

Inhalt und Auszüge (ausgewählte Einzelseiten) aus dem Ordner "Geflügelhaltung"

B7-III Geflügel vermehren



Lehrmittel für die berufliche Grundbildung
der Geflügelfachfrau, des Geflügelfachmannes

3. Lehrjahr

2., vollständig überarbeitete Auflage, 2022

Inhalt

1	Geeignete Zuchtprodukte wählen	5	3	Küken erbrüten	18
1.1	Entwicklung und Strategien der Geflügelzucht	5	3.1	Maximale Hygiene in der Brüterei garantieren	18
1.2	Zucht und Vermehrung von Hybridhühnern	7	3.2	Die Bruteier vorbereiten	19
1.3	Die Wahl der Legehybriden	9	3.2.1	Bruteier sortieren und auf Horden legen	19
1.4	Die Wahl der Masthybriden	11	3.2.2	Bruteier korrekt lagern	19
2	Bruteier produzieren	13	3.2.3	Bruteier vorwärmen	20
2.1	Elterntiere korrekt aufziehen, halten und füttern	13	3.2.4	Bruteier desinfizieren	20
2.1.1	Elterntiere korrekt halten	13	3.3	Die Vorbrut durchführen	21
2.1.2	Elterntiere korrekt füttern	14	3.3.1	Die Bruteier einlegen	21
2.1.3	Elterntiere gesund erhalten und impfen	14	3.3.2	Die optimalen (Vor-)Brutbedingungen gewährleisten	23
2.1.4	Den richtigen Anteil Hähne in der Herde halten	15	3.4	Die Schlupfbrut durchführen	25
2.2	Bruteier sammeln	15	3.4.1	Eier durchleuchten (schieren)	25
2.2.1	Bruteier hygienisch gewinnen	15	3.4.2	Bruteier umlegen und in den Schlupfbrüter bringen	25
2.2.2	Bruteier sortieren und transportieren	16	3.4.3	Optimale Bedingungen bei der Schlupfbrut gewähren	26
2.3	Das Alter der Elterntiere in der Planung berücksichtigen	17	3.4.4	Den Schlupf überwachen und Küken herausnehmen	27
			3.5	Küken sortieren und vorbereiten	28
			3.5.1	Küken sortieren nach Lebensfähigkeit	28
			3.5.2	Küken sortieren nach Geschlecht	29
			3.5.3	Aussortierte Küken korrekt töten	30
			3.5.4	Küken impfen	30
			3.5.5	Schnäbel der Küken touchieren	31
			3.5.6	Küken korrekt halten und transportieren	31
			3.6	Den Bruterfolg überwachen	32

1.2 Zucht und Vermehrung von Hybridhühnern

In der Schweiz werden Hybridhühner nicht im eigentlichen Sinn gezüchtet, sondern «nur» vermehrt. Die Selektion der Zuchttiere sowie die ersten Vermehrungs- und Kreuzungsschritte finden in Zuchtfirmen im Ausland statt. In die Schweiz werden sogenannte Elterntiere als Eintagesküken importiert, die dann später Bruteier produzieren, welche in einer Brüterei ausgebrütet werden.

Die Hybridzucht ist nichts anderes als eine Kreuzungszucht (als Alternative zur Reinzucht). Beim Geflügel werden in der Regel vier reine Linien über mehrere Vermehrungs- sowie zwei Kreuzungsschritte zu einem «Endprodukt» gekreuzt (siehe Schema unten; bei Masthybriden sind es teils drei Linien). Die Vorteile dieser Zuchtmethode sind im Textkasten rechts zusammengefasst. Sie lassen sich aber nur nutzen, wenn die Kreuzung ausgehend von den reinen Linien immer wieder von neuem stattfindet. Deshalb kaufen die Vermehrungsbetriebe von den Zuchtorganisationen laufend neue Elterntiere zu, die natürlich auch einen weiteren Zuchtfortschritt mitbringen.

Bei den reinen Linien kann es sich um Zuchstämme derselben Ursprungsrasse (z. B. Leghorn bei weissen Legehybriden) oder von verschiedene Rassen (z. B. Rhode Island und White Rock bei braunen Legehybriden) handeln. Die Selektion der Zuchttiere innerhalb der reinen Linien basiert auf deren eignen Eigenschaften und Leistungen sowie jenen ihrer Kreuzungsnachkommen. Bei Masthybriden ist die negative genetische Beziehung zwischen Mast- und Legeleistung zu berücksichtigen, deshalb müssen die Hennen-Linien eine ausreichende Legeleistung für die Bruteierproduktion aufweisen, während die Mastleistung vorwiegend über die Hähne-Linien weitergegeben wird.

