gesamte Auslauf im stallnahen Bereich, während bei Herden von mehr als 10.000 Tieren der stallnahe Bereich lediglich etwa 10 % der gesamten nutzbaren Auslaufläche ausmacht (vgl. Beispielrechnung).

Der stallnahe Bereich stellt für die Legehennen eine sichere Zone dar, innerhalb der sie schnell im Falle von Gefahr, z.B. durch Beutegreifer, in den sicheren Stall flüchten können. Dieser Bereich des Auslaufes wird am stärksten frequentiert. Ein begrünter Zustand ist hier kaum möglich. Auch ist der Nährstoffeintrag in diesem Bereich besonders hoch und der Grenzwert von 170 kg Stickstoff je ha LF wird oft weit überschritten. In kleinen Tierbeständen kann durch mobile Stallsysteme, die regelmäßig versetzt werden, ein begrünter Auslauf und eine Reduktion der punktuellen Nährstoffeinträge um den Stall erreicht werden. Empfehlenswert ist hierbei, dass den Tieren zu jedem Zeitpunkt, aufgrund der starken Auslaufnutzung, mindestens 4 m² je Tier vorgehalten werden. Mobilstallbetreiber sollten daher deutlich mehr Fläche vorhalten als die geforderten 10 m² Auslaufläche je Tier im Rotationsprinzip mit 4 x 2,5 m² je Tier.

Um bei Festställen den stallnahen Bereich zu entlasten, sollten ab etwa 25 m Entfernung zum Stall so genannte Leitbahnen in die Fläche hineinführen. Als Leitbahnen eignen sich z.B. Maisreihen oder Pappelanpflanzungen (Kurzumtriebsplantagen). Entlang dieser Leitbahnen laufen die Tiere in die Fläche hinein und finden zugleich Schutz gegen Beutegreifer. Auch sollte eine ausreichende Anzahl an Unterständen im Auslauf zur Verfügung stehen.

Reduktion der Nährstoffeinträge

Es wird geraten einen Dachüberstand anzubringen. Die Tiere empfinden diesen als Schutz und nutzen die Fläche darunter intensiv. Eine **Dachrinne** verhindert, dass dieser Bereich verschlammmt und sich Pfützen bilden. Legehennen nehmen sehr gerne Wasser aus Pfützen im Auslauf auf. Dies lässt sich gut am Wasserverbrauch erkennen, der nach Regenwetter auch mal sichtbar abfällt. Je nach Bodengüte kann es sich auch anbieten den Auslauf oder einen Teil davon zu drainieren, um die Bildung einer Kraterlandschaft, ein Verschlammen und **Pfützenbildung** zu vermeiden. Alternativ können nasse Stellen auch zeitweise eingezäunt und aufgefüllt werden, damit die Hennen dort kein Wasser aufnehmen, sofern die Mindestauslauffläche nicht unterschritten wird. Auch Holzhackschnitzel bieten im stallnahen Bereich einen Schutz vor Pfützenbildung. Allerdings muss diese Schicht jährlich gewechselt werden, sonst besteht bei hohem Feuchtegehalt die Gefahr der Bildung von Schimmelpilzen. Eine Alternative zur Vermeidung von Schimmelpilzen und Verschlammung stellt auch die Ausbringung von Kieseln und Steinen dar.



Abbildung 100: Schutz des Bodens im Stallnahbereich des Auslaufs durch Holzhackschnitzel

Eine relativ einfache Reduktion der Nährstoffeinträge über den Kot bringt zudem die Phasenfütterung und die Fütterung einer N-/P-reduzierten Futtermischung.

Auslaufgestaltung

Der Nahbereich der Ställe (bis 5 m bzw. 2 m vom Stall entfernt) wird regelmäßig und andauernd von den Tieren aufgesucht, welches zu einem erhöhten Kotanfall (punktueller Nährstoffeintrag) in diesen Bereichen führen kann. Es ist darauf zu achten, dass je nach Standortbedingungen im Rahmen der Baugenehmigung bestimmte Maßnahmen verlangt werden können, die den stallnahen Bereich vor übermäßigem Koteintrag schützen sollen.

Die Errichtung eines Dachüberstandes (bis zu 3 m bis 4 m), der den Eintrag von Regenwasser im stallnahen Bereich und somit die Auswaschung von Nährstoffen im Vorfeld verhindert, kann ebenfalls empfohlen werden. Die Auslauffläche sollte „nutzungsfreundlich“ angelegt sein. So bieten z. B. Büsche, Bäume und Schattendächer Schutz vor intensiver Sonneneinstrahlung und Greifvögeln und fördern die gleichmäßige Verteilung der Hennen über die Fläche. Übergangsweise können auch so genannte Leitelemente die Orientierung im Auslauf erleichtern. Die Hennen laufen bevorzugt an den festen Strukturen entlang. Somit kann das Aufsuchen von weiter entfernt gelegenen Auslaufabschnitten gefördert werden. Durch das Abmähen von zu hohem Grünaufwuchs lässt sich die Attraktivität von vorher wenig genutzten Auslaufabschnitten wieder erhöhen (Mulch erhöht die Scharrtätigkeit).

Gute Strukturierung der Ausläufe durch besondere Maßnahmen

Zu den natürlichen Unterschlupfmöglichkeiten gehört die Anpflanzung von Büschen, Hecken und Bäumen. Je nach Bedingung vor Ort eignen sich dafür schnellwüchsige, anspruchslose, am besten nährstoffzehrende, mehrjährige Arten wie **Hartriegel, Holunder, Hasel, Birken oder auch Hochstamm-Obstbäume, Weihnachtsbaumkulturen und Pappeln**.

Da Hühner in der Entfernung nicht gut sehen, brauchen sie nahe gelegene Orientierungspunkte im Auslauf. Anpflanzungen in Reihe, an denen sich die Tiere in den Auslauf „entlang hangeln“ können, werden daher recht gut angenommen. Gleichzeitig fungieren diese als Unterschlupf bei Gefahr. So müssen die Tiere keine großen Fluchtstrecken zum Stall auf sich nehmen (erhöhter Energiebedarf), was gleichbedeutend ist mit mehr Ruhe in der Herde.

Natürliche Strukturierungen sind den künstlichen vorzuziehen, doch ist zu bedenken, dass es z.B. bei Obstbäumen 4 bis 5 Jahre dauert bis diese ausreichend Schutz bieten. Büsche sollten mindestens 1,40 cm hoch sein, da bis zu einer Höhe von 90 cm alle Blätter abgepickt werden. Zudem kann es nötig sein, die Wurzeln zu schützen (Abdecken mit großen Steinen, Holz, Draht) da die Hennen dort gerne im Schatten der Blätter Staubbaden bzw. Insekten suchen und somit das Wurzelwerk durch das Scharren freilegen. Anpflanzungen sollten generell geschützt werden.

Unter künstlichen Unterschlupfmöglichkeiten sind selbst gebaute Schattendächer zu verstehen. Vorteilhaft ist hierbei eine eher längliche als quadratische Form, damit es bei Panik nicht zum Erdrücken der Hühner „in der Mitte“ kommt. Da sich die Hühner sehr gerne unter dem Schattendach aufhalten und dort auch Staubbaden, ist die Grasnarbe schnell zerstört. Es entstehen häufig Kuhlen im Boden, daher ist es von Vorteil, wenn die Dächer versetzbar sind. Gut angenommen wird auch die Kombination Schattendach plus Tränke, z.B. eine Rundtränke für Puten, die an das Schattendach angehängt wird.



Abbildung 101: Leitelement zur Förderung der Auslaufnutzung im Stallfernbereich

Neben den ohnehin geforderten Unterständen (bei 350 m: 4 Unterstände/ha) ist z.B. das Pflanzen von Hecken, an denen die Tiere entlang in den Auslauf geführt werden als sehr positiv anzusehen. Angenommen werden aber auch geschlossene Abtrennungen (z.B. Zäune mit Planen verhängt) zwischen den Gruppen, an denen die Tiere sich geschützt fühlen. Die beste Akzeptanz aber haben neben den Hecken Gruppen von Sträuchern und Büschen. Sie bieten den Tieren optimalen Schutz vor starker Sonnenstrahlung und erschweren Raubvögeln das bejagen.

Tabelle 75: Auswahl robuster Sträucher, die für Hühnerausläufe geeignet sind (abgerufen vom KTBL: <http://www.ktbl.de/index.php?id=547>)

Name	Höhe [m]	Bodenansprüche	Bemerkungen
Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)	5-7	Nährstoffreich	Stickstoffzehrer, schnell wachsend, hoher Vitamingehalt der Früchte, für Menschen nutzbar
Liguster (Ligustrum vulgare)	3-5	Keine	immergrüne Arten als Windschutz geeignet, für Menschen und verschiedene Tierarten Giftig!
Felsenbirne (Amelanchier- Arten)	3-8	trocken, nährstoffreich	wohlschmeckende Beere, für Menschen nutzbar
Hasel (Corylus)	4-6	Keine	stickstoffverträglich, für Menschen nutzbar
Kartoffelrose (Rosa rugosa)	1-2	Nährstoffreich	Stickstoffzehrer, hoher Vitamingehalt, Hagebutte vom Menschen nutzbar
Weißdorn(Crataegus-Arten)	3-6	Keine	Beeren werden von Hühnern gefressen
Erbsenstrauch (Caragana arborescens)	bis 6	sonniger Standort	schnellwüchsige Leguminose, Früchte wertvolles Hühnerfutter, eher für stallferne Bereiche
Apfelbeere (Aronia)	2-4	frische bis feuchte Böden	vitaminreiche Frucht, von Hühnern gern gefressen
Kirschpflaume (Prunus cerasifera)	5-7	schwach sauer bis schwach alkalisch	trockenresistent, schnellwüchsig, wohlschmeckende Früchte für Menschen

Zu hohe Bäume allerdings, fördern wiederum das Bejagen durch Raubvögel und beschatten zu große Bereiche des Auslaufes, sodass sie nachteilig negativ auf die Grasnarbe wirken. Die Bepflanzung des Auslaufes hat, neben dem positiven Effekt der besseren Tierverteilung im Auslauf, den zusätzlichen Effekt, dass wieder Nährstoffe aus dem Boden aufgenommen werden.

Erhaltung des Bewuchses, Verordnungen, Rechtsgrundlagen, Dioxine

Die **EG-Verordnung 589/2008 (Vermarktungsnorm für Eier)** und auch die **Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau** schreiben vor, dass der Auslauf für die Legehennen „**zum Größten Teil**“ (d. h. > 50 %) mit einer **Vegetationsdecke bedeckt** sein muss. Ist Bewuchs vorhanden, entstehen nicht so leicht Wasserlöcher und Krater, an denen die Hennen verschmutztes Regenwasser aufnehmen. Eine intakte Grasnarbe hilft, die Auswaschung von Nährstoffen in tiefere Bodenschichten und ins Grundwasser zu vermeiden. Die Pflege des Auslaufes beginnt bereits mit der frühzeitigen Ansaat, sollte dieser vorher nicht als Grünland genutzt worden sein. Auch regelmäßige Pflegemaßnahmen, wie eine Nach- oder auch Neuansaat und das Mähen oder Mulchen von überständigem Gras ein bis zweimal pro Jahr oder regelmäßig in verschiedenen Bereichen des Auslaufes sind angebracht, auch um die Ausbreitung von Unkraut zu unterdrücken und die Weide für die Hennen attraktiv zu halten.



Abbildung 102: Mulchen von überständigem Gras im Legehennenauslauf



Abbildung 103: Schattendach im Legehennenauslauf



Abbildung 104: Neuanlage eines konventionellen Legehennen-Auslaufes. Links: Betonplatte ohne Überdachung. Rechts: gesetzlich vorgeschriebener Schutz vor Greifvögeln und Sonne (Negativbeispiele)



Abbildung 105: An einer größeren Baumgruppe ist eine Futterstation mit Muschelschalen angebracht worden. Sie wird offensichtlich gut genutzt. Nach Geflügelpest-VO ist das Füttern im Freien verboten (Negativbeispiel).

Auch das **Ausstreuen von Getreidekörnern** im Auslauf kann die Tiere besser herauslocken. Dies kann bei großen Beständen aber zum einen sehr mühselig sein und ist zum anderen nach Geflügelpest-Verordnung §3 **verboten**, da Wildvögel Zugang zu diesem Futter hätten. Das Aufstellen von Tränken ist lt. TierSchNutzV aber durchaus erwünscht. Da landwirtschaftliche Flächen immer mehr zu einem knappen Gut werden, ist das Interesse den Auslauf auch noch anderweitig zu nutzen groß. Die EU-Vermarktungsnorm erlaubt die Nutzung als Obstgarten, Wald und – letzteres bei behördlicher Genehmigung – als Weide. In Deutschland wird die Nutzung von Waldflächen als Auslauf oder die Beweidung mit anderen Tieren nur bedingt akzeptiert. Immer wieder kommen auch Fragen nach der Nutzung des Auslaufes als Solarpark oder Tannenbaumkultur. Nadelbäume könnten höchstens in weiteren Abständen gesetzt werden, sodass darunter noch Vegetation möglich ist. Für die Vermarktung nachteilig ist zudem, dass Hühner gerne die frisch ausgetriebenen Spitzen aufnehmen und die Bäume dadurch unansehnlich werden. Der Nutzung der Auslaufläche zur Gewinnung von Solarenergie stehen im Grunde genommen keine Einwände aus tierschutzrechtlicher Sicht entgegen. Aufgestellte Solaranlagen könnten gut als Witterungs- und Raubvogelschutz dienen. Da die Vermarktungsnormen für Eier die alleinige Nutzung der Fläche für Hühner vorsieht, ist eine Genehmigung für einen Solarpark schwierig bis aussichtslos.

Insgesamt gilt bei jeglicher Nutzung des Auslaufes zu weiteren Zwecken als der Legehennenhaltung sich vorher genauestens mit dem zuständigen Ämtern (LAVES, ggf. Bauamt) abzustimmen.

Außerdem zu beachten: Für ökologisch wirtschaftende Betriebe, die lediglich die Legehennen ökologisch betreiben, ist zudem der Auslauf ebenfalls auf ökologische Bewirtschaftung umzustellen. **Die Umstellungszeit beträgt regulär 12 Monate**; erst dann darf den Legehennen der Auslauf dort gewährt und die Eier mit der Prntung 0 versehen werden. Unter genau festgelegten Umständen und auf besonderen Antrag beim LAVES (für Nds.), kann die Umstellung bereits nach sechs Monaten Frist als beendet genehmigt werden. Hier gilt es in jedem Fall, sich frühzeitig an die Kontrollstelle zu wenden, um die Umstellung der Flächen anzumelden und abzusprechen. **Auch die Anpflanzungen müssen ökologischer Herkunft sein!**

In **Wasserschutzgebieten** werden oftmals gesonderte Auflagen an die Betriebe gestellt. Hier gilt es sich frühzeitig mit der zuständigen Behörde in Verbindung zu setzen, um geeignete Maßnahmen zur Eindämmung des Nährstoffeintrages abzusprechen.

Sollte ein **Aufstellungsgebot** verhängt werden, muss dies im Falle einer Mitgliedschaft des Betriebes, der KAT gemeldet werden. Die Eier der aufgestellten Herde dürfen für 12 Wochen Dauer weiter als

Freiland- bzw. ökologische Eier vermarktet werden (VO EG 589/2008) sind die Hühner dann immer noch aufstallungspflichtig, dürfen sie nur noch als Eier aus Bodenhaltung vermarktet werden.

Ein wichtiger Aspekt in der Auslaufthematik ist heute auch eine mögliche Belastung durch **Dioxine** und **PCBs** im Auslauf. Mittlerweile wird engmaschiger kontrolliert und daher mussten im letzten Jahr einige Betriebe gesperrt werden. Konnten beim ersten Auftreten von Dioxinen verseuchte Futtermittel als Ursache identifiziert werden, sind es heute teils unbewusste, hausgemachte Ursachen: Baustraßen bzw. Recyclingschotter im Auslaufbereich, erhöhte Gehalte im Boden durch früher vorhandene Feuerstellen (Osterfeuer), Einträge aus der Industrie aber auch im Innenstallbereich können aufgenommene Baumaterialien erhöhte Dioxinwerte bedingen. Auch alte Maschinen im Auslauf, bei denen evtl. noch Öle und Schmierstoffe austreten, können ein Grund sein.

Betriebe mit erhöhten Werten werden sofort gesperrt und die Ware soweit möglich vom Markt genommen bzw. zurückgehalten. Die Ursachenforschung kann sich hinziehen und verursacht hohe Kosten für den Betrieb (Erlösrückgang, Untersuchungskosten). Da die Belastung kein Tötungsgrund ist, müssen die Tiere im Betrieb verbleiben und die Ursache schnellstmöglich abgestellt werden. Die Belastung der sich hauptsächlich im Fett angesammelten Dioxine geht dann wieder zurück. Wenn die Produkte unter dem Grenzwert liegen, sind sie wieder vermarktungsfähig. Mittlerweile ist eine Versicherung dieses Falles möglich.



Abbildung 106: Ökologische Legehennenhaltung – die Hennen nutzen den Dachüberstand als Schutz, gehen aber auch weiter hinaus; es sind Obstbäume im Auslauf angepflanzt

Tierschutzplan Niedersachsen/Tierschutzstrategie 4.0

Auf Landesebene und auf Bundesebene beschäftigen sich Arbeitsgruppen um Tierschutzindikatoren und Tierwohlaspekte bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Neben tierschutzgerechtere Haltungs- und Fütterungsbedingungen spielen auch Tiertransporte und die Betäubung und Schlachtung der Tiere eine bedeutende Rolle. Es wird darüber diskutiert, ob die Haltungsbedingungen von landwirtschaftlichen Nutztieren artgerecht sind und ob die Nutztiere ihre arttypischen Verhaltensweisen in vollem Umfang in den Haltungseinrichtungen ausüben können oder ein Optimierungsbedarf besteht. In der Legehennenhaltung und in der Junghennenaufzucht sind in Niedersachsen einschlägige Empfehlungen zu Tierwohlaspekten entwickelt worden, die sowohl in diesem Leitfaden als auch in der weiterführenden Literatur nachzulesen ist.

www.ml.niedersachsen.de > ... > Fachinformationen

Unter Tierschutzplan Niedersachsen/Legehennen sind die Empfehlungen zur Verhinderung von Federpicken und Kannibalismus bei zum Verzicht auf Schnabelkürzen bei Jung- und Legehennen im Downloadbereich abrufbar.

Betriebszweigmauswertung in der Legehennenhaltung

Betriebskalkulation in der Legehennenhaltung

Die Eierproduktion in Niedersachsen lief 2019 auf Hochtouren: Im gesamten Jahr 2019 wurden fast 4,9 Milliarden Konsumeier in niedersächsischen Betrieben produziert. Wie das Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN) mitteilt, stammten damit rund 39 % der in Deutschland produzierten Eier aus Niedersachsen, dies entspricht fast 4 von 10 Eiern. Die Eierzeugung stieg im Vergleich zum Jahr 2018 um knapp 2 % an.

Der Anteil der erzeugten Eier nach Haltungsform blieb im Vergleich zu 2018 jedoch konstant: Über die Hälfte der niedersächsischen Eier stammte aus **Bodenhaltung (53 %)**, fast ein Viertel aus **Freilandhaltung (23 %)** und etwa ein Zehntel (**11 % aus der Kleingruppenhaltung**). Von allen produzierten Eiern kamen **13 % aus ökologischer Legehennenhaltung**.

Der Anstieg der Konsumeierproduktion in Niedersachsen wurde vor allem durch eine Aufstockung der Hennenhaltungsplätze und der gehaltenen Legehennen erreicht. So erhöhte sich die Zahl niedersächsischer Betriebe und Unternehmen mit mindestens 3.000 Haltungsplätzen für Legehennen kontinuierlich: 2019 gab es 4 % mehr Betriebe in dieser Größenordnung als noch im Jahr zuvor. Am stärksten nahm dabei die Zahl der Betriebe in Freilandhaltung zu (13 %). Die Anzahl der Hennenhaltungsplätze insgesamt sowie der Legehennen stieg jeweils um knapp 6 %.

Die Legehennenhaltung war in der Vergangenheit eine wahre 'Goldgrube', denn viele Milchviehbauern sahen im geringen Milchpreis und in der hohen Arbeitsintensität der Milchviehhaltung hier eine echte Alternative. Die Folge der Milchbauern war eine Investition in die EU-Öko Legehennenhaltung, oftmals verbunden mit einer Betriebsteilung, einer Zertifizierung und Anerkennung von Ökoflächen, die Einhaltung von Übergangsfristen und einer Investition in einen gewerblichen Legehennenstall nach EU-Ökorichtlinien mit rund 12.000 Hennen.

Mittlerweile werden in Deutschland vor allem Verbands-Öko-Eier gesucht, sodass eine Abspaltung von der EU-Ökovermarktung sichtbar wird. Dies hat aber zur Folge, dass diese verbandsgebundene ökologische Hennenhaltung auf eine flächengebundene Wirtschaftsweise ausgelegt ist und nur der Gesamtbetrieb auf eine ökologische Wirtschaftsweise umgestellt werden kann.

Es werden Eierpreise für das Gesamtgelege nach EU-Ökokriterien von 15 ct bis 16 ct erzielt, Verbandsbioware wird dementsprechend mit 18 ct bis 19 ct gehandelt. Die Stallplatzkosten sind in der letzten Zeit stark angestiegen, sodass für einen Stallplatz im Ökobereich rund 100 € bis 110 € aufgewendet werden müssen. Dies liegt daran, dass zunehmend Technik benötigt wird (Kotschieber, Sprühkühlung), Außenklimabereiche werden nicht mehr auf die Besatzdichte angerechnet und neue Stallungen werden für die Tiere tierwohlgerechter und „großzügiger“ konzipiert. Dachüberstände, Regenwasserableitungen, Schutz vor Nährstoffeinträgen, Schutz vor Prädatoren und Strukturierung von Ausläufen verteuern die Gesamtinvestition. Die Baukosten für konventionelle Freilandställe mit Besatzdichtenreduzierung nach Tierwohlkriterien können wie Ökoställe kalkuliert werden, auch hier liegen die Kosten je Stallplatz bei mehr als 100 €.

Die Auflagen und Kontrollen werden intensiviert, verschärft und reglementiert. Baugenehmigungen für Großstallanlagen werden abgelehnt oder drastisch verschärft. Der Umweltschutzgedanke scheint stärker ausgeprägt zu sein, als der Tierwohlgedanke. Auflagen in Bezug auf Auslaufgestaltung, Abstandsregelungen, Nährstoffeinträge und maximaler Herdengröße nehmen zu. Sachkundigkeit, Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Weiterbildungsmaßnahmen haben absolute Priorität.

Eindeutige Gewinner der derzeitigen Eierproduktion sind kleinere Einheiten mit Regionalcharakter und Tierwohlkriterien. Der Direktvermarkter von Eiern aus heimischer, regionaler Erzeugung und dem Verkauf über Wochenmärkten oder Haustürgeschäften hat nach wie vor bei den Eierpreisen die „Nase vorn“. Verlierer sind in Niedersachsen die Investoren, die auf Großanlagen im Bodenhaltungsbereich setzen. Ein absoluter Trend ist nach wie vor in den Mobilställen zu sehen, die „wie Pilze aus den Boden“ sprießen. Dadurch, dass diese mobilen Ställe in einer bestimmten Größenordnung keiner Baugenehmigung bedürfen, ist hier eine kontrollierte Haltung und Überwachung schwierig.

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Vollkostenrechnung für Legehennen in ökologischer Wirtschaftsweise (verbandsgebunden, 12.000 Legehennen) exemplarisch dargestellt.

Tabelle 76: Vollkostenrechnung der ökologischen Legehennenhaltung

Legehennen/m ²		6	
Herdengröße		12.000 Tiere	
Verluste		12 %	
Anzahl Durchschnittshenne (DH)		11.280	
Produktionsdauer		14	
Eizahl/DH		265	
Preis Rohware		19,0 Cent/Ei	
Marktleistung		50,35 €/DH	
Marktleistung Althenne		0,50	
Summe Erlöse	50,85 €/DH	573.588 €	19,2 Cent/Ei
Aufwand Direktkosten	€ je DH	€	Cent je Ei
Junghennen	9,00	108.000	3,40
Futterkosten (bei 125 g/Tier/Tag und 52 €/dt)	23,73	267.618	8,95
Betriebskosten (Strom, Wasser, Einstreu)	0,90	10.152	0,34
Tierarzt, Impfung, Sonstiges	0,60	6.768	0,23
Ausstallen	0,05	564	0,02
Reinigung, Desinfektion	0,15	1.692	0,06
Beiträge: KAT, TSK, TKV, sonst.	0,25	2.820	0,09
Sonst. Kosten & Vermarktung	0,25	2.820	0,09
Zinssatz Direktkosten (6 %, ½ Jahr)	0,71	8.009	0,27
Betriebskosten gesamt	2,91	32.825	1,10
Summe Direktkosten	35,63	408.443	13,45
Direktkostenfreie Leistung	15,22	165.145	5,74
Baukosten	€ je DH	€	Cent je Ei
Stallhülle	45,00	540.000	
Technik	55,00	660.000	
Vorraum	0	0	
Umzäunung (Maschendraht, 1,50er Höhe)	5,00	60.000	
Summe Baukosten	105,00	1.260.000	
Festkosten	€ je DH	€	Cent je Ei
AfA Gebäudehülle (30 Jahre)	1,49	17.820	0,006
AfA Technik, Vorraum, etc. (10 Jahre)	6,00	72.000	0,023
Reparaturen (2 %)	2,10	25.200	0,008
Zinssatz (2 %)	2,21	12.600	0,008
Summe Festkosten	11,79	127.620	4,45
Lohnanspruch	€ je DH	€	Cent je Ei
Akh-Bedarf	12 Min/DH	2.200 Akh	
Lohnanspruch (15 €/Akh)	2,54	28.600	0,96
Berechnung Gewinnbetrag	€ je DH	€	Cent je Ei
Marktleistung	50,85	573.588	19,19
Direktkosten	35,63	408.443	13,45
Direktkostenfreie Leistung	15,22	165.145	5,74
Festkosten	11,79	127.620	4,21
Lohnansatz	2,54	28.600	0,96
Pacht/Pachtansatz 4 m ² /Henne + Wechselfläche	0,56	6.720	0,21
Betriebszweigergebnis	0,33	2.205,32	0,36

Eine genaue Kostenermittlung ist nur nach einer exakten Ermittlung biologischer Leistungen und einer speziellen Ausschreibung möglich, derzeitiger Stand ist das Jahr 2020. Hierbei spielen die speziellen Wünsche des Bauherrn eine erhebliche Rolle, denn die eingesetzten Materialien und der Technisierungsgrad können die Kosten schnell nach oben treiben. Basis ist ein Stall mit 12.000 Tieren. Die Stallplatzkosten sind hoch, Kosten der Junghennen und auch die Futterkosten sind derzeit im Ökobereich nicht unerheblich.

Der Hauptkostenfaktor ist die Arbeitszeit. Hier wurden 6 Stunden pro Tag kalkuliert, eine realistische Größenordnung, die von vielen Investoren oftmals verkannt wird. Der Lohnanspruch von 15 € und 2.200 h bleibt, wenn keine Fremdarbeitskräfte beschäftigt werden im Betrieb und ist das Ergebnis für die vollbrachte Arbeit. Auch wenn im Endergebnis der erlöste Gewinn mit 0,36 ct/je verkauftes Ei ernüchternd ausfällt, ist das Gesamtergebnis (Lohnansatz und Gewinn) wirtschaftlich. Darüber hinaus sind in dieser Beispielkalkulation sicherlich noch Reserven im Management verfügbar, sodass im Endergebnis die Daten stets nur eine Orientierungshilfe darstellen.

Betriebszweigauswertung: Legehennen in Freilandhaltung/tierschutzgeprüft

Während in den vorangegangenen Abschnitten eine Betriebszweigauswertung für Legehennen in ökologischer Wirtschaftsweise angeführt wurde, soll nachfolgend exemplarisch eine Betriebszweigauswertung für Legehennen in konventioneller Freilandhaltung mit einer Reduzierung der Besatzdichte vorgestellt werden.

In der hier gezeigten Betriebszweiganalyse werden die biologischen Leistungen einer Herde aufgezeigt und monetär berechnet. In den Direktkosten sind alle Kosten ermittelt worden, die direkt mit den anfallenden variablen Kosten der Herde und den biologischen Leistungen in Zusammenhang stehen.

Fixkosten sind feste Kosten für Stallbau, Reparatur und lineare Abschreibung des Stalles. Zum Lohnansatz gehören spekulative Löhne für den Betriebsleiter sowie Gehälter für Fremdarbeitskräfte und Dienstleister. Diese Ansätze sind fiktiv und können variable gestaltet werden. Der Lohnansatz des Betriebsleiters ist gleichzeitig das Einkommen und somit der Unternehmensgewinn. Lohn für das Eierverpacken kann Fremdlohn oder eigenes Einkommen sein.

Tabelle 77: Betriebszweigauswertung für die konventionelle Freilandhaltung von Legehennen

Alter der Junghennen bei Einstallung	17 Wochen
Alter der Hennen bei Ausstallung	80 Wochen
Produktionszeit	63 Wochen
Baukosten/Hülle	58 €/Tierplatz
Baukosten/Inneneinrichtung	58 €/Tierplatz
Anzahl Eier je in der Produktionsperiode	340 Eier
Junghennenpreis	4,80 €
Legehennenalleinmehl (0,127 g/Tier/Tag)	28,00 €/100 kg
Junghennenfutter/Vorlegemehl (0,090 g/Tier/Tag)	26,00 €/100 kg
Eier-Erlöse: 8550 DH (10 % Verluste) x 2.907.000 Eier x 0,12 €/Ei	348.840 €
Schlachthennen: 0,15 €/kg x 1,750 kg x 6000 Tiere	1.575 €
Direktkosten	
Junghennen	43.200 €
Impfungen zusätzlich 0,6 €/Tier	5.400 €
Futter bis zum 1. Ei	4.423 €
Futter: 0,127 g x 420 Tage x 0.28 €/kg DH	127.696 €
Tierarzt/Medikamente/Zusätze	1.350 €
Wasser/Strom/Einstreu	0,90 €/Tier; 8.100 €
Versicherung/TSK/KAT	0,60 €/Tier; 5.400 €
Beschäftigung	1,00 €/Tier; 9.000 €
Einstallen + Ausstallen	0,20 €/Tier; 1.800 €
Summe an Direktkosten	206.369 €

Fixkosten	
116 € je Stallplatz (2,5 Zins/ 5% Tilgung; Laufzeit 16,3 Jahre)	6.525 €/Monat; 78.300 €
Reparaturkosten (1 % von 1.044.000 €)	10.440 €
Lohnansatz	
8-12 Uhr Eierverpacken mit Angestelltem (9,35 €/h an 420 Tagen)	15.708 €
Reinigen und Desinfizieren (Arbeitslohn) 0,50 €	4.500 € (Fremdlohn)
Lohnansatz Betriebsleiter (15 € x 6 h x 420 Tage)	37.800 €
Kalkuliertes Betriebseinkommen	
Summe Erlös – Kosten (350.415 € – 206.369 € – 88.740 € = 55.306 € -15.708 € - 4.500 €) =	2.702 €
35.098 € - 37.800 € (Lohnansatz) =	
Realistisches Betriebseinkommen (37.800 € - 2.702 €)	35.098€ je Jahr

Direktkosten, Futter, Junghenne, Beschäftigung, sonstige Kosten

Um die Erzeugungskosten pro Hennenplatz zu errechnen, sind zu den Festkosten die variablen oder Direktkosten zu betrachten. Die Futteraufnahme von Legehennen (LH) in den verschiedenen Haltungssystemen schwankt von 115 g bis 130 g Tier und Tag. Als Futterpreis werden 27,00 € bis 28,50 € je Dezitonne (dt) konventionelles Alleinfuttermittel für Legehennen (Stand 8/ 2020) und für Ökofutter 52,00 €/dt zu Grunde gelegt. Der Preis für Futtermittel steigt momentan unaufhörlich an. Wie die zukünftige Prognose im Futtermittelpreis ausfallen wird, ist nicht eindeutig zu klären. Dürre und Futterknappheit in den USA, Nachhaltigkeit, knappes Futterflächenangebot durch Biogasmals, sprechen nicht für sinkende Preise. Somit kann man mit Futterkosten von 12,50 € bis 13,00 € je LH/Jahr in der Bodenhaltung und Freilandhaltung und 23,50 € bis 24,00 € in der Ökohaltung ausgehen. Dabei sind für die Boden- und Freilandhaltung gleiche Futteraufnahmemengen unterstellt. Der an sich stärkere Futtermittelverbrauch in der ökologischen Haltung ist dadurch begründet, dass dieses Futterkonzept evtl. zukünftig nicht mehr so energiereich ist und daher mehr gefressen wird. Es soll eine höhere Futteraufnahmekapazität erreicht werden, Rohfaserhaltige Elemente sollen ein Völlegefühl verursachen und das Verdauungssystem dehnen und vergrößern. Der Junghennenpreis könnte sich in Zukunft verteuern, wenn die angesprochenen Kriterien einer Qualitätsjunghenne mit einer einhergehenden Besatzdichtenreduzierung befolgt werden. Der Grundpreis für eine 17 Wochen alte Junghenne ist mit rund 4,80 € aus konventioneller Haltung und rund 9,00 € aus ökologischer Haltung mit Verbandslogo zu kalkulieren. Für Mobilstallhaltungen müssen aufgrund kleinerer Abnahmemengen jeweils etwa 2,00 € mehr je Legehenne kalkuliert werden.

Sonstige Direktkosten (Strom, Wasser, Stroh, Reinigung und Desinfektion, etc.) variieren zwischen 2,00 bis 2,50 € je LH-Platz in den unterschiedlichen Systemen. Neben Kosten für Strom, Wasser, Reinigung und Desinfektion, sind Tierarztkosten und die Kosten für Tierbeschäftigung ausschlaggebend.

Hohe Kosten entstehen hier in der Freilandhaltung durch das vermehrte Auftreten von Krankheiten, wie z.B. Wurmbefall, Kokzidien, Histomonaden und Coliinfektionen. Zusätzlich sind die seit Anfang 2008 anfallenden Impfkosten und Gebühren für die Salmonellenuntersuchung zu nennen. Letzt genannte Direktkosten sind Verbandsbeiträge, Tierseuchenkasse, Gebäudeversicherung und Beiträge (KAT). Hier werden 0,20 bis 0,26 EUR je LH-Platz berechnet. Eine Ertragsausfallversicherung ist zu diskutieren, ist aber nicht zwingend vorgeschrieben. Trotzdem sind solche Versicherungen in Erwägung zu ziehen, sollten Eier aus irgendwelchen Gründen mit Dioxinen, Salmonellen oder Fibrinil belastet sein, die einen Verkauf dieser Eier ausschließen.

Fazit zu den Kosten der Eierzeugung

Aus den vorangegangenen Berechnungen ist eindeutig zu erkennen, dass die Erzeugungskosten pro Ei ansteigen. Die Stallplatzkosten sind erhöht, da mehr umbauter Raum notwendig ist. Die erhöhten Hennen-, Futter- und Tierarztkosten sind bereits angesprochen. Wohin der Weg in Zukunft geht, ist allerdings noch nicht ganz klar. Wichtig sind insbesondere exakte Aufzeichnungen um eine Nachkalkulation zu erstellen. Im Vergleich mit anderen Betrieben lassen sich schnell Schwachstellen aufdecken, um diese dann zu beseitigen. Gute Fertigkeiten im Management in der Eierzeugung und

dem Halten von Legehennen lassen Reserven zu, um hohe Produktionsleistungen zu erzielen. Der intakte Schnabel ist eine Herausforderung, hohe biologische Leistungen können nur mit einem vollständigem Befiederungszustand erzielt werden. Eine gute Qualität von Futter und Junghenneneinkauf ist dafür entscheidend. Der spitze Bleistift ist und bleibt nun einmal das wichtigste Managementinstrument in der Eierproduktion.

Mit der Auslistung der großen Marktketten und Discounter von Eiern aus der Kleingruppenhaltung, sind die Verkaufszahlen von Schaleier der Stempelung (3) stark rückläufig. Lediglich im Verarbeitungssegment, also in den Aufschlagwerken werden gezielt Eier aus Kleingruppenhaltung aus Importware verwendet. Obwohl die Eier aus Kleingruppenhaltung ein Auslaufmodell darstellt, ist es doch verblüffend, dass mehr als 10 % der niedersächsischen erzeugten Eier noch als Eier aus Kleingruppenhaltung gehandelt werden.

Herausforderungen in der Legehennenhaltung

Die Geschlechtsbestimmung im Ei

In Deutschland wurden rund 45 Millionen Eintagsküken nach dem Schlupf getötet, da die Bruderhähne von Legehennen eigentlich nicht wirtschaftlich sind und somit als Masthuhn nicht in Frage kommen. Mittlerweile werden Bruderhähne in ökologisch und konventionell erzeugten Betrieben wie die Junghennen aufgezogen und als Schlachtgeflügel vermarktet. Das Kükentöten ist laut Tierschutzgesetz verboten und es dürfen nur Tiere getötet werden, wenn ein vernünftiger Grund vorhanden ist. Ein vernünftiger Grund ist eine nicht therapierbare Erkrankung oder eine erhebliche Verletzung eines Tieres, sodass das Tier von seinen Schmerzen und Leiden erlöst werden muss.

Wenn der Bruderhahn nicht aufgezogen werden soll, ist die Geschlechtsbestimmung im Ei eine andere Herangehensweise, um das Problem des Kükentötens zu lösen. Der Vorteil besteht darin, dass die männlichen Tiere gar nicht erst ausgebrütet werden. Es gibt derzeit zwei Hauptverfahren zur Geschlechtsbestimmung im Ei:

- Hormonanalyse
- Raman Spektroskopie
- Ein drittes Verfahren wäre die DNA Analyse bzw. ein floreszierendes Genom, was die männliche Ausprägung verursacht

Bei der Hormonbestimmung wird am 9. Tag des Brütens, nach derzeitigem Stand der Forschung vor dem Einsetzen Schmerzempfindens, ein kleines Loch seitlich in die Eischale gebohrt und ein Tropfen Allantoisflüssigkeit entnommen. Mit Hilfe der Marker Östradiol und Östronsulfat können hormonelle Unterschiede im Geschlecht erkannt werden, je nachdem, wie sich die Testflüssigkeit färbt. Wenn das gesuchte Hormon gefunden wurde, handelt es sich um einen weiblichen Embryo, wenn es fehlt, ist es ein männlicher Embryo.

Die Eier mit den weiblichen Embryonen werden weiter ausgebrütet. In den bisherigen Studien wurden keine signifikanten Unterschiede im Kükengewicht beim Schlupf und bei den biologischen Leistungen nach der Aufzucht festgestellt. Die SELEGGT GmbH hat dieses Verfahren mit Fokus auf einen hohen Durchsatz und Beprobungserfolg weiterentwickelt. Die baldige Serienreife wird angestrebt und ein Beprobungsdurchsatz von bis zu 4.000 Eier pro Stunde ist möglich. Die Vorteile des Verfahrens sind die hohe Genauigkeit bei geringen Schlupfeinbußen, nachteilig ist der späte Zeitpunkt am 9. Bebrütungstag und das Anbrüten aller Eier bis zur hormonellen Bestimmung. Der Embryo für ein männliches Küken kann als hochwertige Eiweißkomponente ins Tierfutter verarbeitet werden.

Bei der optischen Methode (Raman-Spektroskopie) wird ein monochromatischer Lichtstrahl in unterschiedlichen Wellenlängen ausgenutzt. Das zurückgestrahlte Licht ist je nach Material unterschiedlich. So wird Licht, welches auf die Zellkerne des embryonalen Blutes trifft, in unterschiedlichen Spektren zurückgeworfen. Das Verfahren zeigt dabei ein charakteristisches Verhalten des Eis, bei dem die Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Embryo sichtbar werden, unter anderem die Größe des Genoms. Diese Methode ist schon ab dem 3. Bebrütungstag möglich.

