

Embryonaler Sterblichkeit vorbeugen!

Jeder, der Eier mit einer Glucke oder im Brutapparat ausgebrütet hat, weiß, dass nicht aus allen Eiern Küken schlüpfen. Das ist in der Natur nicht anders wie beim Geflügelzüchter. Immer wieder sterben Embryonen im Brutei ab. Das kann unterschiedlichste Ursachen haben.

Es stellte sich heraus, dass die embryonale Sterblichkeit während des Brutvorgangs keine Erscheinung ist, die gleichermaßen verteilt über den gesamten Zeitraum der Brut vorkommt. Während der 21-tägigen Bebrütung eines Hühnereies häufen sich die Absterberaten während des ersten und letzten Drittels. Im zweiten Drittel kommt es zu keiner Häufung.

Aller Anfang ist in der Henne

Das Absterben beruht auf einer Fehlleistung im Entwicklungsprogramm des Embryos. Die Entwicklung des Embryos beginnt bereits in der Henne nach der Befruchtung der Eizelle im Eileiter. Das bedeutet, die Entwicklung beginnt bereits, bevor das Ei eine Kalkschale erhalten hat. Die Temperatur in der Henne beträgt 41,5 Grad Celsius. Nach dem Legen des Eies und anschließender Bebrütung schreitet die Entwicklung weiter voran, aber unter „kühleren Bedingungen“.

Wie lebensfähig der Embryo ist, hängt von zahlreichen Faktoren ab. Zunächst spielt die Ernährung der Henne eine entscheidende Rolle. Über die Ernährung erhält das Ei all das, was es zur Versorgung des Embryos benötigt. Mangelsituationen können von reduzierter Lebensfähigkeit bis zum Absterben führen. Bei einem Vitamin-B12-Mangel sterben die Embryonen zum Beispiel genau in der Zeitspanne ab, in der auch eine Letalität zum Absterben der Embryonen führt. Ebenso sind genetische Defekte, die stets auftreten, nicht außer Acht zu lassen. Diese Defekte können natürlichen Ursprungs sein oder zum Beispiel durch (unbeabsichtigte) Fütterung von Schadstoffen gefördert werden.

Auch der Gesundheitszustand der Henne spielt eine wichtige Rolle. Des Weiteren haben das Alter der Henne und das Eigewicht Einfluss. Auch der Zeitpunkt der Eiablage ist nicht unbedeutend. Man fand heraus, dass morgens gelegte Eier eine bessere Entwicklung zeigen wie nachmittags gelegte. Schwere Tiere - rasseintern betrachtet - legen im Gegensatz zu leichteren Tieren sich weniger gut entwickelnde Eier. Auch die Eigröße hat Einfluss. Bei sehr großen Eiern fällt die Entwicklung gegenüber normal ausgeformten Eiern ab. Die Eigröße korreliert meistens mit dem bereits erwähnten Eigewicht. Aber auch die Eischale ist wichtig. Ist sie nicht

in der korrekten Norm (zu dick, zu dünn, unregelmäßig ausgebildet etc.) kommt es zu einer Fehlentwicklung des Embryos. Die Eiform hat ebenfalls Einfluss und natürlich der Hygienestatus.

Die ersten gelegten Eier einer Henne zeigen außergewöhnlich hohe Absterberaten oder Missbildungen. Hennen im zweiten und dritten Jahr zeigen durchschnittlich die besten Nachwuchsergebnisse, wenn die Eier keine Übergröße aufweisen.

Die Bruteier sollten im Mindestgewichtsbereich der jeweiligen Rasse sein. Eier, die bedeutend größer sind, faszinieren zwar, bringen aber schlechte Ergebnisse, da der Stoffwechsel im Eiweißbereich fehlschlägt. Das fertig entwickelte Küken ist dann von einer gallertartigen Eiweißschicht umgeben, in der es regelrecht ertrinkt. Dennoch geschlüpfte Küken zeigen in aller Regel eine verminderte Lebensfreude.