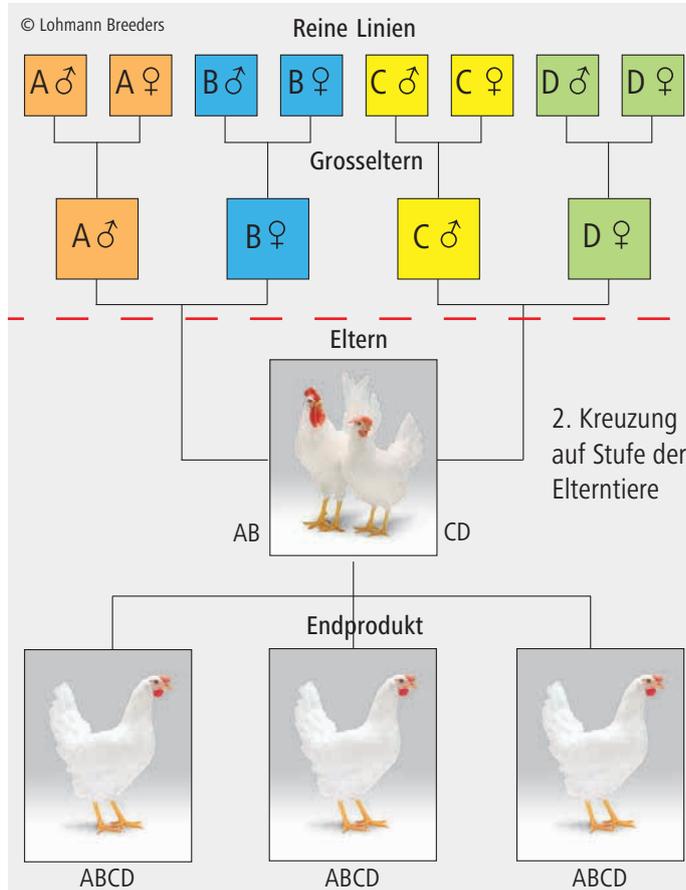
Vorteile der Hybridzucht (Kreuzungszucht)

- Nutzung des Heterosiseffekts (Kreuzungseffekt), d. h. die Nachkommen der Kreuzung sind «besser» als der Durchschnitt der Eltern
- Grosse Einheitlichkeit der Leistungen und Eigenschaften bei den Endprodukten einer bestimmten Kreuzung
- Sehr viele Kombinationen von verschiedenen reinen Linien möglich, erlaubt eine breite Vielfalt der Endprodukte
- Gezielter Einbezug rezessiver und geschlechtsgebundener Eigenschaften möglich (z.B. für Geschlechtsbestimmung beim Küken)

Mit den Endprodukten aus der Hybridzucht kann man zwar weiterzüchten – Hybridtiere sind normal vermehrungsfähig –, deren Nachkommen würden aber uneinheitliche Eigenschaften aufweisen (genetische Aufspaltung) und der Heterosiseffekt würde mit jeder weiteren Generation abnehmen.

► Elterntiere und Bruteierproduktion siehe 2.1

Hybridzucht und Vermehrung beim Geflügel

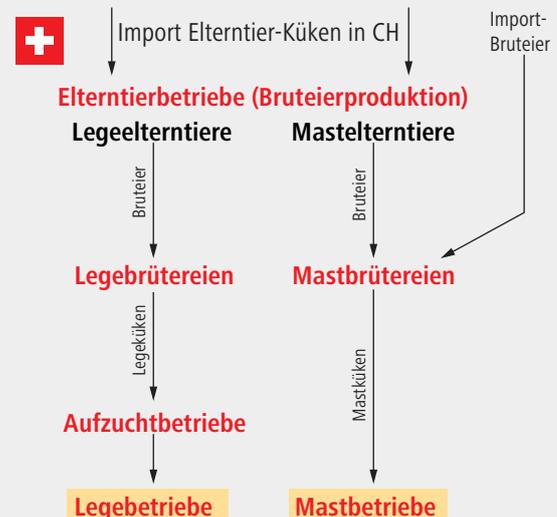


Zuchtfirma im Ausland

Vermehrung und Selektion der Zuchttiere innerhalb der reinen Linien aufgrund ihrer eigenen Eigenschaften sowie jener ihrer Kreuzungsnachkommen

Vermehrung der selektierten Zuchttiere (reine Linien)

1. Kreuzung auf Stufe der Grosseltern-tiere (daraus resultieren die Elterntiere)



Konzentration auf weltweit wenige Firmen

Die Geflügelzucht wird hauptsächlich von wenigen grossen, weltweit aktiven Zuchtfirmen betrieben, die grosse Zuchttierbestände in mehreren Ländern und Kontinenten halten. Vielfach besitzen einzelne Firmen mehrere, ursprünglich unabhängige Zuchtbestände, was aber nicht bedeutet, dass dadurch die genetische Vielfalt abnimmt.

