



GV-SOLAS

Gesellschaft für Versuchstierkunde
Society for Laboratory Animal Science

Fachinformation

**aus dem Ausschuss für Ernährung der
Versuchstiere**

Fütterungskonzepte und -methoden in der Versuchstierhaltung und im Tierversuch - Haushuhn -

Stand Oktober 2006

verfasst von:

Ausschuss für Ernährung der Versuchstiere

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Angaben	3
A. Futteraufnahme.....	4
Fütterungsrelevante Lebensphasen	4
1. Kükenphase (Lebenswoche 0 – 8).....	4
2. Wachstumsphase (Aufzucht; Lebenswoche 9 – 22).....	4
3. Legehennen (ab Lebenswoche 22).....	5
4. Erhaltung (ab Lebenswoche 40)	6
5. Experiment	6
B. Futtermittelergänzung: Grit.....	6
C. Wasseraufnahme.....	7
D. Qualitative Haltungsanforderungen.....	7
Literatur	8

Allgemeine Angaben

Die Hühnervögel (Ordnung *Galliformes*) sind eine alte Vogelgruppe mit über 250 Spezies. Die Größe und die Körpermasse der verschiedenen Arten reicht von 45 g bis 22 kg. Beim Haushuhn (*Gallus domesticus*) gibt es zudem zahlreiche Rassen und Zuchtlinien, deren Körpermasse von wenigen hundert Gramm bis zu mehreren Kilogramm reicht (400 g - 10 kg). Bei den gebräuchlichen Rassen liegt die Körpermasse zwischen 1 und 4 kg.



Gallus domesticus

Überwiegend Bodenvögel mit starken Füßen, legen Hühner ihre vorwiegend pflanzliche Nahrung durch Scharren bloß. Sie besitzen fast immer einen geräumigen und dehnungsfähigen Kropf als Nahrungsspeicher sowie einen sehr starken Muskelmagen, zwischen dessen Reibplatten mit Hilfe von Grit (siehe Punkt B.) Körner zermahlen werden. Meist lange Blinddärme dienen der Erschließung zellulosereicher Nahrung. Eine Gallenblase ist bei allen Arten vorhanden. Harnstoff wird nur in sehr geringer Menge aus dem Abbau von Arginin gebildet. Die Ausscheidung des Stickstoffs erfolgt wie bei allen Vögeln in Form von Harnsäure.

Etwa 10-12 % der jährlich im Tierversuch verwendeten Vertebraten sind Vögel. Dabei werden Hühner und die kleine japanische Wachtel am häufigsten eingesetzt.

Hühnerembryonen werden in der virologischen Forschung und zur Impfstoffherstellung verwendet, darüber hinaus auch in der genetischen Forschung, zur Untersuchung von Infektionskrankheiten sowie in der Krebsforschung. Hühner werden außerdem für Immunisierungszwecke verwendet, die Antikörper werden aus dem Eidotter gewonnen.

Hühner oder ihre Eier, die für Versuchszwecke verwendet werden, sollten möglichst aus SPF-Haltungen stammen, die frei u.a. von Leukose und Newcastle-Virus sowie Mykoplasmen sind.

Vorbemerkung: Eine Standardisierung der Ernährung ist aufgrund eines ausreichenden kommerziellen Angebotes an Alleinfutter gut möglich.

Tabelle 1: Ernährungsrelevante biologische Daten (*Gallus domesticus*)

Körpermasse	1,5 – 3,5 kg, stark rasseabhängig
Körperkerntemperatur	40,5 – 43,0 °C
Atemfrequenz	15 – 32 / min
Geschlechtsreife	4 - 5 Monate
Legereife	5 - 6 Monate
Eimasse	58 ± 5 g
Brutdauer	21 - 21 Tage
Bruttemperatur	37,5 °C
Futteraufnahme	100 - 250 g / 24 Std
Wasseraufnahme	250 - 450 ml / 24 Std
Lebensdauer	5 – 8 Jahre (max. 15)

A. Futteraufnahme

Fütterungsrelevante Lebensphasen

1. Kükenphase (Lebenswoche 0 – 8)

Bedarf: In den ersten 24 Stunden benötigen die Hühnerküken noch kein Futter, da zunächst der Dottersack vollständig verzehrt wird.