Derzeit wird spekuliert, ob eine noch frühere Methode am unbebrüteten Ei die Geschlechtsbestimmung am Genom realisieren könnte. Dabei könnte die Hälfte an Brutkosten eingespart werden. Darüber hinaus hat die Methode den Vorteil, dass noch keinerlei Embryonalentwicklung stattfindet und somit ein Schmerzempfinden gänzlich nicht existiert. Die Keimscheibe eines befruchteten und ungebrüteten Eies ist jedoch sehr sensibel, die Schale müsste auch zu diesem Zweck geöffnet werden, was wiederum die Schlupfrate erheblich reduziert.

Bei der Raman-Spektroskopie, welches von der Universität Leipzig weiterentwickelt wurde, wird mit einem CO₂-Laser ein 12 mm großes Loch in die Eischale geritzt, wobei das Eihäutchen unverletzt bleibt. Ab 72 Stunden Bebrütungszeit haben sich Blutgefäße entwickelt, die spektroskopisch ausgewertet werden. Mit Hilfe der Raman-Spektroskopie können in den Blutgefäßen die Chromosomen sichtbar gemacht werden, da Blutzellen der Vögel einen Zellkern haben. Da die Chromosomen beim weiblichen Huhn XX haben und beim männlichen Embryo nur ein X/- Geschlechtschromosom ausgebildet ist, kann hierdurch das Geschlecht bestimmt werden. Durch die unterschiedlichen Frequenzen des zurückgeworfenen Lichts, kann in Sekunden das Geschlecht bestimmt werden. Das Loch in der Kalkschale wird mit Gaze verschlossen, die weiblichen Eier werden weiter bebrütet. Neben einem sehr frühen Zeitpunkt hat die Methode einen zusätzlichen Vorteil, dass bis zu 40.000 Eier pro Stunde getestet werden können. Ein gewisser Nachteil ist das noch zu große Loch, was evtl. Schlupfdepressionen hervorrufen könnte.

Es gibt noch ein niederländisches Verfahren, bei dem das Genom endokrinologisch mit Biomarkern bestimmt werden kann. In Israel soll es eine Methode geben, bei der die Keimscheibe eines unbefruchteten Keim auf Geschlechtszugehörigkeit spektroskopisch erkannt wird. Ein anderes Verfahren soll anhand eines florenzierenden Genoms das Geschlecht des Bruteies erkennen.

Bislang hat keines der Verfahren die entgeltliche Praxisreife erreicht. Das Seleggt-Verfahren ist zwar etabliert, Legehennen, die so selektiert wurden, sind bereits aufgestellt und ihre Eier werden im Markt angeboten, von einer breiten Praxisreife kann aber noch nicht gesprochen werden. Solange die Geschlechtsbestimmung im Ei noch keine Praxisreife erlangt hat und das Töten von männlichen Eintagsküken verboten ist, müssen diese Küken als Bruderhahnküken aufgezogen werden.

Die Aufzucht von Bruderhähnen

Die Aufzucht von Bruderhähnen geschieht in den gleichen Systemen wie die Aufzucht von Junghennen. Die empfohlene Besatzdichte beträgt in der konventionellen Bruderhahnaufzucht 18 Tiere je m² Nutzfläche und in der ökologischen Aufzucht 14 Tiere je m² Bodenfläche bzw. 21 kg Gesamt-lebendgewicht je m² Bodenfläche. Der Bruderhahn wird 13 bis 16 Wochen aufgezogen und anschließend geschlachtet. Da der Schlachtkörper sehr knöchern spitz und „unansehnlich“ aussieht und die wertvollen Fleischteile wie Brust und Schenkel nicht wie beim Masthähnchen stark ausgeprägt sind, werden Schlachtkörper von Bruderhähnen zu Burgern, Bratwürsten, Brühwürsten weiter verarbeitet. Bei ökologisch aufgezogenen Bruderhähnen finden viele dieser Tiere in der Babynahrung von namhaften Herstellern Verwendung.

Während ein Masthähnchen eine Futtermittelverwertung von 1 kg Körpermasse zu 1,6 kg Futter aufweist und in 40 Tagen ein Gesamtgewicht von rund 2.600 g hat, hat der Bruderhahn eine Futtermittelverwertung von 1 zu 4 und erreicht sein endgültiges Schlachtgewicht (lebend mit 1,3 kg) in rund 105 Tagen. Mit einer Schlachtausbeute von unter 60 % ist der Schlachtkörper des Bruderhahnes mit 900 g bis 1.200 g relativ leicht.

Die neue Durchführungsverordnung(EU) 2020/64 vom 26.3.2020 und die wichtigsten ergänzenden Aspekte neue EU-Ökoverordnung für die Haltung von Geflügel

- Da der Nährstoffbedarf von wachsendem Junggeflügel bei einigen Proteinen sehr hoch ist, darf bis zum 31.12.2025 auf nicht ökologisch erzeugte Eiweißfuttermittel in Höhe von 5 % zurückgegriffen werden. Die deutschen Bioerzeugnisse nach Verbandsstandard werden zu 100 % ökologisch gefüttert, auch bestimmte B-Vitamine, hier das Riboflavin = B2, müssen ökologisch erzeugt sein und dürfen nicht synthetisch hergestellt werden. Außer in Bierhefen und Milchprodukten ist Riboflavin nativ in fast allen Futtermitteln unzureichend vorhanden.

- Die Außenfläche, also das Freigelände, muss für das Geflügel leicht zu erreichen sein. Daher muss die Länge der Auslaufklappen mindestens 4 m je 100 m² der nutzbaren Mindeststallfläche entsprechen. Die Durchgangsöffnungen haben mindestens eine Gesamtlänge von 2 m je 100 m² Stallfläche und die Auslauföffnungen entsprechend die doppelte Länge. Der Außenklimabereich, hier wird der Begriff Veranda gewählt, ist nicht Teil der Stallfläche und kann daher für die Besatzdichte der Tiere nicht angerechnet werden. Ist der Außenklimabereich/die Veranda isoliert und mit dem Stall identisch und von den Tieren uneingeschränkt nutzbar, kann er als Stallfläche anerkannt werden und ist damit zur Besatzdichte anrechenbar.
- Es können bis zu 10.000 Junghennen oder Bruderhähne in einem Stallabteil in einer Herde aufgezogen werden.
- Mehretagensysteme haben höchstens 3 Ebenen, also zwei zusätzliche Ebenen zur Grundbodenfläche.
- Die Besatzdichte in der ökologischen Tierhaltung beträgt maximal 21 kg Lebendgewicht je m² Stallfläche. In kleineren Mobilställen bis 150 m² Bodenfläche kann die Besatzdichte auf 30 kg Lebendgewicht je m² Fläche erhöht werden.
- Die Sitzstangenlänge beträgt bei Junghennen und Bruderhähnen 10 cm, bei erhöhten Sitzebenen werden 100 cm² je Junghenne/Bruderhahn veranschlagt.
- Die erhöhten Sitzstangen beim Masthuhn betragen 5 cm je Tier bzw. 25 cm² erhöhter Ebene.
- In der ökologischen Haltung haben alle gehaltenen Tiere ein Freigelände. Dieses Freigelände muss überwiegend mit unterschiedlichen Pflanzen bewachsen sein und ist zu pflegen.
- Freigelände haben eine ausreichende Anzahl von Unterschlüpfen, Unterständen, Sträuchern und Bäumen, die über das gesamte Freigelände verteilt sind.
- Der Bewuchs des Freigelände ist zu pflegen, um zu verhindern, dass ein Nährstoffüberschuss entsteht
- Ein Radius von 350 m ab der nächsten Auslauföffnung ist zugelassen, wenn mindestens 4 Unterstände je Hektar Freifläche vorhanden sind.

Die Besatzdichte bei Mastgeflügel der Art Gallus Gallus beträgt 4 m² Freifläche, bei mobilen Ställen beträgt die Freifläche 2,5 m² je Tier. Bei Bruderhähnen werden 1 m² Freifläche veranschlagt.

Puten

Etwa 48 % der ca. 12,3 Mio. in Deutschland gehaltenen Puten sind in Niedersachsen eingestallt. Die Schwerpunktgebiete der Putenhaltung liegen dabei in den Landkreisen Cloppenburg, Vechta und Diepholz.

Die kommerzielle Aufzucht und Mast von Puten wird in Deutschland in Offenställen mit natürlicher Wind- und Schwerkraftlüftung und zunehmend in Niedersachsen in geschlossenen Ställen mit Zwangslüftung, mit hoher Wahrscheinlichkeit in naher Zukunft auch mit Abluftreinigungsanlagen, durchgeführt.

In Deutschland hat sich die Mast von schweren Herkünften durchgesetzt, die anschließend zerlegt und als Teilstücke oder weiterveredelte Produkte angeboten werden. Der gegenwärtige Trend in der Mast von Puten geht einerseits in Richtung Trennung und Spezialisierung von Aufzucht- und Mastbetrieben, andererseits kann in Niedersachsen auch der Trend in der alleinigen Mast der männlichen Tiere beobachtet werden, wobei die Hennen oftmals in andere Länder zur Mast (z.B. Polen) exportiert werden.

Die öffentlichen Diskussionen um die Putenmast in Deutschland und im Speziellen die Putenmast im Hinblick auf die Niedersächsische Nutztierstrategie, Tierschutzplan 4.0, wird derzeit sehr lebhaft geführt. Dabei spielen die Begriffe Tierwohl, Fußballengesundheit, Tierschutzindikatoren sowie das Schnabelkürzen gerade in der Putenmast eine gewichtige Rolle.

Mastsysteme in der Putenhaltung

Die Putenmast erfolgt in unterschiedlichen Produktionssystemen und kann in unterschiedlichen Produktionsrhythmen erfolgen. Der Produktionsrhythmus ist der Zeitabstand zwischen zwei Kükeneinstellungen.

23-Wochen-Rhythmus (Rein-Raus-Verfahren)

Die Putenaufzucht und -mast erfolgt in einem festen Stallgebäude. In einem abgegrenzten Stallbereich werden die Eintagsküken aufgezogen. Nach der Aufzucht steht den Tieren der gesamte Stallraum zur Verfügung, wobei Hennen und Hähne getrennt gehalten werden. Die Hennen verlassen den Stall in der 15. Lebenswoche. Danach steht den Hähnen die gesamte Stallgrundfläche zur Verfügung. Diese verbleiben bis zur 21. Lebenswoche im Stall.

Nach dem Ausstallen der Tiere wird der Stall gründlich gereinigt und desinfiziert bevor er für die nächste Einstellung vorbereitet wird. Ein neuer Produktionsdurchgang beginnt, unter Berücksichtigung der Service- und Leerstandszeit, nach der 23. Woche. Somit können bei diesem Produktionsrhythmus mit Hennen und Hähnen 2,3 Durchgänge pro Jahr gefahren werden. Sollten ausschließlich vorgezogene Hähne mit der 5. Lebenswoche eingestallt werden, lassen sich 2,8 Durchgänge pro Jahr realisieren. Bei der reinen Hennenmast mit der Einstellung von Eintagsküken können ebenfalls bis zu 2,8 Durchgängen pro Jahr erreicht werden.



Abbildung 107: Putenaufzucht mit Abtrennung und erhöhten Sitzebenen

18-Wochen-Rhythmus

Eine große Bedeutung in der gesamten deutschen Putenmast von Hähnen und Hennen in einem Betrieb hat der 18-Wochen-Rhythmus. Hier werden nach der gemeinsamen Aufzucht von Hennen und Hähnen (4 bis 5 Wochen) die Hähne in separate Mastställe zur Endmast umgestallt. Die Hennen verbleiben bis zum Mastende im Aufzuchtstall und werden in der 15. Lebenswoche geschlachtet. Nach Reinigung und Desinfektion werden in der 18. Woche die nächsten Eintagsküken in den Aufzuchtstall eingestallt und ein neuer Durchgang beginnt. Die Hähne werden bis zur 21. Lebenswoche ausgestallt und die Hahnenställe können, nach Service- und Leerstandszeit, in der 23. Woche wieder belegt werden.

Mit diesem Produktionszyklus können etwa 2,8 Durchgänge pro Jahr betrieben werden. Aus Gründen der Biosicherheit sollten die Aufzucht- bzw. Hennenställe räumlich voneinander getrennt zu den Ställen der Hähne stehen.

13-Wochen-Rhythmus

Hennen und Hähne werden in einem Aufzuchtstall aufgezogen. Nach ca. fünf Wochen werden die Hennen in einen separaten Hennenmaststall verbracht und dort bis zum Mastende gehalten. Die Hähne verbleiben bis zur 11. Woche im Aufzuchtstall und werden danach in die Hahnenmastställe umgestallt. Nach der 13. Woche beginnt der neue Produktionsdurchgang im Aufzuchtstall.

8-Wochen-Rhythmus

Die Eintagsküken werden in einem separaten Aufzuchtstall aufgezogen und anschließend auf die Mastställe verteilt. Die Aufzuchtställe sind in der Regel räumlich getrennt von den Mastställen. Dieses System eignet sich für Betriebe, die mehrere Standorte zur Verfügung haben.

Nur Aufzucht

In den letzten Jahren haben sich immer mehr Betriebe darauf spezialisiert nur Putenküken aufzuziehen und diese ab der 5. Lebenswoche zu verkaufen.

Stallbau

Offenstall mit Schwerkraftlüftung

Die Aufzucht und Mast von Puten erfolgt in Deutschland überwiegend in Offenställen mit natürlicher Wind- bzw. Schwerkraftlüftung.

Der typische Offenstall ist etwa 16 bis 20 m breit und hat eine Länge von 80 bis 100 m. Die Längsachse des Stalles sollte quer zur Hauptwindrichtung liegen, um einen entsprechenden Luftaustausch zu ermöglichen. Die seitlichen Stallöffnungen für die Lüftung sind mit Jalousien oder Lüftungsklappen ausgestattet, die über einen Klimacomputer gesteuert werden. Durch Firstöffnungen oder einen mobilen Hubfirst über die gesamte Stalllänge wird ein zusätzlicher Luftaustausch erreicht.

Geschlossener Stall mit Unterdrucklüftung

Massivställe verfügen über eine geregelte Be- und Entlüftung, die sogenannte Unterdrucklüftung. In den letzten Jahren werden häufig Massivställe gebaut, da hier die Aufzucht der Küken in einem gut isolierten Raum ringlos erfolgen kann. Temperaturschwankungen können gut ausgeglichen werden. In Geflügelställen ist die Unterdrucklüftung das am weitesten verbreitete mechanische Lüftungssystem. Hierbei wird durch regelbare Ventilatoren ein Unterdruck im Stall erzeugt und die verbrauchte Abluft abgesaugt. Die frische Zuluft wird über regelbare Zuluftelemente in den Tierbereich geführt. Die hierbei entstehende Luftumwälzung sorgt sowohl für den Austausch der Luft als auch für die ausreichende Abfuhr von Wärme und Feuchtigkeit aus dem Tierbereich.

Allgemeines zum Stallbau

Für die Dachkonstruktion werden für die Praxis häufig Holzrahmenbinder verwendet. Alternativ dazu können auch Stahlhallen zum Einsatz kommen. Die Mastställe sollten ausreichend breit für ein problemloses Ausmisten mit größeren technischen Geräten (Schlepper, Radlader, usw.) sein.

Der Zwischenraum zwischen Innendecke und Dach ist angemessen zu isolieren. Wichtig ist es hier genügend Hinterlüftung der Isolierung zu gewährleisten, um eine lange Haltbarkeit des Stallgebäudes zu erzielen. Neben dem Dach sollte idealerweise der geschliffene Betonfußboden ebenfalls isoliert werden. Dies kann beispielsweise durch eine 1,50 bis 2,00 m breite Isolierung unterhalb der Betonfläche ringsum an der Außenseite oder von außen am Fundament (80 cm tief) erfolgen. Die Stallwände können mit Steinen vermauert oder mit anderen Materialien, beispielsweise Sandwichplatten, verkleidet werden. Gleiches gilt auch für die Giebel. Wände und Boden sollten leicht zu reinigen sein und daher eine glatte und geschlossene Oberfläche besitzen. Der Vorraum des Putenstalles kann seitlich am Stallgebäude angebaut werden. Dieser Raum muss groß genug sein, um genügend Platz für Hygiene (z.B. Waschelegenheiten, Stallkleidung, usw.), Klimasteuerung, Futter- und Wasserversorgung zu gewährleisten. Das Notstromaggregat ist gesondert unterzubringen.

Neben dem eigentlichen Stallgebäude ist der Stallvorplatz für schwere Lastkraftwagen in ausreichender Stabilität herzustellen und entsprechend zu versiegeln (z.B. Beton oder Pflasterung). So ein befestigter Platz lässt sich zudem gut reinigen. Weiterhin sollte für verendete Tiere ein entsprechend großer Kadaverbehälter, abschließbar und gekühlt, außerhalb des Stallbereiches vorgehalten werden, um aus hygienischen Gründen die größte Sicherheit zu gewährleisten.

In der Putenmast kommen neben der Alleinfütterung in den einzelnen Mastphasen auch Weizen oder Mais als Beifutter zum Einsatz. Diesbezüglich sollten entsprechende Siloanlagen für die Planung des Stalles mit einbezogen werden. Darüber hinaus sind Futterwaagen zur Futterkontrolle und -dosierung zu empfehlen.

In den Betrieben kommen für die Vitamin-, Impf- und Medikamentenapplikation überwiegend Vorlaufbehälter in entsprechender Größe zur Anwendung. Diese sollten leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein. Alternativ kommen auch spezielle Mischgeräte zum Einsatz, die eine einfache Handhabung und bessere Reinigung der Geräte erlauben.

Für die Heizung werden üblicherweise Gasstrahler eingesetzt. Weitere Möglichkeiten sind andere Heizsysteme wie z.B. Konvektoren. In der Regel wird als Brennstoff Erd- bzw. Flüssiggas verwendet.

Außenklimabereich

Hierbei handelt es sich um einen Anbau an den Stall, der überdacht ist, über eine befestigte, eingestreute Bodenfläche verfügt und dessen offene Seiten mit luftdurchlässigem Material versehen sind. Der Außenklimabereich sollte nach Möglichkeit auf der Wetterabgewandten Seite eingerichtet und gegen das Eindringen von Wildvögeln gesichert werden. Lichtplatten sollten nicht verbaut werden, da sich der Bereich darunter an heißen Tagen stark aufheizt. Die Auslassöffnungen werden gleichmäßig über die gesamte Stalllängsseite verteilt eingerichtet. Diese können eine Breite von 1,00 m und Höhe von 0,80 m haben. Stall und Außenklimabereich sollten sich auf einer Ebene befinden.

Die anrechenbare Fläche sollte ca. 25 % der Stallgrundfläche haben. Steht den Tieren möglichst ab der sechsten Lebenswoche und spätestens ab der neunten Lebenswoche ein Außenklimabereich ständig zur Verfügung, kann die nutzbare Fläche des Außenklimabereiches mit 50 % der zulässigen Besatzdichte angerechnet werden. Bau- und emissionsrechtliche Belange stehen einer Erweiterung vorhandener Putenmastanlagen mit Wintergärten jedoch häufig im Wege.



Abbildung 108: Puten im Wintergarten

Separationsabteil

Kranke oder verletzte Tiere werden aus der Gruppe entnommen, separiert und falls erforderlich behandelt oder aus tierschutzrechtlichen Gründen sachkundig notgetötet.

Puten mit gering- oder mittelgradigen Verletzungen (z.B. Pickverletzungen am Stirnzapfen) müssen in ein Separationsabteil verbracht und dort weiter versorgt werden. Als Schutz gegen weiteres Bepicken und zur Unterstützung der Wundheilung wird die Abdeckung frischer Pickverletzungen mit Zinkspray empfohlen. Nur die Tiere, die selbständig Futter und Wasser aufnehmen können und eine positive Heilungsprognose haben, dürfen im Separationsabteil verbleiben. Da sich dort zur gleichen Zeit Tiere mit unterschiedlich stark ausgeprägten Verletzungen und unterschiedlich stark gestörtem Allgemeinbefinden aufhalten können, muss darauf geachtet werden, dass das gegenseitige Bepicken/Beschädigungspicken dort nicht weiter fortgeführt wird. Das Separationsabteil muss mit trockener, lockerer Einstreu versehen sein und über Tränke- und Futterschalen verfügen, die für alle Puten erreichbar sind, d.h. ggf. müssen diese tiefer aufgehängt sein. Auch im Separationsabteil ist veränderbares Beschäftigungsmaterial anzubieten. Die Besatzdichte darf hier die maximalen 45 kg/m² Nutzfläche nicht überschreiten. Das Separationsabteil sollte so eingerichtet werden, dass es bei Bedarf schnell erweitert werden kann. Erst wenn die Verletzungen abgeheilt sind, können die Puten zurück in die Gruppe verbracht werden ansonsten verbleiben sie im Separationsabteil.

Bei hochgradigen, schweren Verletzungen mit tiefen Wunden der Muskulatur oder Freiliegen von Knochen ist das Tier sofort sachkundig zu töten. Ist die Notwendigkeit einer Nottötung gegeben, so darf diese bei Puten nur dann durchgeführt werden, wenn der Verantwortliche die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt sowie über die entsprechende technische Ausrüstung verfügt. Als geeignete

Betäubungsverfahren für Puten sind der Kopfschlag (bis max. 5 kg Lebendgewicht), der nicht-penetrierende Bolzenschuss sowie die elektrische Hirndurchströmung zulässig. Nach der erfolgreichen Betäubung muss unmittelbar danach ein Tötungsverfahren durchgeführt werden. Zulässige Verfahren dafür sind die Entblutung, der Genickbruch (mittels einer Genickbruchzange) sowie die Herzdurchströmung. Im Stall tot vorgefundene Tiere sind umgehend von dort zu entfernen, ordnungsgemäß zu lagern und zu entsorgen.

Stallumfeld

Beim Maschinenmanagement ist eine strikte Trennung von Maschinen zum Einstreuen des Stalles, zum Ausmisten oder ähnlichem und Maschinen für die Feldbearbeitung vorzunehmen. Dadurch sollen eventuelle Keime oder Schädlinge vom Acker nicht in die Ställe gelangen.

Die Bestände sollten eine feste, saubere, breite und trockene Zuwegung haben. Ausreichend Platz ist u.a. wichtig für die Einstreumaschinen und Transporter. Die Befestigung, (z.B. Pflasterung, Beton) ist sinnvoll, um weitere Einschleppung von Krankheiten in den Stall zu vermeiden. Auch die Schwarzkopfkrankheit kann über diese Wege übertragen werden, indem z.B. eine Maschine vor dem Stall erst über unbefestigte Flächen und danach ohne Reinigung in den Stall fährt.

Die Lagerung von Falltieren muss in flüssigkeitsundurchlässigen, verschließbaren und kühlbaren Containern erfolgen. Diese sollten möglichst stallfern, aber auf dem Produktionsstandort aufgestellt werden und abschließbar sein. Ein Transport von toten Tieren über öffentliche Wege ist laut Tierische Nebenproduktebeseitigungsgesetz (TierNebG) verboten. Die Abholung aus dem Betrieb sollte kontinuierlich in einem bestimmten Rhythmus oder nach Absprache mit der Tierkörperbeseitigungsanstalt erfolgen. Nach Abholung der Falltiere müssen die Lagerstätten gereinigt und desinfiziert werden.

Technik

Fütterung

Die Futtermittelversorgung erfolgt in der Regel über eine automatische Spiralfütterungsanlage. Das 6-phasige Alleinfutter (Mischfuttermittel) wird in Silos gelagert und gelangt von dort über Zwischenbehälter in die Futterbahnen, an denen Tröge befestigt sind. Die Futterzufuhr wird über einen Vollmelder im letzten Trog jeder Futterlinie gesteuert. Die Futterlinien selbst sind an der Decke aufgehängt. Sie können entweder manuell mit einer Kurbel oder mit Hilfe eines Elektromotors in der Höhe verstellt bzw. am Ende der Mast zur Ausstallung der Tiere vollständig an die Decke gezogen werden.

Bei einem üblichen Durchmesser der Futterschalen von ca. 30 bis 50 cm muss in der Aufzuchtphase pro 250 kg Lebendgewicht bzw. in der Mastphase pro 1.000 kg Lebendgewicht mindestens jeweils eine Schale zur Verfügung stehen. Bei Einzelfutterautomaten mit einem Durchmesser von ca. 60 cm muss in der Mastphase pro 1.500 kg Lebendgewicht mindestens jeweils ein Automat zur Verfügung stehen.

Tränke

Parallel zu den Futterbahnen verlaufen die Tränkelinien, die an einem Zentralseil aufgehängt sind. Jede Linie besteht aus automatischen, gewichtsabhängig gesteuerten Rundtränken oder Strangtränken. Allen Tieren ist zu jedem Zeitpunkt ausreichend frisches Wasser zur Verfügung zu stellen. In der Aufzuchtphase sollte pro 150 kg Lebendgewicht 1 Tränkenippel bzw. pro 350 kg Lebendgewicht eine Rundtränke mit einem Durchmesser von 25 bis 50 cm zur Verfügung stehen. In der Mastphase kommen auf 500 kg Lebendgewicht 1 Nippel, bzw. auf 2.000 kg Lebendgewicht mind. eine Rundtränke.

Wasserverluste sollten vermieden werden, damit die Einstreu nicht feucht wird und somit der Ammoniakgehalt niedrig gehalten wird. Ein elektronischer Wasserzähler zum Anschluss an einen Computer zur genauen Kontrolle des Wasserverbrauchs hat sich bewährt.

Beleuchtung

In Offenställen unterliegen Lichtdauer und -intensität den klimatischen und jahreszeitlichen Gegebenheiten. Ein direkter Sonneneinfall sollte durch entsprechende Maßnahmen vermieden werden. Wenn das natürliche Tageslicht nach Intensität und Dauer für die Deckung der Bedürfnisse der Tiere nicht ausreicht, ist dies mit Kunstlicht zu kompensieren. Entsprechend dem spezifischen Wahrnehmungsvermögen von Vögeln muss das künstliche Licht für Geflügel flackerfrei sein. Bei Neu- und Umbauten ist seit dem 01. Oktober 2013 Tageslichteinfall vorzusehen, wobei die Lichteinfallfläche mindestens 3 % der Stallgrundfläche betragen muss. Die Lichtintensität sollte in Höhe der Augen der Tiere etwa 20 Lux betragen. Ein Notlicht mit 0,5 Lux kann vorgehalten werden. Wichtig ist eine gleichmäßige Ausleuchtung im Stall sowie insbesondere im Aktivitätsbereich der Tiere. Beim Auftreten von Federpicken oder Kannibalismus kann über einen begrenzten Zeitraum nach tierärztlicher Indikation eine Verdunkelung genutzt werden. Die Zeiten der Verdunkelung müssen genau protokolliert und auf Nachfrage einer Behörde auch vorgelegt werden können. Die Länge der Dunkelperiode soll sich am natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus orientieren und mindestens acht Stunden betragen. Die Einrichtung von Dämmerphasen ist empfehlenswert.

Lüftung

Das Ziel der Lüftung eines Stalles ist die Versorgung der Tiere mit frischer Luft, die Beseitigung von Schadgasen (CO₂, NH₃) und Stäuben. Die Lüftung sollte mindestens einmal im Jahr von einer sachkundigen Person kontrolliert werden. Dies sollte möglichst im Frühjahr erfolgen, damit im Sommer eine einwandfreie Lüftung mit maximaler Rate ermöglicht wird.

In Offenställen mit natürlicher Wind- bzw. Schwerkraftlüftung erfolgt die Luftzufuhr über vertikal geführte Jalousien aus Kunststoffolie oder Klappen. Klappen sind mit einem Scharnier oberhalb der Öffnungen an den Stalllängsseiten befestigt und können in Schrägstellung unterschiedlich weit geöffnet, aber auch vollständig geschlossen werden.

Die Steuerung der Jalousien an den Seitenwänden erfolgt über thermostatisch regelbare Stellmotoren. Bei Verwendung der Firstlüftung und auch bei vollständiger Automatisierung der Zu- und Abluftführung wird die Bewegung sowohl der Zu- als auch der Abluftöffnungen über Stellmotoren in Abhängigkeit von Temperatur, Windgeschwindigkeit und Windrichtung geregelt. Bei dieser Art der Steuerung sind meistens eine Wetterstation zur Messwerterfassung und ein Klimacomputer montiert.

Neuere geschlossene Stallsysteme sind mit seitlichen Zuluftklappen und größeren Zuluftöffnungen sowie leistungsstarken Ablüftern ausgestattet. Die sogenannte Tunnellüftung tritt bei extremen Witterungsbedingungen (hohe Außentemperatur in Kombination mit hoher Luftfeuchtigkeit) in Kraft.

Die Lüftungsraten (Mindestsommerumluftstrom) bei Puten in geschlossenen und zwangsbelüfteten Ställen sind wie folgt geregelt:

- Hennen $\geq 4,0 \text{ m}^3/\text{kg}$ Lebendgewicht und Stunde
- Hähne $\geq 5,0 \text{ m}^3/\text{kg}$ Lebendgewicht und Stunde

Für extreme Hitzeperioden sollte die Lüftung so ausgelegt sein, dass im Tierbereich ein Luftaustausch von 5 bis 6 m³/kg Lebendgewicht und Stunde für Hennen und 6 bis 7 m³/kg Lebendgewicht und Stunde für Hähne erreicht werden kann.

Die Abluft in Offenställen wird entweder über Abluftschächte, die über den gesamten First im Abstand von 5 bis 6 m verteilt sind, oder über einen insgesamt anzuhebenden First abgeführt. Die Abluftschächte können mit Ventilatoren ausgestattet sein.

Spätestens bei zu erwartenden Enthalpiewerten von 67 kJ/kg Außenluft müssen für Tiere in der Endmastphase (ab 14. LW) zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, die körpereigene Wärme der Tiere abzuführen. Die hierzu erforderliche Luftbewegung kann nach den bisher vorliegenden praktischen Erfahrungen bei natürlich gelüfteten Ställen beispielsweise durch folgende zusätzliche mechanische Lüftungseinrichtungen erreicht werden:

- Deckenumluftventilatoren mit einer Förderleistung von 35.000 m³/h jeweils für ca. 200 m² Stallfläche.
- Stützluftventilatoren (sog. Durchtriebslüfter) mit einer Leistung von ca. 40.000 m³/h, die so im Stall angeordnet sind (auf Ständern montiert bzw. unter der Decke hängend), dass der erzeugte Luftstrom in Längsrichtung verläuft und vom nächsten Ventilator angesaugt und weitertransportiert wird. Der Abstand zwischen den Ventilatoren sollte maximal 30 m, zu den Seitenwänden nicht mehr als 9 m betragen, d.h. bei Stallbreiten von über 18 m können zwei Reihen Stützventilatoren erforderlich sein.
- Anordnung von Stützlüftern im Putenstall.
- Schwenkventilatoren mit einer Mindestleistung von ca. 22.000 m³/h, die in einem Abstand von ca. 30 m an einer Längsseite des Stalles angebracht sind.

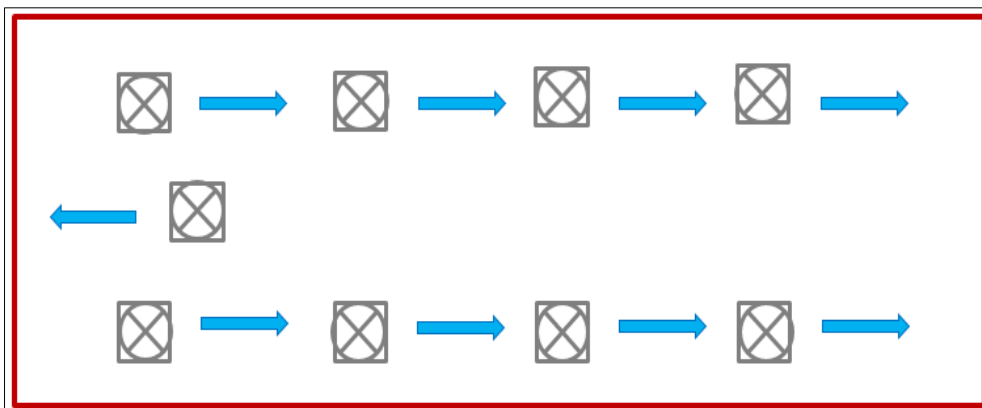


Abbildung 109: Anordnung der Durchtriebslüfter im Stall

In geschlossenen Ställen ist die Luftaustauschrate durch die Auslegung der Zwangsbelüftung vorgegeben. Die mechanische Lüftung wird unterschieden in Überdruck-, Gleichdruck- und Unterdrucklüftung. In Geflügelställen ist heute die Unterdrucklüftung das am weitesten verbreitete mechanische Lüftungssystem. Da der Sauerstoffbedarf der Puten sehr hoch ist, muss unbedingt für eine optimale Frischluftzufuhr in den Ställen gesorgt werden. Dabei kann insbesondere in den Sommermonaten auch der Abtransport der im Stall vorhandenen Wärme einschließlich des Wasserdampfes von entscheidender Bedeutung sein.

Zu hohe Luftfeuchtigkeit verhindert die Wärmeabgabe durch Verdunstung, zu niedrige begünstigt die Staubentwicklung und die Austrocknung der Atemwege. In Offenställen korreliert die Luftfeuchtigkeit im Stall sehr stark mit der Außenluft. Im Putenmaststall sollte eine Luftfeuchtigkeit von höchstens 70 % angestrebt werden. Hierbei wird durch regelbare Ventilatoren ein Unterdruck im Stall erzeugt und die verbrauchte Abluft abgesaugt. Die frische Zuluft wird über regelbare Zuluftelemente in Bodennähe in den Tierbereich geführt. Die hierbei entstehende Luftumwälzung sorgt sowohl für den Austausch der Luft als auch für die ausreichende Abfuhr von Wärme aus dem bodennahen Tierbereich, auch bei hohen Enthalpiewerten. Eine Änderung der Strömungsverhältnisse ist zu vermeiden (z.B. Öffnung der Stalltüre kann zu Lüftungskurzschlüssen führen).

Die Luftvolumenstromberechnungen in der Putenaufzucht und -mast bei Ställen dieser Bauweise sollten in Anlehnung an DIN 18910:2017-08 erfolgen. Dabei sollte eine Differenz zwischen Raumtemperatur und Außentemperatur in der Endmastphase unter Hitzebedingungen von 3 °C nicht überschritten werden.

Notstromversorgung

Die meisten Versorgungseinrichtungen werden elektrisch versorgt, wie z.B. die Futter- und Wasserlinien sowie auch die Lüftung. Für diese Systeme muss eine funktionierende Notstromversorgung sichergestellt sein. Zudem sollte mindestens die elektrisch betriebene Lüftung an eine Alarmanlage gekoppelt sein, die einmal wöchentlich kontrolliert wird. Die Funktionsfähigkeit des Notstromaggregats sollte einmal monatlich überprüft werden.

Reinigung und Desinfektion

Der Stall muss vor der nächsten Einstallung mit Eintagsküken entmistet, gründlich gereinigt und desinfiziert werden. Hierzu zählen ebenso der Vorraum, der Vorplatz als auch alle Geräte, Leitungen, Abluftschächte, sowie die Kadavertonne. Die Käfer- und Schadnagerbekämpfung ist nicht zu vernachlässigen.

Käferbekämpfung

In Geflügelhaltungen ist der schwarzglänzende Getreideschimmelkäfer teilweise stark verbreitet. Diese können Krankheiten übertragen und bei Nichtbekämpfung den nächsten Durchgang gefährden. Um den Entwicklungszyklus zu unterbrechen, ist es notwendig direkt nach der Ausstallung ein käferwirksames Insektizid an der Bodenkante der Außenwände zu versprühen. Zusätzlich können in ca. 0,75 m Höhe sog. Glättestreifen (15 cm breit) angebracht werden. Dieser muss allerdings so glatt sein, dass die Käfer abrutschen. Alle Zufluchtsorte wie Löcher, Fugen und Risse müssen beseitigt werden.

Entmisten und Trockenreinigung

Alle lebenden und toten Tiere sind direkt nach dem Ausstallen aus dem Stall zu entfernen. Danach wird ausgemistet. Futtermittelreste und Wasserreste sind aus den Futtertrögen und den Tränken zu entfernen. Alle Ventilatoren, Lufteinlass- und Luftauslassöffnungen sind trocken zu reinigen.

Nassreinigung

Der gesamte Stall, inklusive Vorraum, werden eingeweicht. Am besten mit warmen Wasser, wenig Druck und einem Reinigungsmittel um die eiweiß- und fetthaltigen Substanzen zu lösen. Das Einweichen kann ebenso, sofern vorhanden, über die Sprühkühlung erfolgen. Danach erfolgt die Reinigung von oben nach unten. Besonderer Wert ist auf die Beseitigung des Biofilms in den Tränkeleitungen zu legen. Dieser kann u.a. mit Hochdruck gespült werden. Der Druckregler, die Steigrohre und die Wasserzuleitungen sollten hierbei nicht vergessen werden, bzw. können ausgetauscht werden. Die Futtersilos sollten ebenfalls in definierten Abständen einer Reinigung unterzogen werden. Der Stall und die Einrichtungen werden nochmals klar nachgespült. Danach muss der Stall trocknen.

Desinfektion

Die Desinfektion sollte nur auf sauberen und trockenen Flächen erfolgen, um die Wirkung nicht zu beeinträchtigen. Die eingesetzten Mittel sollten DVG gelistet sein.

- Als "Eiweißfehler" wird die Reaktion der Desinfektionsinhaltsstoffe mit eiweißhaltigen Verschmutzungen (z.B. Blut, Kot, Sekrete) bezeichnet. Das Desinfektionsmittel gelangt nicht an die Keime, die sich im Schmutz verbergen. Eine Desinfektion findet nicht statt; die Materialien sind noch kontaminiert.
- Der „Seifenfehler“ entsteht, wenn ein gründliches Nachwaschen nach der Reinigung nicht erfolgt ist. Reinigungsmittel hemmen Desinfektionsmittel.
- „Kältefehler“ bedeutet, dass ein Produkt unter ca. 15 °C nicht mehr vollständig wirkt. Bestimmte Viren und Bakterien werden nicht mehr vollständig abgetötet. Die Standardbedingungen der DVG liegen 20 °C Oberflächentemperatur.

Um die Qualität der durchgeführten Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen zu kontrollieren sollte eine visuelle Kontrolle und eine mikrobiologische Kontrolle gemacht werden.

Schadnagerbekämpfung

Sämtliche Stalleinheiten sind vor Schadnagern, Vögeln und sonstigen Tieren zu schützen. Das gesamte Umfeld ist mit einzubeziehen. Die Bekämpfung und deren Erfolgskontrolle sind zu dokumentieren. Im Bedarfsfall kann ein professioneller Schadnagerbekämpfer hinzugezogen werden.

Aufzucht der Eintagsküken

Nachdem der Stall gereinigt und desinfiziert ist, können die Vorbereitungen zur Einstallung getroffen werden.

Temperatur

Putenküken reagieren in den ersten Lebenstagen ausgesprochen empfindlich auf kalte Temperaturen. Der Stall sollte daher mind. 48 Stunden vor Einstallung der Tiere vorgeheizt werden, um zu verhindern, dass der kalte Boden den Küken Wärme entzieht.

Bei der Aufzucht in Kükenringen werden überwiegend leistungsstarke Gasstrahler eingesetzt. Je nach Jahreszeit werden die Strahler in einer Höhe von 70 bis 90 cm über dem Boden im Zentrum der Ringe angebracht. In der ersten Lebenswoche der Küken sollte am Rand des Wärmekegels in Bodenhöhe eine Richttemperatur von ca. 35 bis 37 °C herrschen. Am Ringrand reichen 25 °C. Die Verteilung der Küken unter der Wärmequelle gibt einen entscheidenden Aufschluss über die richtige Temperatur. Die Tiere sollten sich in Ruhephasen gleichmäßig in der Peripherie des Strahlerfeldes versammeln, ohne sich gegenseitig zu drücken. Gelegentlich verlassen sie die Wärmezone, kehren aber bald wieder zu ihr zurück. Ist die Temperatur im bestrahlten Bereich zu hoch, drücken sich die Küken an den äußeren Rand des Ringfeldes; ist die Temperatur zu niedrig, ziehen sie sich direkt unter dem Gasstrahler zusammen. In beiden Fällen besteht die Gefahr des gegenseitigen Erdrückens und Erstickens der Tiere. Ziehen sich die Küken in einem bestimmten Segment des Ringes zusammen, ist häufig Zugluft die Ursache.