Die Konzentration in der Geflügelzucht ist nur dank der natürlichen Gegebenheiten möglich: Ein Huhn (Zuchttier) kann über mehrere Generationen sehr viele Nachkommen produzieren (siehe «Vermehrungspyramide» rechts). Auch sind die Küken Nestflüchter, d. h. sie brauchen keine Mutter, und lassen sich als Grosseitern- und Elterntierküken problemlos in die ganze Welt transportieren.

Zudem lässt sich die aufwendige Zucharbeit (Haltung grosser Reinzuchtbestände, Selektion, Forschung) besser auf grosse Absatzmengen verteilen. Je mehr Reinzuchttiere und Zuchtlinien eine Firma besitzt, desto grösser ist der Genpool. Dies wiederum erlaubt eine strengere Selektion und damit einen höheren Zuchtfortschritt sowie mehr Kombinationsmöglichkeiten (z. B. auch Zweinutzungslinien).

Zuchtziele in der Hybridzucht

Bei der Selektion der Zuchttiere beziehen die Zuchtfirmen eine Vielzahl von Merkmalen ein – dazu gehört nicht nur die Leistung, sondern ebenso die Gesundheit und Vitalität des Geflügels sowie die Produktequalität (Eier, Fleisch). Dies ist sehr anspruchsvoll: Erstens muss eine grosse Zahl an Einzeldaten erhoben und ausgewertet werden und zweitens beeinflussen sich einige Merkmale gegenseitig negativ. Durch ausgewogene Zuchtprogramme und strenge Selektion war und ist es dennoch möglich, trotz Steigerung der Leistungen gesündere und robustere Tiere zu erhalten.

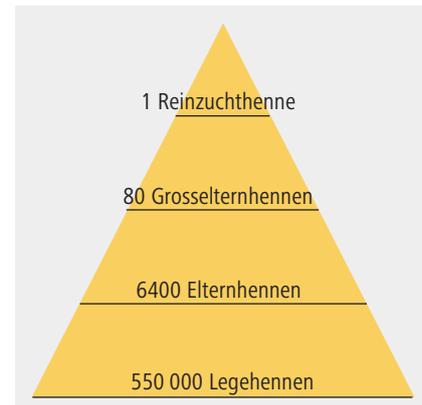
Grosse Produktpalette der Zuchtfirmen

Grosse Zuchtfirmen verfügen über viele verschiedene Zuchtprodukte, die aus der Kombination unterschiedlicher Zuchtlinien entstehen. Sie sind somit in der Lage, geeignete Tiere für unterschiedliche Märkte und Produktionsprogramme anzubieten. Bei den Masthybriden sind Produkte mit allen Abstufungen der Wachstumsgeschwindigkeit verfügbar (langsamer wachsende Linien für Labelprogramme). Bei den Legehybriden unterscheiden sich die Produkte z.B. in der Gefieder- und Eischalenfarbe, im Eigewicht sowie im Körpergewicht; auch Zweinutzungslinien (siehe 1.1) werden angeboten.

Die Eigenschaften und Leistungen dieser Produkte sind auf den jeweiligen Webseiten der Zuchtfirmen oder der Vermehrungsbetriebe ersichtlich.

Auswahl der Zuchtprodukte, Angebot in der Schweiz

In der Schweiz sind nicht alle Zuchtprodukte der internationalen Zuchtfirmen erhältlich, weil es sich vergleichsweise um einen sehr kleinen Markt handelt. Bei den Legehybriden entscheiden die Vermehrerorganisationen aufgrund ihrer Geschäftsbeziehungen und ihrer Erfahrungen, von welcher Hybride sie Elterntiere halten (diese müssen gemäss Suisse Garantie schon in der Schweiz aufgezogen und gehalten werden). Bei den Masthybriden entscheiden die Mastorganisationen über die Zuchtprodukte, um einheitliche und befriedigende Mast- und Schlachtleistungen zu erzielen.