Es kommt des Öfteren vor, dass derartige Erscheinungen fälschlicherweise mit Letalfaktoren verwechselt werden. Letalfaktoren vermögen ebenfalls eine erhöhte Embryonalsterblichkeit zu bewirken. Diese geschieht aber nur bei ungünstigem Zuchtmanagement. Bei der Paarung von Merkmalsträger mit Nichtmerkmalsträger treten keinerlei Probleme auf. Auch die geschlüpften Küken sind vital. Nachgesagte Semiletalität aufgrund mangelnder Fitness bei (heterozygoten) Merkmalsträgern beruht auf ernährungsbedingten Faktoren, also einer falschen Aufzuchtmethode.

Bruteilagerung

Neben diesen biologischen Faktoren kommen Lagerungsaspekte hinzu. Normalerweise werden Hühnereier vor dem Brutakt durch die Glucke oder vor der Einlage in den Brutapparat bei der Kunstbrut gesammelt und gelagert. Gemäß Untersuchungen ist die Lagerung am besten, wenn der spitze Eipol nach unten zeigt. Das hat während der Lagerung positive Einflüsse auf den sich bereits in der Henne zu entwickeln begonnene Embryo. In dieser Position (Eispitze nach unten) hat sich der Embryo auf der „Äquatoriallinie“ des Eies festgesetzt. Ist der Embryo in der Lagerungsphase nicht in dieser Position, ist er abgestorben. Ein Wenden bzw. Drehen der Eier ist positiv. Lagert man die Eier in einem Eierkarton mit der Spitze nach unten, so stellt man die Eierschachtel mit ihren schmalen Breitseite morgens auf der einen Seite auf eine zigaretenschachtelgroße Unterlage und am Abend auf die andere Seite. Von Bedeutung ist auch die Verweildauer des Eies im Nest.

Herrschen in Stall und Umgebung tiefe Temperaturen, so ist das negativ für die Embryonalentwicklung bzw. Lebensfähigkeit des Embryos. Ab 5 Grad und tiefer wird die Sachlage sehr kritisch. Eier, die Frost bekommen haben, sind wertlos.

Ideal ist, wenn die Lagerungsdauer der Eier 8 Tage nicht überschreitet. Ab diesem Zeitpunkt erhöht sich die Absterberate. Andererseits fördert eine Lagerung von ein paar Tagen die Fitness des Embryos gegenüber sofort bebrüteten Eier. Der Effekt der Gelegeanlage mit Eilagerung im Nest und teils Erwärmung bei erneutem Legeakt scheint evolutionär die Lebensfähigkeit des Embryos positiv beeinflusst zu haben. Eine längere Lagerungsdauer als 8 Tage scheint negative Veränderungen in der Stabilisierung des Dotters zu bewirken. Man vermutet, dass diese negative Auswirkungen auf die Embryonalentwicklung hat.

Nichtsdestotrotz kann man natürlich Eier für die Brut länger als 8 Tage lagern. 14 Tage oder drei Wochen sind kein Problem. Die Rate des Absterbens steigt zwar gegenüber 8 Tage lang gelagerten Eiern, ist aber nicht besorgniserregend.

Hohe Lagerungstemperaturen über 20 Grad Celsius sind negativ. Gemeinhin werden

8 bis 15 Grad empfohlen. Die optimale Luftfeuchtigkeit im Eilagerungsraum liegt zwischen 75 und 90 Prozent. Da die normale Luft um die 40 bis 50 Prozent Luftfeuchtigkeit enthält, sollte man im Eilagerungsraum für eine erhöhte Wasserkomponente sorgen. Der Raum sollte keine stickige Luft oder gar Fremdgerüche aufweisen. Frischluft ist bei der Eilagerung angesagt.