Ab dem 2. Lebenstag wird Aufzuchtmehl oder "Kükenstarterfutter" angeboten. Letzteres ist wegen des hohen Proteingehaltes nicht über einen längeren Zeitraum zu füttern.

Futterbedarf bei Alleinfutter: 10 – 50 g / Tag

Umsetzbare Energie (ME): 11,5 MJ / kg

Rohprotein: max. 22,0 %

Calcium: 0,9 - 1,3 %

Phosphor: min. 0,6 %

Fütterungstechnik: Futter *ad libitum*; Darreichung anfangs über Futterbrett, nach einigen Tagen Futtertrog und später Futterrinne. Alternativ kann mehrmals täglich gefüttert werden. Es ist auf ausreichendes Trogvolumen und eine der Tierzahl entsprechende Länge (Fressplatzanzahl) zu achten.

Tränke: Wasser *ad libitum*; muss schon ab dem ersten Tag angeboten werden, handwarm! Dazu eignen sich spezielle Kükenstülptränken aus Plastik, welche man geringfügig erhöht stellt, um das Wasser sauber und die Einstreu trocken zu halten. Später werden Standard-Stülptränken verwendet.

Höhenverstellbare Nippeltränken können angeboten werden, finden aber in dieser Lebensphase meist nur geringe Akzeptanz.

Besonderheiten: Futter in Mehlform oder Granulat, nicht pelletiert

2. Wachstumsphase (Aufzucht; Lebenswoche 9 – 22)

Bedarf: Junghennen-Futter

Futterbedarf bei Alleinfutter: 50 – 100 g / Tag

ME: 10,5 MJ / kg

Rohprotein: min. 12,0 %

Calcium: 0,5 - 1,2 %

Phosphor: min. 0,45 %

Fütterungstechnik: Futter *ad libitum* oder mehrmals täglich;
Futterrinne, -trog oder -automat

Tränke: Wasser *ad libitum*; Stülptränke, schrittweise Umgewöhnung an Nippeltränken möglich. Je 4-6 Junghennen benötigen einen Tränknippel. Bei Bodenhaltung sind auch Hängetränken empfehlenswert.

Besonderheiten: Futter in Mehlform, granuliert bzw. pelletiert

3. Legehennen (ab Lebenswoche 22)

Fütterungsmethoden: Man kann zwei Fütterungsmethoden anwenden, entweder die kombinierte Methode, d.h. man verabreicht Legemehl und Körner (z.B. Weizen), oder die Alleinfütterung, bestehend aus Legehennen-Alleinfutter *ad libitum*. Bei der kombinierten Fütterung verwendet man ein Legemehl zur freien Aufnahme und gibt den Hühnern abends Körner (40 - 50 g / Tag).

Bedarf: Legemehl und Körner; Legehennen-Alleinfutter

Futterbedarf bei Alleinfutter: 100 – 150 g / Tag

ME: 11 MJ / kg

Rohprotein: 15,5 - 17,5 %

Calcium: 3,4 - 4 %

Phosphor: min. 0,48 - 0,63 %

Fütterungstechnik: Futter *ad libitum*; bei Bodenhaltung eignen sich sehr gut Futterautomaten mit einem Fassungsvermögen bis zu 50 kg. Diese müssen so eingestellt sein, dass nur so viel Futter nachrutscht, wie die Hühner wegfressen. Ein Futterautomat mit einem Durchmesser von 60 cm reicht für 40 bis 50 Hennen. Bei Trogfütterung rechnet man je Huhn 12 - 14 cm Fressplatzbreite. Futterrinnen werden vorzugsweise bei Käfighaltung installiert.

Futterautomaten müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gereinigt werden, um eine Kontamination und einen möglichen Verderb des unverbrauchten Futters zu vermeiden. Wenn möglich, sollten Futterautomaten erhöht stehen.

Tränke: Wasser *ad libitum*; empfehlenswert bei Bodenhaltung sind automatische, mit Ventilen ausgerüstete Tränken oder Nippeltränken, die bevorzugt in der Käfighaltung verwendet werden. Eine automatische Rundtränke reicht für 80 bis 100 Hühner (je Henne 2,5 cm). Ein Tränknippel reicht für drei bis vier Hennen. In kleineren Haltungen werden Stülptränken eingesetzt.