«Vermehrungspyramide» in der Hybridzucht von Legehennen (Beispiel). Von der Reinzuchthehe bis zum Endprodukt vergehen rund 4 Jahre.

Hybridzuchtfirmen und -produkte

Hybridhühner tragen nicht die Namen der ursprünglichen Rassen, sondern Namen der jeweiligen Zuchtfirmen und Zuchtprodukte. Die folgende Liste (Stand 2022) ist nicht abschliessend.

Firma	Produkte (Beispiele)
Legehybriden	
Lohmann Breeders	Lohmann LSL ¹ Lohmann brown (LB) ² Lohmann Sandy ³ Lohmann Dual ^{3,4}
H&N	Nick Chick ¹ Super Nick ¹ Brown Nick ²
Hendrix	Dekalb, ISA, Shaver, Babcock, Bovans, Hisex (je diverse Produkte ^{1, 2, 3, 4})
Novogen	Novogen white ¹ / brown ² Novogen Dual ^{3,4}
Tetra	diverse Produkte ^{1, 2, 3, 4}
Dominant	diverse Produkte ^{1, 2, 3, 4}
Masthybriden	
Aviagen	Ross 308 ⁵ Ranger Classic ⁶
Cobb	Cobb 500 ⁵
Hubbard	Hubbard 757 ⁶ , 957 ⁽⁶⁾
Sasso	Sasso 451 ⁶ , 751N ⁶

¹ Gefieder und Eier weiss (Weissleger)

² Gefieder und Eier braun (Braunleger)

³ Gefieder weiss oder braun, Eier creme-braun (Braunleger)

⁴ Zweinutzungslinie

⁵ schnell wachsend

⁶ langsam bzw. ⁽⁶⁾ intermediär wachsend

1.3 Die Wahl der Legehybriden

In der wirtschaftlich orientierten Eierproduktion werden überwiegend weisse Legehybriden (Weissleger) oder braune Legehybriden (Braunleger) eingesetzt. Zwischen weissen und braunen Legehybriden gibt es teils beachtliche genetische Unterschiede, sowohl in den Leistungskriterien wie auch im Verhalten. Innerhalb der Braunleger und der Weissleger hingegen sind die Unterschiede eher gering (ausser natürlich zwischen «spezialisierten» und Zweinutzungslinien).

Bei der Wahl des Zuchtproduktes gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Kriterien – von der Wirtschaftlichkeit über das Verhalten der Hennen bis hin zur Eigrösse –, die je nach Betrieb unterschiedlich zu gewichten sind (siehe Tabelle auf der folgenden Seite).

Zuchtziele: Produktion, Gesundheit und Produktequalität

Das wichtigste Zuchtziel ist nach wie vor die wirtschaftliche Produktion möglichst vieler vermarktungsfähiger Eier je eingestellte Henne. Entsprechend wichtig sind Legeleistung, Futtermittelverbrauch, Eigewicht und Eiqualität sowie die Tiergesundheit. Die wichtigsten Kriterien und entsprechende Faustzahlen finden sich in der Tabelle unten. Berücksichtigt werden in der Zucht zudem diverse Zuchtziele im Bereich des Verhaltens der Tiere und des Tierwohls (z. B. hoher Anteil Nesteier, geringe Neigung zu Feder-/Zehnpicken und Kannibalismus, Knochen-/Brustbeinstabilität usw.).



© Reto Baulla

Weissleger-Hybriden legen weisse Eier und haben in der Regel auch ein weisses Gefieder (Bild oben). Braunleger-Hybriden legen braune oder creme-braune Eier und haben meistens ein braunes Gefieder (Bild unten), können aber auch ein (überwiegend) weisses, ein schwarzes oder gesperrtes Gefieder aufweisen.