Eier in der Brut

Beim Brutvorgang wirken sich erhöhte Temperaturen katastrophal aus. Sie führen zum Absterben oder zu Missbildungen. Erhöhte Temperaturen in den ersten drei Tagen verursachen Gehirnschäden und Schäden im zentralnervösen Bereich. Erhöhte Temperaturen während der ersten sechs Tage verursachen Schäden am Auge, dem Herz, den Nieren und den Blutadern. Erhöhte Temperaturen haben auch Einfluss auf die Amnionflüssigkeit (vergleichbar mit

dem Fruchtwasser), den Zuckergehalt im Blut und den Glycogengehalt (Energiegehalt) der Leber. Ein verminderter Dottereinzug geht mit diesen Fehlfunktionen einher. Mit zunehmendem Alter wird die Empfindlichkeit des Embryos gegenüber erhöhter Bruttemperatur immer größer. Eine erniedrigte Temperatur bedingt eine längere Brutdauer.

Wer Eier kühlt, sollte für eine langsame Abkühlung sorgen bis maximal in den Bereich von 28 bis höchstens 25 Grad. Eine schnelle Abkühlung, sozusagen vom Brutapparat in sehr kalte Umgebungsluft, ist schädlich. Bei einem Abkühlen auf 28 Grad zeigt der Embryo nach der Weiterbrut eine kontinuierliche Entwicklung. In der Natur deckt die Henne ihr Gelege mit Daunen ab, die trotz kälterer Außentemperatur die Eier auf einer guten Temperatur halten. Die Länge der Kühlung, das Alter des Embryos und die

Temperatur im Kühlungsraum sind wesentlich. Die Kühlung sollte immer in einem Raum mit guter Zimmertemperatur vorgenommen werden und maximal 15 Minuten dauern.

Zur Luftfeuchtigkeit gibt es widersprüchliche Aussagen aufgrund von Experimenten. Teils zeigten Eier am Anfang des Brutprozesses eine gute Verträglichkeit von trockener Luft, andere nicht. Weitere Untersuchungen ergeben, dass man Problemeier mit zuviel oder zuwenig Luftfeuchtigkeit am Anfang der Bebrütung durch spätere richtige Luftfeuchtigkeit in den richtigen Bereich regulieren konnte. Der unerfahrene Hobbyzüchter sollte hier aber keine Experimente wagen.

Die Luftzufuhr (Sauerstoff) wird ab dem 16. Bebrütungstag sehr wichtig. Der Embryo atmet über die Eischale, er nimmt Sauerstoff auf und gibt Kohlendioxid ab. Allgemein gilt, dass ein erhöhter Kohlendioxidgehalt und erniedrigter Sauerstoffgehalt zum verstärkten Absterben des Embryos führt. Aus diesem Grund ist eine gute Belüftung des Brutapparates wichtig.

Wichtig ist das Wenden der Eier. Mindestens dreimal täglich sollten die Hühnereier um 20 bis 45 Grad gewendet (gedreht) werden. Das ist für den Embryo von lebenswichtiger Bedeutung. Das Wenden hat nicht nur direkt auf den Embryo



Steinbacher Kampfgänse

ryo positive Auswirkungen (z. B. Herzkräftigung), sondern auch auf die Eilmembranen, die für den Embryo von großer Bedeutung sind. Viele Kunstbrutapparate haben eine automatische Wendevorrichtung. Man sollte hier nicht am falschen Platz sparen und beim Neukauf die billigere Variante ohne automatische Wendevorrichtung erstehen. Fehlt das Wenden oder wird es zu wenig durchgeführt, steigt die Sterblichkeit an - z. B. aufgrund fehlerhaften Eiweißstoffwechsels im sich entwickelnden Embryo oder aufgrund eines unterentwickelten Blutgefäßsystems.