Wegen Verschmutzung und Kontamination des Trinkwassers müssen die Tränken täglich gereinigt und mit frischem Wasser gefüllt werden.

Besonderheiten: Futter in Mehlform oder pelletiert anbieten; Vitamin- und Mineralstoffbedarf beachten; vor allem in der Legephase das Calcium-Phosphor-Verhältnis überprüfen. Bei pelletiertem Futter ist streng

darauf zu achten, dass nur eine Größe angeboten wird, da die Tiere zur Selektion neigen.

4. Erhaltung (ab Lebenswoche 40)

Legehennen: Legehennen-Alleinfutter energiereduziert
Futterbedarf bei Alleinfutter: 90 – 120 g / Tag
ME: 10 MJ / kg
Rohprotein: 15 - 17 %
Calcium: 3,7 - 4,5 %
Phosphor: min. 0,45 - 0,6 %

Fütterungstechnik und Tränke: siehe Punkt 2 und 3.

5. Experiment Vor operativen Eingriffen empfiehlt sich eine Nahrungskarenz von 18-24 Stunden. Eine Futterumstellung in der Versuchsphase ist unbedingt zu vermeiden. Bei Problemen der Futterakzeptanz nach einem Versucheingriff wird Futtermehl mit vitaminisiertem Wasser zu einer flockigen Masse angerührt.

Werden Medikamente verabreicht, dürfen keine Zinktränken verwendet werden. Sowohl Tränken als auch Futterbehältnisse sollten autoklavierbar sein.

Bedarf: Legemehl und Körner oder Legehennen-Alleinfutter; die Zusammensetzung des Futters wird den jeweiligen experimentellen Bedürfnissen angepasst.

Fütterungstechnik und Tränke: siehe Punkt 2 und 3.

Die Trinkwassertemperatur sollte 4 °C nicht unter- und 25 °C nicht überschreiten.

B. Futtermittelergänzung: Grit

Unter der Bezeichnung Grit versteht man Steinchen aus Silikaten, Quarziten und Kalziten, die in geeigneter Größe vom Vogel aufgenommen werden, um die Mahltätigkeit des Muskelmagens zu unterstützen. Nur auf diese Weise vermag er harte Körner zu zerkleinern und ihren Inhalt zu nutzen. Silikat- und Quarzkiesel werden nach einiger Zeit mit dem Kot wieder ausgeschieden und müssen erneut aufgenommen werden.

Kalzite werden dagegen von der Magensalzsäure aufgelöst und zum Skelettaufbau, der Festigung der Knochen sowie zur Eischalenbildung benötigt. Der Gritbedarf eines Huhnes beträgt nur 10 g pro Monat, wobei die Teilchengröße im Verhältnis zur Körpermasse steht.

Der Vogel wählt instinktiv die für ihn geeignete Korngröße aus. Fehlen von Grit über längere Zeit kann zu Verdauungsstörungen führen, wobei ganze Futterkörner wieder ausgeschieden

werden und der Vogel schließlich die Nahrungsaufnahme einstellt. Grit ist nur bei Körnerfütterung erforderlich. In Pellets ist Grit bereits enthalten.

C. Wasseraufnahme

Der Wasserbedarf eines Huhnes bei normaler Umgebungstemperatur entspricht annähernd der 1,8-fachen Menge der Futtermittelaufnahme. Die Wasseraufnahme wird außerdem bestimmt vom Futtermittelverzehr, Wassergehalt des Futtermittels, Luftfeuchte und Legeleistung. Fehlendes Trinkwasser beeinträchtigt in sehr kurzer Zeit das Wohlbefinden und die Legeleistung. Den Tieren muss in allen Lebensphasen ausreichend Trinkwasser in guter Qualität und in geeigneten Tränken zur Verfügung stehen.