Legehybriden: Faustzahlen zur Eierproduktion (im Jahresumtrieb)¹

Zuchtziel	Beschreibung	Einheit	Weissleger ¹	Braunleger ¹
Legeleistung je Durchschnittshenne ² (% bzw. Eier)	Legeleistung der «anwesenden» Hennen; abhängig von Legebeginn, Legezeitpunkt und Legeleistungspersistenz (Persistenz = Leistung mit zunehmendem Alter)	%	94	91
		Eier	316	306
Eier je Anfangshenne ²	Total gelegte Eier pro eingestellte Henne; abhängig von der Legeleistung und der Lebensfähigkeit	Eier	308	294
Ø-Gewicht pro Ei ³	Grosse Schwankungsbreite je nach Hybridlinie und Fütterungsregime; beeinflusst den %-Anteil Klein- und Grosseier	g	62	63
Eimasseproduktion ²	Gewicht der Gesamteiermenge (inkl. Schale); abhängig von Legeleistung je Durchschnittshenne und Ø-Gewicht pro Ei	kg	19.6	19.3
Futtermittelverbrauch ²	Futtermittelverbrauch pro Tier und Tag	g	119	123
	Futtermittelverbrauch pro gelegtes Ei	g	127	135
	Futtermittelverwertungsindex (kg Futtermittelverbrauch pro kg Eimasse)	kg/kg	2.0	2.1
Körpergewicht	Körpergewicht der Henne am Umtriebsende	kg	1.8	2
Lebensfähigkeit ²	Anzahl Hennen am Ende des Umtriebs in % des Anfangbestandes; v.a. beeinflusst durch Mortalität infolge Infektionen, Kannibalismus und Erdücken	%	95	94
Eischalenqualität ³	Bruchfestigkeit der Schale (in Newton (N); 9.81 N = 1 kg)	N	42	42
Innere Eiqualität ³	Eiklarqualität (Eiklarhöhe in HE = Haugh-Einheiten)	HE	88	83
	Anteil Blut-/Fleischflecken (gut sichtbare)	%	bis 2 %	bis 30 %

¹ Grobe Orientierungswerte (diverse Quellen) für gängige Weissleger- und Braunleger-Hybriden im Durchschnitt eines Jahresumtriebs (336 Legetage ab 141. Lebenstag). In der Praxis können die Resultate abweichen.

² Definition und Berechnung siehe «Produktion planen und Auswerten», 1.2.1

³ Siehe «Qualität der Produkte sicherstellen», Kap. 1 und 2

Legehybriden: Anforderungen und Vergleichskriterien bezüglich Eiervermarktung und Management

Kriterium	Fragestellung; Vergleich Weissleger-/Braunleger-Hybriden (Tendenzen) ¹
Externe Vorgaben (Eierabnehmer, Label)	Allfällige Vorgaben in Bezug auf: <ul style="list-style-type: none"> • das Zuchtziel (z. B. Zweinutzungshuhn) • die Eignung für die Bruderhahnmast (besser bei Braunlegern, weil schwerere Hähne) • die Eischalenfarbe (braun, weiss, creme), die Aufzuchtorgansiation usw.
Wirtschaftlichkeit der Eierproduktion (siehe auch vorhergehende Tabelle)	Weissleger haben eine höhere Legeleistung, v. a. mit zunehmendem Alter (= Persistenz), eine bessere Leistungskonstanz (von Herde zu Herde) und einen tieferen Futterverbrauch je Ei (das ergibt insgesamt tiefere Produktionskosten je Ei). Zweinutzungshennen haben eine deutlich tiefere Legeleistung und einen markant höheren Futterverbrauch pro Ei sowie teilweise auch ein tieferes Eigewicht.
Umtriebsplanung (Legedauer)	Weissleger eignen sich dank der besseren Legeleistungspersistenz besser für eine längere Legedauer (verlängerte Umtriebe).
Eiervermarktung (Eischalenfarbe, Eigrosse)	Bevorzugen die Kunden bzw. Abnehmer eher braune Eier? (Wahl von Braunlegern) Sind eher grössere Eier erwünscht, z.B. für die Direktvermarktung oder die Produktion von Verarbeitungseiern? (Wahl einer Hybride mit höherem Eigewicht)
Nicht-wirtschaftliche Aspekte (z. B. Aussehen, Verhalten)	Betriebe mit Direktvermarktung ab Hof und vielen Hofbesuchern sowie kleinen Beständen wählen häufig «schöne», gemischtfarbige und zutrauliche Hennen.
Haltung, Management, Verhalten	
Verteilung im Stall bzw. in der Voliere	Weissleger sind agiler, fliegen besser und nutzen die oberen Etagen von hohen Voliersystemen besser, entsprechend verteilen sie sich gut im Haltungssystem. Braunleger sind träger und haben eher Tendenz, sich am Boden und den unteren Volierenbereichen aufzuhalten. Sie müssen eher dazu «erzogen» werden, höhere Ebenen zu nutzen (Rampen sind von Vorteil).
Nutzung des Auslaufs	Braunleger nutzen den Weideauslauf besser und fliegen weniger hoch (weniger Zaunhöhe nötig); sie erfordern dafür mehr Zeit beim Eintreiben am Abend.
Nestbenutzung, verlegte Eier, Eierfressen	Braunleger legen ihre Eier am Morgen eher früher, verlegen eher mehr Eier (Boden-, Gittereier) und das Risiko des Eierfressens ist höher.
Neigung zu Federpicken und Kannibalismus	Braunleger neigen in der Legephase mehr zu Federpicken sowie Haut- und Kloakennibalismus. Zehenpicken kommt dafür fast ausschliesslich bei Weisslegern vor.
Neigung zu Anhäufungen und Erdrücken	Anhäufungen sind sowohl bei Weiss- als auch bei Braunlegern zu beobachten; tendenziell werden bei Braunlegern aber mehr erdrückte Tiere festgestellt.
Schreckhaftigkeit, Zutraulichkeit	Braunleger sind ruhiger, zutraulicher und weniger schreckhaft (weniger Flucht- und Panikreaktionen). Dafür können sie beim Kontrollgang im Stall «lästiger» sein und eher zu Ansammlungen neigen (Weissleger weichen den Personen eher aus, Braunleger sind neugieriger und nähern sich den Personen).