Man hat erfolglos versucht, Hühnerlinien zu züchten, die eine reduzierte Embryonalsterblichkeit im ersten Brutdrittel zeigen. Dagegen ist es geglückt, Linien zu ziehen, die eine erhöhte Sterblichkeit aufweisen. Das zeigt an, dass es darauf ankommt, die positiven Faktoren für Überlebensfähigkeit in jeder Hinsicht zu optimieren per Fütterung, Eibehandlung und Brutmodalität. Hinzu kommt die wichtige genetische Veranlagung für gute Embryonalentwicklung. Hier spielt bereits der gesunde Fortpflanzungsakt der Legehennen eine enorm wichtige Rolle, denn hier befindet sich die erste Barriere für eine solide Entwicklungsmöglichkeit des Embryos.

Umweltfaktoren

Indirekte Umweltfaktoren, die sich günstig oder ungünstig auf die Embryonalentwicklung aus-

wirken, wurden bereits bei der Eilagerung angesprochen. Direkte Umweltbedingungen sind zum Beispiel der Einfluss des Mondes auf die Embryonalentwicklung. Das Ei besteht zum Großteil aus Wasser, wengleich in gebundener Form. Damit übt der Mond Einfluss auf das sich entwickelnde Leben aus. Es ist vorteilhaft, wenn die Brut derart ausgerichtet ist, dass der Schlupf bei zunehmendem Mond, am besten bei Vollmond stattfindet. Auf einen Schlupf bei abnehmendem Mond sollte man – sofern es machbar ist – verzichten.

Damit sich die Zellen des Embryos „unterhalten“ können, um sicherzustellen, dass die richtigen Zelltypen zur richtigen Zeit am richtigen Ort das Richtige tun, sind alle Störquellen für diese Unterhaltung auszuschalten. Elektromagnetische Wellen (Elektrosmog), können zur Desorientierung führen. Deshalb sollte der Brutapparat an einem möglichst vor Elektrosmog gesicherten Ort stehen und das Handy ist im Bereich des Brutapparats tabu!

Selbstverständlich muss die Luft im Brutapparaterraum sauber sein. Sie darf also keine Fremdgerüche aufweisen. Diese können über die Eischale eindringen und den Stoffwechsel stören über den biochemischen Weg stören. Natürlich bedarf es auch einer Bruthygiene, wozu ein desinfizierter Brutapparat gehört. Es ist sicherzustellen, dass bei Beginn der Brut keine Desinfektionsmittelrückstände mehr im Apparat sind.

Michael von Lüttwitz

Tabelle: Brutfaktoren bei Geflügelarten

Geflügelart	Temperatur		Luftfeuchtigkeit		Wenden		Schieren Tag
	Tag	Grad	Tag	%	Tag	Häufigkeit	
Hühner	1.-17. 18.-21.	37,8 - 38,0 37,0	1.-19. 20.-21.	55-60 >80	1-17	≥3	6. und 17.
Puten	1.-22. 23.-28.	37,5 - 38,5 37,0	1.-24. 25.-28.	55-60 >80	1.-24.	≥3	9. und 22. Tag
Gänse	1.-16. 17.-27. 28.-30.	37,5 - 37,8 37,3 - 37,4 36,5 - 37,0	1.-28. 30.	60 >80	2.-25.	2x 120°	10. und 25.
Enten	1.-22. 23.-28.	37,8 - 38,0 37,0 - 37,5	1.-22. 23.-28.	55-60 >80	2.-22.	2x 180°	7., 14. und 22.

Es ist günstig, die Hühnereier und Puten-Eier alle drei bis vier Tage bei Raumtemperatur zu kühlen. Gänse-Eier werden ab dem 10. Tag zweimal gekühlt, desgleichen Enten-Eier. Vor dem Einbringen der Gänse- und Enten-Eier können diese mit etwa 35 Grad temperiertem Wasser aus der Blumenspritze befeuchtet werden.

Tabelle verändert entnommen aus „Geflügelhaltung als Hobby“, 1995