Bei der ringfreien Aufzucht sollte die Einstalltemperatur 36 bis 37 °C betragen. Die Einstreute sollte mind. 33 °C warm sein. Je höher die Bodentemperatur, desto besser starten die Tiere. Für die Verteilung der Tiere gelten hier die gleichen Grundsätze wie bei der Ringaufzucht.

Licht

In den ersten 24 bis 48 Stunden kann eine Dauerbeleuchtung des Stalls den Küken die Eingewöhnung in die neue Umgebung erleichtern. In Abhängigkeit vom Verhalten der Küken und der Tieraktivität können aber auch bereits ab dem ersten Tag ein bis zwei Dunkelphasen gefahren werden. Besonders in der Aufzuchtphase, und hier vor allem am ersten Tag, muss das Lichtprogramm individuell auf das Verhalten der Küken abgestimmt werden. Durch eine kleine Dunkelphase direkt nach der Einstallung können sich die Tiere vom Stress der zurückliegenden Stunden erholen.

Eine Verringerung der Lichtdauer auf 16 Stunden ab dem 5. bis 7. Lebenstag ist anzustreben. Diese sollte möglichst immer zum gleichen Zeitpunkt eingeleitet und dann langsam nach hinten verlängert werden.

Einstreu

Die Einstreu soll Flüssigkeiten absorbieren und die Tiere trocken halten. Sie soll ebenfalls zwischen Betonboden und Stallraum isolieren, den Kontakt der Tiere mit dem Kot möglichst verhindern, Ammoniak binden, staubarm und mikrobiologisch einwandfrei sein. In der Putenaufzucht wird in der Regel mit staubfreien Weichholzholzspänen gearbeitet. Alternative Materialien wie z.B. Strohgranulat oder Lignocellulose sind ebenfalls im Einsatz.

Bei Fußbodenheizung reicht eine Einstreuhöhe von 3 bis 5 cm. Ohne Fußbodenheizung sollte die Höhe ca. 10 cm betragen. Sobald sich feuchte Stellen unter Tränken und Futterbahnen bilden, sollten diese bei Bedarf durchgearbeitet oder nachgestreut werden.

Futter und Wasser

Die Bereitstellung von Futter und Wasser sollte nicht zu früh vor der Einstallung erfolgen, da die hohen Temperaturen Futter- und Wasserqualität beeinträchtigen.

Auf die korrekte Höhe der Tränken ist zu achten, damit jedes Küken die Möglichkeit hat, das angebotene Wasser zu erreichen. Die Rundtränken sollten sich auf Rückenhöhe der Tiere befinden, damit diese das Wasser gut erreichen können. Die Nippel der Strangtränken sollten auf Augenhöhe hängen. Eine Kombination verschiedener Tränkesysteme ist möglich. Die Tränken sollten in den ersten Tagen mehrmals täglich gereinigt werden, da die hohen Temperaturen eine schnelle Verkeimung des Wassers fördern. Wasserzusätze können nach eigenem Ermessen zugegeben werden, um die Tiere in den ersten Tagen zu stärken.

Frisches Futter sollte ständig zur Verfügung stehen, um die Küken zum Fressen anzuregen. Verschmutzte und verklumpte Futterreste werden aus den zusätzlichen Futtertrögen und von den z.B. eingesetzten Eierhöckern oder Obstschalen entfernt. Einstreu ist ebenfalls aus den Futtertöpfen zu entfernen.

Zum Anfüttern der Tiere werden zusätzliche Futterbeckees, Obstschalen (blaue Plastikfolie) und Eierpappen mit Futter angeboten. Die Beckees werden teilweise nach dem ersten Leerfressen entfernt oder können bis zur zweiten Woche stehen bleiben. Dabei werden sie im Laufe der Zeit in Richtung Futterbahn verschoben.

Einstallen der Küken

Bei der Ringaufzucht werden am Tage der Einstallung gefüllte Futterbeckees und Eierpappen oder Obstschalen mit Futter abwechselnd mit den Tränken im Kükenring platziert. Die Kükenkartons mit der vorgesehenen Kükenzahl werden vor die vorbereiteten Ringe gestellt. Bei der ringfreien Aufzucht stehen diese vor der Abtrennung. Der Deckel der Kükenkartons ist zu entfernen. Die Küken sind ruhig, aber zügig in den Ring zu setzen. Auf keinen Fall dürfen sie geworfen werden, da der Dottersack verletzt werden kann und sie dann nicht mehr lebensfähig sind! Lärm oder nachträgliche handwerkliche Tätigkeiten sind zu vermeiden, da die Küken abgelenkt werden und sich an den Ringrand drücken. Das Ausringen erfolgt am 4. bis 7. Tag, wobei der Zustand der Küken und die Witterungsverhältnisse entscheidend sind (gleiches gilt für die Umstallung in den Maststall in der 4. bis 5. Lebenswoche).

Bei der ringfreien Abtrennung wird längs durch den Stall ein Mittelgang frei gelassen. Die Abtrennung zum Gang wird entweder an der Futter- oder Tränkelinie angebracht oder aufgestellt. Ein Mittelgang muss während des Einstallens als Servicegang frei bleiben.



Abbildung 110: Freie Aufzucht mit Abtrennung der männlichen und weiblichen Putenküken



Abbildung 111: Ringaufzucht von Putenküken

Zu Beginn der Aufzucht werden die Küken häufig beobachtet. Tiere die auf der Einstreu aus Hobelspänen nicht genügend Halt finden und auf dem Rücken oder der Seite liegen, haben keine Möglichkeit, Futter- und Tränkeeinrichtungen zu erreichen. Für diese Tiere wird ein gesonderter Ring bereitgestellt, der z.B. mit Holzwolle oder einer speziellen Kükenmatte ausgelegt ist. Die betroffenen Küken werden in diese Extraringe umgesetzt. In der Regel erholen sie sich rasch und können der Herde wieder zugeführt werden.



Abbildung 112: Kükenmatte für besseren Halt der Tiere in den ersten Tagen

Stallmanagement

Bestandskontrolle

Mindestens zweimal täglich sollte der Putenbestand von einer verantwortlichen Person kontrolliert werden. Dabei soll durch den Stall gegangen und das Wohlbefinden und die Gesundheit der Tiere, sowie auch die Einstreuqualität, kontrolliert werden. Zudem müssen auch die Funktionsfähigkeit der technischen Anlagen, Wasser- und Futtermittellieferung und Lüftung überprüft werden.

Richtwerte:

Beginn der Kükenaufzucht:	6 bis 8 Kontrollgänge/Tag
Ende der Kükenaufzucht:	4 Kontrollgänge/Tag
Mastphase (mindestens):	2 Kontrollgänge/Tag

Alle relevanten Daten und Vorkommnisse werden in die Stallkarte eingetragen. Somit lässt sich der Durchgang jeder Zeit zurückverfolgen.

Folgende Parameter sind täglich aufzuzeichnen:

- Erkrankungen
- Tierverluste aufgeschlüsselt nach toten Tieren, gemerzten Tieren und Pickgeschehen
- Über Medikamenteneinsatz sowie Impfungen ist ein Bestandsbuch zu führen. Wegen der möglichen Seuchengefahr sind betriebsfremde Besuche im Stall zu beschränken und zu dokumentieren.

Einstreu

Ein wichtiger Gesichtspunkt, dessen Berücksichtigung für Gesundheit und Wohlbefinden der Puten entscheidend ist und auf den vom Mäster direkt Einfluss genommen werden kann, ist die Wahl der Einstreu in Bezug auf ihre Art und ihre Qualität bzw. deren Erhalt. Neben Hobelspänen und Stroh haben auch alternative Einstreumaterialien, wie z.B. Strohpellets, Strohgranulat oder Lignocellulose Einzug in die Putenmast gefunden. Die Qualität der Einstreu wird maßgeblich beeinflusst durch die klimatischen Verhältnisse innerhalb und außerhalb des Stalles, durch Fütterung, Besatzdichte, Alter und Gewicht der Tiere, Kotkonsistenz, Einstreuart sowie die Häufigkeit, mit welcher nachgestreut bzw. durchgearbeitet wird. Die Einstreu muss so beschaffen sein, dass die Puten immer sauber und trocken gehalten werden können. Es hat sich gezeigt, dass ein an die Feuchtigkeit angepasstes Einstreumanagement sinnvoller für die Fußballengesundheit ist als in einem bestimmten Rhythmus nachzustreuen. Bei allen Materialien ist darauf zu achten, dass diese nicht staubig, verdorben oder verpilzt sind.

Nach der Zeit des Umstellens stellt das regelmäßig notwendige Nachstreuen oder Durcharbeiten neben der Tierkontrolle die Hauptarbeit in der Putenmast dar. Bei der Verteilung der Einstreu wird häufig mit Einstreumaschinen gearbeitet. Tränke- und Futterlinien werden, solange eingestreut wird, hochgezogen. Während des Einstreuens kann es zu einem hohen Staubanteil in der Luft kommen. Diesem Problem kann durch ein vollständiges Herunterlassen der Jalousien entgegengewirkt werden. Es hat sich zudem bewährt die Sprühkühlung einzustellen um den Staub zu binden.



Abbildung 113: Einstreumaschine für die Putenmast

Bei der Einstreupflege einer einmaligen Startstrohmattze können verschiedene Geräte zur Auflockerung eingesetzt werden. Während der Bearbeitung kann es allerdings kurzzeitig zu einer Freisetzung von Schadgasen und Staub kommen. Die Lüftung sollte daher vorübergehend entsprechend hochgefahren werden.

Grundsätzlich muss die Einstreu, unabhängig vom Stalltyp, regelmäßig trocken gehalten werden. Die Entstehung von nassen Stellen und krustigen, harten Oberflächen ist zu vermeiden. Die Einstreu ist regelmäßig zu ergänzen oder durchzuarbeiten.

Wasser

Das Wasser sollte möglichst Trinkwasserqualität haben. Bei Verwendung von Brunnenwasser muss dieses vor dem ersten Einsatz und danach regelmäßig (mindestens einmal jährlich) auf seine Eignung als Tränkwasser (Orientierungswerte der LUFA Nord-West) untersucht werden. Besser ist Trinkwasserqualität. Grundsätzlich ist laut Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung jedem Tier Wasser in ausreichender Menge anzubieten und Wasserverunreinigungen auf ein Mindestmaß zu begrenzen. Eine wichtige Hygienemaßnahme ist auch die regelmäßige Reinigung der Tränkeeinrichtungen während des laufenden Mastdurchgangs. In den eingesetzten Rundtränken kommt es zu einer Vermehrung von bakteriellen Erregern. Durch regelmäßige Reinigung und Desinfektion der Tränken kann die Anzahl unerwünschter Keime reduziert werden.

Regelmäßige Reinigungen der Tränkwasserleitungen und auch der Leitungen für die Sprühkühlung sind absolut wichtig, um einen Biofilm zu vermeiden. Dieser Biofilm kann sich sehr schnell aus Rückständen von Zusätzen, Vitaminen und auch Medikamenten entwickeln. Wenn der Biofilm nicht entfernt wird, stellt dies eine enorme Keimbelastung für die Tiere dar. Leistungseinbußen der Puten können eine Folge davon sein. Es gibt diverse Mittel um einen Biofilm in den Leitungen zu minimieren. Geeignete Mittel sind auf Basis von org. Säuren oder Laugen bzw. Peroxide.

Sauberkeit und Hygiene sind dominierende Faktoren in der Putenaufzucht und -mast zur Vermeidung von Krankheiten. Sie sind unentbehrlich für eine erfolgreiche und lukrative Putenhaltung. Die Basis für eine gute Hygiene bildet die gründliche Reinigung und Desinfektion der Ställe und der Inneneinrichtung.

Ein gutes Desinfektionsmittel zeichnet sich durch ein breites Wirkungsspektrum, schnelle und sichere Wirkung, keine Gefahrenquelle für Lebewesen, gute Materialverträglichkeit, keinen zu intensiven Geruch und schnelle Abbaubarkeit in der Umwelt aus. Ein gutes Desinfektionsmittel hat dabei einen geringen Kältefehler und ist für den Menschen gering kanzerogen.

Biofilm in den Tränkensystemen kann den Einsatz von Wasserzusatzstoffen nötig machen. Der Einsatz von Wasserzusatzstoffen kann mit dem Biofilm reagieren und zu einem Fremdgeschmack führen, sodass die Tiere weniger Wasser aufnehmen.

Biofilme und Ablagerungen können als Nahrungsquelle für schädliche Pathogene wie *E. coli*, *Pseudomonas* spp. oder sogar Salmonellen dienen. Viele krankheitsverursachende Organismen wie Salmonellen können wochenlang im Biofilm von Wasserleitungen leben und somit eine kontinuierliche Verunreinigungsquelle darstellen.

Der Wasserverbrauch von Puten wird durch verschiedene Faktoren wie Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Gesundheitszustand, Futterzusammensetzung und Alter der Tiere beeinflusst. Am Anfang der Mastperiode beträgt der Wasserverbrauch das Zweieinhalbfache des Futtermittelsverbrauches. In der mittleren Mastphase ist er etwa doppelt so hoch wie der Futtermittelverzehr. Bei allen Tränkeeinrichtungen ist auf eine ausreichende Wasserdurchflussmenge, insbesondere auch in den Zuleitungen, zu achten. Besonders in der Aufzucht ist zusätzlich auf häufigen Wasserwechsel zu achten, da es im Stall warm ist und die Durchflussmenge sehr gering. Die tägliche Kontrolle und Dokumentation des Wasserverbrauches kann zur Früherkennung von Problemen bei den Tieren dienen. Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den durchschnittlichen Wasserverbrauch für die gesamte Mastperiode.

Tabelle 78: Täglicher Wasserverbrauch einer Pute eines bestimmten Alters (Quelle: Hybrid Converter)

Alter [Wochen]	Wasserverbrauch Henne [ml]	Wasserverbrauch Hahn [ml]
1	0,063	0,070
2	0,110	0,134
3	0,162	0,204
4	0,223	0,276
5	0,293	0,347
6	0,371	0,422
7	0,455	0,510
8	0,524	0,598
9	0,580	0,685
10	0,645	0,765
11	0,691	0,838
12	0,724	0,900
13	0,742	0,952
14	0,753	0,991
15	0,760	1,020
16	0,769	1,038
17		1,047
18		1,053
19		1,059
20		1,063
21		1,067
22		1,073

Fütterung

Die Zusammensetzung des Futters an Rohprotein und Energie variiert in Abhängigkeit vom Alter der Tiere und dem entsprechenden Nährstoffbedarf. Über diese Phasenfütterung ist die Versorgung der Tiere auf das Wachstum über jede Altersstufe angepasst.

Auch eine proteinreduzierte Fütterung (N-reduziert) gewinnt zunehmend an Bedeutung. Hierbei werden die Proteingehalte vom Standardfutter je Futterphase um 1 bis 2 % abgesenkt. Es muss trotzdem oder umso mehr auf ein optimales Aminosäuremuster für die Puten geachtet werden, damit kein Mangel an limitierenden Aminosäuren in der Ration auftritt und das optimale Wachstum der Tiere nicht eingeschränkt wird. Daher kann empfohlen werden, eine native Rohproteinabsenkung immer durch eine Supplementierung mit synthetischen Aminosäuren auszugleichen. Eine proteinreduzierte Fütterung hat einen enormen ökologischen Vorteil, da dadurch Stickstoffemissionen und N-haltige Nährstoffe im Mist um 20 % bis 30 % gesenkt werden können. Durch die neue Düngeverordnung und die Novellierung der TA-Luft sind N-mindernde Maßnahmen unbedingt notwendig. Neben N ist auch der Einsatz von Futterphosphaten im Hinblick auf die Umweltrelevanz einzuschränken.

Inzwischen hat es sich bewährt, die Futterphase P3 mit bis zu 10 % Weizen beizufüttern. Dabei ist jedoch zu beachten, dass der Weizen lange genug und in einer optimalen Qualität gelagert und frei von Mykotoxinen (insbesondere Aspergillen) ist. Die Weizenbeifütterung kann dazu führen, dass die Einstreu trockener und die Kotkonsistenz fester wird. Darüber hinaus können Futterschneidungen und Phasenverschiebungen helfen, Nährstoffe bei gleichbleibender biologischer Leistung einzusparen.

Tabelle 79: Altersabhängige Lebendgewichte und Futterverwertungen bei schweren Puten (BUT big 6, Aviagen 2019)

Alter [Wochen]	Lebendgewicht Hahn [kg]	Futterverwertung Hahn [1:kg]	Lebendgewicht Henne [kg]	Futterverwertung Henne [1:kg]
1	0,18	0,90	0,17	0,88
2	0,37	1,22	0,34	1,25
3	0,72	1,35	0,63	1,41
4	1,23	1,42	1,05	1,49
5	1,93	1,47	1,61	1,55
6	2,81	1,52	2,28	1,61
7	3,84	1,57	3,04	1,67
8	5,00	1,62	3,88	1,74
9	6,26	1,68	4,77	1,81
10	7,60	1,73	5,71	1,89
11	8,99	1,8	6,67	1,97
12	10,42	1,86	7,65	2,06
13	11,87	1,92	8,62	2,15
14	13,31	1,99	9,55	2,24
15	14,75	2,06	10,45	2,34
16	16,16	2,13	11,29	2,44
17	17,55	2,20	12,07	2,54
18	18,91	2,27	12,79	2,64
19	20,23	2,34		
20	21,50	2,41		
21	22,72	2,48		
22	23,88	2,55		

Fütterungsversuch der LWK Niedersachsen 2009

Fütterung dem Wachstum der Puten anpassen - Fünf Futterstrategien im Vergleich

Einleitung und Problemstellung

Die Produktivität der Putenmast ist in wenigen Jahren deutlich verbessert worden. Grund für steigende Gewichtszunahmen und verringerten Futteraufwand bei hohen wertvollen Fleischanteilen sind hoch effiziente Auswahlverfahren in der Zuchtstufe, zweckmäßige Herdenführung im Verlauf der Mast sowie solide Programme der Gesundheitsprophylaxe. Desgleichen kommen in der Mischfutterherstellung die Bemühungen mit Erfolg zum Tragen, die Ansprüche der wachsenden Tiere an die Struktur und die Nährstoffgehalte des Futters abzudecken.

Keineswegs bedeutet dies in jedem Fall, dass die relevanten und messbaren Nährstoffkonzentrationen in üblichen Futtermischungen immer weiter erhöht werden. Insgesamt sind Calcium, Phosphor und auch Rohprotein in den einzelnen Futterphasen des Mastfutters gesenkt worden, obgleich einige essenzielle Aminosäuren teilweise angehoben werden. In Anlehnung an den Fütterungsversuch mit Putenhähnen in 2007 soll geprüft werden, ob eine Reduzierung der Nährstoffe im Mastfutter in der Hauptwachstumsphase mit einer Wachstumsverzögerung der Tiere einhergeht.

Die Gründe für die Nährstoffabsenkung liegen darin, dass die Tiere weniger dem Leistungsstress ausgesetzt sind, ein besseres Immunsystem entwickeln und vor allem nicht vorrangig optimalen Muskelansatz zu jeder Phase des Wachstums entwickeln, sondern zu bestimmten Zeiten in ihrer Wachstumsphase ein stabiles Skelett entwickeln können. Darüber hinaus soll eine Beschleunigung des Wachstums dadurch eintreten, dass die Gehalte der Nährstoffe, vor allem der essenziellen Aminosäuren, im Endmastfutter optimiert werden.

Nährstoffverdünnung bzw. Nährstoffanreicherung im Mastfutter soll durch eine Phasenverschiebung und durch eine Zufütterung von ganzem bzw. gequetschtem Mais oder Weizen in unterschiedlichen Anteilen zur Zufütterung von Alleinfutter erfolgen.

Material und Methoden

Fünf Fütterungsstrategien wurden durchgeführt. Bei den Versuchsgruppen V3, V4 und V5 wurden die Fütterungsphasen verschoben bzw. verkürzt, die Fütterungsgruppen V4 und V5 erhielten neben der Phasenverschiebung zusätzlich noch eine Weizen- (V4) bzw. Maisbeifütterung (V5) im Mischfutter bis drei Wochen vor der Schlachtung. Der Versuchsansatz geht davon aus, dass ein Mastfutter mit einer geringeren Nährstoffdichte in der Hauptwachstumsphase mit einer gewollten Wachstumsverzögerung einhergeht, die durch eine Nährstoffanreicherung - und hier vor allem mit einer höheren Aminosäurenversorgung in den letzten drei Mastwochen - mit einem verstärkten Bildungsvermögen an Muskelmasse kompensiert wird.

Die Versuchsgruppe V2 erhielt in der 5. Lebenswoche ein P23-Mischfutter, welches sich durch niedrigere Protein- und höhere Energiegehalte auszeichnet.

Die Futtermittelformen V1 bis V5 sind in nachfolgender Tabelle 49 dargestellt. Die Versuchsdauer betrug 141 Masttage, der Versuch wurde vom 08.07. bis zum 24.11.2009 mit BUT Big 6-Hähnen vom Moorgut Kartzfehn durchgeführt.

Der Versuch wurde in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse umgesetzt. Während in der Aufzuchtphase zwei Wiederholungen mit je 100 Küken und Futtermittelformen geprüft wurden, sind vier Wiederholungen mit je 46 Putenhähnen und Futtermittelformen in der Mastphase realisiert worden.

Tabelle 80: Fütterungsversuch Pute – Futtermittelformen V1-V5

Futtermittelformen	Bezeichnung	Typ
V 1	Standardfutterprogramm für Putenhähne Agravis (nach Empfehlungen Kartzfehn)	P1 - P2
	Standardfutterprogramm für Putenhähne Agravis (nach Empfehlungen Kartzfehn)	P3 - P6
V 2	7-Phasenfutterprogramm mit P23 Agravis	P1 - P2, P23
	7-Phasenfutterprogramm mit P23 Agravis	P3 - P6
V 3	Standardfutterprogramm für Putenhähne * Agravis (mit verkürzter Phase P4)	P1 - P2
	Standardfutterprogramm für Putenhähne * Agravis (mit verkürzter Phase P4)	P3 - P6
V 4	Standardfutterprogramm für Putenhähne *	P1 - P2
	Agravis (mit verkürzter Phase P4) Agravis Phasenverschiebung + Weizenbeifütterung	P3 - P6
V 5	Standardfutterprogramm für Putenhähne * Agravis (mit verkürzter Phase P4)	P1 - P2
	Agravis Phasenverschiebung + Körnermaisbeifütterung	P3 - P6

* P4-Phase im Vergleich zur BUT-Empfehlung um 1 Woche verkürzt.

Tabelle 81: Fütterungsversuch Pute; Futterzuteilung V1-V5

Woche	Gruppe					
	V1	V2	V3	V4 + Weizen	V5 + Mais *	V5 + Mais
1	P1	P1	P1	P1	0	P1
2	P1	P1	P1	P1	0	P1
3	P2	P2	P2	P2	0	P2
4	P2	P2	P2	P2	5/95	P2
5	P2	P2	P2	P2	6/94	P2
6	P3	P3	P3	P3	10/90	P3
7	P3	P3	P3	P3	10/90	P3
8	P3	P3	P3	P3	14/86	P3
9	P3	P3	P3	P3	15/85	P3
10	P4	P4	P4	P3	20/80	P3
11	P4	P4	P4	P3	20/80	P3
12	P4	P4	P4	P3	22/78	P3
13	P4	P4	P5	P4	25/75	P4
14	P5	P5	P5	P4	26/74	P4
15	P5	P5	P5	P4	25/75	P4
16	P5	P5	P5	P5	22/78	P5
17	P5	P5	P6	P6	17/83	P6
18	P6	P6	P6	P6	12/88	P6
19	P6	P6	P6	P6	0	P6
20	P6	P6	P6	P6	0	P6
21	P6	P6	P6	P6	0	P6

* Die prozentualen Anteile von Weizen (V4) bzw. Mais (V5) zum Alleinfutter der jeweiligen Phase.

Die Einstreu bestand aus Hobelspänen. Die Tiere wurden in einem Dunkelstall mit Unterdrucklüftung gemästet, und die angestrebte Besatzdichte jedes Abteils/jeder Wiederholung betrug 2,6 Hähne je Quadratmeter Grundfläche.

Die Futterzuteilung der fünf verschiedenen Varianten und die anteilige Beifütterung von Weizen (V4) bzw. Körnermais (V5) ist in Tabelle 2 dargestellt.

Ergebnisse – Biologische Leistungen

In einer Mastdauer von 141 Tagen erreichten die Hähne über alle Versuchsgruppen ein Durchschnittsleibendgewicht von 21,9 kg bei einer durchschnittlichen Futtermittelverwertung von 2,53 kg Futter. Die mit ganzen Getreidekörnern gefütterten Puten waren im Leibendgewicht mit der Standardfuttermittelgruppe (V1) vergleichbar. V2 und V3 hatten die höchsten Leibendgewichte, ein statistischer Unterschied konnte jedoch im Leibendgewicht zwischen den Gruppen nicht festgestellt werden. Im Gegensatz dazu konnten in den einzelnen Wachstumsabschnitten Unterschiede in den Leibendgewichten der Getreidegruppen festgestellt werden. Diese niedrigen Leibendgewichte in der Hauptwachstumsphase wurden vollständig bis zum Ende der Mast wettgemacht. Abzusichernde Unterschiede in der Futtermittelverwertung wurden nicht festgestellt. Die Tierversluste waren insgesamt mit fast 5 % gering, die absolut geringsten Tierversluste wies die Weizengruppe auf (V4 mit 3,2 %), die höchsten Verluste mit 6,5 % verzeichnete die Maisgruppe. Die Standardgruppe V1 lag mit rund 5,4 % Tierverslusten ca. 1 % niedriger als die Maisgruppe. Die Unterschiede in den Verlusten waren statistisch nicht signifikant.

Tabelle 82: Fütterungsversuch Pute; Versuchsergebnisse der Hähne (nicht genüchert; Anmerkung: LT = Lebenstage LG = Lebendgewicht; die Buchstaben a/b/c kennzeichnen signifikante Unterschiede ($p < 0,05$))

Futtervariante	V1	V2	V3	V4	V5	∅
Futterstrategie	6-Phasen Kartzfehn	7-Phasen mit P23	6-Phasen P4 verkürzt	Phasenv. Weizen	Phasenv. Körnermais	
∅-Futterverbrauch pro Tier [kg]						
P1 = 1. - 14. LT	0,419	0,435	0,428	0,435	0,421	
P2 = 15. - 35. LT	2,477	2,492	2,518	2,491	2,449	
P3 = 36. - 63. LT	7,939	8,249	8,224	7,651	7,622	
P4 = 64. - 91. LT	13,831 ^{ab}	14,225 ^a	14,253 ^a	13,168 ^b	13,055 ^b	
P5 = 92. - 119. LT	17,005 ^c	17,358 ^c	17,474 ^c	17,641 ^c	17,549 ^c	
P6 = 120. - 141. LT	12,559 ^c	12,877 ^c	12,612 ^c	13,738 ^c	13,763 ^c	
Summe	54,230 ^c	55,636 ^c	55,509 ^c	55,123 ^c	54,860 ^c	55,07
∅-Lebendgewicht/Tier einschl. Kükengewicht [kg]						
P 1 = 14. LT	0,386	0,396	0,393	0,397	0,382	
P 2 = 35. LT	1,955	1,959	1,964	1,963	1,920	
P 3 = 63. LT	6,177 ^{bc}	6,392 ^c	6,367 ^c	5,978 ^{ab}	5,873 ^a	
P 4 = 91. LT	12,306 ^a	12,650 ^a	12,676 ^a	11,886 ^b	11,667 ^b	
P 5 = 119. LT	17,711 ^{ab}	18,185 ^a	18,283 ^a	17,696 ^b	17,429 ^b	
P 6 = 141. LT	21,615 ^c	22,116 ^c	22,031 ^c	21,910 ^c	21,850 ^c	21,90
Futterverwertung (kg Futter/kg LG-Zuwachs) kumulativ [kg]						
P1 = 14. LT	1,281	1,289	1,280	1,284	1,302	
P2 = 35. LT	1,528	1,540	1,546	1,537	1,542	
P3 = 63. LT	1,771	1,764	1,770	1,786	1,804	
P4 = 91. LT	2,014	2,017	2,015	2,007	2,028	
P5 = 119. LT	2,361	2,359	2,354	2,346	2,365	
P6 = 141. LT	2,516 ^c	2,552 ^c	2,527 ^c	2,523 ^c	2,534 ^c	2,530
Tierverluste [%]						
P1 = 1. - 14. L	0,50	0,00	0,50	0,50	0,50	
P2 = 15. - 35. LT	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	
P3 = 36. - 63. LT	0,00	0,54	0,00	0,00	0,54	
P4 = 64. - 91. LT	1,63	2,17	1,63	1,09	1,09	
P5 = 92. - 119. LT	0,00	1,09	0,54	0,00	2,71	
P6 = 120. - 141. LT	3,26	1,63	1,09	1,09	1,63	
Summe [%]	5,39 ^c	5,43 ^c	4,26 ^c	3,18 ^c	6,47 ^c	4,95

Insgesamt wurden alle fünf Versuchsgruppen in einem gesunden und vom Gefieder her sehr sauberen Zustand in Ahhorn geschlachtet (Heidemark Schlachtereie).

Ergebnisse der Schlachtkörperbewertung und des Anteils wertvoller Fleischteile

In einer repräsentativen Stichprobe wurden von jeder Fütterungsvariante 35 Putenhähne für eine Schlachtkörperbewertung verwendet. Insgesamt wurden 172 Hähne aus dieser Stichprobe zerlegt. Es wurden das Schlachtkörpergewicht, das Gewicht der Ober- und Unterkeule sowie das Brustfleischgewicht mit Haut und Läpple ermittelt. Die Versuchsergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 83: Fütterungsversuch Pute; Lebendgewichte und Schlachtkörpergewichte im Vergleich

Gruppe	Lebendgewicht [kg]	n	Schlachtkörpergewicht [kg]	Ausschlachtungsgrad [%]
V1	21,615	33	15,882 +/- 1,396	73,48
V2	22,116	36	16,083 +/- 1,320	72,72
V3	22,031	34	15,792 +/- 1,028	71,68
V4	21,910	35	16,320 +/- 0,906	74,49
V5	21,850	34	16,231 +/- 1,045	74,28
Gesamt Ø	21,90	172	16,065	

Werden Lebendgewichte und Schlachtkörpergewichte der Fütterungsvarianten verglichen, haben die Getreidebeifütterungsgruppen das absolut höchste Schlachtkörpergewicht. Dementsprechend ist auch der Ausschlachtungsgrad am höchsten. Interessanter Weise weist die Versuchsgruppe V2 das höchste Lebendgewicht, jedoch den niedrigsten Ausschlachtungsgrad auf. Während die Gruppen V1 und V3 im Fleischertrag annähernd gleich sind und keine statistischen Unterschiede erkennen lassen, sind die Getreidebeifütterungsgruppen in der Tendenz im Schlachtertrag höher. Aufgrund der zu geringen Stichprobengröße ist eine statistische Absicherung nicht gegeben.

Die Getreidegruppen (V4 und V5) sind in der Ausschlachtung und im Schlachtkörpergewicht, bei hoher Homogenität und Uniformität innerhalb dieser beiden Gruppen, am höchsten.

Tabelle 84: Fütterungsversuch Pute; Schlachtkörpergewichte und Brustfiletgewichte im Vergleich

Gruppe	n	Schlachtkörpergewicht [kg]	Brustfiletgewichte [kg]	Brustfilet-Anteil [%]
V1	33	15,882	6,081	38,29
V2	36	16,083	6,195	38,52
V3	34	15,792	5,983	37,89
V4	35	16,320	6,275	38,45
V5	34	16,231	6,139	37,82
Gesamt Ø	172	16,065	6,137	38,20

Tabelle 85: Fütterungsversuch Pute; Lebendgewichte und Brustfiletgewichte im Vergleich

Gruppe	Lebendgewichte [kg]	Brustfilet [kg]	Anteil [%]
V1	21,615	6,081	28,13
V2	22,116	6,195	28,01
V3	22,031	5,983	27,16
V4	21,915	6,275	28,63
V5	21,850	6,139	28,10
Gesamt Ø	21,90	6,137	28,02

Es ist bemerkenswert, dass trotz mittlerer Lebendgewichte der Versuchsgruppen V4 und V5, der Anteil an Brustfiletmasse überdurchschnittlich hoch ist.

Die Versuchsgruppe V1 (Standardgruppe) liegt mit einem Lebendgewicht von 21,61 kg unter dem Gruppenschnitt und vom Brustfilet her auch unter dem Gesamtmittel und niedriger als die Versuchsgruppen, die mit Weizen und Mais gefüttert wurden.

Das Gewicht der Oberkeule zwischen den Untersuchungsgruppen zeigt keine eindeutigen und signifikanten Unterschiede. Die Unterschiede in den Oberkeulengewichten zwischen den einzelnen Gruppen sind gering, die Standardabweichung zwischen den Gruppen um das Mittel ist homogen und lässt keine Unterschiede erkennen.

Während in den Gewichten der Oberkeulen der Putenhähne keine Unterschiede zu erkennen waren, unterschieden sich die Unterkeulen der Gruppen V4 und V5 von den Gruppen V1 bis V3 signifikant. Die Unterkeulen der mit ganzen Körnern gefütterten Putenhähne waren mit rund 70 g bzw. 3 % schwerer als die Unterkeulen der Standardfuttergruppe.

Was bleibt festzuhalten?

Drei Wochen P4, vier Wochen P5 und fünf Wochen P6, das bringt vor allem Lebendgewicht am Schlachthof, kostet jedoch ein wenig Brustfleischertrag. Wird dagegen das Getreide in der Endmast storniert, steigt der Ertrag an Brustfleisch. Das ist vor allem der Folge des deutlicher steigenden Brustfleischanteils an der Gesamtkörpermasse. Diese Ertragssteigerung ist wiederum die Folge der Muskulatur-Ausprägung, die noch in den letzten drei Lebenswochen durch die Aminosäurezufuhr gefördert wird. Die Ausprägung der Muskulatur in den vorhergehenden Mastwochen spielt für das Schlachtergebnis offensichtlich keine wichtige Rolle.

Allgemein kann aus dem Versuch gefolgert werden, dass im Interesse hoher Fleischerträge, die Getreidezufütterung bei Phasenverschiebung in den letzten drei Wochen zurückgefahren werden sollte.

Das offensichtlich kompaktere, mit Körnern gefütterte Tier hat monetär betrachtet Nachteile, da bis heute lediglich das Lebendgewicht bezahlt wird und nicht die wertvollen Fleischanteile. Trotzdem bestätigt dieser Versuch, dass nicht zu jedem Zeitpunkt der Mast eine optimale Proteinversorgung zu gewährleisten ist, um am Ende der 21 Wochen dauernden Mast den höchsten Brustfleischertrag zu realisieren.

Fütterungsversuch der LWK Niedersachsen 2019

Nährstoffreduzierte Fütterung von Putenhähnen

Ziel des Versuches ist es Putenhähne durch eine nährstoffreduzierte Fütterung mit Verschiebung der Futterphasen bedarfsgerecht und ohne Leistungseinbußen zu versorgen, um dadurch die N- und P-Ausscheidungen im Mist deutlich zu reduzieren. Aufbauend auf dieser Annahme wurde im Versuchs- und Bildungszentrum für Landwirtschaft Haus Düsse, in Zusammenarbeit der Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, ein Projekt mit vier verschiedenen Futterstrategien durchgeführt.

In Haus Düsse steht für die Durchführung von Putenmastversuchen ein geschlossener Stall aus zwei spiegelbildlich identischen Stallabteilen zur Verfügung, wobei jedes Abteil wiederum in zwölf Versuchsboxen untergliedert ist. Die Mastdauer betrug 137 Tage (ohne Schlachttage). Vier verschiedene Futterversuchsgruppen wurden untersucht, jede Versuchsvariante wurde mit fünf Wiederholungen à 44 Hähnen (220 Tiere je Variante) geprüft. Als Kontrollfutter (V1) kam ein 7-phasiges Standardfutterprogramm der Firma Agravis zum Einsatz. Bei der Variante V2 wurden die Phase P4 vorgezogen und das entsprechende Futter bereits ab der 9. Lebenswoche verfüttert. Das Futter P5 wurde bereits ab der 12. Woche vorgelegt und das Futter P6 wurde schon ab der 16. Lebenswoche eingesetzt (siehe Tabelle). Das Futterkonzept der V3 war wie die Kontrolle (V1) 7-phasig ausgerichtet, die Phosphorgehalte in den Alleinfuttern der Phasen P4, P5 und P6 waren im Vergleich zur Kontrolle V1 um jeweils 0,05 % im Phosphorgehalt abgesenkt (siehe Tabelle). Jede Fütterungsvariante der Putenherkunft BUT 6 wurde mit fünf Versuchsabteilen à 44 Hähnen getestet. Bei der Schlachtkörperzerlegung wurden jeweils 25 Hähne je Futtergruppe geprüft. Die Fußballenbewertung erfolgte nach HOCKING et al. (2008). Das Futter stand den Tieren ad libitum zur Verfügung. Die Futterbeschickung, Futtereinwaage und Futterrückwaage erfolgte manuell. Die Besatzdichte betrug in der Aufzuchtphase 5,5 Tiere pro m² Stallgrundfläche und in der Mastphase 2,5 Hähne pro m² Stallgrundfläche. Jede Versuchsbox verfügte über ein schräges Schutzblech an der Wand als Flucht- und Schutzzone. Als weiteres Beschäftigungsmaterial standen Pickblöcke, Raufen mit Stroh und immer frisches Einstreumaterial zur Verfügung.

Tabelle 86: Übersicht der Versuchsvarianten, P-Gehalte im Futter in %

Variante	P-Gehalt		
	in Phase 4	in Phase 5	in Phase 6
V1: Kontrolle	0,55	0,50	0,45
V2: Kontrolle mit Phasenverschiebung	0,55	0,50	0,45
V3: stark P-reduzierte Fütterung	0,50	0,45	0,40
V4: stark P-reduzierte Fütterung mit Phasenverschiebung	0,50	0,45	0,40

Tabelle 87: Zeitlicher Ablauf der Phasenverschiebung der unterschiedlichen Versuchsvarianten

Woche	V1 Kontrolle	V2 Kontrolle mit Phasenverschiebung	V3 stark P-reduziert	V4 stark P-reduzierte mit Phasenverschiebung
1-2	P 1	P 1	P 1	P 1
3-4	P 2	P 2	P 2	P 2
5	P 23	P 23	P 23	P 23
6-8	P 3	P 3	P 3	P 3
9	P 3	P 4	P 3	P 4
10	P 4	P 4	P 4	P 4
11	P 4	P 4	P 4	P 4
12	P 4	P 5	P 4	P 5
13	P 4	P 5	P 4	P 5
14	P 5	P 5	P 5	P 5
15	P 5	P 5	P 5	P 5
16	P 5	P 6	P 5	P 6
17	P 5	P 6	P 5	P 6
18	P 6	P 6	P 6	P 6
19	P 6	P 6	P 6	P 6
20	P 6	P 6	P 6	P 6

Tabelle 88: Mastleistungsdaten der Futtervarianten

	V1	V2	V3	V4
Futtermittel/Tier [kg]	56,90	57,12	57,50	57,85
Endgewicht 138. LT [kg]	22,724	23,071	23,015	22,704
Futtermittelverwertung [1:kg]	2,505 ^a	2,510 ^a	2,534 ^{ab}	2,570 ^b
Gesamtverluste in [%]	4,03	5,43	4,98	6,56

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 %.