¹ Bei den in der Tabelle aufgeführten Unterschieden zwischen Weiss- und Braunlegern handelt es sich um Tendenzen. Die Eigenschaften einzelner Zuchtprodukte oder einzelner Herden in der Praxis können davon abweichen – insbesondere in gemischten Herden.

Bei der Wahl der Legehybride dienen neben den Angaben der Zuchtfirmen und der Vermehrungsbetriebe auch eigene Erfahrungen oder jene von Berufskollegen als Entscheidungskriterium. Legeleistungsprüfungen aus dem Ausland können ebenfalls Hinweise geben. Es ist aber zu berücksichtigen, dass die Resultate und die Erfahrungen von Herde zu Herde unterschiedlich sein können und dass sich diese auch mit jeder neuen Zuchtgeneration verändern können.

Die Aufzucht der Junghennen hat ebenfalls einen grossen Einfluss auf die Leistung und das Verhalten der späteren Legehennen. Genauso wichtig wie die Wahl der Hybride ist deshalb die Wahl eines seriösen und erfahrenen Vermehrungsbetriebs, der auch über entsprechende Herdengrössen verfügt, damit möglichst alle Junghennen aus derselben Aufzuchttherde kommen (Hygiene).

2 Bruteier produzieren

Bruteier kommen aus spezialisierten Elterntierbetrieben, die eng mit den Brütereien beziehungsweise mit den Vermehrungs- und Mastorganisationen zusammenarbeiten (Organisation und Planung der Bruteier- und Kükenerzeugung siehe «Produktion planen und auswerten», 2 und 3).

Während Konsumeier ohne die Anwesenheit von Hähnen erzeugt werden können, braucht es für die Produktion von befruchteten Eiern rund 8 bis 10 Prozent Hähne in der Herde (siehe auch 2.1.4).

Wegen des stark saisonalen Legekükenbedarfs wird ein namhafter Anteil der Bruteier von Legelinien als Konsumeier vermarktet. Befruchtete Eier haben bei üblichen Lagertemperaturen die gleiche Eiqualität und Haltbarkeit wie unbefruchtete Eier.

2.1 Elterntiere korrekt aufziehen, halten und füttern

Die Haltung der Elterntiere hat einen grossen Einfluss auf die Qualität der Bruteier und somit auf den Bruterfolg und die Qualität der Küken. Zudem schlagen sich technische und wirtschaftliche Kenngrössen der Elterntierhaltung auf den Preis des Kükens nieder.

Für Elterntiere gelten generell die gleichen Grundsätze wie in der Aufzucht, Haltung und Fütterung von Legehennen zur Konsumeierproduktion. In diesem Kapitel werden deshalb nur die wichtigsten Punkte aufgeführt, die bei den Elterntieren anders oder speziell zu beachten sind. Dabei bestehen teils grosse Unterschiede im Management von Mast- und Legeelterntieren. Auf jeden Fall ist es sehr wichtig, sich an die Managementanweisungen der jeweiligen Zuchtprodukte zu halten.