Richtwerte für den Wasserverbrauch (Angaben je Tier und Tag):

- Küken: 15 ml (1. Woche) bis 100 ml / Tag (8. Woche)
- Junghennen: 120 ml (10. Woche) bis 250 ml / Tag (22. Woche)
- Adulte Tiere: 220 - 270 ml / Tag (ab 22. Woche)

D. Qualitative Haltungsanforderungen

Ein konstantes Haltungsklima ist Grundvoraussetzung für eine artgemäße Tierhaltung. Lufttemperatur, Feuchtigkeit, Staub- und Keimgehalt müssen in einem für die Tiere akzeptablen Bereich gehalten werden. In den OHB- und SPF-Hühnerhaltungen können die notwendigen Hygiene- und Umsatzanforderungen an die Raumluft nur mit Klima/Lüftungssystemen erreicht werden.

Frisch geschlüpfte Küken werden bei 34 °C, Küken im Alter von 5 Tagen bei 32 °C und adulte Tiere bei 18 bis 22 °C gehalten. Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt für alle Lebensphasen 60 %.

Die tägliche Beleuchtungsdauer der Haltungsräume sollte 15 Stunden betragen. Die Lichtintensität kann zwischen 15 und 20 Lux variieren. Zum Erreichen hoher Legeleistungen kommen in der Regel spezielle Lichtprogramme zur Anwendung.

Literatur

Äckerlein W. 1993. Ernährung des Vogels. Ulmer, Stuttgart.

Feller W. 2003. Mündliche Mitteilungen.

Gabrisch K, Zwart P (Hrsg.). 1998. Krankheiten der Heimtiere, 4. Auflage. Schlütersche, Hannover.

Gesellschaft Für Versuchstierkunde. 2001. Leitlinien für die qualitätsgesicherte Herstellung von Versuchstierfutter. Ausschuss für Ernährung der Versuchstiere, GV-SOLAS, 1-17.

Kamphues J, Schneider D, Leibetseder J (Hrsg.). 1999. Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung, M. & H. Schaper, Alfeld-Hannover.

Mehner A, Hartfiel W. 1997. Handbuch der Geflügelphysiologie. Bd. 1 u. 2; Fischer, Jena.

Niess E. 2003. Mündliche Mitteilungen.

Philipp E. 2003. Mündliche Mitteilungen.

Raethel HS. 1991. Hühnervögel der Welt. Weltbild, Augsburg.

Raethel HS. 1991. Wachteln, Rebhühner, Steinhühner, Frankoline und Verwandte. Oertel und Spörer, Reutlingen.

Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz. 1997. Merkblatt zur tierschutzgerechten Haltung von Hühnern, TVT, 1-4.

Weinreich O, Radewahn P, Krüsken B. 2002. Futtermittelrechtliche Vorschriften, Agrimedia, Bergen.

Haftungsausschluss

Die Nutzung und Verwendung der Veröffentlichungen (Fachinformationen, Stellungnahmen, Hefte, Empfehlungen, u. ä.) der Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-SOLAS und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen und Inhalte erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko der jeweiligen Nutzer*innen oder Verwender*innen.

Die GV-SOLAS und auch die Autoren/Autorinnen können für etwaige Unfälle und Schäden jeder Art, die sich durch die Nutzung der Veröffentlichung ergeben, keine Haftung übernehmen.

Die GV-SOLAS übernimmt keine Haftung für Schäden jeglicher Art, die die durch die Nutzung der Webseite und das Herunterladen der Vorlagen entstehen. Ebenfalls haftet die GV-SOLAS nicht für unmittelbare oder mittelbare Folgeschäden, Datenverlust, entgangenen Gewinn, System- oder Produktionsausfälle.

Haftungsansprüche gegen die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und/oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Schadenersatzansprüche sind daher sowohl gegen die Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-SOLAS wie auch gegen die Autoren/Autorinnen ausgeschlossen.

Die Werke inklusive aller Inhalte wurden unter größter wissenschaftlicher Sorgfalt erarbeitet. Gleichwohl übernehmen die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen keinerlei Gewähr und keine Haftung für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen, ebenso nicht für Druckfehler.

Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und daraus entstandene Folgen von der GV-SOLAS und den Autoren/Autorinnen übernommen werden.

Für die Inhalte von den in diesen Veröffentlichungen abgedruckten Internetseiten sind überdies ausschließlich die Betreiber der jeweiligen Internetseiten verantwortlich.

Die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen haben keinen Einfluss auf Gestaltung und Inhalte fremder Internetseiten und distanzieren sich daher von allen fremden Inhalten.