Lebendgewichte lagen mit 22,7 kg und 23 kg auf einem sehr hohen Niveau und über alle Varianten hinweg. Die beste Futtermittelverwertung hatte V1 mit (1:2,505) und V2 mit (1:2,510) und V4 schnitt mit (1:2,570) am schlechtesten ab. Hier unterscheiden sich die Varianten V4 und V3 gegenüber V1 und V2 signifikant. Futtermittelverzehr, Endgewichte und Verluste lassen sich statistisch nicht absichern. Für die schlechte Fußballengesundheit konnte keine Erklärung gefunden werden, da die Tiergesundheit, das Einstreumanagement und die augenscheinliche Einstreuqualität optimal waren. Die nachfolgende Abbildung macht deutlich, dass der Anteil der Fußballen in Stufe 0 und Stufe 1 (ohne und mit geringen

Veränderungen) in der Variante 4 (20 %) am höchsten war. Die Ergebnisse sind über alle Varianten hinweg sehr ähnlich. Es zeigt sich jedoch in der Tendenz, dass die Fußballen von V2 und V4 weniger stark belastet sind.

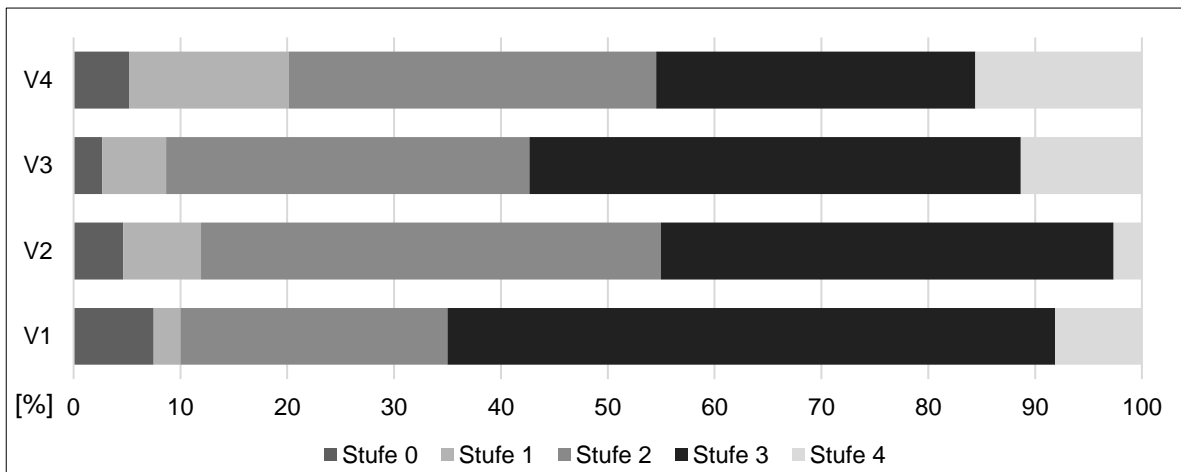


Abbildung 114: Fußballengesundheit aller Varianten (0=unverletzt, 1=wenig verletzt, 2=mittel, 3=stark belastet, 4=hochgradig)

Tabelle 89: Tabelle 4: Ergebnisse der Teilstückzerlegung

Variante	V1	V2	V3	V4
Medaillon [g]	157,4	158,6	157,2	157,4
Brust Abschnitte [g]	1210,2	1195,2	1198,2	1232,0
Sterz [g]	268,4	274,4	259,4	263,0
Hals [g]	604,2	623,6	614,4	613,6
Haut [g]	525,6	540,6	510,4	525,2
Flügel [g]	1498,4	1533,0	1511,0	1499,0
Karkasse [g]	2407,6 ^{ab}	2464,8 ^a	2358,2 ^b	2392,4 ^{ab}
Schlachtgewicht [g]	17417,6 ^{ab}	17590,8 ^a	17190,8 ^b	17365,6 ^{ab}
Oberkeule [g]	3236,2 ^{ab}	3256,8 ^{ab}	3161,8 ^b	3268,8 ^a
Unterkeule [g]	2293,6	2292,2	2270,2	2267,8
Brust ohne Haut [g]	5198,0	5214,0	5118,0	5108,6
Ausschlachtung [%]	75,4	74,8	74,9	74,8
Brustgewicht m. Medaillon o. Haut [g]	5355,4	5372,6	5275,2	5266,0
Brustfleischanteil vom SG [g]	29,8	29,6	29,7	29,4

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 %.

Die Ausschlachtungsergebnisse zeigen bei allen Futtergruppen, bis auf Schlachtgewicht und Oberkeule (grau hinterlegt), keine Unterschiede.

Futtermittelverbrauch und Nährstoffbilanzierung**Tabelle 90: Futtermittelverbrauch (kg/Tier) nach Phase und Variante im Vergleich mit DLG-Werten**

Phase	V1	V2	V3	V4	DLG
P1	0,448	0,452	0,445	0,447	0,50
P2	1,117	1,113	1,117	1,113	2,40
P23	1,437	1,488	1,412	1,462	-
P3	8,024	6,000	7,985	5,977	7,22
P4	14,596	12,161	14,523	11,998	12,24
P5	17,229	18,173	17,791	17,997	16,03
P6	14,029	17,733	14,227	18,856	18,05
Gesamt:	56,881	57,120	57,500	57,850	56,44

Der Futtermittelverbrauch ist in der obigen Tabelle dargestellt. Die Mastendgewichte sind mit 137 Tagen anstelle von 147 Tagen erreicht worden. Daher konnte die Futterphase P6 nicht voll ausgeschöpft werden. In der folgenden Tabelle sind die N-Ausscheidungen der einzelnen Varianten dargestellt. Als Bezugsgröße werden die DLG-Werte für eine N-/P-reduzierte Fütterung und 22,14 kg Zuwachs herangezogen. Bis auf V2 sind die N-Ausscheidungen im vorliegenden Versuch höher. Die Tiere hatten ein höheres Endgewicht und wurden zudem 10 Tage früher geschlachtet.

Tabelle 91: N-Ausscheidung nach Variante im Vergleich zu DLG-Werten

	V1	V2	V3	V4
N-Ausscheidung [g/kg Zuwachs]	41,7	39,1	41,4	40,9
Vergleichsrechnung nach DLG, 22,14 kg Zuwachs [g/Tier]	923,2	865,7	916,60	905,5
DLG Werte Mast bis 21 Wochen N-/P-red., 22,14 kg Zuwachs: N-Ausscheidung [g/Tier]	905	905	905	905

Tabelle 92: P-Ausscheidung nach Variante im Vergleich zu DLG-Werten

	V1	V2	V3	V4
P-Ausscheidung [g/kg Zuwachs]	8,3	8,0	7,24	7,21
Vergleichsrechnung nach DLG, 22,14 kg Zuwachs [g/Tier]	183,8	177,1	160,3	158,7
DLG Werte Mast bis 21 Wochen N-/P-red., 22,14 kg Zuwachs: P-Ausscheidung [g/Tier]	187	187	187	187

Was bleibt festzuhalten?

Futterphasen konnten ohne nennenswerte Leistungseinbußen verschoben werden. Proteinärmere Futterphasen P5/P6 wurden früher und länger verabreicht. Da das Leistungsniveau der Putenhähne überragend war, war die Mastphase 10 Tage kürzer als geplant und daher konnte P6 nicht voll ausgeschöpft werden. Drei Wochen P3 ab der 6. Lebenswoche, 3 Wochen P4 bis zur 11. Lebenswoche und 4 Wochen P5 bis zur 15. Lebenswoche zeigen in der Nährstoffbilanz eine deutliche N-Reduzierung in den Ausscheidungen. Darüber hinaus zeigt dieser Versuch, dass es durchaus möglich ist, in der Endmast mit einem stark P-reduzierten Futter zu operieren, ohne die biologischen Leistungen signifikant negativ zu beeinflussen. Phasenverschiebung und Phasenverschneidung kann ein möglicher Ansatz und wachstumsphysiologisch bedeutsam sein. Absolut gesehen konnte durch den Einsatz von P23 und die Phasenverlängerung von P5 und P6 keine effektive Einsparung an N und P erreicht werden. Mast- und Schlachtleistungen aller Versuchsgruppen zeigten ein überaus hohes Leistungsniveau. Weitere

Versuche müssen folgen, um durch Kombination von Phasenverschiebung und Phasenverschneidung effektiv die N-Ausscheidungen zu reduzieren.

Schadgase und Staub

Der Schadgasgehalt kann als Indikator der Qualität des Stallklimas angesehen werden. Von verschiedenen in der Stallluft enthaltenen Gasen kommt dem Ammoniak die größte Bedeutung zu. Er entsteht durch mikrobielle Umsetzung aus der Harnsäure des Kotes. Die dauerhafte Einwirkung von mehr als 20 ppm Ammoniak je m³ Luft kann bereits eine Schädigung der Atemwegsorgane bewirken. Dieser Wert sollte somit dauerhaft nicht überschritten werden. Für Kohlendioxid liegt der Höchstgehalt bei 3.000 ppm/m³ Luft. Die Konzentration an Schwefelwasserstoff in der Luft von 5 ppm je m³ Luft sollte nicht überschritten werden.

Große gesundheitliche Bedeutung kommt auch dem Stallstaub zu, welcher Gase, Mikroorganismen und deren Toxine sowie Anteile von Futter, Einstreu, Kot, Federfragmente u. a. tragen kann. Übermäßige Staubbelastung kann zu Erkrankungen der Atemwege sowie zu Minderung der Immunabwehr führen. Bei notwendiger Drosselung der Luftzufuhr kann es zu erhöhter Staubbelastung kommen. Weiterhin beeinflussen Tieraktivität, Beschaffenheit der Einstreu und im Stall ausgeführte Tätigkeiten das Ausmaß der Luftqualität. Beim Nachstreuen oder bei der Bearbeitung der Einstreu sollte dafür gesorgt werden, dass der aufgewirbelte Staub schnell entweichen kann. Beim Einkauf von Hobelspänen und bei der Strohgewinnung muss auf möglichst staub- und pilzfreies Material geachtet werden.

Beschäftigungsmaterialien und Stallstrukturierung

Bei Puten kann dem Beschädigungspicken, neben den Verhaltensstörungen Federpicken und Kannibalismus, auch das Picken auf den Kopf zugeordnet werden, das als aggressives Verhalten häufig mit einsetzender Geschlechtsreife der Hähne im Zusammenhang mit Auseinandersetzungen beobachtet wird (=aggressives Picken). Die Ursachen für die Entstehung von schwerwiegendem Federpicken und Kannibalismus scheinen dagegen ein multifaktorielles Geschehen aus Umweltfaktoren, Fütterung und der Genetik zu sein.

Putenhaltende Betriebe müssen den Tieren ständig veränderbare Beschäftigungsmaterialien vorlegen können. Zu diesem Beschäftigungsmaterial zählt auch die neu eingebrachte Einstreu. Dazu muss aber mindestens ein weiteres veränderbares Material in den Stall eingebracht werden, z.B. Heuraufen, Pickblöcke, Strohbälle, sonstige bepickbare Gegenstände oder erhöhte Sitzmöglichkeiten.

Sobald die Tiere eine Verhaltensstörung wie Federpicken oder Kannibalismus aufzeigen, muss unverzüglich ein weiteres Beschäftigungsmaterial in den Stall eingebracht werden. Es hat sich gezeigt, dass ein regelmäßiger Wechsel der Materialien die Tiere einigermaßen ordentlich ablenkt.

Der Putenstall sollte so strukturiert sein, dass die Tiere ihr natürliches Verhalten ausleben können. D.h. den Tieren sollten Rückzugsmöglichkeiten für das Ausleben des Ruheverhaltens angeboten werden, aber auch z.B. Flächen zur Erkundung. Diese verschiedenen Zonen können leicht durch erhöhte Sitzgelegenheiten, Strohbälle oder andere Unterschlupfmöglichkeiten (an die Wand gelegte Holzbretter) erzeugt werden.



Abbildung 115: Strohballen als erhöhte Sitzebenen im Hahnenstall

Fußballengesundheit

Für Fußballentzündungen wird auch oft der Begriff foot pad dermatitis (FPD) verwendet. Dieses Krankheitsbild gibt es schon seit den achtziger Jahren und ist somit keine neue Erscheinung. Zwar laufen seitdem zahlreiche Studien zu Lösungsansätzen zu diesem Problem der Mastputenhaltung, aber es ist trotzdem ein immer noch bedeutendes Problem der Putenmast.






Fußballentzündungen entstehen häufig durch eine feuchte Einstreu. Eine feuchte Einstreu führt wiederum zu hohen Ammoniakgehalten in der Stallluft und auch in der Einstreu. Das entstandene Ammoniak wirkt ätzend auf die Fußballenhaut und beschädigt sie schließlich.

Fußballentzündungen können zu oberflächlichen Hyperkeratosen bis hin zu Ballenabzessen führen. Dies führt zu Schmerzen und Beeinträchtigungen des Ganges der Tiere. Tiere mit FPD können sich schlechter fortbewegen und gelangen dadurch nicht immer zu den Futter- und Wasserlinien. Die Folge ist, dass betroffene Tiere ein deutlich geringeres Lebendgewicht aufweisen als gesunde Tiere. Auch ein vermehrtes Liegen der Tiere kann auftreten, wodurch zusätzlich Brustveränderungen hervorgerufen werden, die dann zu Verwurf am Schlachthof führen. Somit spielt die Fußballengesundheit eine wesentliche Rolle für die Wirtschaftlichkeit einer Putenherde.

Oftmals liegt der Ursprung für die Fußballentzündungen schon in der Kükenaufzucht. Zu diesem Zeitpunkt sind die Fußballen der jungen Tiere noch nicht ausreichend verhornt. Durch die weichere Haut können leichter spitze oder scharfe Bestandteile der Einstreu, z.B. Hobelspäne, die Ballen verletzen und eröffnen somit die Eintrittsbarrieren für schädigende Keime, die Entzündungen hervorrufen können.

HOCKING et al. hat ein Schema (vgl. nachfolgende Tabelle) zur Bonitierung der Fußballen von Mastgeflügel entwickelt. Dieses System ist in fünf Stufen von 0 bis 4 aufgeteilt. Das Schema beurteilt nicht nur die Art der Verletzungen oder Schädigungen, sondern auch die Größe der Schädigungen in Bezug auf die Fußballenoberfläche.

Tabelle 93: Beurteilungsschema für Fußballen nach Hocking et al.

Score	Beschreibung	
0	keine äußerlichen Anzeichen von FPD, Haut fühlt sich weich an, keine Schwellung oder Nekrose sichtbar	
1	Ballen fühlt sich härter an, das Zentrum ist erhaben, retikuläre Schuppen sind getrennt, einzelne schwarze Nekrosen können vorhanden sein	
2	deutliche Schwellung, Schwarzfärbung der retikulären Zotten, Nekrose kleiner als ein Viertel der Ballenfläche	
3	hochgradige Schwellung, ganzer Fußballen vergrößert, retikuläre Zotten verlängert, Nekrosefläche bis Hälfte der Ballenfläche	
4	Nekrose nimmt mehr als die Hälfte des Ballens ein	

Tierschutz

Eingriffe am Tier

Da das Kürzen der Oberschnabelspitze bei Puten noch unvermeidlich ist, darf bei Vorliegen einer behördlichen Ausnahmegenehmigung der Eingriff auf folgende Weise durchgeführt werden: Am ersten Lebenstag werden die Putenküken in der Brüterei mittels Infrarottechnik (PSP) gelasert.

Die Behandlung ist nur von geschulten, erfahrenen Personen mit entsprechendem Sachkundenachweis vorzunehmen. Es darf nur so viel Gewebe entfernt werden, dass ein weitestgehend vollständiger Schnabelschluss erhalten bleibt. Ein Nachkürzen der Schnäbel bei älteren Tieren muss unbedingt vermieden werden.

Grundsätzlich muss jeder Putenhalter die nötige Sachkunde für die Ernährung, Pflege und Betreuung seiner Tiere haben, d.h. er muss über angemessene theoretische und praktische Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen. Der Putenhalter muss die gesundheitliche Verfassung seiner Tiere erkennen und die Bedeutung von Verhaltensänderungen verstehen. Er muss die notwendigen Maßnahmen ergreifen können, um eingetretene Störungen unverzüglich zu beseitigen. Dies gilt auch für verantwortliche Angestellte (z. B. Farmleiter).

In Niedersachsen darf ab dem 01.01.2021 nur noch Puten mit gekürzten Oberschnabel einstellt, wer den verpflichtenden Sachkundelehrgang Unerlässlichkeit des Schnabelkürzens absolviert hat. Ansonsten dürfen nur noch unbehandelte Puten eingestallt werden.

Umgang mit kranken Tieren

Zur Herausnahme leicht verletzter Tiere empfiehlt es sich im Putenstall gut erreichbare Krankenabteile einzurichten. Die Abtrennung des Krankstalles muss stabil sein und seine Fläche muss bei Bedarf erweitert werden können. Er muss gut belüftet sein und es müssen tiefhängende Futterschalen und Tränken angebracht werden. Die Besatzdichte sollte hier 45 kg LG/m² nicht überschreiten.

Regelmäßige Kontrolle

Der Zustand der Tiere und die Funktionstüchtigkeit der technischen Einrichtungen müssen regelmäßig überprüft werden. Daher ist die betreuende Person verpflichtet, den Putenbestand mindestens zweimal täglich zu inspizieren.

Aufgetretene Störungen müssen unverzüglich beseitigt werden. Kranke oder verletzte Puten sind im Krankenabteil unterzubringen oder ggf. sachkundig zu töten.

Aufbewahrung und Abholung von Falltieren

Das Tierische Nebenprodukte-Beseitigungsgesetz schreibt vor, dass Falltiere sachgerecht zu lagern und entsprechend von einer Tierbeseitigungsanstalt abgeholt werden.

Die Aufbewahrungsbehälter mit den Tierkadavern sollten kühl- und abschließbar sein. Der Standort sollte soweit wie möglich vom Stall entfernt liegen, um eine Krankheitsübertragung durch den abholenden Entsorger (TKBA) zu vermeiden. Tote Tiere dürfen nicht über öffentliche Wege transportiert werden, wenn der Halter nicht im Besitz einer entsprechenden Zulassung ist.

Vermeidung von Hitzestress bei Puten

Sind in den Sommermonaten nach Vorhersage des Deutschen Wetterdienstes **Enthalpiewerte** in der Außenluft von **bis zu 67 kJ/kg** (die für Geflügel kritische Obergrenze) **und darüber** zu erwarten, sind nachfolgende Maßnahmen einzuleiten, um hitzebedingte Verluste zu vermeiden. Dies trifft insbesondere für Putenhaltungen in der Endphase der Mast (ab der 14. Lebenswoche) zu.

- **Rechtzeitige Abfrage der Klimadaten** über problematische Wetterlagen (z.B. im Internet) unter: <http://www.agrowetter.de>
 - Für den jeweiligen Standort können die individuellen Wetterdaten der nächstgelegenen Wetterstation abgefragt werden unter: Deutscher Wetterdienst, Abteilung Agrarmeteorologie, ZAMF Braunschweig, Tel.: 0531-2520539, Email: lw.braunschweig@dwd.de
- **Ständige Präsenz einer verantwortlichen Person** zur Überwachung der Stalltechnik und zur Betreuung der Tiere.
- **Managementmaßnahmen bei Enthalpiewerten von über 67 kJ/kg Außenluft**

Bei Enthalpiewerten von über 67 kJ/kg Außenluft sind reine Umluftsysteme allein nicht mehr ausreichend. In diesem Fall müssen zusätzlich Managementmaßnahmen ergriffen werden, z.B.:

 - **Einstreumanagement**

Der Stall sollte morgens früh großzügig mit Stroh frisch eingestreut werden, um den Wärmerückfluss aus der Einstreu zu minimieren.
 - **Ständiger Zugang zu Tränkwasser** (auch während der Nacht)

Frisches, kühles Wasser ist bei hohen Temperaturen günstiger als im Vorlaufsystem erwärmtes Wasser.
 - **Vitamin C-/Elektrolyt-haltige Futtermittelzusatzstoffe**

In Absprache mit dem Tierarzt können ggf. Elektrolyte, Vitamin C und/oder Zitronensäure über das Tränkwasser gegeben werden. Dies kann einer durch Hecheln entstehenden respiratorischen Alkalose vorbeugen.
 - **Zusätzliche Kontrollgänge zur Vermeidung von Hitzestau im Tierbereich**

Zusätzliche regelmäßige und ruhige Kontrollgänge durch vertraute Personen helfen, die sich unter den Tierkörpern stauende Wärme durch das Aufstehen der Puten abzuführen.

- **Reduzierung der Fütterung**

Zur Kreislaufstabilisierung wird die Fütterung früh morgens vor der erwarteten Tageshöchsttemperatur durch „Hochziehen“ der Tröge eingestellt. Die Fütterung sollte erst nach Absinken der Temperaturen in den Abend- und Nachtstunden wieder uneingeschränkt aufgenommen werden. Dazu kann an diesen Tagen auf eine Dunkelphase verzichtet werden. Wenn die Futterlinien heruntergelassen werden, sollten die Tröge gefüllt sein.
- **Ausstattung in den kühleren Nacht- oder Morgenstunden**

Es ist eine rechtzeitige Abstimmung mit der Schlachtereier vorzunehmen. Verfügt der abholende LKW über eigene Lüfter, sollten sie zur Kühlung der bereits verladenen Tiere eingesetzt werden. Falls nicht, sollten Zusatzlüfter bei der Verladung aufgestellt werden.
- **Vorzeitige Schlachtung**

Erforderlichenfalls vorzeitiges Schlachten – insbesondere gefährdete Hahnenpartien in der Endmastphase.
- **Überprüfung vor Beginn einer zu erwartenden Hitzeperiode**

Rechtzeitig vor Beginn einer zu erwartenden Hitzeperiode hat der Tierhalter die Funktionsfähigkeit der Sommerlüftung und des Notstromaggregats zu überprüfen (Drehrichtung beachten). Sollte die Leistung des vorhandenen Stromanschlusses nicht ausreichen, um die für die Sommerlüftung zusätzlich benötigte Anzahl an Ventilatoren sicher betreiben zu können, kann die Sommerlüftung getrennt von den anderen elektrisch betriebenen Einrichtungen direkt mit einem zusätzlichen Stromerzeuger betrieben werden. Die Funktionsfähigkeit ist dann auch in dieser Kombination zu testen. Bei der Klimaregelung mit einem Klimacomputer ist unbedingt zu beachten, dass die Sollwerte und Regelbereiche von Winter- auf Sommerbetrieb angepasst werden.
- **Überprüfungen während einer Hitzeperiode**

Folgende Überprüfungen sind bei Enthalpiewerten von über 67 kJ/ kg Außenluft **täglich** durchzuführen:

 - Alarmanlage incl. Alarmweitschaltung
 - Lufteinlassöffnungen
 - Luftleiteinrichtungen
 - Ventilatoren (u.a. saubere Schutzgitter!)
 - Tränkeeinrichtungen
- **Beschattung**

z.B. durch vorübergehende Abdunkelung der Lichteinfallflächen auf der Sonnenseite des Stalles oder große Schatten spendende Bäume, die jedoch nicht den Zuluftstrom in den Stall beeinträchtigen dürfen.
- **Maßnahmen beim Transport**
 - ggf. Reduktion der Besatzdichte in den Transportbehältnissen
 - während der Fahrt dürfen nur unvermeidbare Pausen eingelegt werden
 - bei unvermeidbaren Pausen ist das Fahrzeug im Schatten abzustellen
 - stauträchtige Strecken sollten vermieden werden – Verkehrsfunk verfolgen!
 - ggf. über Notruf die Polizei verständigen, um das Fahrzeug, wenn möglich, aus dem Stau zu leiten
 - Parken auf dem Schlachthof nur mit Zusatzlüftung, ansonsten Putentransporter bis zur Schlachtung bewegen

Gesundheitskontrollprogramm

Seit 2014 müssen Putenhalter verpflichtend am Gesundheitskontrollprogramm teilnehmen, wenn sie ihre Tiere mit Besatzdichten von 52 kg LG/m² Stallfläche bei Hennen und 58 kg LG/m² Stallfläche bei Hähnen halten möchten. Das Gesundheitskontrollprogramm soll die Gesundheit der Tiere sichern. Die Landwirte erklären sich damit einverstanden, dass von ihren Betrieben die Daten aus der Aufzucht, Mast und vom Schlachthof gesammelt und ausgewertet werden. Zu diesen Daten gehören die Verluste (nach Aufzucht und Mast getrennt), Fußballenveränderungen, Brusthautveränderungen bei Hähnen, verworfene Tiere, Teilstücke und Innereien am Schlachthof sowie Transporttote. Diese Indikatoren wurden ausgewählt, da sie hinsichtlich der Tiergesundheit, des Tierwohls und Tierschutzes geeignet sind um eine Beurteilung des Bestandes zu tätigen. Durch die ausgewerteten Daten soll zusammen mit dem betreuenden Bestandstierarzt ein Gesundheitsplan erstellt werden, der die betriebliche Situation berücksichtigt. Der Gesundheitsplan soll Hygiene- und Managementmaßnahmen beinhalten, die auch umgesetzt und kontinuierlich weiterentwickelt werden.

Besatzdichte

Die Besatzdichte ist bedeutend für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere. Sie beeinflusst die Effektivität der Putenmast und wirkt auf die Gewichtsentwicklung, den Futteraufwand, die Verlustrate und die Schlachtkörperqualität. Die Besatzdichte ist so zu planen, dass am Ende der Mastperiode bei Putenhennen 45 kg und bei Hähnen 50 kg Lebendgewicht pro m² nutzbarer Stallgrundfläche nicht überschritten werden. Bei höhenverstellbaren Futter- und Tränkeeinrichtungen können die Flächen unter den Trögen und Tränken der nutzbaren Stallgrundfläche zugerechnet werden, wenn eine ungehinderte Versorgung gewährleistet wird. Bei Einhaltung bestimmter Zusatzerfordernungen können Putenhennen bis zu 52 kg und Hähne bis zu 58 kg Lebendgewicht pro m² nutzbarer Stallfläche gehalten werden (Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Mastputen, Gesundheitskontrollprogramm). Für die Planung kann dabei von folgenden Zahlen zum Zeitpunkt der Ausstallung ausgegangen werden:

Aufzucht	(bis zur 5. Woche, Hähne und Hennen)	10-12	Tiere m ²
Hennen	(bis zur 16. Woche)	5,1	Tiere m ²
Hähne	(bis zur 21. Woche)	2,8	Tiere m ²

Sachkunde des Tierhalters

In Zukunft müssen Putenmäster einen Sachkundenachweis vorlegen. Dieser Nachweis kann durch eine entsprechende Ausbildung, z.B. Landwirt, Tierwirt mit Schwerpunkt Geflügel, entfallen. Auch eine langjährige Berufserfahrung als Landwirt mit regelmäßiger Teilnahme an Fortbildungen kann den Sachkundenachweis ersetzen. Der Sachkundenachweis umfasst eine mündliche, schriftliche und praktische Prüfung. Es sollen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten überprüft werden. Dabei sind Kenntnisse erlernbar, Fähigkeiten können durch Übungen erlernt werden, Fertigkeiten sind jedoch nur über Erfahrung und Betriebsroutine zu erlangen. Dabei ist der richtige Umgang mit dem Tier, Sensibilität und ständige Überwachung wichtig. Nicht nur durch Technik und Digitalisierung, sondern durch die Sinne der verantwortlichen Person...

Sehen, Schmecken, Riechen, Fühlen...

Puten im ökologischen Landbau

Während im Ökolandbau vor einigen Jahren noch überwiegend Hennen der Herkunft B.U.T. big 6 gemästet wurden, kommen derzeit vermehrt alternative Herkünfte zum Einsatz. Es sind Herkünfte, die nicht nur auf den Fleischansatz und nicht nur auf die wirtschaftliche Nutzung der Puten gezüchtet sind, sondern auf Robustheit, Gesundheit und Marschfähigkeit. Dafür sind alternative Herkünfte bei Schlachtreife leichter und haben viel weniger Brustfleisch. Darüber hinaus wachsen die Herkünfte langsamer, haben dementsprechend eine geringere Tageszunahme und eine schlechtere Futtermittelverwertung. Zu den alternativen Putenherkünften gehören zum Beispiel die Auburn-Pute, eine Weiterentwicklung der Hockenhull-Genetik von Aviagen. Auch die BB Kelly Pute oder die Carier Pute von Hybrid sind Alternativen. In einigen ökologischen Putenhaltungen werden auch Kreuzungen von Rasseputen wie Bourbon- oder Beltsville-Puten eingesetzt. Von diesen Herkünften werden Hahn und Henne gemästet. Während konventionelle Herkünfte, wie die weiblichen BUT big 6 Puten, nach rund 20 Wochen und unter ökologischen Bedingungen auch über 10 kg Lebendgewicht haben, ist das Lebendgewicht alternativer Herkünfte mit 4 kg bis 8 kg bei den Hennen und 12 kg bis 15 kg Lebendgewicht bei den Hähnen deutlich leichter. Konventionelle Puten haben immer ein weißes Gefiederkleid. Alternativherkünfte sind oftmals dunkel gefärbt. Meist sind sie bronzefarben, kupferfarben oder haben ein weiß-schwarzes Gefiederkleid. Die Beltsville Pute hat ein weißes Gefieder ist aber bei weitem nicht so schwer wie konventionelle weiße Puten. Alternativherkünfte kein Mindestschlachtalter von 100 Tagen für Hennen und 140 Tagen für Hähne, wie es in den EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau für schnell wachsende Herkünfte vorgeschrieben ist.

Tierschützer kritisieren die konventionelle Putenmast aufgrund von Amputationen des Oberschnabels, einer erhöhten Besatzdichte im Stall sowie Problemen mit der Fußballengesundheit, Einsatz von pharmakologisch wirksamen Substanzen, sehr hohen Körpergewichten und Brustfleischanteilen und damit einhergehend teilweise höhere Verluste bei Hähnen in der Endmast. Oftmals Verletzen sich Putenhähne durch Balz- und Revierkämpfe während der Mast. Darüber hinaus führen Federpicken, Verpicken des Hornzapfens und der Schädelplatte derzeit zu Tierschutzdiskussionen konventionell gehaltener Puten.



Abbildung 116: Bronzeputen in ökologischer Wirtschaftsweise

Haltung

Auch in der ökologischen Putenhaltung erfolgen Putenaufzucht und Putenmast meist in getrennten Ställen. Putenküken benötigen in den ersten 5 bis 6 Lebenswochen einen Warmstall, in welchem Wärmequellen für Temperaturen von 36 °C am 1. Lebenstag bis zu Zimmertemperatur in der 6. Lebenswoche sorgen.



Abbildung 117: Aufzuchtstall im Altgebäude

Die maximale Tierzahl in der ökologischen Putenmast beträgt 2.500 Tiere pro Stall. Die empfohlene Besatzdichte in der Aufzucht beträgt acht bis zehn Tiere je Quadratmeter Stallnutzfläche. Es dürfen jedoch mehrere Ställe in einem Gebäude untergebracht werden, wenn sie klar voneinander getrennt sind. Die maximal zulässige Gebäudegröße für Ökomastgeflügel wird durch die EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau auf 1.600 Quadratmeter beschränkt. In der Endmast werden in der ökologischen Putenhaltung bis zu 21 kg Gesamtlebendgewicht zugelassen. Dies entspricht einem Besatz von rund zwei Tieren je Quadratmeter Stallgrundfläche. In Mobilställen mit bis zu 150 Quadratmetern Grundfläche kann die Besatzdichte auf maximal 30 Kilogramm Lebendgewicht pro Quadratmeter erhöht werden. Aufzuchtställe sind meist geschlossene Ställe in Altgebäuden. Nach der 5. bis 6. Woche werden die Puten oftmals in offenen Ställen oder gut durchlüfteten Scheunen untergebracht. Moderne Stallanlagen für Ökoputen sind Offenställe oder Klappenställe mit Wintergarten, wie bei den konventionell gehaltenen Puten beschrieben. Die untenstehende Abbildung zeigt einen Putenstall mit Ökoputen.



Abbildung 118: Maststall in offener Bauweise mit Schwerkarftlüftung

Freilandhaltung

Während der Mastphase ist für Puten ein Grünauslauf vorgeschrieben, der den Tieren die Möglichkeit bietet, ihr Erkundungsverhalten auszuleben. Vorgeschrieben sind mindestens zehn Quadratmeter je Tier. Der Zugang zum Grünauslauf muss ganzjährig gewährt werden, sofern die klimatischen Bedingungen dies gestatten. Jeder Betrieb muss dies in Form eines "Auslaufjournals" dokumentieren.

Puten waren ehemals in den Steppen der USA beheimatet, auch heute leben dort noch Wildputen. Daher erkunden leichtere Mastherkünfte das stallferne Gelände und fressen dort allerlei Grün, Insekten und Kerbtiere. Auch Körner, Kleinsämereien und Maissilage werden gerne gefressen. Große Puten sind weniger durch Raubtiere gefährdet als Hühner. Dennoch brauchen auch Puten Schutz und Strukturen im Auslauf. Natürliche Strukturen sind Schattenplätze aus Pappeln, Obstbäume, von denen das Fallobst gerne aufgesammelt wird, oder auch Unterstellplätze, die mit Tarnnetzen versehen sind. Abends sollten die Puten immer einen festen Stall aufsuchen. Bei starker Sonne suchen Puten gerne die Stallnähe bzw. den Wintergarten auf. Neben Zwergziegen im Auslauf werden größere Ökobestände von Puten und gerade in Wolfsregionen auch von Hütehunden bewacht.



Abbildung 119: Puten in einem strukturierten Auslauf



Abbildung 120: Puten unter schattenspendenden Bäumen, bewacht von Hütehunden



Abbildung 121: Freilandauslauf mit Außenklimabereich



Abbildung 122: Stallnahbereich eines Offenstalls mit Ökoputen



Abbildung 123: alternative Putenherkünfte im Auslauf

Fütterung

Puten haben in der Aufzucht einen besonders hohen Eiweißbedarf und hier insbesondere an wichtigen essentiellen Aminosäuren. Während der Gewichtsentwicklung geht der Bedarf an Eiweiß zurück, die Energiedichte im Futter steigt jedoch mit zunehmender Entwicklung. In der konventionellen Putenmast ist ein 6- bis 7-phasiges Putenfutter entwickelt worden, welches dem Eiweiß- und Energiebedarf wachsender Mastherkünfte gerecht wird. Bei Ökoputen und auch in Direktvermarktung könnte man auf ein selbsthergestelltes Futter zurückgreifen (Eigenmischung), was hier als Beispiel beschrieben wird.

Folgende Mischung könnte für die ökologische Putenmast eingesetzt werden:

- 25 % Weizen
- 15 % Erbsen (gelb)
- 30 % Mais
- 10 % Hafer/Gerste
- 3 % Bierhefe, 2 % Molkenpulver (Blutmehl, Fischmehl)
- 10 % (Rapskuchen, Leinkuchen, Schwarzkümmelkuchen, Sonnenblumenkuchen)
- 2 % pflanzliches Öl
- 2 % Vormischung
- 0,5 % (Oregano, Zimt-, Ingwer-, Knoblauchpulver)

Tierische Eiweiße wie Eipulver, Magermilchpulver, Milchaustauscher, Bierhefe sind besonders wertvolle Proteine. Blutmehl und Fischmehl sind ebenfalls sehr wertvoll, jedoch nur nach einer Gestattung einsetzbar. Wenn sich Wiederkäuer und Puten in einem Betrieb befinden, dann ist die Verfütterung dieser letztgenannten tierischen Eiweiße verboten, ansonsten kann eine Genehmigung über das zuständige Veterinäramt erfragt werden (Gestattung). Pflanzliche Proteine sind natürlich ebenfalls einsetzbar. Sojaextraktionsschrot ist bekannter Maßen ein Eiweißfuttermittel. Ökologisch angebautes Soja ist über den Handel zu beziehen. An Stärketrägern bzw. Kohlenhydraten sind Weizen, Mais, Gerste und auch Hafer Hauptkomponenten in Putenrationen zu finden. Erbsen werden in ökologischen Futtermischungen gerne verwendet. Sie enthalten ca. 20 bis 25 % Rohprotein. Sollte diese Universalmischung zum Einsatz kommen, sind die Proteinmengen am Anfang der Aufzucht höher und würden am Ende der Mast geringer werden. Somit würden dann auch die Anteile an Getreide steigen. Auch das pflanzliche Öl könnte am Ende der Mast auf ca. 4 % angehoben werden. Kräuterzusätze wie Oregano und Knoblauch können pathogene Darmparasiten dezimieren und sollten zur Vorbeugung verwendet werden. In der nachfolgend aufgeführten Tabelle sind Alter, Lebendgewicht und Futtermittelverbrauch in kumulierter Form aufgeführt. Als Beispiel sind die Hähne in der 12. Lebenswoche neun Kilogramm schwer und haben in dieser Woche 1.920 g Futter gefressen. Dies entspricht somit rund 270 g Futter pro Tag und Tier. Es kann vermutet werden, dass die Tiere bei eingesetzter Eigenmischung leichter sind und auch mehr Futter pro Zeitintervall fressen.

Tabelle 94: Biologische Leistungen von Alternativherkünften der Hybridturkeys (Quelle: www.Hybridturkeys.com)

Cartier – Mast-Hähne			Cartier – Mast-Hennen		
Alter [Wochen]	Lebendgewicht [kg]	Futtermittelverbrauch kumuliert [kg]	Alter [Wochen]	Lebendgewicht [kg]	Futtermittelverbrauch kumuliert [kg]
1	0,15	1,10	1	0,15	1,10
2	0,37	1,21	2	0,33	1,21
3	0,69	1,35	3	0,62	1,37
4	1,16	1,45	4	1,01	1,49
5	1,74	1,50	5	1,48	1,56
6	2,47	1,57	6	2,09	1,63
7	3,30	1,63	7	2,79	1,71
8	4,26	1,69	8	3,56	1,79
9	5,33	1,74	9	4,46	1,85
10	6,47	1,80	10	5,42	1,93
11	7,71	1,86	11	6,42	2,01
12	9,00	1,92	12	7,46	2,10
13	10,34	1,98	13	8,51	2,19
14	11,71	2,04	14	9,56	2,28
15	13,04	2,11	15	10,53	2,38
16	14,32	2,18	16	11,42	2,48
17	15,59	2,25	17	12,22	2,58
18	16,80	2,33	18	12,93	2,69
19	17,94	2,41	19	13,51	2,81
20	19,02	2,50	20	13,96	2,93
21	20,03	2,60			
22	20,96	2,70			
23	21,83	2,81			
24	22,63	2,91			

Diese Ziele basieren auf Ergebnissen, die unter Anrechnung geringer Sterblichkeit sowie auf Grundlage der Hybrid-Fütterungsempfehlungen erzielt wurden. Grundsätzlich werden die Ergebnisse durch das Fütterungsprogramm, die Wasserqualität, Umwelteinflüsse, die Herdengesundheit und die Besatzdichte beeinflusst.

Einstreu

Mit gutem Stroh, z.B. Weizen- oder Gerstenstroh, sollten die Puten regelmäßig nachgestreut werden, denn die Einstreu sollte ständig trocken und sauber sein. Wichtig ist, dass die Einstreu nicht zu stark mit Schimmeltaxinen behaftet ist. Puten sind diesbezüglich sehr empfindlich und können leicht an Aspergillose erkranken. Gerade um die Rundtränken herum sollte regelmäßig nachgestreut werden.