2.1.1 Elterntiere korrekt halten

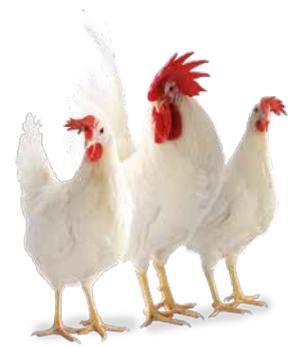
In der Aufzucht von Legeelterntieren werden Hähne und Hennen zusammen gehalten, bei Mastelterntieren in getrennten Stallabteilen. Bei der Anzahl Hähne ist eine genügend grosse Reserve einzurechnen, einerseits um schwache Exemplare aussortieren zu können, andererseits um allenfalls einer älteren Herde junge Hähne zusetzen zu können (siehe 2.1.4).



Legeelterntiere werden wie Legehennen in Volieren gehalten. Auch Elterntiere von langsam wachsenden Mastlinien finden sich darin zurecht.



Die schweren Elterntiere von schnell wachsenden Mastlinien werden in einfachen Bodenhaltungssystemen gehalten.



© Lohmann Breeders



© Aviagen

Elterntiere (Hahn und Henne) von Legelinien (oben) und von schnell wachsenden Mastlinien (unten). Die Hähne schnell wachsender Mastlinien werden bis zu 5 kg schwer, die Hennen bis 4 kg. Bei Legelinien sind es 2,3 bis 3 kg beim Hahn und rund 2 kg bei der Henne.

3.3.2 Die optimalen (Vor-)Brutbedingungen gewährleisten

Die optimalen Brutbedingungen werden durch die vier Brutfaktoren Temperatur, Feuchtigkeit, Belüften und Eierwenden gegeben. Die Bedeutung dieser vier Brutfaktoren ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Brutfaktoren und deren Bedeutung bei der Embryonalentwicklung

Brutfaktor	Bedeutung	Idealwert in der Vorbrut
Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtigster Faktor für die Embryonalentwicklung. • Eine leicht tiefere Bruttemperatur verlängert die Brutdauer; eine kurzfristige Überhitzung ist gefährlicher als eine kurzfristige Unterkühlung (43 °C während 6 h tötet alle Embryonen ab). • Uneinheitliche Temperaturen vergrössern das Schlupffenster (siehe 3.4.4). • Ab dem 12. Bruttag erzeugt der Embryo zunehmend Eigenwärme (Kühlen statt Heizen in der letzten Brutphase). 	Zu Beginn 37,8 °C (100 °F) ¹ , am Ende 37,2 °C (99 °F) ¹
Luftfeuchtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinflusst in der Vorbrut die Grösse der Luftkammer (ist für die erste Atmung des Kükens in der Schale wichtig). • Eine ausreichend hohe Feuchtigkeit beim Schlupf verhindert das Austrocknen der Schalenhäute (sind trocken schwer zu durchstossen) und das Austrocknen und Festkleben der Küken. • Eine zu hohe Luftfeuchtigkeit lange vor dem Schlupf verschlechtert die Durchlässigkeit der Schale beim Gasaustausch (Atmung). • Feuchte Luft speichert mehr Wärme (höhere Enthalpie) und sorgt für ausgeglichene Temperatur im Brüter. 	52–54 % relative Luftfeuchtigkeit (bzw. ca. 85 °F am feuchten Thermometer) ¹
Belüftung	<ul style="list-style-type: none"> • Dient der Zufuhr von Sauerstoff und der Abfuhr von Atemgasen des Kükens (CO₂ und Wasserdampf). • Der Sauerstoffbedarf des Embryo ist während der ersten 7–10 Tage tief, steigt dann bis zum 17. Tag rasch an (vermehrte Lüftung notwendig). 	Öffnung der Luftklappen: 8 bis 25 % (je nach Brüter, Bruttag und Belegung)
Wenden der Eier	<ul style="list-style-type: none"> • Verhindert das Ankleben des Embryos an der Eischale und das Zusammenkleben der den Embryo umgebenden Membranen (wichtig für ungehinderte Embryonalentwicklung). • In den ersten 12 Bruttagen wichtig, danach nicht mehr, weil der Embryo grösser wird (die Wendung erfolgt deshalb nur im Vorbrüter). 	Wendung: stündlich (bzw. mind. dreimal täglich)

¹ Angabe in °F (Grad Fahrenheit) siehe folgenden Abschnitt.

Die korrekte Führung der Brutfaktoren ist auch vom Typ der Brutanlage abhängig (die Anleitungen der Brutanlagen berücksichtigen). Wichtig ist in jedem Fall die korrekte und genaue Messung von Temperatur und Feuchtigkeit sowie die regelmässige Wartung und Eichung der Messgeräte. In modernen Vor- oder Schlupfbrütern werden die eingestellten Werte von einem Computer erfasst und gesteuert. Weichen die Messwerte von den eingestellten Sollwerten zu stark ab, wird ein Alarm ausgelöst.

Bruteier in den Vorbrüter einlegen

Die Hordenwagen sind vor der Einlage korrekt mit der Herkunft – wenn nicht bereits vor der Lagerung erfolgt – sowie mit dem voraussichtlichen Schlupfdatum und der Anzahl Eier zu kennzeichnen. Dies ermöglicht die termingerechte Umlage der Bruteier und die Rückverfolgbarkeit der geschlüpften Küken bis zur Elterntierherde.

Die Eier sind nur in einen korrekt gewaschenen, desinfizierten und funktionstüchtigen Brüter einzulegen (allgemeine Regeln zur Reinigung und Desinfektion siehe auch «Geflügel gesund erhalten», 1.1.8).

Damit die Wärmeverteilung im Brutraum gleichmässig ist, sollen die neu eingelegten Bruteier gleichmässig im Vorbrutraum verteilt werden (Eier in einem späteren Brutstadium produzieren mehr Eigenwärme).

Es ist zu kontrollieren, dass die Wagen korrekt an den Wendemechanismus gekoppelt und gesichert sind. Der Vorbrüter wird so rasch als möglich wieder geschlossen und die Steuerung auf Normalbetrieb gestellt. Nach dem Start des Brüters regelmässig Temperatur und Luftfeuchtigkeit überprüfen (optimale Werte siehe 3.3.2).

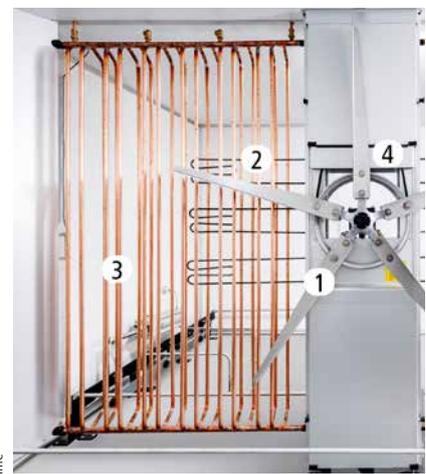


© Animalco AG

In den Hordenwagen im Vorbrüter werden die Bruteier stündlich von einer in die andere Schräglage gewendet. Dies verhindert das Ankleben des Embryos an der Eischale.



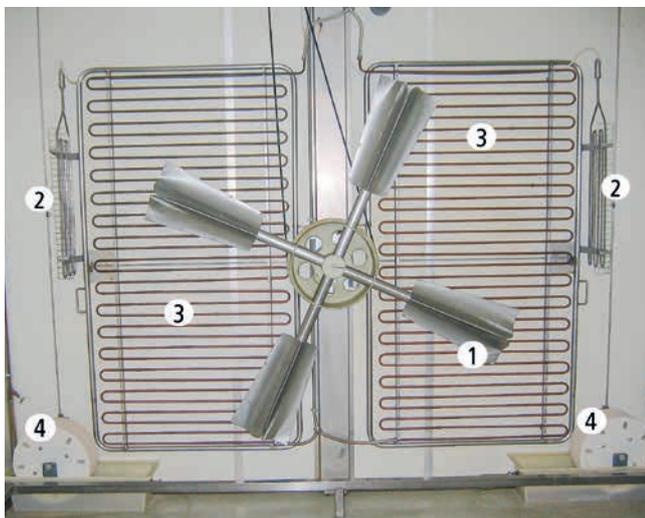
Blick in einen geöffneten, modernen Vorbrutschrank. Im Bild ist die linke Seite mit Hordenwagen voll belegt, die rechte Seite ist noch leer. Die Installationen für die Heizung, Kühlung, Befeuchtung und Luftzirkulation können unterschiedlich angeordnet sein (siehe Bild unten; Details siehe Bild rechts).



© Petersime

© Petersime

Die einzelnen Elemente: 1 = Pulsator («Ventilator»), 2 = Heizung (horizontale elektrische Heizschlange), 3 = Kühlung (vertikale Kupferrohre mit Kühlwasser), 4 = Sprühdüsen für die Befeuchtung (unter der Abdeckhaube)



© Animalco AG

Bei diesem älteren, kleineren Modell befinden sich die Installationen an der Rückwand: 1 = Ventilator, 2 = Heizung, 3 = Kühlung, 4 = Befeuchtung (sich drehende Lamellentrommel in Wasserbehälter)