Beschäftigung

Die Einbringung von Struktur in den Maststall durch kleine Hochdruckballen, Sprungtische, erhöhte Ebenen oder, wie die Abbildung zeigt, Strohrundballen empfiehlt sich eigentlich für jeden Geflügelmaststall. Puten benötigen Ruhezeiten und Zonen zum Aufbaumen (Sitzstangen), jedoch auch Stallbereiche, um sich vor Angriffen zurückziehen zu können. Daher sind Strukturelemente besonders wichtig. Andererseits brauchen Puten Beschäftigungsmaterial. Hierzu zählen Luzerneheu, Maissilage, Flatterbänder, aufgehängte Altkleider, und ähnliche Materialien, die die Aufmerksamkeit der Tiere wecken. Kritische Zeiten für Kannibalismus und Federpicken sind die erste Lebenswoche sowie in der 6. bis 8. Lebenswoche. Böse Pickverletzungen treten zusätzlich bei männlichen Tieren während der Balzkämpfe ab der 16. Lebenswoche auf. Daher sollte alles getan werden, um die Tiere von diesen Pick- und Verletzungsverhalten abzulenken.



Abbildung 124: Blick in einen Putenstall mit Tieren alternativer Herkunft



Abbildung 125: Putenstall mit A-Reutern und Strohballen als Beschäftigungsmaterial

Betriebszweigauswertung (BZA) der Putenhaltung

Tabelle 95: Biologische Leistungen und monetäre Bewertungen von konventionell gehaltenen Puten im 18- bzw. 24-Wochen Rhythmus (Quelle: Jahrbuch der Geflügelwirtschaft 2020, aus Moorgut Kartzfehn 2019)

Kalkulationsparameter	Putenhahn	Putenhenne
Durchschnittliche Zunahme [g]	148	97
Futterverwertung [kg]	1:2,64	1:2,45
Futterpreis gemittelt [€]	32,30	32,30
Alter bei Schlachtung [d]	145	111
Tierverluste [%]	9,7	4,04
Ausstallgewicht [kg]	21,47	10,73
Futteraufnahme je Tier [kg]	56,76	26,30
Futterkosten je Tier [€]	18,33	8,50
Schlachtpreis lebend [€/kg]	1,34	1,26
Schlachtpreis je Tier [€]	28,77	13,52
Gebäudekosten [€/m ²]		230
Kosten Inneneinrichtung [€/m ²]		70
Festkosten/Jahr [€/m ²]		22,20
Festkosten 24-Wochen Rhythmus [€/Tier]	2,27 (2,2 DG; 4,45 Puten/m ² und Jahr; 50 % ♀/50 % ♂)	
Festkosten 18-Wo-Rhythmus [€/Tier]	1,72 (2,9 DG; 4,45 Puten/m ² und Jahr; 50 % ♀/50 % ♂)	
Arbeitsaufwand	1 Stall = 850 AKh; 3 Ställe = 2800 AKh	
Lohnkosten je Pute [€]	0,70 bis 0,80 €	
Kükenkosten [€]	3,35	1,25
Tierarzt/Tiergesundheit [€]		0,80
Heizung [€]		0,55
Strom, Wasser [€]		0,31
Einstreu [€]		0,45
Verladung [€]		0,20
Sonst. Kosten [€]		0,43

Tabelle 96: Wirtschaftlichkeitsberechnung einer ökologischen Putenhaltung (Quelle: Henning Pieper, LWK Niedersachsen; Annette Alpers, Naturland; KTBL)

Planungsdaten	
Bestandsgröße	1.500 Stallplätze (Hahn und Henne, eigene Aufzucht im separaten Stall)
Besatzdichte	21 kg/m ² (1,7 Hähne; 2,3 Hennen je m ²)
Einstallgewicht	55 g
Mastdauer	145 Tage; 3,4 Mastdurchgänge
Tageszunahme	85 g
Mastendgewicht	Henne 9 kg LG; Hahn 16 kg LG
Futterverwertung	1 : 3,2
Verlustrate	8 %
Leistung	
1.500 Plätze x 12,5 kg x 3,4 DG x 92 % = 58.650 kg	
58.650 kg x 3,20 €/kg = 187.680 €	
Direkte Kosten	
Küken: 5.100 Küken x 3,20 €/Tier = -16.320 €	
Futter (1 kg Starter (105 €/dt), 4 kg Anfangsmast (67 €/dt), 8 kg Mittelmast (65 €/dt), 27 kg Endmast (60 €/dt)): Durchschnittsbestand 4.692 Tiere x 25,60 € Futterkosten/Tier = -120.115 €	
Sonstiges (Energie, Wasser, Stroh, Tiergesundheit, Tierseuchenkasse, Beiträge, TKBA, Reinigung, Grünland, Zinsanspruch): Durchschnittsbestand 5.100 Tiere x 4,60 €/Tier = -23.460 €	
Direktkostenfreie Leistung	27.785 €
Direktkostenfreie Leistung je Tier	6,22 €
Festkosten	
825 m ² Stallfläche (750 m ² Offenstall/Aufzucht im Altgebäude)	
Investitionskosten: 825 m ² x 300 €/m ² = 247.500 €	
247.500 x 8 % (AFA für Gebäude und Technik, Zinsanspruch, Reparaturen) = -19.800 €	
Kalkulatorischer Gewinnbeitrag	7.985 €
Arbeitszeitbedarf 550Akh/Jahr	14.52 €/Akh

Wassergeflügel

Produktions- und Haltungsverfahren in der Gänsemast

Abstammung und Geschichte

Die Stammform unserer einheimischen Gänseschläge ist die Graugans. Diese Wildform hat ihr Brutgebiet von Nordeuropa (Island, Nordschottland, Skandinavien) über Osteuropa und Sibirien bis an die Küsten des Pazifiks. Wildlebende Gänse sind monogam lebende Tiere, d.h. Gans und Ganter verbringen ihr Leben mit ein und demselben Partner. Die Graugans gilt als eine der ältesten domestizierten Geflügelarten. In Gallien und Germanien wurden Gänse bereits weit vor der Zeitenwende im Übergang von der Bronze- zur Eisenzeit gehalten. Die Gans galt schon damals als begehrtes Haustier zur Erzeugung von Fleisch. Das Gänseeschmalz wurde für medizinische Zwecke eingesetzt.

Im Mittelalter nahm die Gänsehaltung einen starken Aufschwung. Da die Tiere recht anspruchslos sind und auch in nördlichen Gegenden gut überwintern, sofern man ihnen nur einen windgeschützten Unterstand gibt, fehlten Hausgänse auf kaum einem Bauerngehöft als Lieferanten von Eiern, Federn und sehr wohlschmeckendem Fleisch. Ein regionaler Schwerpunkt der Haltung lag in Ostfriesland, von wo aus ein schwunghafter Handel per Schiff mit Gänsen sowie deren Federn und Daunen betrieben wurde. Als Füllstoff für Kissen waren diese heiß begehrt. Mehrmals im Jahr wurden die Gänse zur Zeit der Mauser lebend gerupft, um die Ernteerträge an Daunen zu steigern. Neben Nordwestdeutschland sind Polen und Böhmen maßgebliche Entwicklungszentren der Gänsehaltung und -zucht in Mitteleuropa gewesen. Dort werden auch heute noch in großem Umfang Gänse gehalten.

Gänseschläge

Nach und nach entwickelten sich aus der domestizierten Graugans durch züchterische Auslese regional unterschiedliche Gänserassen. Die meisten Hausgänse sind Mischrasen, überwiegend wildfarben oder mit mehr oder weniger großen weißen Gefiederbereichen. In Deutschland werden heute noch elf Schläge gezüchtet, die sich besonders hinsichtlich Herkunft, Körpergewicht, Größe, Brut- und Legeverhalten unterscheiden.

Systematische Unterscheidung der Gänseschläge nach Gewicht und Herkunft:

1. **Schwere Gänse** (Endgewicht 7-12 kg):
Emdener Gans, Pommersche Gans, Toulouser Gans
2. **mittelschwere und leichte Gänse** (Endgewicht 4-7 kg):
Diepholzer Gans, Rheinischer Vielleger, Italiener Gans, Höckergans, Deutsche Legegans
3. **regionale Landschläge**:
Lippe Gans, Celler Gans, Dithmarscher Gans

Zucht

Die ältesten deutschen Gänseschläge sind die Emdener und die Pommersche Gans. In der heutigen Gänsefleischerzeugung überwiegen Hybriden/Kreuzungen verschiedener Schläge, wie z. B. der deutschen Legegans mit italienischer oder Dithmarscher Gans. Zuchtziel sind frohwüchsige Tiere mit einer guten Futtermittelverwertung und einem Endgewicht von 6-7 kg. In der französischen Gänselebererzeugung wird besonders die Toulouser Gans sowie die Landaise Gans eingesetzt, um eine möglichst hohe Gänseleberausbeute zu erzielen.

Für die Produktion von Gänseküken ist die Legeleistung der Rassen heute ein wichtiges Merkmal. Liegt im Durchschnitt die Legeleistung von Gänseschlägen bei 40 Eiern/Jahr, so erreichen einzelne leichte Gänseschläge über 100 Eier in einer Legeperiode. Das Legeverhalten wird sehr stark von der Jahreszeit (zunehmende Tageslänge) bestimmt. Normaler Legebeginn ist Anfang März. Mitte Juni geht die Legeleistung zurück. Durch Lichtprogramme können pro Jahr zwei Legeperioden im Frühjahr und Herbst induziert werden. In Deutschland ist dies aber unüblich.

Hausgänse wurden früher frei auf Wiesen und abgeernteten Feldern gehalten. Durch die Umstellung der Landwirtschaft auf rationellere Wirtschaftsmethoden ging die Gänsehaltung aber in den 60er Jahren

stark zurück. Alle Hausgänse leben nicht monogam; im Gegensatz zu den Wildformen begattet ein Ganter mehrere Weibchen. Die meisten Betriebe halten heute aber keine eigenen Elterntiere für die Nachzucht mehr, sondern beziehen die jungen Mastgössel aus Brütereien und die wiederum von spezialisierten Elterntierbetrieben.

Fütterung von Gänsen

Gänse sind reine Pflanzenfresser und von Haus aus Weidetiere. Mit ihrem festen und schmalen Schnabel sind sie auf das Abbeißen von Gras ebenso wie auf das Aufnehmen von Körnern und das Beknabbern größerer Futterbrocken ausgerichtet. Grünfütter können sie besser ausnutzen als Hühner, weil ihr Verdauungstrakt 25 bis 30 % länger ist. Durch einen höheren Mageninnendruck werden die Zellwände dieser Pflanzen zerstört und so eine bessere enzymatische Verdauung erreicht. Gänse können in der Jungtieraufzucht und in der Zuchtruhe den größten Teil ihres Futterbedarfs ausschließlich von Weidefutter decken. Sie benötigen dazu aber in der Freilandhaltung erhebliche Grasflächen. Sie nehmen täglich bis zu 1.000 Gramm Gras auf. Umgerechnet können so ca. 150 Gänse/Hektar Grünland gehalten werden. Ein zu großer Tierbesatz schadet der Weidenarbe und dem Gräserbestand, denn Gänse fressen selektiv – harte Gräser und Kräuter lassen sie stehen, feine Grashalme werden hingegen bis auf den Grund abgefressen. Gänseweiden sind daher leicht an flach kriechenden Unkräutern (Gänseblümchen) und harten Stengelpflanzen zu erkennen.



Abbildung 126: Gänse im mit Mais und Sonnenblumen bewachsenen Auslauf

Durch Weidehaltung können die Mäster erhebliche Mengen an Kraftfutter einsparen. Weidehaltung ist außerdem wichtig für das Wohlbefinden der Tiere, ihre Befiederung sowie eine gute Fleischqualität. Neben Gräsern fressen sie gerne Getreide (Hafer, Mais), aber auch Silage. Sie gelten als klassischer Vielverwerter, sind aber wählerisch.



Abbildung 127: Gänse im Auslauf

Mastverfahren bei Gänsen

Kurzmast (Frühmast)

Die intensivste Form der Gänsemast ist die so genannte Kurzmast oder Frühmast. Bei dieser Mastform werden die Tiere 9 bis 10 Wochen ohne Weidegang im Stall gehalten. Sie erhalten hochkonzentrierte energiereiche Futtermittel, so dass sie bei hohen Tageszunahmen schnell Gewicht ansetzen. Vorteile für den landwirtschaftlichen Betrieb liegen in einer optimalen Futtermittelverwertung und der Möglichkeit zur flächenunabhängigen Produktion. Theoretisch können so mehrere Durchgänge pro Jahr in einem Stall gemästet werden.

In Deutschland ist diese Produktionsform der Kurzmast kaum verbreitet. Dies hängt mit dem Legeverhalten der Gänse sowie dem Konsumverhalten der deutschen Bevölkerung zusammen. Während die Gänse (ohne Beleuchtungsprogramme) von Frühjahr bis Sommer Nachkommen erzeugen, werden schlachtreife frische Gänse bei uns erst ab Anfang/Mitte November (Martini) bzw. im Dezember zu Weihnachten nachgefragt. Für die deutschen Erzeuger ist es aber nur lukrativ Gänse frisch zu vermarkten, da hier deutlich höhere Preise erzielt werden können. Die Erzeugung von gefrorenem Gänsefleisch unterliegt einem starken Konkurrenzdruck aus dem Ausland und ist in Deutschland kaum kostendeckend durchführbar. Außerdem ist die Brustpartie bei Schnellmastgänsen noch nicht voll ausgebildet, und der Geschmack sowie die Fleischbeschaffenheit lassen bei diesen Gänsen zu wünschen übrig. Die Gänse werden mit 9 bis 10 Lebenswochen und damit vor der ersten Mauser geschlachtet.

Junggänsemast

Die Junggänsemast eignet sich in Deutschland besonders gut für Gänse, die als Spätschlupf ab Juli zur Verfügung stehen und bereits Anfang November schlachtreif sein sollen. Die Periode des Weideganges ist hier im Vergleich zur Weidemast/Langmast deutlich reduziert, sodass die Tiere zur zweiten Jungtiermauser um die 16. Woche schlachtreif sind. Diese Mastform ist besonders bei Betrieben mit knappen Grünlandflächen interessant. Zunehmend greifen auch größere Betriebe auf Gössel aus dem Juni- bzw. Juli-Schlupf zurück, um Arbeitszeit einzusparen. Daher sind diese Küken deutlich teurer als Gössel (Gänseküken) vom Frühjahr.

In anderen europäischen Ländern hat die Junggänsemast zur Erzeugung von Tiefkühlware erhebliche Bedeutung. Schwerpunktgebiete liegen in Ungarn, Polen und Tschechien.

Nach einer vierwöchigen Aufzuchtphase im Stall erhalten die Tiere ca. acht Wochen begrenzt Weidegang, um dann anschließend in einer intensiven Mastperiode wiederum im Stall ausgemästet zu werden. In einigen europäischen Ländern wie Frankreich und Ungarn werden die Tiere zusätzlich gestopft. Unter Stopfen versteht man die Zwangsernährung in der Endmast mit Hilfe einer Schlundsonde, die den Futterbrei in den Kropf absetzt. Die Leber verfettet und nimmt erheblich an Größe zu.

Weidemast (Spätmast)

Die Weidemast unterscheidet sich von der Junggänsemast durch eine längere Weideperiode mit höheren Mastendgewichten. Die in Deutschland produzierte Ware ist überwiegend Frischware, wenn Küken erst ab Juli/August eingestallt werden. Sie ist in Deutschland am häufigsten anzutreffen und besonders für kleinere extensive Mastbetriebe geeignet. In einem Zeitraum von 20-24 Wochen erreichen die Gänse ein Schlachtgewicht von 6-7 kg. Es lassen sich drei Mastabschnitte unterteilen:

- 1) Es beginnt mit der **Aufzuchtphase** von ca. vier Wochen in einem warmen, gut eingestreuten Stall, in der die Tiere energiereiches Futter sowie Auslauf bei gutem warmem Wetter erhalten.
- 2) Anschließend erfolgt eine **extensive Weideperiode**, in der die Tiere nahezu ausschließlich weiden und nur abends oder bei Bedarf rationiert zugefüttert werden. In dieser Periode wurden die Tiere in der Vergangenheit häufig zur Federgewinnung lebend gerupft. Nach Abschluss dieser Periode werden die Gänse auch **Magergänse** genannt.

- 3) Die **letzten vier bis sechs Wochen** sollen die Tiere noch mal kräftig an **Gewicht zulegen**. Hierzu werden sie oft durchgehend im Stall gehalten und mit Kraftfutter gefüttert, das ihnen ad libitum zur Verfügung steht. Um ein zu starkes Verfetten zu verhindern, wird auch manchmal ein abgetrennter Auslauf oder stundenweise Weidegang ermöglicht.

Tabelle 97: Mastverfahren von Gänsen

Mastverfahren	Mastdauer	Lebendgewicht
Kurzmast bzw. Frühmast	9-10 Wochen (vor 1. Mauser)	4,5 kg
Junggänsemast	bis 16. Woche (vor 2. Mauser)	5,5-6 kg
Weidemast, Langmast mit Weide, Spätmast oder Fettmast	23-32 Wochen (vor 3. oder 4. Mauser)	6-9 kg

In der modernen Gänsemast im Norden bzw. Nordwesten Deutschlands werden die Gänse um 20/22 Wochen im Freiland gehalten. Nach einer 2- bis 3-wöchigen Aufzuchtphase (in der ersten Lebenswoche im Stall) sind Gänse anschließend fast ausschließlich draußen. Einige Betriebe haben während der Nacht einen eingestreuten Unterstand für die Tiere. Neben Gras bzw. Mais wird täglich Kraftfutter verabreicht. In dieser Mastform rechnet man 3 bis 5 kg Gänsestarter und je nach Alter 20 bis 25 kg Mastfutterpellets.

Fleischqualität von Gänsen

Während es dem Vermarkter von Gänsefleisch um eine hohe Schlachtausbeute sowie einen hohen Fleischanteil geht, wünscht sich der Verbraucher neben einem fleischigen Schlachtkörper vor allem ein zartes und saftiges Fleisch mit arttypischem Aroma.

Die Schlachtausbeute beträgt bei Wassergeflügel allgemein 56 bis 60 Prozent. Generell wird das Fleisch von Wassergeflügel eher in die Kategorie rotes Fleisch eingeordnet. Die Muskulatur weist eine große Faserdichte, feste Fügung und feine Faserung auf. Die Brustmuskulatur zeichnet sich durch einen hohen Anteil an roten Muskelfasern (80 %) aus.

Um zu verhindern, dass die Haut der Schlachtkörper dunkle Pigmentflecke aufweist, werden fast ausschließlich Rassen mit weißem Gefieder gezüchtet.

Von großer Bedeutung für die Schlachtkörperzusammensetzung und die Fleischqualität ist das Schlachalter. Bei der Brustmuskulatur beginnt das intensive Wachstum relativ spät und nimmt bis zum Schlachalter stark zu (s. Tabelle).

Tabelle 98: Zusammenhang zwischen Tieralter und dem prozentualen Muskelfleisch-, Fett- und Knochenanteil bei Gänsen

	Alter [Wochen]	Anteil Muskeln [%]	Anteil Brustmuskel [%]	Anteil Haut und subkutanes Fett [%]	Anteil Knochen [%]
Ganter	8	48,6	11,5	27,0	21,1
Ganter	16	55,3	15,7	24,6	22,3
Gans	8	48,1	10,6	27,0	24,9
Gans	16	52,5	16,6	27,3	20,4

Der Fettgehalt des verzehrbaren Anteils am Schlachtkörper liegt bei Gänsen zwischen 20 und 30 %. 70 % des Fettes wird subkutan abgelagert. Durch Braten oder Kochen wird der Fettgehalt jedoch deutlich verringert.

Die Fettqualität bzw. der wertgebende Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren wird positiv beeinflusst durch Weidehaltung. So konnte nachgewiesen werden, dass Weidegänse einen höheren Gehalt an Omega-3-Fettsäuren im Brustmuskel aufweisen als mit Konzentrat gefütterte Gänse.

Über die Fütterung kann der Fettgehalt des Schlachtkörpers und vor allem der Leber beträchtlich gesteigert werden. Diesen Effekt macht man sich beim Stopfen zu Nutze. Neben der Fettleber ist bei der gestopften Gans mit deutlich erhöhtem Anteil an Abdominalfett zu rechnen. Entsprechend gemästete Tiere werden daher zerlegt (Brust und Schenkel).

Erzeugung von Weihnachtsgänsen

Gänse eignen sich ganz besonders für den landwirtschaftlichen Nebenerwerb sowie in Direktvermarktung und lassen sich gut mit überwiegend betriebseigenem Futter aufziehen. Allerdings müssen in Bezug auf Haltung, Gösselaufzucht, Auslaufgestaltung und Fütterung einige Dinge grundlegend beachtet werden. Gänse in Direktvermarktung können bei entsprechender Arbeit zu einem lukrativen Nebenverdienst werden, wenn vorher die Schlachtung bzw. die Lohnschlachtung geklärt ist. Traditionell ist die Gans in Norddeutschland ein typisches Weihnachtsgeschäft, die Schlachtkapazitäten sind daher knapp und der größte Verdienst bei einer Gans ist mit Frischware und in Direktvermarktung zu erzielen. In Süddeutschland und in den katholischen Regionen wird die Gans schon ab Sankt Martin verzehrt. Eine Sonderform des Gänseverzehr ist die Stoppelgans, die im Sommer als magere junge 10 Wochen alte Gans angeboten wird. In diesem Beitrag sollen Kriterien zur Direktvermarktung von Gänsen aufgezeigt und insbesondere landwirtschaftliche Betriebe mit Weideflächen und Standorte mit Grünland angesprochen werden.

Der Auslauf:

Gänse lassen sich gut mit überwiegend betriebseigenem Futter aufziehen. Gänse sind ausgesprochene Pflanzenfresser und benötigen einen ausreichenden Grünauslauf. Dabei wird junges Gras und Klee gegenüber überständigen Pflanzen bevorzugt. Wenn auf 1 ha Grünland nicht mehr als 100-150 Gänse gehalten werden, kann das Grünland bei entsprechender Pflege die Tiere überwiegend mit Grünfutter ernähren und die Grasnarbe bleibt erhalten. Für die Gänsemast können auf 1 ha Grünland bis zu 250 Gänse gehalten werden, ohne dass die Grasnarbe zu stark leidet. Bei einem Besatz wie in Niedersachsen von bis zu 1.000 Mastgänsen je ha Grünlandfläche und als Standweide, ist am Ende der Vegetationsperiode der komplette Bewuchs abgeweidet und die Fläche ist zu einer „Ackerfläche“ geworden. Bei dieser Größenordnung sind Portionsweiden zu empfehlen. Die portionsweise Zuteilung kann mit mobilen Zäunen, Zaunflechten oder Lattenzäunen erfolgen. Darüber hinaus sollten die vorhandenen Wasserstellen des Öfteren versetzt werden. Laut Vermarktungsnormen für Gänse aus Freilandhaltung sind mind. 10 m² überwiegend bewachsene und strukturierte Fläche je Tier vorzuhalten. Gänse aus ökologischer Haltung benötigen mindestens 15 m² bewachsene Freifläche. Das Grünland sollte unbedingt Schattenstellen aufweisen, eine Scheune oder auch nur eine Überdachung zur Übernachtung kann von Vorteil sein. Einerseits können die Gänse nachts vor Beutegreifer geschützt werden, andererseits können alle anfallenden Nährstoffe im Festmist gesammelt werden und belasten damit die Standweide nicht so stark. Die Mistmatratze wird nach Saisonende auf vorhandene Ackerflächen verteilt. In stallfernen Bereichen hat sich die Anpflanzung von Mais bestens bewährt. Die größeren Gänse ziehen sich in den Mais zurück, wobei bis zum Herbst die gesamte Maispflanze gefressen wird. Außerdem haben die Gänse Schatten im Maisfeld. Die Bewirtschaftung der Gänsemast in angrenzenden Maisflächen hat definitiv viele Vorteile gegenüber reinem Grünland. Ein Umbruch von Grünland auf Maisland ist aber oftmals unmöglich und eine Strukturierung von Maisstreifen im Grünland kann von behördlicher Seite untersagt werden. Unbewachsene Flächen ohne Beschattung bzw. Sonnenschutz sind generell zu vermeiden. Nährstoffe können durch unzureichenden Pflanzenbewuchs nicht verwertet werden und belasten die Flächen. Schwimmwasser ist für die Gänsehaltung nicht notwendig, offenes Tränkwasser in KG-Rohren sind in den Ausläufen jedoch zweckmäßig. An sonnigen, trockenen und warmen Tagen sind die Gänsegössel schon ab der 1. Lebenswoche stundenweise an die am Stall gelegene Auslaufläche zu gewöhnen.

Aufzucht und Fütterung:

Der Gänsestart ist erfolgreich, wenn das Gössel trocken und warm aufgezogen wird, dabei sollte in den ersten 14 Tagen bis drei Wochen auf keinen Fall mit frischer Einstreu gegezigt werden. Gössel müssen mehrmals am Tag nachgestreut werden. Auf keinen Fall dürfen sie auf pappiger, nasser Einstreu sitzen, sodass sie von der Brust her nass werden. Auch darf der Stall nicht stickig und feucht sein. Ein

trockener, heller und luftiger Stall mit zentraler Nestwärme und Futtertrögen und Wasserstellen im äußeren Bereich sind zu empfehlen.

Oftmals wird gesagt, dass der Rahmen des Tieres und die Brustfülle in den ersten drei bis vier Wochen angefütert werden muss und obwohl die Gans ein ausgesprochener Pflanzenfresser ist, benötigt das junge Gössel in der Startphase ein hochwertiges Alleinfuttermittel. Früher wurden Gänsegössel die ersten Tage mit Quark, hartgekochten Eiern (hochwertige Proteine), Brot (Kohlenhydrate) und Grünzeug (Vogelmiere, Klee, Brennessel) versorgt. Heutzutage sollte ein gutes Enten- und Gänsestarterfutter gekauft werden, sofern keine Eigenmischung gefüttert wird. Man rechnet ca. 3-5 kg Starterfutter je Gössel. Eine Eigenmischung kann aus Weizen, Gerste und Mais sein. Die Eiweißkomponenten können in Kombination Bierhefe, Sonnenblumenextraktionsschrot, Milch- bzw. Molkenpulver und/oder Kartoffeleiweiß auch Sojaextraktionsschrot sein. Staubbinding wird durch 1 bis 2 % pflanzliches Speiseöl erreicht. Bei ausreichend Grünfütter, welches auch in den ersten Tagen im Stall verabreicht werden kann, erhalten die Jungtiere genügend Vitamine und Mineralstoffe. Nach einer Aufzuchtperiode von 3 bis 4 Wochen werden die Gänse ab dem 10. Lebenstag tagsüber auf die Weide gelassen und sollten nachts eingesperrt werden. Darüber hinaus sollte nicht unerwähnt bleiben, dass Gänseküken sobald als möglich bei trockenen, angenehmen Temperaturen auf die Weide können. Ab der 6. Lebenswoche ist die Gans vollständig befiedert und könnte auch nachts draußen bleiben. Als abendliche Fütterung erhalten die Gänse je nach Alter und Ergiebigkeit der Weide 150 g bis 200 g einer Getreidemischung. Das Futter darf weder verdorben noch verschimmelt sein. Getreide reicht normalerweise als Futter aus. Kohlenhydrate sind darin ausreichend vorhanden und das benötigte Eiweiß kommt vom Grünsaufwuchs. Vier bis sechs Wochen vor der Schlachtung sollte mit der Endmast begonnen werden. Die Futtermenge ist dann bis zu 400 g je Tier und Tag zu erhöhen. Dies kann mit der gewohnten Getreidemischung oder einem guten Geflügelendmastfutter geschehen. Maissilagen, Grassilagen, CCM und Treberprodukte werden auch vereinzelt in der Gänsemast eingesetzt.

Der Tierbezug:

Wenn Weihnachtsgänse als Frischware vermarktet werden sollen, dann sind die Gössel ab Mai bis Anfang Juli einzustallen. Die meisten Gössel werden im Mai verkauft. Im Juli ist das Angebot an Gössel knapper. Vorbestellungen von Gössel sind empfehlenswert. Die Tiere sind dann zu Weihnachten 20 bis 24 Wochen alt, dieses Alter ist ideal, um eine Gans zu schlachten. Jüngere Gössel, ein bis zwei Lebenstage, sind älteren Tieren vorzuziehen. Die jungen Tiere sind nicht scheu und lassen sich leicht auf das neue Umfeld prägen. Ältere, 3 Wochen alte Gänse, können sehr schreckhaft sein. Da die Gans sensibel ist, sollten Gänsegössel auf den Tierhalter und seine Stimme geprägt werden.

Der Gänsestall:

Eine Unterbringung der Gänse zur Übernachtung in einem eingestreuten und überdachten Bereich, der Schutz vor Raubtieren bietet, sollte sichergestellt werden. Darüber hinaus sollte in jedem Fall eine Unterkunft für Notfälle (Aufstellungsgebot bei Geflügelpest!) vorhanden sein. Dabei ist eine Besatzdichte von maximal zwei adulten Gänsen je m² Stallfläche nicht zu überschreiten. Da die Gans äußerst sensibel ist, ist es zweckmäßig, dass die Gans an ihre Unterkunft gewöhnt wird.

Die Schlachtung und die Vermarktung, Wirtschaftlichkeit:

Wenn Gänse nicht zum eigenen Verbrauch geschlachtet werden, können die Gänse u.a. einer Lohnschlachtung zugeführt werden. Gemäß den Richtlinien für Direktvermarktung können Betriebsleiter mit entsprechender Sachkunde ihre Gänse auch selbst schlachten und an den Kunden veräußern. Der Umgang mit dem Tier, das Töten, das Schlachten und das Zerlegen von Geflügel über 5 kg Lebendgewicht ist in verschiedenen Gesetzen und weiterführenden Verordnungen geregelt. So wird durch die Tierschutz-Schlachtverordnung eine Sachkunde für denjenigen erforderlich, der Tiere betreut, ruhigstellt, betäubt, schlachtet oder tötet.

EG-zugelassene Schlachtstätten verlangen ein Zeugnis über die Lebendtierbeschau des zuständigen und befugten Tierarztes/Amtstierarztes. Die Schlachtkosten betragen zwischen 8 bis 10 € je Schlachttier. Wenn die Gans durchgekühlt ist und die Kühlkette eingehalten wird, kann die Frischware dann für gewöhnlich bis 7 Tage, mit einer besonderen Vakuumverpackung sogar bis zu drei Wochen,

auf 4 bis 0 °C gekühlt gelagert und vermarktet werden. Lohnschlachtereien für Wassergeflügel befinden sich an einigen Standorten im Bundesgebiet. Sie können über das Internet, die zuständigen Landwirtschaftskammern und die zuständigen Veterinärämter erfragt werden. Lohnschlachtereien mit EU-Zulassung sind für Gänse relativ selten und zur Weihnachtszeit meistens überlastet. Daher ist eine genaue Planung mit Lebendanlieferung, Schlachtung und Kühlung, Transportfahrzeuge bzw. Kühlanhänger zwingend notwendig. Neuerdings werden fahrbare mobile Schlachtanlagen und Lohnschlachtungen für Geflügel angeboten.

Merke: Eine Gans mausert während der Aufzucht mindestens zweimal. Die erste Mauser erfolgt in der 12.-14. Lebenswoche. Die zweite Mauser findet etwa 6-7 Wochen später statt. Während der Mauser ist der Schlachtkörper unansehnlich und mit Blutkielen übersät. Daher sollte die Federreife vor der Schlachtung überprüft werden.

1. Mauser: 12.-14. Woche, Schlachtung vor der ersten Mauser: Kurzmast

2. Mauser: 18.-22. Woche, Schlachtung vor der zweiten Mauser: Junggänsemast

3. Mauser: um die 30. Lebenswoche, Schlachtung vor der dritten Mauser: Langmast

Der Krafftutterverbrauch setzt sich je nach Mastalter und Mastintensität auch 3-5 kg Starterfutter in der Aufzucht, 15 kg bis 20 kg während Weidehaltung und rund 5 kg Krafftutter in der Endmast zusammen. Die so gehaltene und gefütterte Gans kann je nach Region und Vermarktungsziel für etwa 10-15 € je kg frische Schlachtware vermarktet werden. Die Direktvermarktung von Gänsen ist lukrativ, jedoch sehr arbeitsintensiv. Einige große Gänsebetriebe suchen bisweilen Vertragsbetriebe für die Gänsemast von Weidegänsen bis zu einem Alter von 20 bis 22 Wochen. Hierbei werden Partien von bis zu 1.000 Gössele eingestallt und nach rund 20-22 Wochen wieder ausgestallt. Diese Vertragsmast ist weniger zeitintensiv als die Direktvermarktung, jedoch die Gewinnmarge sicherlich auch entsprechend geringer.

Unabhängig von den Vermarktungsvorgaben sind bei jeder Art der Gänsehaltung die tierschutzfachlichen Anforderungen und die Tierschutz-Nutztierhaltungs-VO bzw. die Europaratsempfehlungen in Bezug auf Hausgänse zu beachten. Darüber hinaus sind die für die Tiere bereitgestellten Weideflächen dem maximal zulässigen Nährstoffeintrag anzupassen.

Im Frühjahr 2020 wurde die Gänsevereinbarung mit der Niedersächsischen Geflügelwirtschaft und dem Ministerium unterzeichnet.

Tabelle 99: Überblick zur Wirtschaftlichkeit von Mastgänsen in Direktvermarktung

Marktleistung: 4,5 kg Schlachtkörper x 13 €/kg SG = 58,50 €	
Gerechnet je Gans: (in kleineren Einheiten)	
Gösseleinkauf:	7,00 €
Starterfutter 5 kg:	1,45 € (28,50 €/100 kg Gänsestarter)
Getreide: 25 kg	5,00 € (20 € / 100 kg Getreidemischung)
Endmastfutter 5 kg	1,60 € (32 €/100 kg Putenendmast)
Stroh/Wasser/Strom	1,00 € (10 kg Stroh, 100 l Wasser, 0,50 € Stromkosten)
Arbeit (geschätzt):	20,00 € je Gans bei Direktvermarktung
Schlachten:	12,00 € je Tier mit Lebendbeschau und Einfangen und Fahrt zum Schlachthof
Gesamtkosten:	48,05 €

Wer über genügend Grünland und ein zumindest minimal eingerichtetes Altgebäude oder eine Scheune verfügt, freie Arbeitszeit hat und gerne Gänse in Direktvermarktung zu Weihnachten erzeugen möchte, der sollte sich frühzeitig über den Erwerb von Gössele, die Haltung und die Fütterung der Junggänse sowie der Schlachtung und Vermarktung Gedanken machen. Darüber hinaus ist der Einstieg in die Gänsehaltung immer mit Lärm und Federflug verbunden. Vieles muss rechtzeitig organisiert werden. Dies gilt insbesondere, wenn mehr als 50 Gänse je Saison vermarktet werden sollen.

Die qualitativ hochwertige regionale Weihnachtsgans wird sehr geschätzt und auch in Zukunft mit der günstigen Ware aus Polen und Ungarn konkurrieren können. Freilandhaltung und regionaler Bezug sind Attribute, für die die Gans geschätzt wird.



Abbildung 128: Schlachtreife Gänse

Nährstoffbilanzen bei Gänsen

Nährstoffe sind von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen 2013 in einem Praxisbetrieb mit Gänsehaltung erhoben worden. Die Gänse blieben in der ersten Lebenswoche im eingestreuten Aufzuchtstall, bei schönem, trockenem Wetter wurden die Gössel tagsüber auf einem mit Stroh eingestreuten Vorplatz gehalten. Ab dem 10. Lebenstag konnten die Gössel auch die angrenzenden Weiden als Auslauf nutzen. Während der Weideperiode stand den Gänsen ein eingestreuter und überdachter Unterstand zur Verfügung, der von den Tieren insbesondere in der Dunkelphase genutzt wurde. Der Unterstand hatte einen planbefestigten betonierten Boden mit Stroheinstreu.

Die Gössel erhielten in der ersten Woche je Tier 1 kg Gänsestarterfutter mit 20,5 % Rohprotein und 0,7 % Phosphor und anschließend 4,4 kg Gänsemastfutter mit 17 % Rohprotein, 0,7 % Phosphor und 12,0 MJ ME/kg. In dieser Untersuchung verbrauchte die Junggans 5,4 kg Krafffutter in der Aufzucht. Bei einem erzielten Lebendgewicht von 2810 g zum Ende der Aufzucht ergab sich somit ein Futteraufwand von 1,92 kg je kg Zuwachs.

Nach der Aufzucht wurden die Tiere noch 110 Tage gemästet, sodass insgesamt eine Produktionsperiode von 20 Wochen resultiert. Das durchschnittliche Endgewicht zum Ende Langmastgans betrug 7,65 kg. In der Mastphase fraßen die Gänse 33,4 kg Krafffutter je Tier, davon 7,3 kg Ergänzungsfutter (13,5 % Rohprotein und 0,6 % Phosphor) und rund 5 kg Weizen je Tier. Daraus errechnet sich ein Futteraufwand von rund 5 kg Futter je kg Zuwachs.

Der Weideaufwuchs blieb bei der Nährstoffbilanzierung unberücksichtigt, da die Aufwuchsmengen nicht erfasst werden konnten. Der Grasaufwuchs nahm bis zum Ende der Mast stark ab.

Ganzkörperanalyse

Ausschlaggebend für die Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen sind auch die Gehalte an Stickstoff (N) und Phosphor (P), die im Tierkörper enthalten sind. Zur Ermittlung dieser Werte wurde eine schlachtreife Gans mit einem Lebendgewicht (LG) von 7.200 g (inkl. Federn) im Institut für Tierernährung in der Tierärztlichen Hochschule Hannover untersucht.

Die Ganzkörperanalyse ergab, dass je kg Lebendgewicht 29,40 g N und 7,12 g P angesetzt wurden.

Diese Gehalte sind als Orientierungswerte anzusehen. Untersuchungen weiterer Ganzkörper sind erforderlich, um eine ausreichende Datenbasis sicherzustellen. Deshalb wurde für die Kalkulation mit den Zahlen, die die DLG veröffentlicht hat, gerechnet: *30 g N und 5,3 g P je kg Zuwachs*

Mistmengen und Mistanalysen

In der 30-tägigen Aufzucht wurde eine Mistmenge von 6,8 kg je Gans verwogen. Etwa 1 kg Stroh wurde eingestreut. Die nachfolgende Tabelle zeigt die durchschnittlichen Nährstoffgehalte im Mist (5 Proben).

Tabelle 100: Nährstoffe im Mist aus der Gänseaufzucht

	TS [%]	N [kg/t]	P ₂ O ₅ [kg/t]	K ₂ O [kg/t]
	24,8	10,9	5,9	5,7
	29,3	8,5	6,0	7,2
	26,5	9,3	6,5	7,4
	28,7	9,0	6,0	8,5
	26,4	10,3	5,7	5,0
Ø:	27,1	9,6	6,1	6,8

Bei einer Verlustrate von 2 % wurden 814 Gänse ausgestallt. Diese produzierten 63.830 kg Mist in der gesamten Mast inkl. Aufzucht. Das entspricht ca. 78 kg Mist je Tier. Im Unterstand wurden nach dem Ausstallen sechs Mistproben durch die Landwirtschaftskammer Niedersachsen gezogen. Trotz sorgfältiger Probenahme waren die Analyseergebnisse sehr heterogen und damit unzureichend für eine korrekte Plausibilitätsprüfung (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 101: Nährstoffe im Mist aus der gesamten Mastperiode

	TS [%]	N [kg/t]	P ₂ O ₅ [kg/t]	K ₂ O [kg/t]
	22,91	3,94	4,32	1,12
	20,51	7,35	5,52	6,00
	55,26	16,27	7,84	13,36
	37,57	13,49	8,77	8,89
	60,09	20,77	19,70	18,48
	31,00	4,90	4,23	1,77
Ø	37,90	11,1	8,4	8,3

Nährstoffausscheidungen

Um die Nährstoffausscheidungen zu berechnen, wurde die Nährstoffzufuhr über das Futter der Nährstoffabfuhr über den Zuwachs im Tier (inkl. Verluste) gegenübergestellt. Daraus resultieren folgende Zahlen je Tierbestand und je eingestallter Gans.

Tabelle 102: Nährstoffausscheidungen im Gänsemastbetrieb

	N [kg]	P ₂ O ₅ [kg]
Futter	961,9	548
- Zuwachs	185,6	75,1
= Ausscheidung gesamt	776,3	472,9
je Gans	0,94	0,57

Tabelle 103: Nährstoffausscheidungen der drei Mastverfahren nach DLG (2014)

	Zuwachs [kg]	N [g/Platz]	P ₂ O ₅ [g/Platz]	
Schnellmast 9 Wochen	5,0	231	133	Alleinfutter
Mittelmast 16 Wochen	6,8	702	387	Alleinfutter
Weidemast 30 Wochen	7,5	1074	334	vorwiegend Getreide

Um aktuelle Zahlen zum Nährstoffanfall in der Gänsemast zu ermitteln, wurden in einem Projekt der LWK Niedersachsen die Nährstoffe in einem Betrieb mit Weidegänsen bilanziert. Je Gans ergab sich ein Nährstoffanfall von 0,94 kg N und 0,57 kg P₂O₅. Trotz sachgerechter Mistprobenentnahme schwankten die Analysen enorm, sodass diese Ergebnisse für eine gesicherte Plausibilitätsberechnung nicht ausreichten. Festzuhalten bleibt, dass ein erheblicher Teil der Nährstoffausscheidungen im Mist enthalten ist, wenn die Gänse in der Dunkelphase auf einer planbefestigten und überdachten Fläche untergebracht und regelmäßig nachgestreut werden.

Entenmast

Im Folgenden wird auf die jeweiligen Ansprüche von Pekingenten, Moschusenten und Mulardenenten eingegangen. Vorab: während die Peking- und Moschusente vorzugsweise in Festställen gehalten und konventionell vermarktet wird, ist die Mulardenente vor allem für Direktvermarkter in Kombination mit einer bäuerlichen Haltungsform attraktiv. Die Mulardenente ist das Produkt aus der Kreuzung von Pekingente (♀) und Moschusente (♂) und sollte die Vorzüge dieser beiden Arten vereinen.

- Fleischreicher und fettärmer als die Pekingenten
- Kürzere Mastzeit als die Moschusenten
- Geringerer Geschlechtsdimorphismus als die Moschusente
- Ruhig

In Niedersachsen wird hauptsächlich die Pekingente gemästet. Sie ist robust, vital und stellt nur geringe Ansprüche an ihre Haltungsumwelt. Die Moschusente ist in den letzten Jahren auf Grund verschiedener Gesetzesanforderungen nahezu vollständig aus den niedersächsischen Mastställen verschwunden.

1999 wurde für domestizierte Enten (Pekingenten und Moschusenten) vom *Ständigen Ausschuss des Europarates zum Schutz von Tieren* beschlossen und nur kurze Zeit später in die *freiwilligen Vereinbarungen zur Haltung von Pekingenten- und Moschusenten* übernommen. Die Vereinbarungen wurden zwischen dem niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML) und dem Landesverband der Niedersächsischen Geflügelwirtschaft (NGW) geschlossen. Die überarbeiteten Versionen der freiwilligen Vereinbarung für Pekingenten traten zum 24.12.2015 in Kraft (gültig bis Ende 2020). Die freiwillige Vereinbarung für Moschusenten trat bereits am 01.01.2014 in Kraft.

Produktionsverfahren in der Pekingentenmast

Aufgrund altersabhängiger Ansprüche wachsender Pekingenten in Bezug auf Platzbedarf, Klima und Fütterung, erfolgen Aufzucht und Mast getrennt voneinander, in räumlich getrennten Phasen.

Die Aufzucht beginnt am 1. Lebenstag und endet nach dem 14. Lebenstag. Die Mast erfolgt im Anschluss im Kaltstall. Während der Aufzucht werden die Entenküken in einem Warmstall aufgezogen. Heute werden Pekingenten i.d.R. etwa 36 bis 38 Tage in den Wintermonaten bzw. 40 bis 42 Tage in den Sommermonaten gemästet. Bis vor einigen Jahren waren es noch um die 49 Tage. In dieser Zeit erreichen die Pekingenten ein angestrebtes Marktgewicht von 3,0 bis 3,2 kg.

Durch die räumliche Trennung von Aufzucht und Mast können bis zu 13 Durchgänge im Jahr erreicht werden.

Haltung von Pekingenten

Vor Einstellung der Eintagsküken muss der gereinigte und desinfizierte Aufzuchtstall vorgeheizt werden, sodass die Bodenplatte angewärmt ist. Erst im Anschluss kann eingestreut werden. Als Grundeinstreu eignen sich vor allem feinere Materialien, wie Häckselstroh. Gehäckseltes Roggen- und Weizenstroh haben sich als Substrat bewährt. Die Einstreuhöhe beträgt etwa 10 cm. Diese Materialien eignen sich auch zum nachstreuen. Einige Mäster verwenden aber zum Beispiel auch angeschlagenes Weizen-Langstroh. Überschüssiges Wasser soll dadurch besser nach unten durchsickern, während bei der Verwendung von Kurz- und Häckselstroh eine Schmierschicht entstehen kann. Die Einstreu muss sauber, trocken und frei von Pilzbefall sein. Um eine optimale Trockenheit und Sauberkeit des Stalles zu gewährleisten, muss nach Möglichkeit täglich ausreichend nachgestreut werden.

Neben den gereinigten Futter- und Wasseranlagen sollten in den ersten Tagen zusätzliche Futterschalen- und Pikees, sowie Satellitentränken angeboten werden.



Abbildung 129: Einblick in eine Pekingtonenaufzucht

Etwa mit der dritten bis vierten Lebenswoche beginnt die Mastphase und die Enten werden in den Maststall umgesetzt. Das Umstallen sollte ruhig und schonend erfolgen. Modernere Ställe sind so konzipiert, dass das hintere Viertel des Stalles als Aufzuchtstall genutzt werden kann und der vordere Bereich als Maststall dient. In diesen Fällen müssen die Enten nur durch ein Tor in den vorderen Stall getrieben werden. Stalltemperatur und Beleuchtungsprogramm sollten noch mindestens zwei weitere Tage im Maststall fortgeführt werden. Vor der Umstallung sollte man den Tieren das Futter entziehen (max. 4 Stunden). Nach der Umstallung ist umgehend zu kontrollieren, ob die Enten die Tränkeeinrichtung annehmen. Die Tierkontrollen sind nach der Umstallung zunächst zu intensivieren.

Tabelle 104: Besatzdichte bei Pekingtonen (Freiwillige Vereinbarung Niedersachsen, 2015)

Alter	Tiere/m ²	kg/m ² (max.)
01. bis 21. Lebenstag	15	20
ab 21. Lebenstag	5-6	20

Generell gilt, dass die maximale Besatzdichte eine optimale Klimagegestaltung und eine gute Einstreupflege voraussetzt. Dabei sind Gruppengrößen pro Herde von 5.500 Mastenten auf 1.300 m² Stallfläche eine erstrebenswerte Größenordnung in Niedersachsen.

Auch in der Mast kann neben gehäckselten Weizen- und Roggenstroh auch angeschlagenes Langstroh verwendet werden. Auch in der Mast muss täglich eingestreut werden. Die benötigte Strohmenge beträgt pro Ente und Durchgang ca. 2,5 bis 3 kg. Dabei sollte in den letzten Tagen vor der Schlachtung und im Winter täglich zweimal eingestreut werden. Das frisch eingestreute Stroh dient den Pekingtonen außerdem als Beschäftigungsmaterial.

Es wird zwischen zwei unterschiedlichen Haltungssystemen in der Mast unterschieden. Zum einen gibt es „Vollstrohställe“, bei denen die gesamte Nutzfläche eingestreut ist und **Offenställen** mit Rostenanteil. Bei Ställen mit Rostenanteil dürfen max. 1/3 der nutzbaren Stallfläche perforiert sein, der Rostenanteil ist oft eine höhergelegte Kot-/Güllegrube. In diesem Bereich des Stalles sind die Tränkebahnen installiert. Überschüssiges und verspieltes Wasser kann so in der Güllegrube aufgefangen werden. Der übrige Stall, der Einstreubereich, bleibt trocken. Theoretisch könnten solche Ställe in Abhängigkeit von Alter der Tiere und dem Außenklima auch nur alle zwei Tage nachgestreut werden. Es ist dennoch empfehlenswert auch diese Ställe täglich zu streuen und die Tiere darüber zu beschäftigen.



Abbildung 130: Moderner Offenstall mit 1/3 Rostenanteil (rechts im Bild)



Abbildung 131: Moderner Offenstall ohne Rostenanteil

Neben der täglichen technischen Kontrolle der Stalltemperatur, Einstreu- und Luftqualität, der Funktionstüchtigkeit der Futter- und Wasserverteilung sind der Allgemeinzustand und das Allgemeinverhalten der Tiere zu kontrollieren. Dafür sind folgende Kontrollkriterien von Bedeutung: Tierverteilung, Futter- und Wasseraufnahme, Vitalität und Agilität, Atmung, Flügelhaltung der Tiere, Beschaffenheit des Gefieders, Veränderung an Augen und Nasenöffnungen sowie die Kotbeschaffenheit. Durch die Beobachtung der Tiere können ggf. auftretende Krankheiten aber auch Funktionsstörungen der Stalleinrichtungen schnell erkannt und geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Die Verluste während des gesamten Durchganges betragen durchschnittlich weniger als drei Prozent, davon fallen ein Prozent der Verluste bis Ende der Aufzucht an. Der Medikamentenaufwand in der Pekingtonmast ist sehr gering. Der Einsatz von Medikamenten ist beschränkt und bezieht sich daher nur auf die Behandlung tatsächlich auftretender Erkrankungen.

Stallklimagestaltung in der Pekingtonhaltung

In den ersten drei Lebenstagen benötigen die Küken unter den Strahlern eine Temperatur von 30 bis 32 °C. Danach wird die Temperatur schrittweise abgesenkt, so dass die Tiere bis zum 20. Tag an die Stallaußentemperatur herangeführt werden. Aufgrund ihrer Adaptionsfähigkeit stellt dies für Pekingtonen kein Problem dar. Darüber hinaus wirken sich niedrige Temperaturen positiv auf eine schnellere und dichtere Befiederung aus. Da befiederte Pekingtonen keine hohen Wärmeanforderungen an einen Maststall stellen, können die Tiere bei entsprechend ihrem

Befiederungszustand und Alter sogar in vorhandenen Altgebäuden kostengünstig ausgemästet werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass Luftvolumen, Zirkulation und Schadgaskonzentrationen den Anforderungen und Richtlinien entsprechen. Durch diesen Vorteil, unterstützt durch die hohe Vitalität der Tiere, hat die Mast auch als Nebenerwerb oder als zweites Standbein in der Landwirtschaft durchaus eine berechtigte Chance.

Die Luftfeuchtigkeit ist in der Stallklimagegestaltung der Entenställe von großer Bedeutung. Bei der Einstreuhaltung sollte 70 % relative Luftfeuchtigkeit im Aufzuchtstall nicht überschritten werden. Deshalb muss spätestens ab dem dritten Lebenstag durch entsprechende Luftführung die feuchtigkeitsgesättigte, verbrauchte Stallluft abgeleitet und durch Frischluft ersetzt werden. Durch vollständiges und kontinuierliches Verschneiden von Frisch- und Stallluft im gesamten Stallbereich wird eine gute Lüftung gesichert. Die Frischluft sollte optimaler Weise an den Längsseiten des Stalles von oben einströmen.

Prellplatten, Kipfenster oder Zuluftventile lenken die Frischluft je nach Außenklima und Alter der Tiere in den gewünschten Stallbereich. Die Entlüftung erfolgt über Ventilatoren, die meist im Firstbereich des Stalles angebracht sind. Bei geeigneter Stalldecken- bzw. Dachkonstruktion ist auch eine Schwerkraftlüftung möglich, wobei Durchtriebslüfter bzw. Schwenkventilatoren für die heißen Sommertage empfehlenswert sind. Ferner ist wichtig, dass während des Luftaustausches keine Zugluft entsteht. Daher darf die Luftgeschwindigkeit von 0,3 m pro sec. in Tierhöhe nicht überschritten werden. Je nach Jahreszeit und Witterung schwankt der stündliche Frischluftbedarf von 1-6 m³/kg Lebendmasse.

Bei der Beleuchtung ist eine gleichmäßige und gute Ausleuchtung des gesamten Stalles, insbesondere in der Aufzuchtphase notwendig. Die Lichtstärke sollte täglich 20 Lux im Tierbereich betragen. Der Einfall von natürlichem Tageslicht ist bei Stallneu- und Umbauten vorzusehen. Die Lichteinfallfläche muss mindestens drei Prozent der Stallgrundfläche betragen und ist so einzurichten, dass eine ausreichende Ausleuchtung des Stalles erreicht wird. Zur Beruhigung und als Orientierungshilfe ist in der Nacht in den Aufzucht- und Mastställen eine Notbeleuchtung mit einer maximalen Stärke von 2 Lux vorzusehen.

Wasserversorgung und Fütterung von Pekingenten

Wasserversorgung

Zur reinen Wasserversorgung stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Dabei kommt es weniger auf die Technik an, als auf die Qualität und Verfügbarkeit des Trinkwassers. Als optimale Lösung haben sich Nippeltränken erwiesen, da hierbei die Trinkwasserqualität nicht negativ beeinflusst werden kann. Gleichzeitig ist der Wasserverbrauch am geringsten, da wenig Wasser zum Spielen und Baden genutzt werden kann. Die Tränkeeinrichtungen müssen je nach Alter bzw. Größe der Tiere entsprechend in der Höhe verstellt werden. Für einen Durchgang schwankt die benötigte Menge zwischen 21-28 Liter je Ente.

Besonderheiten in der Niedersächsischen Mast von Pekingenten:

Um der Europaratsempfehlung für Pekingenten für eine tiergerechte Wasserversorgung sicher zu stellen, wurde in der Pekingentenvereinbarung (Weiterentwicklung der Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingenten) der Punkt „Zusätzliches Wasserangebot/Bademöglichkeiten“ mit aufgenommen. Die Freiwillige Vereinbarung des Landes Niedersachsen von 2015 sieht vor, dass spätestens ab dem 22. Lebenstag mit Wasser gefüllte Einrichtungen zur Verfügung stehen müssen, damit die Enten den Kopf vollständig eintauchen und auch Wasser über sich verteilen können. [...] Die zusätzlichen Wasserangebote sind bei Neubauten Vorschrift und mussten auch bei Altbauten bis zum 31.12.2016 nachgerüstet werden.“

Im Rahmen des Tierschutzplanes Niedersachsen und der niedersächsischen Tierschutzstrategie wurden daher Versuche mit Badegelegenheiten, Entenduschen und neuen Tränkeverfahren durchgeführt. Hierbei wurde den Pekingenten neben der Nippeltränke auch „offenes Wasser“ zur Verfügung gestellt. Es sollte mindestens die Möglichkeit geboten werden, den gesamten Kopf ins Wasser eintauchen zu können. Das tiergerechtere Produktionsverfahren wurde auf Hygiene,

Stallvernässung, Wasserverluste und auch Infektionsgefahr hin untersucht. Im Rahmen des Projektes „Zusätzliches Wasserangebot bei Pekingenten“ wurde diese Fragestellung von der Hochschule Osnabrück und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen bearbeitet.



Abbildung 132: Trichtertränke bei Pekingenten – die Enten können den gesamten Kopf unter Wasser tauchen ohne Wasser zu verschwenden

Futtermittelsversorgung

Neben den im Vergleich zu anderem Mastgeflügel einfachen Anforderungen an die Haltungsbedingungen zeichnet sich die Pekingente auch durch geringe Ansprüche an die Energiekonzentration und den Rohproteingehalt des Futters bei hoher Wachstumsintensität aus. Die Verteilung kann über Kastenfutterautomaten, über Rundfutterschüsseln oder über eine automatische Futterkette erfolgen. Dabei stellt man die Fütterungseinrichtungen so ein, dass sich der obere Rand der Futterschüssel etwa in Brusthöhe der Tiere befindet. Das Mischfutter ist pelletiert und wird ad libitum verabreicht.



Abbildung 133: Futterspirale mit Rundfutterschüsseln für Pekingenten

Die durchschnittliche Futtermittelverwertung der Pekingtonen beträgt ca. 1:2,5. Der Futterverbrauch pro Tier wird von mehreren Faktoren, wie z. B. Temperatur oder Futterqualität beeinflusst. Im Sommer nehmen die Enten, bedingt durch höhere Außentemperaturen, zeitweise weniger Futter auf. Wird dann der Energiegehalt ein wenig erhöht, bleiben die Tageszunahmen dennoch stabil.

Vom gesamten Futteraufwand von 7,5 kg je Tier entfallen während der ersten 13 Lebenstage ca. 0,5 kg auf das Aufzucht- und Starterfutter. Die restlichen 7 kg gliedern sich in Mittel- (4,1 kg) und Endmastfutter (2,9 kg) auf. Dem unterschiedlichen Nährstoffanspruch in der Entenmast wird durch ein mehrstufiges Fütterungssystem entsprochen. Der Energiegehalt liegt bei 12,0 MJ im Starterfutter, 12,2 MJ im Mittelmastfutter und 12,5 MJ im Endmastfutter. Der Rohproteingehalt beträgt im Starterfutter 22 %, im Mittelmastfutter 18 % und im Endmastfutter 16 %. Das Mittelmastfutter, vom 14. bis zum 35. Tag verfüttert, bildet hierbei den Übergang.

Als wesentliche Unterschiede zwischen den einzelnen Futtersorten sind die Energiegehalte und die Gehalte an Protein zu nennen. In der Mast ist eine Zufütterung von Getreide möglich. Roggen und Triticale können bis zu 20 % und Weizen sogar bis zu 30 % der Ration zugesetzt werden. Die Getreidebeifütterung kann in der Endmastphase (ab 30. Tag) in Verbindung mit dem Mittelmastfutter erfolgen. Der Getreideaufwand pro Mastdurchgang beläuft sich auf ca. 0,8 kg je Ente.

Schlachtung und Vermarktung von Pekingtonen

Vom 35. bis 39. Tag haben die Tiere dann mit einer täglichen Zunahme von 80 bis 90 g bei der Schlachtung ein Lebendgewicht von knapp 3,1 kg. Es ist wichtig, die Schlachtung vor dem 50. Tag durchzuführen, da dann die natürliche Jugendmauser der Pekingtonen beginnt.

Die Vermarktung des Schlachtkörpers erfolgt zum überwiegenden Teil in unzerlegter Form als Grill- oder Bratente. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Ente schon zerlegt, vorgebraten und frei von Knochen zu beziehen. Weiterhin findet man Pekingtonen in Geflügelsalaten und in der asiatischen Gastronomie. Diese vielschichtige Absatzstruktur macht deutlich, dass sich die Pekingtonen ihren Platz in der Geflügelwirtschaft gesichert hat. Langfristig kann nur ein Produkt von hoher Qualität seinen Abnehmer finden.

Derzeit beschäftigt sich ein Großunternehmen mit der Pekingtonenerzeugung und Vermarktung für den gesamten deutschen Markt. Dies ist das Unternehmen Wiesenhof mit der Schlachtung und Verarbeitung von Pekingtonen bei Magdeburg und im Frankenland. Regional sind noch zwei kleinere Schlachtunternehmen in Niedersachsen tätig, die neben den Pekingtonen auch Mulardenenten, Moschusenten und Gänse schlachten und vermarkten.

Haltung von Moschusenten

Deutsche Moschusentenmast

Die unter der vielfältigen Namensgebung bekannte Warzenente, Flugente, Türkenente, Barbarieente, Schweigeente oder Stummente hat den wissenschaftlich korrekten lateinischen Namen: *Cairina moschata*. Das ursprüngliche Lebensgebiet der Flugente ist der Regenwald, in dem tropisches bis subtropisches Klima herrscht. Flugenten halten sich vielfach auf Bäumen auf, wobei die langen, spitzen und scharfen Krallen ihnen guten Halt bieten.

Haltungssysteme

Die intensive Flugentenmast im Stall wurde zumeist in ungenutzten Altgebäuden betrieben. Hierbei handelte es sich ausschließlich um Rostenhaltung auf Gülle. Der Untergrund konnte wiederum aus unterschiedlichen Materialien bestehen.



Abbildung 134: Moschusentenmast auf Holzrosten



Abbildung 135: Extensive Haltung von Moschusenten im Freiland

Sowohl die Aufzucht der Küken als auch die Mast von weiblichen Tieren erfolgt teils auf kunststoffummantelten Drahtgitterrosten, Kunststoffrosten oder mit Löchern versehene Stanzbleche. Bei den jungen Küken wird zusätzlich eine engmaschige Gewebematte (Kükenmatte) über die Roste gezogen, um einen sicheren Stand den Tieren zu gewährleisten.

Wegen des sehr ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus der Flugenten wurde der Erpel sinnvollerweise auf Hartholzrosten gemästet. Diese Rostenhaltung bietet den Tieren gute

Standmöglichkeit und sicheres Auftreten. In der Moschusentenvereinbarung in Niedersachsen wird auch bei den weiblichen Tieren diese Form der Rostenhaltung aus tierschutzrechtlichen Gründen gefordert.

In der Flugentenmast sind grundsätzlich mindestens zwei Stallabteile vorhanden, wobei zwischen der Flugentenaufzucht und der Ausmast unterschieden wird. Zunächst werden beide Geschlechter in einem Stall aufgezogen, wobei die Geschlechter wegen des unterschiedlichen Schlachalters immer getrennt voneinander untergebracht sind.

Die Besatzdichte in der Mast von Flugenten betrug bis 6 Erpel/m² Nutzfläche sowie bis zu 12 Enten/m².



Abbildung 136: Moschusenten in der Aufzucht

Im Gegensatz zur Mast von Pekingenten entspricht die Stallhülle einem geschlossenen Maststall. Die 3%-ige Fensterfläche sollte wegen der Gefahr von Kannibalismus abgedunkelt, d.h. eine direkte Sonneneinstrahlung vermieden werden. Künstliche Dämmerbeleuchtung und Lichtprogramme regeln den Tagesrhythmus der Tiere. Der Hell-Dunkel-Rhythmus beeinflusst auch den Futterverbrauch, wobei die Hauptmahlzeiten bei Einschalten des Lichtes sowie kurz vor der Dunkelfase liegen.

Kannibalismus ist ein schwerwiegendes Problem in der derzeitigen Haltungsform von Moschusenten. Als Maßnahme gegen Kannibalismus wurde den Küken im Alter von 14 bis 17 Tagen der Schnabel kupiert. Um Verletzungen während der Aufzucht und Mast zu vermeiden, wurden die Spitzen der Krallen entschärft. Zusätzlich sind die Tiere gegen Parvovirose zu impfen.

Im Alter von ca. 6 bis 7 Wochen werden die weiblichen Tiere, im Alter von 10 bis 11 Wochen die Erpel, geschlachtet. Da die Flugenten nicht so temperamentvoll sind wie Pekingenten, können die Tiere in Gruppen zusammengedrängt und in Kisten verladen werden. Hierzu wird die Lichtintensität so weit gesenkt, dass die Enten orientierungslos werden und sich somit leichter greifen lassen.

Stallklimagestaltung in der Moschusentenmast

Da die Flugente aus den Tropen stammt, ist hinsichtlich des Stallklimas höhere Temperaturen in der Aufzucht anzustreben.

Tabelle 105: Temperatur und Beleuchtung in der Moschusentenmast

Woche	Raumtemperatur [°C]	Strahler-Temperatur [°C]	Lichtprogramm
1.	27	34	24 h Dämmerlicht
2.	24	30	18 h Dämmerlicht, 6 h dunkel
3.	22	28	12 h Dämmerlicht, 12 h dunkel
4.	20	24	12 h Dämmerlicht, 12 h dunkel
5. bis Ende	18-20	18-20	6 h Dämmerlicht, 18 h dunkel

Neben der Temperatur ist die Konzentration von Schadgasen in der Stallluft die zweite wichtige und aufgrund gesetzlicher Rahmenbedingungen in Zukunft an Bedeutung gewinnende Regelgröße der Lüftungsrate in Ställen. Während die Regelung der Lüftung über die Temperatur in Ställen Standard ist, bestehen bislang noch keine geeigneten Verfahren, die eine Regelung der Abluftrate über die Schadgaskonzentration ermöglichen. Der negative Einfluss von hohen Schadgaskonzentrationen, u.a. von NH₃, H₂S und CO₂ auf Gesundheit und Leistung landwirtschaftlicher Nutztiere ist jedoch hinlänglich bekannt. Die Auswirkungen hoher Ammoniakkonzentrationen auf Schleimhäute und Atmungsorgane stellt das größte Problem dar. In den Verordnungen zur Haltung von Schweinen und Kälbern (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung) sind in Anlehnung an die Maximalen-Arbeitsplatz-Konzentrations-Werte (kurz: MAK-Werte) Obergrenzen für die oben genannten Schadgase definiert. So sollen 3.000 ppm CO₂, 5 ppm H₂S und 20 ppm NH₃ im Tierbereich nicht überschritten werden.

In der freiwilligen Moschusentenvereinbarung ist lediglich der Ammoniakgehalt geregelt, der unter 10 ppm liegen sollte und dauerhaft 20 ppm nicht überschreiten darf. In Flugentenställen herrscht durch hohe Temperaturen und viel Wasserverbrauch eine hohe Luftfeuchte, die wiederum das Entstehen von Ammoniak fördert. Die Flugenten haben einen ca. 20 % höheren Sauerstoffverbrauch als Hähnchen, d.h. es ist ein größeres Luftvolumen (lt. Moschusentenvereinbarung 4,5 m³/kg Lebendgewicht/h) erforderlich. Andererseits reagieren die Flugenten sehr empfindlich auf Zugluft. Je schneller die Luft strömt, desto mehr empfindet das Tier die Kälte. Daneben spielt die Futtermittelverwertung als ökonomische Größe eine nicht unbedeutende Rolle für den Mäster. Sie schwankt um ±0,3 kg pro °C mehr oder weniger.

Doch was nützt eine höhere Futtermittelverwertung, wenn durch schlechte Luftqualität die Verluste im Stall und am Schlachthof aufgrund von höherem B- oder C-Ware-Anteil steigen? Man kann diesem Effekt entgegenwirken, indem Temperaturen etwas niedriger gefahren werden. Sind die Tiere ab der 6. Woche bereits voll befiedert, reicht eine Raumtemperatur von 16-18 °C aus. Dadurch sinkt eventuell die Futtermittelverwertung, da die Tiere mehr Energie verbrauchen, aber auch die Ammoniakbelastung sinkt. Die Tiere sind gesünder und die Verlustrate kann dadurch erheblich reduziert werden.

Fütterung von Moschusenten

Die Fütterung der Entenküken und Mastenten in größeren Betriebsstrukturen erfolgt zumeist mit industriell hergestelltem Fertigfutter. Damit können insbesondere in den ersten Lebenstagen alle Anforderungen an Energie-, Protein-, Mineral- und Wirkstoffzufuhr gedeckt sowie Ernährungsfehler und damit einhergehende Mangelerscheinungen vermieden werden.

Die genetische Veranlagung zum schnellen Wachstum der Pekingenten, Mularden und Moschusenten erfordert hohe Energie- und Eiweißgehalte bei ausreichender Komposition der Einzelnährstoffe, Mineralien und Vitamine im Starterfutter. Dieses gilt auch für die ersten zwei Drittel der Mastperiode. Erst gegen Ende der Mast kann der Mastbetrieb nach genauer Abwägung der Effizienz gegebenenfalls wirtschaftseigenes Futter (Getreide aus eigenem Anbau etc.) einsetzen.

Für Flugenten gilt allgemein, dass pelletiertes Futter mit geringeren Futtermittelverlusten aufgenommen werden kann als mehlförmiges. Der Pelletdurchmesser darf in den ersten Lebenstagen 3 mm nicht

überschreiten. Ab dem 10. Lebenstag bei Pekingenten und Mularden bzw. ab dem 15. Lebenstag bei Flugenten können die Pellets bis 5 mm Durchmesser groß sein. Kleine Pellets sind jedoch stabiler und effektiver (höhere Pressqualität, geringerer Abrieb).

Tabelle 106: Beispielrezepturen für die Fütterung von Moschusenten je Mastphase

Entenfertigfutter/Startermischung: (12 bis 12,5 MJ ME/kg) für Moschusenten	
18,0-20,0 % Rohprotein	1,2 % Arginin
<6,0 % Rohfett	1,5 % Linolsäure
1,0 % Lysin	1,0 % Calcium
0,4 % Methionin	0,7 % Phosphor
Entenfertigfutter/Mastfutter 1: (12 bis 12,5 MJ ME/kg) für Moschusenten (1. Mastphase)	
18,0-20 % Rohprotein	1,5 % Arginin
<5,0 % Rohfett	1,5 % Linolsäure
1,2 % Lysin	1,0 % Calcium
0,5 % Methionin	0,7 % Phosphor
Entenfertigfutter/Mastfutter 2: (12 bis 12,5 MJ ME/kg) für Moschusenten (Endmast)	
16,0-18,0 % Rohprotein	1,2 % Arginin
<6,0 % Rohfett	1,5 % Linolsäure
1,0 % Lysin	1,3 % Calcium
0,3 % Methionin	0,7 % Phosphor

Der abnehmende Eiweißbedarf der wachsenden Enten kann durch den Einsatz der Endmastmischung berücksichtigt werden. Diese Rezeptur kann ab dem 35. Lebenstag bei den Pekingenten, ab dem 49. Lebenstag bei den Flugenten und Mularden verfüttert werden. Alle Entenmischfutter müssen frei von bestimmten Kokzidiostatika sein, da sie toxisch auf Entenküken wirken.

Bei der Zusammensetzung von Entenfertigfutmischungen ist unbedingt zu beachten, dass mit der Futterzusammensetzung und dem damit geförderten Wachstum des Entenkükens und der Mastente, entscheidende Grundlagen für die Qualität des späteren Schlachtproduktes gesetzt werden. Zu starke Auffettung des Futters und ungünstige Verhältnisse der Einzelnährstoffe (hoher Maisanteil kann beispielsweise zu einem ungünstigen Fettsäureverhältnis führen) wirken sich besonders bei der Pekingente nachteilig auf die Qualität des Schlachtkörpers aus.

Alternativ kann in der 1.-5. Woche auch ein Alleinfutter für Mastküken, jedoch ohne Kokzidiostatika, und von der 6. Woche bis Mastende das Alleinfutter für Mastenten oder auch Putenfinisher-Futter verabreicht werden. Das Futter sollte für die Aufzucht und Mast, am besten auch für Zuchtenten, in gepresster Form zur Verfügung gestellt werden. Die Mischfutter werden bei der Mast ad libitum verabreicht, bei der Aufzucht der Jungenten und bei Zuchtenten zum Teil rationiert. Bei rationierter Fütterung werden 70 bis 80 % der Futtermenge, die bei ad libitum-Fütterung aufgenommen würde, verabreicht. Bei Pekingenten ist, um eine Verfettung zu vermeiden, die tägliche Futtermenge auf 150 g pro Tier, bei Flugenten auf 130 bis 140 g in der Jungentenaufzucht zu beschränken. Bei Grünfütterzugaben lassen sich diese Futtermengen noch weiter reduzieren. Bei Zuchtenten in der Legeperiode liegt der Mischfuttermittelverzehr bei 200 bis 250 g/Tier/Tag, diese Menge lässt sich ebenfalls durch Grünfüttergaben verringern.

Fütterung von Moschusenten-Elterntieren in größeren Beständen

Bereits die Ernährung der Zuchttiere während der Jugendentwicklung beeinflusst die Leistungsfähigkeit in der nachfolgenden Zuchtphase nachhaltig. So sollte beispielsweise das Futter den Tieren nicht unbegrenzt zur Verfügung gestellt werden, da hierdurch eine Verfettung der Enten sowie ein zu früher Legebeginn die Folge sein können. Rationiertes Füttern ist somit in jedem Falle zu empfehlen.

Bei reiner Stallhaltung sollten während der Phase bis zur Geschlechtsreife nicht mehr als 150 g Getreide oder Aufzuchtfutter pro Ente und Tag verabreicht werden. Eine Auslaufhaltung mit entsprechend geringeren täglichen Zufütterungsmengen ist jedoch aus wirtschaftlichen Gründen vorzuziehen. Bereits vier Wochen vor Legebeginn sind die Elterntiere dann mit hochwertigem Zuchtfutter zu versorgen, wobei dies zur unbegrenzten Aufnahme vorgelegt werden sollte, um die volle Leistungsfähigkeit der Tiere zu

sichern. Gut geeignet hierzu ist das speziell mit Mineralstoffen und Vitaminen angereicherte Legehennenfutter in pelletierter Form (Legekorn). Auch wird in der Praxis eine Mischung des Legekorns mit Hafer erfolgreich als Zuchtfutter eingesetzt.

Alleinfutter sollte 16 % Rohprotein enthalten. Während bei ausschließlichen Krafftuttermitteln 200 bis 250 g/Elterntier täglich verzehrt werden können, lassen sich bei Gewässerhaltung und Weideauslauf erhebliche Mengen des teuren Nährstoffkonzentrats einsparen. Je mehr Grünfütter und Kleinstlebewesen die Enten aufnehmen, desto eher ist eine ausreichende Versorgung mit den notwendigen Eiweißbestandteilen, Vitaminen und Mineralstoffen gegeben. Das Nährstoffkonzentrat ist nicht lange haltbar und somit nur mit größter Sorgfalt und einem erhöhten Arbeitsaufwand in der Legeentenfütterung einzusetzen.

Sauberes Trinkwasser, Muschelschalen sowie Grit, feiner Kies oder grober Sand müssen den Elterntieren jederzeit, besonders bei reiner Stallhaltung, zur Verfügung stehen.

Während der legefreien Zeit sind die Enten über den Auslauf, wirtschaftseigene Futtermittel sowie geringe Körnergaben möglichst kostengünstig durchzufüttern. Dabei dürfen sie allerdings weder an Gewicht verlieren, noch aufgrund zu großzügiger Futtergaben verfetten, wenn eine problemlose Weiterzucht im folgenden Jahr angestrebt wird.

Tierschutzplan Niedersachsen und das Verbot konventioneller Mast von Barbarieenten in Niedersachsen

Das Kürzen des Schnabels bei Moschusenten ist aufgrund des EU-weiten Amputationsverbotes aus tierschutzrechtlichen Gründen in Niedersachsen nicht zulässig. Die Konsequenz dieser politischen Entscheidung ist das „AUS“ für niedersächsischen Moschusentemäster. Auch drei namhafte Verarbeiter und Schlachtereien in Niedersachsen sind betroffen, denn insgesamt wurden in Niedersachsen mehr als 250.000 Moschusentenküken gebrütet und gemästet. In Bundesländern außerhalb Niedersachsens ist die Mast Schnabel behandelte Enten nach wie vor erlaubt. Auch der Import geschnäbelter Moschusenten wird weiterhin aus Frankreich nach Deutschland durchgeführt. Dort werden bis zu 60 kg Lebendgewicht Moschusenten je m² Stallfläche gemästet. Der Schnabel ist stark eingekürzt und die Enten werden unter Dämmerbeleuchtung gehalten. Darüber hinaus werden viele Moschusenten und Mularden zur Fettleberproduktion zwangsernährt. Die Brüste und Schenkel gelangen über den Export nach Deutschland. Exportländer sind Ungarn, Polen, Weißrussland, Italien und Belgien.

Würde es den Produzenten gelingen, nicht schnabelgestutzte Tiere einzustallen und diese dann auch noch auf teilweise mit Stroh eingestreuter Stallfläche, offenem Wasser mit tiergerechter Eintauchmöglichkeit anzubieten und auch die Besatzdichte zu reglementieren, wäre die tiergerechte Mast von Moschusenten in Niedersachsen durchführbar. Unter der Voraussetzung, dass der Verbraucher bereit gewesen wäre mehr Geld für eine auf diese Weise gemästete Ente zu bezahlen, so hätte die Moschusente auch in Niedersachsen eine Zukunft gehabt. Entenfleisch ist jedoch generell schon ein Nischenprodukt, so dass der Absatz nicht gesichert ist. Zudem dürften die exportierenden Länder ihre entsprechenden tierschutzwidrigen Produkte dann nicht mehr nach Deutschland einführen.

Es bleibt festzuhalten, dass aufgrund der Tierschutzdebatte in Niedersachsen derzeit eine herkömmliche Moschusentemast verboten ist. Eine alternative Moschusentemast könnte folgende alternative Mindestanforderungen beinhalten:

- Verbot einer Schnabelbehandlung
- Besatzdichtenreglementierung (25 kg Lebendgewicht je m² Nutzfläche)
- Verbot des Entfernens der Krallen
- Natürliches Tageslicht
- Mindestens ein Drittel der Stallfläche ist eingestreut.
- Offenes Wasser über Trichtertränke zur Nippeltränke
- Beschäftigung über Heu oder Saffuttermittel, Luzerneheu, Wahlfütterung über Getreidekörner oder Maissilage.

Die Mulardenente für die bäuerliche Auslaufhaltung

Mulardenenten sind die sterilen Nachkommen aus einer Kreuzung von weiblichen Pekingenten (Cherry Valley Typ) mit der Vaterlinie sehr schwerer Flugenten. Damit ist das Produkt dieser beiden Entenarten eine Bastardkreuzung, frohwüchsig, mastfähig – aber steril. Die künstliche Besamung ist für diese Kreuzung unbedingt erforderlich, da der Samen bei längerer Aufbewahrung schlecht wird.

In Taiwan wird diese Kreuzung seit über 250 Jahren praktiziert. Heute gelten Taiwan und Frankreich als die bedeutendsten Erzeuger von Mulardenenten. In Taiwan werden die Enten erzeugt, weil sie sehr robust, genügsam und aufgrund ihres ruhigen Verhaltens sehr gut zu halten sind und sich über die Reisfelder treiben lassen. In Frankreich werden die Mulardenkreuzungen gerne zur Fettlebergewinnung gehalten und gestopft – sprich „zwangsernährt“. In Deutschland wird die Mulardenente seit einigen Jahren angeboten. Die Mulardenente wird in der kleinbäuerlichen Haltung und in der Direktvermarktung immer beliebter. Wildgeschmack, mageres Fleisch und hohe Schlachtausbeute sind die Charakteristika.

Generell wird durch die Kreuzung von Flugentenerpel mit Pekingenten die gute Schlachtkörperqualität der Moschusente mit der höheren Reproduktionsleistung der Pekingente kombiniert. Die Mularden haben einen ebenso hohen Muskelanteil wie die Flugenten und viel weniger Fett im Unterhautfettgewebe als die Pekingente. Von Vorteil ist ebenfalls, dass der starke Geschlechtsdimorphismus der Flugente zwischen 5 kg schweren Erpeln und 2,7 kg leichten Enten ausgeglichener ist. Die Mulardenente kann zudem sehr gut für die Auslaufhaltung genutzt werden.

Tabelle 107: Lebendgewichte von extensiv gehaltenen Moschusenten in Abhängigkeit vom Alter der Tiere

Alter [Tage]	49	56	63	70	77	84
Gewicht [g]	3.000	3.350	3.750	4.000	4.150	4.200
Futtermittelnutzung [1:kg]	2,3	2,51	2,61	2,80	3,05	3,40
Anteil Stoppeln/Federkiele	0	0	10	45	30	10

Wie aus der Tabelle entnommen werden kann, ist die Futtermittelnutzung zur Erzielung der oben angegebenen Lebendgewichte als günstig einzuschätzen. Lediglich der Anteil von Stoppeln/Federkielen in Abhängigkeit vom Alter schwächt die Attraktivität der Mularde. Da die Mularde ein Bastard ist und die Genetik für Federwechsel durch zwei Entenarten manifestiert ist, ist die Federreife bzw. der Federwechsel sehr unterschiedlich.

Tabelle 108: Steckbrief Mulardenente

Kükenpreis	2,80-3,20 € (3-4 Wochen alt)
Futtermittelnutzung	25,00 € (50 kg Entenmastfutter) Eine Mulardenente frisst durchschnittlich 15-20 kg Kraftfutter bei 90 Tagen Mastzeit.
Besatzdichte im Stall	max. 5 Enten/m ² für die Übernachtung
Auslauf	täglich
Vermarktung	6,00 bis 8,00 €/kg Schlachtgewicht
Schlachtgewicht	2.500-2.800 g ab 90 Lebenstagen
Lohnschlacht	3,00-5,00 €/Tier
Eigenschaften	dunkles Fleisch, sehr mager, kräftiger Geschmack, viel Fleisch, geschmacklich ähnlich wie Gänsefleisch

Die Mulardenente ist eine robuste und frohwüchsige Artkreuzung, die in der Kurzmast von ca. 60 Tagen ihr Endgewicht erreichen muss, um sie weitgehend stoppelfrei rupfen zu können. Wird der angegebene Zeitrahmen überschritten, sollte die Mulardenente älter als 90 Tage alt werden, um einen sauberen Schlachtkörper zu erhalten. Nach dieser EG-Verordnung dürfen Mularden auch erst ab dem 92. Tag geschlachtet werden.

Vom Verhalten her sind Mularden ruhig und außergewöhnlich zahm. Im Gegensatz zu den nervösen und lauten Pekingenten, sind Mularden völlig leise. Mularden schwimmen, fliegen jedoch nicht wie

weibliche Flugenten und können daher durch einen kleinen Zaun begrenzt werden. Sie neigen nicht so sehr zum Federpicken wie Flugenten und die Krallen an den Füßen sind weniger scharf ausgeprägt.

Weidehaltung von Mularden

Bei der Weidehaltung ist eine Portionsweide empfehlenswert, damit den Tieren immer frisches Gras zur Verfügung steht. Mularden sind großartige Nacktschneckenvertilger. Bei uneingeschränktem Auslauf legen sie in Gruppen große Strecken zurück, um ein möglichst weites Territorium nach Schnecken zu durchsuchen. Die Mindestgröße der Weidefläche beträgt für ein schlachtreifes Tier mindestens 1 m². In der ökologischen Geflügelhaltung sind 4,5 m² je Tier vorgeschrieben.

Das Einstallalter der Mularden ist abhängig von der Stallbeschaffenheit und von dem Wetter. Empfehlenswert ist ein Einstallalter von 3 bis 4 Wochen. Günstige Einstallmonate sind Mai bis August. Da Mularden recht preisgünstig und fast ganzjährig angeboten werden, brauchen die Tiere nicht als Eintagsküken bestellt zu werden.

Sowohl Schutz vor den nächtlichen Temperaturen als auch vor Raubtieren, sollten die Tiere grundsätzlich nachts in den Stall getrieben werden. Auf der Weide ist den Tieren insbesondere in der Jugendphase ein Unterstand anzubieten, der sie vor Regen schützt. Jungtieren bis zum Alter von 3 bis 4 Wochen sollte das Wasser sowohl im Stall als auch auf der Weide zur Verfügung stehen. Wird den Tieren Futter und Wasser nur im Stall angeboten, ist es zweckmäßig dafür tiefe Tröge hinter einem Rahmengerüst anzubringen, damit der Stall nicht so schnell verschmutzt und vernässt.



Abbildung 137: Moschuserpel vorne, drei Mularden im Hintergrund



Abbildung 138: Moschusenten und Mularden im Auslauf

Fütterung der Mulardenenten

Zukauffutter bzw. fertig zusammengestellte Futtermischungen sind in jedem Landhandel zu erwerben. Spezielle Entenstarter werden in der ersten Woche verabreicht, anschließend wird das Zukauffutter mit Getreidekörnern bzw. Weichfutter aus altbackenem Brot oder Kartoffeln gestreckt. Im Zukauffutter dürfen keine Kokzidiostatika vorhanden sein, weshalb kein Hähnchen- oder Putenmastfutter für die Entenmast verwendet werden sollte.

Die Fütterung der jungen Enten kann zu Hobbyzwecken während der ersten Tage auch mit Haferflocken, hartgekochten Eiern, alten eingeweichtem Brot, Getreideschrot und klein geschnittenem Grünfutter erfolgen. Solches Futter muss allerdings mehrmals am Tag zubereitet und den Tieren frisch verabreicht werden, so dass der Aufwand entsprechend höher ist.

Leicht kann es zu Verdauungsstörungen kommen, wenn den Küken verdorbenes oder verschimmelteres Futter angeboten wird. Auch ein plötzlicher Futterwechsel ist zu vermeiden. Futtergefäße und Tränken sollten aus hygienischen Gründen häufig gereinigt und gegebenenfalls die verbleibenden Futterreste entfernt werden, da diese besonders bei größerer Wärme in Verbindung mit Feuchtigkeit relativ schnell verderben können.

Der Eiweißgehalt von selbst gemischtem Aufzuchtfutter sollte während der ersten Woche 18 bis 20 % Rohprotein betragen und kann anschließend auf 14 bis 16 % Rohprotein gesenkt werden.

Die Fütterung der Entenküken und Mastenten in größeren Betriebsstrukturen erfolgt zumeist mit industriell hergestelltem Fertigfutter. Damit können insbesondere in den ersten Lebensstagen alle Anforderungen an Energie-, Protein-, Mineral- und Wirkstoffzufuhr gedeckt, Ernährungsfehler und damit einhergehende Mangelerscheinungen vermieden werden.

Eiweißgehalt und Energie sind im ersten Drittel der Mastperiode besonders wichtig. Erst gegen Ende der Mast kann der Mastbetrieb nach genauer Abwägung der Effizienz gegebenenfalls wirtschaftseigenes Futter (Getreide außer Roggen aus eigenem Anbau etc.) einsetzen.

Tabelle 109: Beispielrezeptur für die Fütterung von Mulardenenten in der Endmast

Enten-Fertigfutter: 11,2-11,4 MJ ME/kg (Endmast)			
14,0-15,0 %	Rohprotein	1,5 %	Linolsäure
<6,0 %	Rohfett	1,0 %	Calcium
1,0 %	Lysin	0,7 %	Phosphor
0,42 %	Methionin	10.000	IE Vitamin A
0,7 %	Methionin/Cystin	2.500	IE Vitamin D3; 15 mg Vitamin E

Die oben angegebene Endmastmischung (Alleinfutter) kann ab dem 35. Lebenstag bei den Pekingenten und ab dem 49. Lebenstag bei den Mularden verfüttert werden.

Bei der Zusammensetzung von Entenfertigfuttermischungen ist unbedingt zu beachten, dass mit der Futterzusammensetzung und dem damit geförderten Wachstum des Entenkükens und der Mastente entscheidende Grundlagen für die Qualität des späteren Schlachtproduktes gesetzt werden. Zu starke Auffettung des Futters und ungünstige Verhältnisse der Einzelnährstoffe (hoher Maisanteil kann beispielsweise zu ungünstigem Fettsäureverhältnis führen) wirken sich besonders bei der Pekingente sehr nachteilig auf die Qualität des Schlachtkörpers aus.

Futtermittel für Enten in Hobbyhaltungen

Im Gegensatz zu den Gänsen sind die Enten keine reinen Pflanzenfresser, sondern als Allesfresser anzusehen, die auch Käfer, Insektenlarven, kleine Fische und ähnliches bei freiem Auslauf mit auf dem Speiseplan haben. Schon früher galten sie als die „Feldpolizei“ unter den Haustieren. Noch heute werden beispielsweise in Teilen Asiens große Entenherden durch den wachsenden Reis getrieben, wo sie sich als Unkraut- und Schädlingsbekämpfer bei gleichzeitiger Düngieranlieferung nützlich machen.

Als ursprüngliche Futtermittel für unsere heimischen Enten sind in der Natur Gräser, Kräuter und deren Samen, Obst und andere Sämmlinge von Bäumen sowie Würmer, Raupen, Käfer, Schnecken und andere kleinste Bodenlebewesen anzusehen. Auch die Spitzhornschnecke, welche als Zwischenwirt des Leberegels zu dessen Erhaltung und Verbreitung beiträgt, wird bei der Beweidung durch Enten stark dezimiert, was eine anschließende Haltung von Rindern und Schafen wieder ermöglichen lässt.

Bei der Haltung auf Teichen und fließenden Gewässern erweitern noch zahlreiche Wasserpflanzen sowie Frösche, Kaulquappen, Wasserschnecken, Laich und bis zu 15 cm große Jungfische das reichhaltige Nahrungsangebot.

Bei der Futtermittelvorlage sind Enten nicht sehr wählerisch in der Aufnahme der verschiedensten Futtermittel, Kartoffeln, Möhren, alle Kleearten, Rüben, Silage, Zwischenfrüchte sowie gegebenenfalls andere im Betrieb eingesetzte Futtermittel und Küchenabfälle lassen sich über den Entenmagen veredeln. Kartoffeln werden zwar auch roh gefressen, sie liefern den Tieren jedoch nicht annähernd so viele Nährstoffe wie nach dem Kochen oder Dämpfen.

Beim Getreide eignen sich besonders Weizen, Gerste, Hafer und Mais für den Einsatz in der Entenfütterung. Geschrotetes, mehliges Futter wird dabei lieber und verlustärmer in feuchtkrümeliger Form aufgenommen, jedoch darf es durch den Wasserzusatz nicht dazu kommen, dass das Futter bei zusätzlich warmen Temperaturen anfängt zu schimmeln.

Arbeitszeitbedarf in der Entenhaltung

Im Rahmen einer Studie hat die LWK Niedersachsen in Praxisbetrieben den Arbeitszeitbedarf bei Peking- und Flugenten ermittelt und die Ergebnisse unter Berücksichtigung der erforderlichen Stalltechnik zusammengestellt und verglichen.

Tabelle 110: Arbeitszeitbedarf (kalkulatorischer Mittelwert von je vier Betrieben) in der Peking- und Flugentenmast im Rahmen einer Studie der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (Studie von 2004)

	Pekingenten- mast	Anteil an Gesamtarbeitszeit	Flugenten- mast	Anteil an Gesamtarbeitszeit
Kalkulierter Durchschnittsbestand	7.700		3.525	
Tägliche Arbeiten*	je Durchgang		je Durchgang	
Akh/Tag	3,38		0,66	
Akh/100 Tiere/Tag	0,0438		0,0188	
Akh/Durchgang	83,44	57,12 %	51,85	35,06 %
Akh/100 Tiere/Durchgang	1,08		1,47	
Handling				
Summe Akh			29,19	19,74 %
Akh/100 Tiere			0,83	
Einstallen				
Summe Akh	7,00	4,79 %	6,69	4,52 %
Akh/100 Tiere	0,09		0,19	
Um- und Ausstallen				
Summe Akh	32,98	22,57 %	33,96	22,96 %
Akh/100 Tiere	0,43		0,96	
Reinigung und Desinfektion				
Summe Akh	22,67	15,52 %	26,21	17,72 %
Akh/100 Tiere	0,29		0,74	
Gesamtarbeitszeit*				
Summe Akh	146,09	100 %	147,89	100 %
Akh/100 Tiere	1,90		4,20	
	pro Jahr (12 Durchgänge)		pro Jahr (4 Durchgänge)	
Summe Akh	1753,04		591,58	
Akh/100 Tiere	22,77		16,78	

*teilweise Mittelwerte von zwei Durchgängen



Abbildung 139: Flugentenmast/Moschusentenmast im Mobilstall



Abbildung 140: Flugentenmast/Moschusentenmast im Mobilstall (Außenansicht mit Auslauf)

Spezialgeflügel

Perlhuhnmast – Delikatesse für Feinschmecker

Perlhühner gelten als Delikatesse, denn das Fleisch hat einen ausgesprochenen Wildcharakter, da es dem Fleisch des Fasans und der Rebhühner ähnelt. Es wird in vielen Feinkostgeschäften im hohen Preissegment vermarktet. In diesem Kapitel soll versucht werden, die *Nische der Perlhuhnmast* sowie die Vermarktung von Perlhühnern zu erläutern und damit vielleicht dem einen oder anderen Landwirt schmackhaft zu machen.

Die Erzeugung von Spezialgeflügel hat in Deutschland eine begrenzte Nachfrage. Frankreich und Italien sind starke Exportländer für dieses Produkt. So könnte auch das Perlhuhn in Deutschland als Nischenprodukt einen Absatzmarkt finden.

Aufzuchtnormen für Perlhühner

Für Futter- und Tränkeeinrichtungen gibt es keine Besonderheiten gegenüber der Junggeflügelmast. Die Höhe der Futtertröge und Wassertränken ist jeweils der Größe der Tiere anzupassen, wobei zu berücksichtigen ist, dass Perlhühner wesentlich kleiner sind als Hühner. Auf 100 Perlhuhnküken rechnet man für die ersten zwei Lebenswochen zwei Tröge mit einem Meter Länge und eine Rundtränke bzw. ein Meter Rinnentränke. Pro Tier sind das 2 cm Trog- bzw. 1 cm Tränkefläche. Nach zwei Wochen muss den Tieren eine Fressplatzbreite von 2-5 cm je Tier und an der Tränke 1,5-2 cm je Tier zur Verfügung gestellt werden. Diese Maßvorgaben müssen nach 6-7 Wochen entsprechend auf 8 cm Trog- bzw. 2,5 cm Tränkefläche erweitert werden und gelten dann bis Mastende.

Auch in der Perlhuhnaufzucht ist bei Kunstlichtställen ein Lichtprogramm empfehlenswert. Dieses Lichtprogramm sollte sich am natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus orientieren und neben einer etwa 16-stündigen Lichtphase mindestens eine zusammenhängende Dunkelphase von acht Stunden beinhalten. Bei Verwendung von normalen Glühlampen sollte die Lichthelligkeit bis zur fünften Woche zwei Watt/m² betragen, danach sind 0,3 Watt/m² ausreichend. Tageslicht ist vorgesehen. Wegen der Gefahr von Federpicken müssen Verdunkelungsmöglichkeiten vorhanden sein. Obwohl eine Beleuchtungsstärke von 20 Lux gefordert wird, muss in bestimmten Lebensabschnitten aufgrund der Gefahr von Federpicken die Beleuchtungsstärke runterreguliert werden.

Die Temperatur beträgt in den ersten Tagen unter der Heizplatte 34-36 °C, ab der 4. bis 5. Lebenswoche kann sie dann auf 24 °C reduziert werden. Die Tiere können mit einer durchschnittlichen Besatzdichte von ca. 7 bis 9 Tieren/m² Stallfläche gehalten werden.

Für die Perlhuhnmast stehen keine speziellen Futterstandards zur Verfügung, sodass auf herkömmliche Futtersorten aus der Junggeflügel- und Putenmast zurückgegriffen werden muss. Zweckmäßig ist die Verwendung von pelletiertem Futtermittel, da hiermit die geringsten Futtermittelverluste erreicht werden können. Trotzdem können homogen und grob geschrotete Futtermischungen dazu beitragen, dass sich die Perlhühner länger mit der Futteraufnahme beschäftigen und somit evtl. Unarten vermieden bzw. gemildert werden. Perlhühner starten wie alle Geflügelarten mit einem hohem Proteingehalt von etwa 21,5-24 % im Futter, der im Laufe der Mastperiode auf 16 % abgesenkt werden kann. Der Energiegehalt liegt zwischen 11,8 MJ ME zu Anfang der Mast und bei 12-12,3 MJ ME am Mastende. Der Futterverbrauch beträgt während der gesamten Mastzeit rund 4,0 kg bis 5,2 kg/Tier. Das Mischfutter sollte üblicherweise einen Zusatz gegen Kokzidiose enthalten. Zu beachten ist aber, dass die Zusätze nach den geltenden futtermittelrechtlichen Bestimmungen für die letzte Endmastphase nicht mehr zugelassen sind. Eine Zumischung von Oreganoextrakten ist bei derzeitiger Zulassungsbeschränkung von Futterzusatzstoffen ratsam.

Zu Beginn der Mast wachsen männliche Perlhühner etwas schneller, während gegen Ende der eigentlichen Mastzeit die weiblichen Tiere etwas nachziehen. Große Unterschiede im Körpergewicht wie in der Junghühnermast sind aber während der Mast bei Perlhühnern nicht zu beobachten, sodass eine getrennte Mast von männlichen und weiblichen Tieren nicht notwendig ist. Erst ab der 15. Woche wachsen die Geschlechter stärker auseinander und mit 30 Wochen ist das weibliche Tier etwa 300 g

schwerer. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über biologische Leistungen bei unterschiedlichen Mastdauer-Zeiträumen der Perlhühner.

Tabelle 111: Mastergebnisse von Perlhühnern

Leistungsparameter	Mastdauer	
	1. - 10. Woche	1. - 12. Woche
Anfangsgewicht [g]	28	28
Endgewicht [g]	1.450	1.680
Futtermittelverbrauch [g]	3.650	5.200
Futtermittelverwertung	1:2,57	1:3,13
Tierverluste [%]	1,7	1,7

Während Masthühner in fünf Wochen ein Mastendgewicht von ca. 2.300 g bei intensiver Mast und 1.750 g bei extensiver Mast erzielen, mit einer Futtermittelverwertung von etwa 1,6 kg Futter je kg Zuwachs, so muss bei Perlhühnern etwa mit der doppelten Mastzeit und auch mit wesentlich mehr Futter je kg Zuwachs gerechnet werden. Dies schlägt sich auf die Futterkosten je Tier nieder. Auch die Preise für Perlhühnerküken liegen deutlich über dem für Jungmasthühner. Die kalkulierbaren Erlöse in der Direktvermarktung für Perlhühner liegen daher bei mehr als 8,50 € je kg Schlachtgewicht. Bei rund 1,4 kg Schlachtgewicht sollten die Erlöse je Tier bei über 12 € liegen.



Abbildung 141: Perlhuhn

Die Schlachtung der Perlhühner ist technisch unspektakulär und kann mit der Suppenhuhnschlachtung verglichen werden. Die Federn sind mit den herkömmlichen Rupfmaschinen gut zu entfernen. Je nach Alter und Fettablage weisen die Schlachtkörper von Perlhühnern auf der Haut eine leicht dunkle bis bläuliche Färbung auf, die an Wildgeflügel wie Fasan und Feldhuhn erinnert. Jedenfalls sind geschlachtete Perlhühner gut und sicher von Hähnchen zu unterscheiden, da die vollfleischige Bemuskelung und die Fettabdeckung unter der Haut fehlen. Das Ausschachtungsergebnis bei Perlhühnern liegt etwa bei 78 %. Nur die Pute hat wegen ihres wesentlich höheren Körpergewichts eine bessere Ausschachtung.

Hinsichtlich des Nährstoffgehaltes ist das Perlhuhn gut mit der Pute vergleichbar. Kenner schätzen das wohlschmeckende, und auch dementsprechend teurere Perlhuhnfleisch. Es gehört sicher zu den Spezialitäten für besondere Anlässe. Es ist ein Nischenprodukt, welches sich daher in erster Linie an den gehobenen Käuferkreis richtet, wie bereits zu Beginn angedeutet wurde.

Tabelle 112: Wirtschaftlichkeit der Perlhuhnmast

Marktleistung	Produktion von Mastperlhühnern (12-14 Wochen Mastdauer)
Perlhuhnküken: - 650 g Schlachtgewicht (8,50 €/kg)	11,50 €
Mastperlhuhnküken: - 1.350 g Schlachtgewicht (8,50 €/kg)	
Variable Kosten:	
- Küken, inkl. 5 % Verlustrate	1,50 €
- Futterkosten, Sackware 5,6 kg/Tier bei 40 €/100 kg	2,25 €
Perlhuhnküken: 6 Wochen Kalkulierter Futterverbrauch 3,8 kg	
Perlhuhnküken: 12 Wochen Kalkulierter Futterverbrauch 5,6 kg	
Stallkosten, vorhandener Stall	0,30-5,00 € (Mobilstall)
- Energie, Wasser, Einstreu	0,30 €
- Hygiene, Tierarzt	0,30 €
- Schlachtung und Vermarktung	2,50 €
Summe Kosten	7,15 €
Deckungsbeitrag/ Tier	4.35 €



Abbildung 142: Perlhuhn-Maststall mit Sitzstangen und Wasserversorgung

Perlhühner werden im Alter von drei bis sechs Wochen durch zahlreiche Geflügelvermehrter angeboten. Insbesondere Ostwestfalen ist eine Hochburg im Weiterverkauf von Perlhühnern, die als Eintagsküken in Frankreich gekauft, aufgezogen und weitergehandelt werden. In diesem Alter sind sie so weit entwickelt, dass sie den Auslauf nutzen können. Perlhühner nutzen das Freiland sehr intensiv, fressen manches Insekt und Kerbtier. Perlhühner können in diesem Alter mit Junghennen zusammengehalten werden, wenn der Platzbedarf ausreichend ist. Achten Sie auf gute nachbarschaftliche Beziehungen, Perlhühner schreien sehr laut und monoton. Dieses schreckt nicht nur Ungeziefer ab, sondern auch den nachbarschaftlichen Kontakt. Im Alter von 14 bis 18 Wochen kann das Perlhuhn bei extensiver Haltung geschlachtet werden. Mit ca. 25 Wochen sind Perlhühner legerreif.




Abbildung 143: Perlhühner im Auslauf

GRIMAUD FRERES

BREEDER GUINEA FOWLS

SELECTION TOMORROW'S GENETIC TODAY


♂ **ESSOR MI**



Live weight at 28 weeks :
2,410 kg

X


♀ **ESSOR LF**



Age at start lay :
28 weeks
Live weight at 28 weeks :
2,050 kg
141 eggs laid at 54 weeks


=

Broiler Guinea Fowl ESSOR MI.LF



	Conventional 75 days	Label 98 days
Live weight	1,634 kg	1,963 kg
Feed conversion ratio	2,68	3,73
Fillet Yield	23,8 %	


♂ **ESSOR LABEL ML**



Live weight at 28 weeks :
2,265 kg

X


♀ **ESSOR LF**



Age at start lay :
28 weeks
Live weight at 28 weeks :
2,050 kg
141 eggs laid at 54 weeks


=

Broiler Guinea Fowl ESSOR ML.LF



	Conventional 75 days	Label 98 days
Live weight	1,575 kg	1,845 kg
Feed conversion ratio	2,68	3,73


♂ **ESSOR LABEL ML**



Live weight at 28 weeks :
2,265 kg

X

♀ **ESSOR SLIM**



Age at start lay :
29 weeks
Live weight at 28 weeks :
1,980 kg
143 eggs laid at 54 weeks

=

Broiler Guinea Fowl ESSOR SLIM



Live weight	1,680 kg
Feed conversion ratio	2,75

Average genetic potential at ± 5% - Non contractual document

Grimaud Frères
Selection is a company of

GROUPE GRIMAUD
Giving life to Performance

GRIMAUD FRERES SELECTION S.A.S. - La Corbière - 49450 ROUSSAY - FRANCE
Tél. : +33 (0)2 41 70 36 90 - Fax : +33 (0)2 41 70 31 67

www.grimaudfreres.com

Abbildung 144: Steckbrief Perlhühnzucht

Mast- und Legewachteln

Ursprung der Wachtel

Die Japanische Wachtel *Coturnix coturnix japonica* ist die Stammform aller Rassen der Lege- und Mastwachteln. Die Rasseneinteilung der Japanischen Wachteln in Deutschland:

- Die **leichte Linie** mit einem Körpergewicht von 110-150 g → die ursprüngliche Legewachtel
 - auf eine hohe Legeleistung gezüchtet
- Die **Legewachtel**, auch als Mast- und Legewachtel bezeichnet → ein Zweinutzungstyp
 - auf hohe Lege- und Mastleistung gezüchtet mit 160-250 g Körpergewicht
- die **Mastwachtel**, eine spezielle Züchtung mit einem Körpergewicht von über 300 g
 - schwere Linien auch über 400 g

Der Zweinutzungstyp wurde früher als "Französische Mast- und Legewachtel", später kurz als "Mast- und Legewachtel" und eben auch jetzt noch mit dem sehr unglücklich gewählten, weil irreführenden Begriff "Eurowachtel" benannt. Inzwischen hat sich hierfür auch die einfache Bezeichnung "Legewachtel" behauptet, während man bei den eher seltenen ursprünglichen Legewachteln von der "leichten Linie" spricht. Die Legewachtel bringt unter entsprechenden Bedingungen das ganze Jahr über eine sehr gute Legeleistung. Insgesamt gesehen, ist sie auf ihre Leistung bezogen ein züchterisches Meisterstück.

Die obenstehenden niedrigeren Gewichtsangaben beziehen sich jeweils auf die Hähne, die größeren auf die Hennen. Die Übergänge sind aber fließend. Auf den Schlachtkörper hat das weniger Einfluss, da der Gewichtsunterschied hauptsächlich durch den Legeapparat der Hennen entsteht. Im Gegensatz zu Hühnern ergeben sich auch bei älteren Wachteln bis zu einem Jahr problemlos vorzügliche Braten.

Haltung von Legewachteln

Um die unterschiedlichen Erzeugungs- und Haltungsbedingungen der Wachteln in Europa verstehen zu können, werden in nachfolgender Tabelle die verschiedenen Haltungsvarianten einer modernen und wirtschaftlichen Wachtelerzeugung diskutiert. In der gewerblichen Haltung, insbesondere in Frankreich und Italien, werden Wachteln intensiv in Legebatterien und auf Drahtrosten mit einer Besatzdichte von bis zu 50 Tieren/m² Grundfläche gehalten. In Deutschland ist die wirtschaftliche Wachtelhaltung noch ein echtes Nischenprodukt. Meist sind Wachtelhaltungen reine Hobbyhaltungen oder Haltungen für die Direktvermarktung. Diese Haltungen sind meistens Bodenhaltungen mit mehr oder weniger intensiver Produktion. Wer seine Eier an den Lebensmitteleinzelhandel abgeben möchte, muss heute in der Regel Kleingruppenhaltung bzw. Bodenhaltung ausweisen können.

Tabelle 113: Haltungsvarianten von Wachteln und ihre Vor- und Nachteile

Haltungsvariante	Vorteile	Nachteile
Käfighaltung	<ul style="list-style-type: none"> + hohe Besatzdichte: 50 Tiere/m² + Unterbringung in mehreren Etagen + hohe Produktivität (Legeleistung) + kaum verschmutzte Eier + geringe Futtermittelverluste + geringer Arbeitseinsatz + Reduktion parasitärer Infektionen + hoher Hygienegrad + kleine soziale Gruppe 	<ul style="list-style-type: none"> – keine tiergerechte Haltung – arteigene Verhaltensweisen unterdrückt – hoher Investitionsaufwand – hoher Spezialisierungsgrad – schlechter Gefiederzustand
Bodenhaltung	<ul style="list-style-type: none"> + tiergerechte Auslebung arteigener Verhaltensweisen + wenig Investitionsaufwand + Haltung in Eigenleistung möglich + Verbraucherfreundlich + zeitgemäß 	<ul style="list-style-type: none"> – geringere Legeleistung als im Käfig – hoher Verschmutzungsgrad der Eier – mehr verlegte Eier – höheres Risiko für parasitäre Infektionen – höhere Kontaminationsanfälligkeit

Optimierung der Haltungsbedingungen von Wachteln

Um bessere Haltungsbedingungen zu schaffen, kann bei der Haltung auf Drahtrosten die Besatzdichte gesenkt werden. Zusätzlich kann den Wachteln in einem Teil der Batterie oder seitlich angehängt ein Kasten mit feinem Sand angeboten werden, in dem die Wachteln sehr gern und oft ein Staubbad nehmen. Den Tieren werden dadurch weitere Ausweich- und Beschäftigungsmöglichkeiten geboten. Das Staubbad sollte mindestens wöchentlich gereinigt und wieder mit feinem Sand befüllt werden.

Die Höhe eines Batteriefaches ist auf 20-25 cm zu begrenzen, um Kopfverletzungen durch Auffliegen zu vermeiden. Durch eine eingeschränkte Beleuchtungsintensität können Gefiederbeschädigungen reduziert werden. Das Auftreten von Kannibalismus bei Wachteln ist wenig ausgeprägt. Verluste dieser Art treten nur auf, wenn beim Zusammensperren verschiedener Gruppen die Hackordnung neu geregelt wird.



Abbildung 145: Wachtel

Die meisten Vorteile der intensiven Wachtelhaltung können in der Volierenhaltung genutzt werden. Der Raumbedarf steigt jedoch um das Dreifache an. Auf diese Weise wird den Wachteln bei einem Besatz von 20-30 Tieren/m² eine tiergerechte Haltung angeboten. Wer absolut auf Drahtboden verzichten möchte, kann den Vorteil eines geeigneten Bodens zur problemlosen Eiergewinnung mit nicht zu glatten Lattenböden realisieren, auf denen die Eier auch vorrollen. Allerdings ist Holz wesentlich unhygienischer als Drahtboden. Die aus der Kaninchenhaltung bekannten Kunststoffstege bleiben zwar sehr sauber, sind aber zu glatt und damit völlig ungeeignet. Die Wachteln rutschen ständig aus.

Volieren müssen zur Vermeidung von Kopfverletzungen beim Auffliegen mindestens 1 m hoch sein. Bei allen Zwischenlösungen, wie in größeren Käfigen, muss die Decke deshalb weich bespannt werden.

Ist genügend Platz vorhanden, lässt sich die Haltung auch ebenerdig etwa je zur Hälfte auf Drahtboden, Maschenweite 12x12 mm oder Kunststoffgitter kombiniert mit Bodenhaltung auf Sand, Spänen oder Stroh realisieren. Über dem Gitter wird die Tränkeeinrichtung angebracht. So wird ein Teil des Kotes und eventuell anfallendes Spritzwasser durch den Drahtboden unschädlich in eine Kotwanne entsorgt. Die Säuberung der Kotwanne und das Wechseln der Einstreu muss natürlich regelmäßig durchgeführt werden. Die durch die Haltung auf Einstreu unvermeidliche Entstehung von Kotballen an den Zehen wird durch den Drahtboden in Teilen der Voliere gemindert.

Eine andere Variante ist die Haltung auf einer dicken Schicht von Spänen oder anderer Einstreu in sehr langen und schmalen geteilten Großkäfigen. Beim Einstreuwechsel alle vier Wochen kann jeweils die eine Hälfte gereinigt werden, während sich die Tiere im übrigen Teil aufhalten.

Bruteier bei Legewachteln

Um Bruteier zu erzeugen, müssen Eier von der Wachtelhenne gelegt werden und von ausreichender Befruchtung sein. In einer kleinen Gruppe von fünf Hennen genügt ein Wachtelhahn, da dieser beim Tretakt nicht von konkurrierenden Hähnen gestört wird. Die Zuchttiere sollten mindestens zehn Wochen alt sein und können dann 20 bis 25 Wochen zur Zucht mit Aussicht auf guten Schlupf eingesetzt werden. Danach sinken Legetätigkeit und Schlupfrate. Natürlich können auch ältere Hennen, dann möglichst mit jungen Hähnen, zur Zucht eingesetzt werden. Mäßige Schlupfergebnisse von etwa 50 % lassen sich so noch erzielen.

Die Bruteier werden bei einer Optimaltemperatur von 8 bis 13 °C auf **der Spitze** gelagert. Das Wenden der Eier ist so nicht unbedingt nötig. Bei Lagerung der Bruteier in Seitenlage ist zweimal täglich ein Wenden der Eier erforderlich. Ob die Eier während der Brut auf der Spitze stehen oder liegen, hat auf das Brutergebnis keinen Einfluss, auch wenn in der Natur die Eier im Nest ja prinzipiell liegend aufbewahrt und bebrütet werden. Bruteier sollten höchstens zwölf, besser nur sieben Tage alt sein. Danach sinkt die Schlupfrate spürbar.

Die Brutparameter gleichen denen von Hühnern. In Schrankbrütern wird vom Hersteller in der Regel eine Temperatur von 37,5 bis 37,8 °C (bei Flächenbrütern 38,3 °C Eioberkante) bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von etwa 60 % für die Vorbrut vorgeschrieben. Drei Tage vor dem Schlupf ist die Temperatur um 0,2 bis 0,3 °C zu senken, die Luftfeuchtigkeit bis auf etwa 80 % zu erhöhen. Die immer wieder auftretende relativ hohe Quote fertig entwickelter Steckenbleiber lassen sich durch gelegentliches Befeuchten der Eier von Beginn des Anpickens gut senken: Mit einer Blumenspritze, gefüllt mit einem Gemisch von handwarmem Wasser und etwas Essig, werden die Eier mit Beginn des Pickens zwei- bis dreimal eingesprüht. Die Essigsäure verursacht eine gewisse Brüchigkeit der Schale, sodass das Küken sie besser durchbrechen kann.

Gewendet wird bis zum 14. Tag mindestens zweimal am Tag. Danach werden die Eier im Schlupfbrüter umgelegt und nicht mehr gewendet. Die gesamte Brutdauer beträgt 17 Tage.

Wachtelaufzucht

Die Aufzucht kann auf Hobelspäne oder vom ersten Tage an auf Drahtgitter (10x10 mm) erfolgen. Bei Hobelspänen besteht die Gefahr, dass die Küken die Hobelspäne fressen bzw. sich an den Zehen der Wachtelküken Kotballen festsetzen. Diese können antrocknen und während des Wachstums schnell Teile der Zehen abschnüren. Auch Sand wird gelegentlich empfohlen. Auch damit sind schon Küken mit vollem (Sand-)Kropf bei vollen Futtertrögen verhungert. Auf Drahtgitter sind derartige Probleme nicht präsent. Es kann empfohlen werden unter der Wärmequelle nicht zu glattes Papier zu verwenden, Wellpappe ist gut geeignet. Während der ersten beiden Tage ist es ratsam das gesamte Gitter mit Papier abzudecken. Danach sollte das Gitter nur noch zum Teil ausgelegt sein, so haben die Küken Gelegenheit, immer wieder auf das Drahtgitter zu wechseln und verlieren so die anklebenden Kotreste an den Zehen. Nach zwei bis drei Wochen sollte auf größeres Gitter (12x12 mm) oder Bodenhaltung umgestallt werden.

Die Temperatur unter der Wärmequelle liegt anfangs bei 34 bis 38 °C. Möglichkeiten, der Wärmequelle ausweichen zu können, müssen gegeben sein. Mit einsetzender Befiederung lässt der Wärmebedarf schnell nach und je nach Raumtemperatur kann die Heizung im Laufe der dritten oder vierten Woche abgestellt werden. Die Reduzierung der Heizquellenleistung, die meist aus einem Infrarotstrahler/Elstein-Strahler besteht, lässt sich sehr gut stufenlos mit einem Steckdosendimmer (20-300 Watt) regulieren.

Gleichzeitig vermeidet die Reduzierung der Helligkeit, besonders im Hochsommer, weitgehend das Federfressen, das sonst mit etwa zwei Wochen einsetzen kann. Zu viel Wärme und zu viel Helligkeit können die Hauptgründe für das Federfressen sein.

Fütterung von Wachteln

Die Fütterung muss während der ersten drei Wochen mit einem eiweißreichen Mischfuttermittel erfolgen. Gut bewährt hat sich Putenstarterfutter in mehlförmiger Form mit 25 bis 27 % Rohprotein oder auch ein als Aufzuchtfutter deklariertes Futtermittel mit 26 % Rohprotein. Da auch Aufzuchtfutter ohne Kokzidiostatika im Handel angeboten werden, sollte man sicherheitshalber darauf zurückgreifen. Denn einige Kokzidiostatika werden von Wachteln schlecht vertragen. Gut geeignet sind die meist als "Fasanen- und Wachtelfutter" deklarierten Mischfuttermittel. Allerdings reicht der angegebene Gehalt von etwa 20 % Rohprotein nicht aus, um das Wachstumspotential der Wachtelküken ganz auszuschöpfen. Mit Magerquark und Eifutter lassen sich proteinärmere Futtermittel aufwerten. Eifutter bekommt in der jetzigen Zeit eine besondere Bedeutung als hervorragende Protein- und Vitaminquelle insbesondere für Küken in den ersten Tagen, da in Mischfuttermitteln tierische Eiweißfuttermittel nicht mehr zum Einsatz kommen (BSE).

Anfangs ist das Futter den Tieren in sehr flachen Schalen anzubieten. Günstig ist es, wenn Futter- und Wassergefäße in den ersten Tagen im Licht stehen. So wird sichergestellt, dass die Küken Futter und Wasser finden, da sich die Wachtelküken zum Licht orientieren.

Junghennenfutter für spätere Legewachteln eignet sich ab der 4. Lebenswoche sehr gut, vor allem wenn man bedenkt, dass Legewachteln bereits mit der 8. Lebenswoche mit der Legetätigkeit beginnen. Den Jungtieren kann aber auch mit einer entsprechenden Futterschneidung bereits Legemehl oder ein anderes Mischfutter mit niedrigerem Rohproteingehalt gefüttert werden (17 bis 18 %).

Grundlage einer richtigen Fütterung der Alttiere ist ein gutes Legehennenalleinmehl. Dieses wird in der Regel für intensiv gehaltene Legehennen produziert und genügt von der Vitaminversorgung her auch für intensiv gehaltene Legewachteln. Für hohe Legeleistungen bei Wachteln muss es mit zusätzlichem, gesondert bereitgestelltem, zerkleinertem Muschelkalk, für Zuchttiere besser mit Mineralstoffgemisch für Geflügel, ergänzt werden. Der Rohproteingehalt von 17 bis 18 % kann bei erwünschter sehr hoher Legeleistung auf 20 % erhöht werden. Dies kann in größeren Beständen mit teilweiseem Einsatz eines höherwertigen Mischfutters, in kleineren Beständen auch mit einer geringen Eiweißzufütterung aus anderen Quellen, z.B. Magerquark oder anderen proteinhaltigen Stoffen, erfolgen. Der Handel bietet ein hochwertiges Legemehl (Ergänzungsfuttermittel) mit 20 bis 21 % Rohprotein an. Es ist für Legehennen mit teilweiser Weizenzufütterung konzipiert. Dieses Legemehl kann den Wachtelhennen gut verabreicht werden. Optimiert wird es zusätzlich mit ca. 1 bis 2 % Sojaöl. Hierdurch steigt der Energiegehalt im Futter. Eine noch höhere Eiweißversorgung regt die Hennen zu vermehrter Legeleistung an, die sich aber nicht in zwei Eiern pro Tag, sondern in Doppelleiern niederschlägt. Eier mit Doppeldottern sind möglichst zu vermeiden.

Auch das meist als Fasanen- und Wachtelfutter angebotene Mischfutter mit 20 % bis 21 % Rohprotein ist ein sehr geeignetes Alleinfuttermittel. Es hat aber meist weniger Kalzium als Legemehl. Bei hoher Legeleistung gewinnt hier die Zufütterung eines Mineralstoffgemischs noch mehr an Bedeutung.

Als Mahlhilfe für den Muskelmagen sind Steinchen bzw. grober Sand essentiell.

Nutzungsrichtungen von Wachteln

Eine intensiv gehaltene Wachtelherde legt bei einer Legeleistung von anfangs über 90 % in der Herde abfallend auf 60 % nach einem Jahr etwa 260 Eier/Henne. Tauscht man die Hennen nach 7 bis 8 Monaten Legedauer aus, wie das in gewerblichen Betrieben vielfach erfolgt, können pro Hennenplatz durchschnittlich mehr als 300 Eier und Jahr produziert werden.

Legewachteln lassen sich sehr gut mausern. Hierzu schickt man die Tiere nach acht Monaten in eine induzierte Mauser (Reduktion der Tageslichtlänge, Füttern von Hafer), im Anschluss können die Tiere für mindestens weitere sechs Monate in einer zweiten Legeperiode gehalten werden.

Voraussetzung dafür ist neben der vollwertigen Ernährung der Tiere ein Lichtprogramm von bis zu 14 Stunden Licht mit geringer Lichtstärke. Für kleinere Räume reicht eine 5-Watt-Sparlampe aus.

Als Mastwachteln werden die schwereren Herkünfte mit sechs Wochen geschlachtet, da danach der Zuwachs an Fleisch sehr nachlässt und eine schlechtere Futtermittelverwertung die Folge ist. In der Hobbyhaltung werden vorwiegend die Hähne, auch von den leichteren Rassen, in diesem Alter verzehrt.

Der Futterverbrauch beträgt bei sehr hoher Legeleistung der Mast- und Legewachteln bei ca. 30 g bis 40 g und Tier/Tag. Die Wasserversorgung kann über Nippel erfolgen oder über an Nippel anschließbare Rundschalentränken. Ebenso gut bewährt haben sich auch die ebenfalls über Niederdruck zu betreibenden 6 cm breiten Tränkerinnen, an die die Jungwachteln zusätzlich bereits ab der dritten Woche gewöhnt werden können. Diese nur kontrollbedürftigen, aber sonst pflegeleichten Tränkeeinrichtungen sichern die erforderliche gute Qualität des bereitgestellten Wassers.

Die Wachteln können gerupft werden, wenn man eine knusprig gebratene Haut bevorzugt. Sie können aber auch ähnlich wie Kaninchen abgezogen und im Speckmantel gebraten werden. Dem leicht nach Wild schmeckenden sehr zarten Wachtelfleisch gibt eine delikate Füllung, die in zahllosen Varianten möglich ist, den richtigen würzigen Geschmack. Auch Kurzgebratenes aus Wachtelbrust ist eine Delikatesse.



Abbildung 146: Haltung von Wachteln in unausgestalteten Käfigen

Fleischtauben

Weltweit gibt es derzeit über 800 Taubenrassen, die sich in Farbe, Form, Gefieder und Verhaltensweise unterscheiden. Die Stammform der heute gezüchteten Tauben ist die Felsentaube. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts begann auch das wirtschaftliche Interesse an der Haltung und Zucht von Fleischtauben. Von der Vielzahl der Rassen eignen sich nur wenige für die Masttaubenhaltung. Voraussetzung sind hohe Fruchtbarkeitsleistung, Vitalität und eine Körpermasse von mindestens 600 bis 800 Gramm. Tiere aus der Rassetaubenzucht haben oftmals optimale Gewichte, aber wenig Reproduktionsleistung. So kommen nur Wirtschaftstypen und teilweise auch bestimmte gezüchtete Genotypen der Fleischtauben für eine wirtschaftliche Masttaubenerzeugung in Frage. Junge Schlachttauben mit guter Schlachtkörperausprägung gelten als eine absolute Delikatesse. Das Interesse zur Masttaubenerzeugung ist in den letzten Jahren in Deutschland stark gewachsen. Oftmals kommen die Interessenten aus dem Hobbytaubenzüchterbereich, weil hier ausreichend Erfahrungen vorhanden sind.

Die Schlachttaubenerzeugung ist wie folgt zu charakterisieren:

- Die Nachfrage nach den Schlachttäubchen als Delikatesse, Kranken- oder Diätkost wächst und ist absolut nicht zu decken.
- Die Preise, die in der gehobenen Gastronomie, teilweise auch schon von Privatkunden geboten werden, sind ansprechend. Auch Importe sind in der Regel in gleichem Maße kostenintensiv.
- Das Interesse an der Erzeugung dieses Spezialgefüglers ist vorhanden und die Zahl derer, die sich mit dem Gedanken tragen, in diese Nische einzusteigen, wächst.

Diese Punkte sind als besonders positiv für den Aufbau und die Bewirtschaftung von Taubenbeständen für die Erzeugung von Schlachttieren zu sehen. Die Erzeugung von Schlachttauben stellt jedoch ein Verfahren dar, welches unter dem Spezialgefügel bezüglich der Wirtschaftlichkeit eines der kompliziertesten ist. Dies hat folgende Gründe:

- Die Reproduktionsleistung der Elterntiere ist sehr begrenzt.
- Die Futtermittelverwertung ist ungünstig, weil ein Zuchtpaar 365 Tage wegen oder besser für die Aufzucht der Jungtiere gefüttert werden muss.
- Es gibt für Rasse- und Sporttauben eine maximale Versorgung mit Medikamenten, aber zurzeit nahezu keine, die für oder bei der Erzeugung von Lebensmitteln (Schlachttäubchen) zugelassen sind.

Zucht

Zuchttauben müssen paarweise gehalten werden, im Verhältnis 1:1. Die Nutzungsdauer beträgt in den meisten Fällen fünf Jahre. Die Zuchtreife beginnt mit ca. sechs Monaten. Je Gelege werden in der Regel zwei Eier erzeugt. Nach einer Brutdauer von 18 Tagen schlüpfen die noch blinden Jungtäubchen und sind im Gegensatz zu fast allen Geflügelarten Nesthocker. In vielen Zuchtunternehmen wird damit geworben, dass mit 18 Jungtauben pro Elternpaar und Jahr und rund 9 kg Schlachttäubchen kalkuliert werden kann. Bei einer Stichprobe von über 2.500 Paaren wurden von den Autoren über alle Betriebe, Rassen und Nutzungsjahre hinweg im Schnitt 10,8 bis 12,2 Jungtiere im Mittel pro Paar und Jahr erzeugt und aufgezogen. Bei Fleischtauben erfolgt neben der Selektion auf Reproduktionsleistung eine Selektion auf Schlachtkörperwert und hier besonders die Merkmale Brustbreite, Fleischfülle, Wachstum, kurze und wenige Brustfedern und wenn möglich eine Kennfarbigkeit des Genotyps und der Rasse. Der Selektionsentscheid erfolgt mit dem 28. Lebensstag. Zu diesem Zeitpunkt sollten in der Regel auch die jungen Tauben genutzt werden. Nach dem Ausfliegen und der eigenen Futtermittelversorgung erfolgt erst einmal ein starker Körpermasseabbau. In Deutschland sind meist Texanertauben, Tauben der Rasse Hubbel und mit den Titan, Mirthys und Mimas drei französische Genotypen im Einsatz.

Haltung und Fütterung

Elterntiere werden paarweise gehalten. Es hat sich empfohlen, die Schlagabteile mit 20 bis maximal 30 Paaren zu bestücken. Dabei wird ein Stallplatzbedarf von 0,5 bis 1 m² Grundfläche je Paar erforderlich. Bei einer zusätzlichen Voliere am Abteil kann der Bestand auf 3 bis 3,5 Paar je m² Fläche erhöht werden. Die Haltung hat sich besonders auf Gitter- oder Drahtrosten bewährt. Es muss jedoch genügend Einstreumaterial für den Nestbau vorhanden sein. Pro Zuchtpaar müssen zwei Nester oder eine Doppelnistzelle zur Verfügung gestellt werden. Trockene, warme und sonnige Schläge werden von den Tieren bevorzugt. Durch Lichtprogramme und zusätzliche Wärmequellen im Winter kann die Leistung der Paare erheblich verbessert werden. Bezüglich der Ausrüstung, so auch Tränken und Tröge, wurde von den Fleischaubenerzeugern sehr viel Pionierarbeit geleistet. Aber auch handelsübliche Stülptränken oder Automatiktränken aus der Wirtschaftsgeflügelproduktion können Verwendung finden. In der Fütterung stellen die Tauben eine Besonderheit dar. Bei den Jungtieren handelt es sich um Nesthocker. Sie werden in den ersten fünf bis sechs Tagen ausschließlich und insgesamt bis zum 10. Lebenstag durch die Elterntiere mit Kropfmilch, einem Sekret der Kropfschleimhaut, versorgt. Ab dem 5. Tag beginnt die zusätzliche Fütterung mit Getreide oder Fertigfutter. Sie erhalten somit das gleiche Futter wie die Alttiere. Bis zum Ausfliegen mit dem 28. bis 30. Tag sind sie auf die Elterntiere angewiesen. Die Tauben können durch Cafeteriafütterung Weizen, Erbsen, Mais und Broilermastfutter sowie Mineralstoffe frei verfügbar wählen. Aber auch pelletierte Fertigfutter mit 18 bis 20 % Rohprotein und 12 MJ/kg Energie haben sich bewährt. Der Futtermittelverbrauch pro Paar und Jahr bewegt sich zwischen 53 kg und 60 kg und pro aufgezogenes Jungtier um die 15 kg. Entsprechend der Außentemperatur und der Reproduktionsleistungen schwankt der Bedarf an Energie und eiweißreichen Futtermitteln und deren Aufnahme.

Produktqualität

Masttauben gehören eindeutig zum Spezialgeflügel und dieses wiederum ist eine Nischenproduktion. Bei der geringen Reproduktionsleistung sind zwar Eier für die Gastronomie eigentlich zu schade, bei entsprechendem Preis jedoch denkbar. Unbefruchtete Eier können natürlich ausgeblasen zu Ostern Verwendung finden und die nach etwa fünf Jahren ausscheidenden Alttauben sind als Kasslertäubchen hervorragend zu verwerten. Die Texanertauben sind für Zucht und Reproduktion günstig, da sie kennfarbig sind und ein Mastendgewicht von ca. 557 g erreichen. Des Weiteren wurden die Hubbel mit 547 g und die französischen Genotypen Titan mit 592 g, Mirthys mit 579 g und Mimas mit 499 g geschlachtet. Bezüglich der Schlachtkörperzusammensetzung weisen die Rassen relativ gesehen keine großen Unterschiede auf, absolut gesehen sind sie natürlich von den Schlachtkörpergewichten abhängig. Somit liegt der Keulenteil in der Regel zwischen 13 und 14,7 % und der Brustanteil bei 30,8 bis 31,8 %. Taubenfleisch ist relativ dunkel. Der Grillverlust der jungen Tiere bewegt sich zwischen 21,7 und 29,6 %. Junge Täubchen, als Nesthocker von ihren Eltern gut versorgt, haben einen Eiweißgehalt im Fleisch von rund 21 % und bei dieser Aufzucht einen Fettgehalt von 3,2 bis 3,7 %. Dieser könnte mitverantwortlich dafür sein, dass die Sensorik, sprich Saftigkeit, Zartheit und Aroma, hervorragend ausfällt und das Produkt als Delikatesse zu bezeichnen ist.



Abbildung 147: Fleischauben in der Freivoliere (links); Fleischauben im begrünten Auslauf (rechts)



Abbildung 148: Weiße Kingtauben aus Hobbyzüchtung (Züchter: Julian Loth)



Abbildung 149: Brütende Taube im Nest

Ökonomische Betrachtung

Fleischtauben werden insbesondere in den Frischfleischabteilungen der Delikatessenläden angeboten. Darüber hinaus bieten die Spezialitätenrestaurants oftmals Speisen mit Fleischtauben an. Vielleicht ist auch die Industrie zur Herstellung von Krankenkost in der Zukunft in Deutschland an Fleischtauben interessiert.

Gehandelt werden Fleischtauben zu 9,- €/Stück, bratfertig zubereitet. Bei 14 Jungtauben je Elternpaar und Jahr entspricht dies ein Erlös von insgesamt 126 €. Als variable Kosten sind Futter, Energie, Wasser, Impfungen, Medikamente, Desinfektion zu nennen, die insgesamt rund 35 € betragen. Das Rupfen und Bratfertigmachen übernimmt der Direktvermarkter selbst oder er gibt die Schlachtung einem Lohnunternehmen in Auftrag. Geschätzte Kosten belaufen sich auf ca. 1 €/Jungtier. Das Angebot an Lohnschlachtbetrieben mit EU-Anerkennung ist in Deutschland jedoch noch recht begrenzt.

Laut Literatur können 1.000 Zuchtpaare von einer Arbeitskraft versorgt werden. Dies bedeutet 2,2 Akh/ Zuchtpaar und Jahr.

Schon die Ägypter schätzten Tauben als Leckerbissen. Römer und Griechen liebten Täubchen in der antiken Kultur. In Deutschland ist nach den 60er Jahren die Taube vollends in Vergessenheit geraten, obwohl die vorhergehende Generation die Taube als Krankenkost sehr geschätzt hat. Vielleicht entdecken die Deutschen die Fleischtauben als Geflügeldorfelicatesse der besonderen Art wieder, so dass es sich lohnen könnte, Fleischtauben für den besonderen Zweck und als Nischenerzeugung marktfähig zu machen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bewertung von Haltungssystemen.....	1
Abbildung 2: Ursachen stressbedingter Beeinträchtigungen der Leistung und Gesundheit.....	2
Abbildung 3: Stellung des Tierhalters im Produktionsprozess	3
Abbildung 4: Stellmotor zur Regulierung der Sandwichpaneel bzw. Doppelstegplatte	6
Abbildung 5: Schwenkventilator zur Unterstützung der Luftbewegungen.....	7
Abbildung 6: Holzrahmenbauweise eines Putenstalles mit ‚Freier Lüftung‘	8
Abbildung 7: Zuluftöffnungen einer Tunnel- bzw. Mehrphasenlüftung.....	9
Abbildung 8: Abdeckung der Zuluftventile durch eine waagrecht angebrachte Wellblechplatte	10
Abbildung 9: Hochdruckverdunstungskühlung über den Zuluftklappen.....	10
Abbildung 10: Geteilte Abluft; verteilte Abluftventilatoren über dem First sowie zusätzliche Giebelventilatoren	11
Abbildung 11: Pro-Kopf-Verbrauch von Geflügelfleisch in Deutschland.....	14
Abbildung 12: Entwicklung des deutschen Hähnchenmarktes	15
Abbildung 13: Putenbestände und -halter insgesamt in Deutschland	15
Abbildung 14: EU Geflügelfleischexportanteile 2019 (Quelle: EU Kommission)	17
Abbildung 15: Welthandel mit Hähnchenfleisch anhand von Import- und Exportzahlen (Angaben in 1.000 t Schlachtgewicht kochfertige Ware)	18
Abbildung 16: Entwicklung der Legehennen-Haltungsformen in Deutschland	19
Abbildung 17: Einstreuarme Miste beim Hähnchen, scharffähig und trocken, Tier beim „Sandbaden“	25
Abbildung 18: Haltungssystem von Masteltern mit offener Futterkette und Absperrgrill für die Hähne	32
Abbildung 19: Eigewichte und Legeleistung von Masteltern im Verlauf der Legeperiode	32
Abbildung 20: Sortier- und Wiegeeinrichtung für Bruteier von Masteltern.....	33
Abbildung 21: Gewichtsentwicklung beider Geschlechter einer Mastelternierherde im Verlauf der Legeperiode (Ross 308).....	33
Abbildung 22: Verluste der Hennen im Verlauf der Legeperiode [%]	34
Abbildung 23: Verteilung der Kosten in der Bruteiproduktion	37
Abbildung 24: Klassische Schleppkettenfütterung mit Grill.....	39
Abbildung 25: Bridomat – Längstrog mit Futterspirale und Rollenbegrenzung	39
Abbildung 26: Entnahme von Mistproben im Mastelternierbetrieb	42
Abbildung 27: Verladen von Hühnertrockenkot.....	42
Abbildung 28: Schalenfütterungssystem Kixoo bei Masteltern	44
Abbildung 29: Stallskizze der Versuchsställe.....	44
Abbildung 30: Gewichtsentwicklung beiderlei Geschlechts in der Mastelternieraufzucht	45
Abbildung 31: Futterverbrauchskurven von Hennen und Hähnen im Aufzuchtbetrieb	47
Abbildung 32: Probenahme im Betrieb L. (Stern = Probenahme)	47
Abbildung 33: Masthühnerhaltung im konventionellen Stall des Lehr- und Forschungsgutes der Tierärztlichen Hochschule Hannover in Ruthe.....	53
Abbildung 34: Wichtiges Zubehör: Notstromaggregat (links), Kadaverlagerung (rechts).....	54
Abbildung 35: Geschlechtergetrennte Mast im Praxisversuch – vorne Hennen am 31. Lebenstag = Tag des Vorgeifens	56
Abbildung 36: Geschlechtergetrennte Mast im Praxisversuch – in der Mitte ein männliches Mastküken umgeben von Weiblichen (ein Sortierfehler)	56
Abbildung 37: Gesamtwirtschaftlichkeit/m ² Stallfläche in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre (brutto LW)	59
Abbildung 38: Direktkosten/kg Lebendgewicht in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre.....	59
Abbildung 39: Leistungen/Tier in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre	59
Abbildung 40: Masthühner an einer Futterschale	60
Abbildung 41: Frontansicht eines Stalles mit zwei Futtersilos bei der Futterbelieferung.....	61
Abbildung 42: Tränkwasseraufbereitung.....	61
Abbildung 43: Masthühner an der Tränke.....	61
Abbildung 44: Fangvorrichtung – Tunnel verhindert das Ausleuchten des Stalles.....	70
Abbildung 45: Barrieren als Ausstallhilfen.....	70
Abbildung 46: Verladung von Masthühnern für den Transport	71
Abbildung 47: Mittels automatischer Kippvorrichtung werden die Masthühner entladen und dem Betäubungstunnel zugeführt	72
Abbildung 48: Einlegen von Teilstücken in SB-Schalen	73
Abbildung 49: Blick in den Versuchsstall im VBZL Haus Düsse.....	79
Abbildung 50: Fußballengesundheit aller Varianten	81

Abbildung 51: Teilstückzerlegung in die Teilstücke Brustkappe mit Haut, Schenkel ohne Rückenstück, Flügel und Karkasse	82
Abbildung 52: Mischanlage für die Weizen-Beifütterung.....	86
Abbildung 53: Wiegeautomatik	86
Abbildung 54: Silierter Körnermais aus einem Harvestor-Hochsilo	87
Abbildung 55: Corn-Cob-Mix (CCM) in der Masthühnerfütterung	88
Abbildung 56: Ein Futterkonzept mit hofeigenem Getreide	90
Abbildung 57: Diagramm Fütterungsprogramm im Mastversuch 2011	93
Abbildung 58: Rohproteingehalt der Futtermischungen im Mastverlauf	94
Abbildung 59: Energiegehalt der Futtermischungen im Mastverlauf.....	94
Abbildung 60: Stickstoff- und Phosphatanfall der Kontroll- (K) und der Versuchsgruppe (V).....	95
Abbildung 61: Unterteilung der beiden Stallhälften mittels Drahtabtrennung.....	96
Abbildung 62: Einstreubewertung (0 = locker und trocken bis 3 = hochgradig feucht bis matschig) und TS-Gehalt [in % der Originalsubstanz am Mastende]; *5 Termine, **6 Termine	97
Abbildung 63: Einstreu zu Mastende, Variante 1 (rechts: Kontrolle, links: Kohle)	98
Abbildung 64: Innenstall einer ökologischen Masthühnerhaltung	102
Abbildung 65: Kaltscharrraum bzw. Wintergarten einer ökologischen Masthühnerhaltung.....	102
Abbildung 66: Masthühnerhaltung mit Sitzstangen, Strohballen und Pickblöcken	102
Abbildung 67: Initiative Tierwohl – ein Zusammenschluss aus Fleischwirtschaft & Handel	104
Abbildung 68: Anflugplateaus in der Junghennenaufzucht (Quelle: Projekt „Layer HACCP“).....	105
Abbildung 69: Junghennenaufzucht in der Voliere; Gesamtansicht und Einzelelement.....	106
Abbildung 70: Versorgungseinrichtungen im NivoVaria-Aufzuchtssystem	106
Abbildung 71: Veranden werden im NivoVaria-System je nach Aufzuchtalter zugeklappt.....	107
Abbildung 72: Gut befiederte, uniforme Junghennen mit unbehandeltem Schnabel.....	107
Abbildung 73: Blick in den Stall	108
Abbildung 74: Volierenaufzucht (links); NivoVaria-Aufzucht (rechts).....	109
Abbildung 75: Wachstumskurve und Stresssituationen in der Junghennenaufzucht	111
Abbildung 76: Siebkasten mit einer gängigen Junghennenmischung (Quelle: Projekt „Layer HACCP“)	113
Abbildung 77: Magensteine für die Junghennenaufzucht (Quelle: Projekt „Layer HACCP“)	114
Abbildung 78: Lichtprogramm modifiziert nach Managementguide LTZ (2016)	116
Abbildung 79: Mögliche Beschäftigungsvarianten in der Junghennenaufzucht	117
Abbildung 80: Technische Beschäftigungsanlagen.....	117
Abbildung 81: Auszug aus einem Übergabeprotokoll mit Kriterien zur Überprüfung bei der Einstellung auf dem Legebetrieb.....	121
Abbildung 82: Legehennen in Kleingruppenhaltung.....	128
Abbildung 83: Bodenhaltung mit A-Reuter	130
Abbildung 84: Klassische Bodenhaltung	131
Abbildung 85: Hennen in der Voliere.....	132
Abbildung 86: Stall mit Volierensystem	132
Abbildung 87: Freilandhaltung im Stallnahbereich	133
Abbildung 88: Auslauf bei Regen, Sonneneinstrahlung und Schneedecke	134
Abbildung 89: links: vollmobiler Stall auf Rädern; rechts: teilmobiler Stall auf Kufen	136
Abbildung 90: Beschäftigungsmaterialien werden gut angenommen: Picksteine sollten nicht zu hart sein, damit sie entsprechend genutzt werden können (links) & Netze mit Heu sind beliebt (rechts), wobei das Einsteigen in die Netze Vermieden werden sollte	139
Abbildung 91: Keimgetreide – viel Eiweiß, Vitamine und Mineralien, leicht verfügbare Zucker	145
Abbildung 92: Verfütterung von Pflanzenmargarine zur Minderung von Federpicken.....	146
Abbildung 93: Elektrodraht als Schutzmaßnahme gegen das Eindringen von Prädatoren wie z.B. dem Fuchs	151
Abbildung 94: Übergangsbereich mit Dachüberstand – Untergrundmaterial ist Sand oder Betonsockel. Ein Bodenaustausch oder Ansanden ist aus hygienischen Gründen wichtig!	151
Abbildung 95: höher wachsende Pflanzen wie Ölrettich oder Sonnenblume können der Nachsaatmischung beigefügt werden	152
Abbildung 96: Kurzumtriebsplantage bietet Schattenareale im Auslauf	152
Abbildung 97: Waldstaudenroggen ca. 5 und 3 Wochen nach der Ansaat.....	153
Abbildung 98: Bäume parallel zum Stall können als Windbruch dienen	153
Abbildung 99: Legehennen im Mais – gute Stickstoffzehrung, gute Deckung und breitflächige Nutzung des Auslaufes	155
Abbildung 100: Schutz des Bodens im Stallnahbereich des Auslaufs durch Holzhackschnitzel	156
Abbildung 101: Leitelement zur Förderung der Auslaufnutzung im Stallfernbereich	157

Abbildung 102: Mulchen von überständigem Gras im Legehennenauslauf	159
Abbildung 103: Schattendach im Legehennenauslauf.....	159
Abbildung 104: Neuanlage eines konventionellen Legehennen-Auslaufes. Links: Betonplatte ohne Überdachung. Rechts: gesetzlich vorgeschriebener Schutz vor Greifvögeln und Sonne (Negativbeispiele).....	159
Abbildung 105: An einer größeren Baumgruppe ist eine Futterstation mit Muschelschalen angebracht worden. Sie wird offensichtlich gut genutzt. Nach Geflügelpest-VO ist das Füttern im Freien verboten (Negativbeispiel).....	160
Abbildung 106: Ökologische Legehennenhaltung – die Hennen nutzen den Dachüberstand als Schutz, gehen aber auch weiter hinaus; es sind Obstbäume im Auslauf angepflanzt	161
Abbildung 107: Putenaufzucht mit Abtrennung und erhöhten Sitzebenen	170
Abbildung 108: Puten im Wintergarten	172
Abbildung 109: Anordnung der Durchtrieblüfter im Stall.....	175
Abbildung 110: Freie Aufzucht mit Abtrennung der männlichen und weiblichen Putenküken.....	178
Abbildung 111: Ringaufzucht von Putenküken	179
Abbildung 112: Kükenmatte für besseren Halt der Tiere in den ersten Tagen.....	179
Abbildung 113: Einstreumaschine für die Putenmast	180
Abbildung 114: Fußballengesundheit aller Varianten (0=unverletzt, 1=wenig verletzt, 2=mittel, 3=stark belastet, 4=hochgradig).....	190
Abbildung 115: Strohballen als erhöhte Sitzebenen im Hahnenstall	193
Abbildung 116: Bronzeputen in ökologischer Wirtschaftsweise.....	198
Abbildung 117: Aufzuchtstall im Altgebäude.....	199
Abbildung 118: Maststall in offener Bauweise mit Schwerkartflüftung.....	199
Abbildung 119: Puten in einem strukturierten Auslauf	200
Abbildung 120: Puten unter schattenspendenden Bäumen, bewacht von Hütehunden.....	200
Abbildung 121: Freilandauslauf mit Außenklimabereich.....	201
Abbildung 122: Stallnahbereich eines Offenstalls mit Ökoputen	201
Abbildung 123: alternative Putenherkünfte im Auslauf	201
Abbildung 124: Blick in einen Putenstall mit Tieren alternativer Herkunft	204
Abbildung 125: Putenstall mit A-Reutern und Strohballen als Beschäftigungsmaterial.....	204
Abbildung 126: Gänse im mit Mais und Sonnenblumen bewachsenen Auslauf.....	208
Abbildung 127: Gänse im Auslauf.....	208
Abbildung 128: Schlachtreife Gänse	214
Abbildung 129: Einblick in eine Pekingentenaufzucht	217
Abbildung 130: Moderner Offenstall mit 1/3 Rostenanteil (rechts im Bild).....	218
Abbildung 131: Moderner Offenstall ohne Rostenanteil	218
Abbildung 132: Trichtertränke bei Pekingenten – die Enten können den gesamten Kopf unter Wasser tauchen ohne Wasser zu verschwenden	220
Abbildung 133: Futterspirale mit Rundfutterschüsseln für Pekingenten	220
Abbildung 134: Moschusentenmast auf Holzrosten.....	222
Abbildung 135: Extensive Haltung von Moschusenten im Freiland	222
Abbildung 136: Moschusenten in der Aufzucht.....	223
Abbildung 137: Moschuserpel vorne, drei Mularden im Hintergrund	228
Abbildung 138: Moschusenten und Mularden im Auslauf.....	228
Abbildung 139: Flugentenmast/Moschusentenmast im Mobilstall	232
Abbildung 140: Flugentenmast/Moschusentenmast im Mobilstall (Außenansicht mit Auslauf)	232
Abbildung 141: Perlhuhn	234
Abbildung 142: Perlhuhn-Maststall mit Sitzstangen und Wasserversorgung	235
Abbildung 143: Perlhühner im Auslauf.....	236
Abbildung 144: Steckbrief Perlhuhn zucht	236
Abbildung 145: Wachtel	238
Abbildung 146: Haltung von Wachteln in unausgestalteten Käfigen	241
Abbildung 147: Fleischtauben in der Freivoliere (links); Fleischtauben im begrünten Auslauf (rechts)	243
Abbildung 148: Weiße Kingtauben aus Hobbyzüchtung (Züchter: Julian Loth)	244
Abbildung 149: Brütende Taube im Nest	244

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maßnahmen des Landwirtes zur Salmonellen-Prävention und -Bekämpfung	23
Tabelle 2: Nährstoffanfall in der Geflügelhaltung; Teil 1 (Quelle: LWK Niedersachsen 10/2012)	26
Tabelle 3: Nährstoffanfall in der Geflügelhaltung; Teil 2 (Quelle: LWK Niedersachsen 10/2012)	27
Tabelle 4: Durchschnittliche Leistungen von Masteltern im Praxisbetrieb	31
Tabelle 5: Reproduktionsparameter von Mastelternieren	35
Tabelle 6: Kalkulation der Festkosten in einer Elterntierhaltung mit 20.000 Plätzen	36
Tabelle 7: Kalkulation der Direktkosten Elterntierhaltung – 20.000 Plätze	37
Tabelle 8: Gegenüberstellung der Kosten und Leistungen in der Bruteiproduktion	38
Tabelle 9: Kenngrößen aus Praxiserhebungen zweier Hahnenherden	39
Tabelle 10: Futterverbrauch und Lebendgewichte von männlichen Masteltern der Linie Ross 308 (Planungsbeispiel)	40
Tabelle 11: Futterverbrauch und Lebendgewichte von weiblichen Masteltern (Planungsbeispiel)	41
Tabelle 12: Mistmengen und Tierzahlen im Vergleich	43
Tabelle 13: Mittlere Nährstoffgehalte je Stallplatz und Jahr (errechneter Faktor: 1,18)	43
Tabelle 14: Futterprogramm und Tageszunahmen von männlichen und weiblichen Mastelternieren im Praxisbetrieb	46
Tabelle 15: Futtermittelmenge und Futterinhaltsstoffe im Praxisbetrieb	46
Tabelle 16: Nährstoffgehalte im Mist vom Betrieb L., Mistanalysen (n=24)	48
Tabelle 17: Nährstoffgehalte im Mist vom Betrieb L.	48
Tabelle 18: Nährstoffanfall in der Elterntieraufzucht	48
Tabelle 19: Anfall der Mistmenge in der Elterntieraufzucht	49
Tabelle 20: Darstellung und Anzahl der untersuchten Elterntiere	50
Tabelle 21: Mistmengen und Futtermengen im Vergleich	50
Tabelle 22: Biologische Leistungen im Vergleich	50
Tabelle 23: Nährstofffrachten im Überblick	51
Tabelle 24: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb A Herde 2. 51	
Tabelle 25: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb A Herde 3. 51	
Tabelle 26: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb A Herde 4. 51	
Tabelle 27: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb B Herde 1. 51	
Tabelle 28: Nährstofffrachten und Wiederfindungsrate der Nährstoffe im Mist bei Betrieb B Herde 2. 52	
Tabelle 29: Das Mastverfahren durch Vorweggreifen in der Praxis – Gegebenheiten und Berechnung	55
Tabelle 30: BZA Daten Masthühnerhaltung Wirtschaftsjahr 2019/20 sortiert nach direktkostenfreie Leistung (dkf. L.) je m ² Stall (Quelle: LWK Niedersachsen, Henning Pieper)	57
Tabelle 31: Horizontaler Betriebsvergleich 2013/2014 bis 2019/2020 (Quelle: LWK Niedersachsen, Henning Pieper)	58
Tabelle 32: Vorgaben in der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung	60
Tabelle 33: Ergebnisse der kameragestützten Fußballbewertung am Schlachthof während der Erprobungen von Pflanzenkohle	66
Tabelle 34: Empfohlene Stalltemperaturen in der Masthühnerhaltung	67
Tabelle 35: Anzustrebende Luftfeuchtigkeit in der Masthühnerhaltung	67
Tabelle 36: Beispiele konventioneller Beleuchtungsprogramme in der Masthühnerhaltung	69
Tabelle 37: Zusammensetzung von praxisüblichen Geflügelmastfuttern für Masthühner	74
Tabelle 38: Kokzidiostatika für Masthühner und deren Absetzfristen vor der Schlachtung	75
Tabelle 39: Kalkulierte Nährstoffgehalte	80
Tabelle 40: Futteranalysen	80
Tabelle 41: Mittlere Mastergebnisse in den Versuchsgruppen	81
Tabelle 42: Ergebnisse der Teilstückzerlegung im Gruppenmittel	82
Tabelle 43: Bilanzierung der Stickstoff- und Phosphorausscheidungen (36 Masttage)	83
Tabelle 44: Stickstoff- und Phosphorausscheidungen im Vergleich [g/je kg Zuwachs]	83
Tabelle 45: Mistanalysen (LUFÄ Nord-West, 2018)	84
Tabelle 46: Einsatzrestriktionen in der Masthühnerfütterung	87
Tabelle 47: Fütterungsprogramm im Mastversuch 2011	92
Tabelle 48: Analysen der im Versuch verwendeten Futtermittel	93
Tabelle 49: Schlachtbefunde	97
Tabelle 50: Vergleichende Übersicht der Richtlinien bei alternativen Mastprogrammen	100
Tabelle 51: Wirtschaftlicher Vergleich zwischen konventioneller und alternativer Mast	101
Tabelle 52: Grenzwerte im Tränkwassercheck	103
Tabelle 53: Körpergewichtsentwicklung und Futterprogramm zur Junghennenaufzucht	110

Tabelle 54: Fütterungsprogramm in der Junghennenaufzucht	112
Tabelle 55: Empfohlene Nährstoffgehalte für Küken und Junghennen (N-/P-reduziert) (Quelle: Pottgüter, Schreiter, v.d. Linde in Geflügeljahrbuch 2020; DLG-Band 199, verändert)	113
Tabelle 56: Wasserverbrauch in der Junghennenaufzucht.....	116
Tabelle 57: Zwei Lichtprogramme in der Junghennenaufzucht modifiziert nach LTZ 2018 (https://www.wirmachendashuhn.de/wp-content/uploads/2018/03/LTZ-MG-AlternativeHaltung.pdf)	118
Tabelle 58: Impfprogramm für alternative Haltungen (DS = Dosen).....	120
Tabelle 59: Relevante Inhaltsstoffe und Futtermengen (¹ analysiert)	124
Tabelle 60: Durchschnittliche Futtermenge der einzelnen Futterphasen je eingestalltes Tier	124
Tabelle 61: Ergebnisse der Ganzkörperanalysen (LM=Lebendmasse, TS=Trockensubstanz)	124
Tabelle 62: Nährstoffmengen im Hühnertrockenkot.....	125
Tabelle 63: Nährstoffanfall gesamt (Hühnertrockenkot und Kot-/Einstreugemisch) und je Tier	125
Tabelle 64: Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen von Junghennen und Plausibilitätsrechnung	125
Tabelle 65: Nährstoffausscheidungen in der Junghennenaufzucht	126
Tabelle 66: Anforderungen an die Kleingruppenhaltung (D) im Vergleich zu den Mindestanforderungen an den ausgestalteten Käfig (EU)	129
Tabelle 67: Anforderungen an die Bodenhaltung in Deutschland.....	130
Tabelle 68: Haltungsanforderungen für Legehennen in Freilandhaltung und ökologischer Eierzeugung	135
Tabelle 69: Lichtporgramme.....	138
Tabelle 70: Phasenfütterung von Legehennen in abhängigigkeit der Lebenswoche (LW)	141
Tabelle 71: Futterzeiten.....	141
Tabelle 72: Standard- und nährstoffreduzierte Fütterung	143
Tabelle 73: Produktionsverfahren, Futter und Nährstoffausscheidungen jährlich je Stallplatz und Jahr	143
Tabelle 74: Natürliche Strukturierungsmaßnahmen und ihre Vor- und Nachteile	154
Tabelle 75: Auswahl robuster Sträucher, die für Hühnerausläufe geeignet sind (abgerufen vom KTBL: http://www.ktbl.de/index.php?id=547)	158
Tabelle 76: Vollkostenrechnung der ökologischen Legehennenhaltung	163
Tabelle 77: Betriebszweigauswertung für die konventionelle Freilandhaltung von Legehennen	164
Tabelle 78: Täglicher Wasserverbrauch einer Pute eines bestimmten Alters (Quelle: Hybrid Converter)	182
Tabelle 79: Altersabhängige Lebendgewichte und Futtermittelverwertungen bei schweren Puten (BUT big 6, Aviagen 2019)	183
Tabelle 80: Fütterungsversuch Pute – Futtervarianten V1-V5.....	184
Tabelle 81: Fütterungsversuch Pute; Futterzuteilung V1-V5	185
Tabelle 82: Fütterungsversuch Pute; Versuchsergebnisse der Hähne (nicht genüchert; Anmerkung: LT = Lebenstage LG = Lebendgewicht; die Buchstaben a/b/c kennzeichnen signifikante Unterschiede (p < 0,05)	186
Tabelle 83: Fütterungsversuch Pute; Lebendgewichte und Schlachtkörpergewichte im Vergleich ...	187
Tabelle 84: Fütterungsversuch Pute; Schlachtkörpergewichte und Brustfiletgewichte im Vergleich .	187
Tabelle 85: Fütterungsversuch Pute; Lebendgewichte und Brustfiletgewichte im Vergleich.....	187
Tabelle 86: Übersicht der Versuchsvarianten, P-Gehalte im Futter in %	189
Tabelle 87: Zeitlicher Ablauf der Phasenverschiebung der unterschiedlichen Versuchsvarianten	189
Tabelle 88: Mastleistungsdaten der Futtervarianten	189
Tabelle 89: Tabelle 4: Ergebnisse der Teilstückzerlegung	190
Tabelle 90: Futtermittelverbrauch (kg/Tier) nach Phase und Variante im Vergleich mit DLG-Werten.....	191
Tabelle 91: N-Ausscheidung nach Variante im Vergleich zu DLG-Werten.....	191
Tabelle 92: P-Ausscheidung nach Variante im Vergleich zu DLG-Werten.....	191
Tabelle 93: Beurteilungsschema für Fußballen nach HOCKING et al.....	194
Tabelle 94: Biologische Leistungen von Alternativherkünften der Hybridturkeys (Quelle: www.Hybridturkeys.com)	203
Tabelle 95: Biologische Leistungen und monetäre Bewertungen von konventionell gehaltenen Puten im 18- bzw. 24-Wochen Rhythmus (Quelle: Jahrbuch der Geflügelwirtschaft 2020, aus Moorgut Kartzfehn 2019)	205
Tabelle 96: Wirtschaftlichkeitsberechnung einer ökologischen Putenhaltung (Quelle: Henning Pieper, LWK Niedersachsen; Annette Alpers, Naturland; KTBL).....	206
Tabelle 97: Mastverfahren von Gänsen	210
Tabelle 98: Zusammenhang zwischen Tieralter und dem prozentualen Muskelfleisch-, Fett- und Knochenanteil bei Gänsen	210

Tabelle 99: Überblick zur Wirtschaftlichkeit von Mastgänsen in Direktvermarktung.....	213
Tabelle 100: Nährstoffe im Mist aus der Gänseaufzucht	215
Tabelle 101: Nährstoffe im Mist aus der gesamten Mastperiode	215
Tabelle 102: Nährstoffausscheidungen im Gänsemastbetrieb.....	215
Tabelle 103: Nährstoffausscheidungen der drei Mastverfahren nach DLG (2014).....	215
Tabelle 104: Besatzdichte bei Pekingenten (Freiwillige Vereinbarung Niedersachsen, 2015)	217
Tabelle 105: Temperatur und Beleuchtung in der Moschusentenmast.....	224
Tabelle 106: Beispielrezepturen für die Fütterung von Moschusenten je Mastphase	225
Tabelle 107: Lebendgewichte von extensiv gehaltenen Moschusenten in Abhängigkeit vom Alter der Tiere.....	227
Tabelle 108: Steckbrief Mulardenente	227
Tabelle 109: Beispielrezeptur für die Fütterung von Mulardenenten in der Endmast	229
Tabelle 110: Arbeitszeitbedarf (kalkulatorischer Mittelwert von je vier Betrieben) in der Peking- und Flugentenmast im Rahmen einer Studie der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (Studie von 2004)	231
Tabelle 111: Mastergebnisse von Perlhühnern	234
Tabelle 112: Wirtschaftlichkeit der Perlhuhnmast	235
Tabelle 113: Haltungsverfahren von Wachteln und ihre Vor- und Nachteile.....	237

Impressum

Herausgeber Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Mars-la-Tour Str. 1-13
26121 Oldenburg

Redaktion Dr. Peter Hiller, Referent für Geflügel

Autoren

Landwirtschaftskammer Niedersachsen: Dr. Peter Hiller

Neele Ahlers, Richard Didam, Annika Jansen, Mathias Klahsen, Julia Lüssing-Griese, Andrea Meyer, Johanna Müsse, Henning Pieper, Silke Schierhold, Christina Schulte

Geflügelfachtierarzt: Dr. Andreas Hemme, Dr. Heinrich Windhaus

Leiter Sachgebiet Projekt- und Versuchswesen Tier: Stefan Sagkob

Fotos

Lehr- und Forschungsgut Ruthe, Tierärztliche Hochschule Hannover
Big Dutchman, Vechta-Calveslage
Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Layout & Veröffentlichung

Neele Ahlers, Richard Didam, Johanna Müsse

7. Auflage
August 2020