

Die Eischalenqualität und ihre Einflussfaktoren

Harte Schale für kostbaren Kern

Eier mit defekten Schalen verursachen in der Eierproduktion grosse Verluste. Während Knickeier mit entsprechender Preiseinbusse noch für die Eiprodukteherstellung verwendet werden können, müssen Brucheier mit defekter Schalenhaut entsorgt werden. Bei mangelhafter Schalenfestigkeit entsteht auch vermehrt Bruch beim Kochen und Färben der Eier. Der nachfolgende Artikel beleuchtet einige Einflussfaktoren auf die Schalenstabilität.

Ein Wunderwerk der Natur

Mit einer Dicke von nur rund 0,4 Millimeter weist die Eischale des Huhnes eine erstaunliche Festigkeit auf. Diese beruht auf einem ausgeklügelten Aufbau in mehreren Schichten (siehe Abb. 1). Während der rund 20-stündigen (!) Schalenbildung sorgt die wechselnde Zusammensetzung der Flüssigkeit im Uterus (Eihalter) der Legehenne dafür, dass die Grösse und Struktur der Kalkkristalle «gesteuert» wird.

Die Stabilität der Eischale hängt daher nicht in erster Linie von ihrer Dicke, sondern von ihrer Struktur ab. Mikroskopische Aufnahmen lassen bei schlechter Schalenstabilität vermehrt Strukturmängel im Aufbau der Schale erkennen. Ein weiteres Indiz: Die stärkeren Eischalen nach einer Mauser sind nicht viel dicker als vor der Mauser, aber sie weisen nachweisbar feinere Kalkziumkristalle auf.

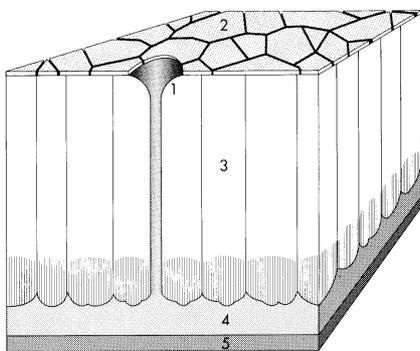


Abb. 1 (oben): Schalenquerschnitt: 1 Pore, 2 Kutikula (wachsartige Oberhaut), 3 Kalkschicht (oben Palisadenschicht, schraffiert Mammillenschicht), 4 äussere Schalenhaut; 5 innere Schalenhaut

Wichtiges Merkmal in der Zucht

Wie Resultate von Legeleistungsprüfungen zeigen, weisen die heutigen Legehybriden generell ein hohes Niveau im Merkmal «Eischalen-Bruchfestigkeit» auf. Diesem Merkmal wird weltweit grosse Bedeutung beigemessen. Trotz Zuchterfolgen in der Legeleistung hat sich die Schalenstabilität jedenfalls nicht verschlechtert. Gewisse Unterschiede zwischen den Hybriden sind erkennbar, wobei braune und weisse Hybriden im Durchschnitt vergleichbar sind.

Das Eigewicht hat nur einen indirekten Zusammenhang mit der Schalenqualität. Die Legehennen legen zwar mit zunehmendem Alter sowohl grössere Eier als auch Eier mit schwächerer Schale. Werden aber Eier von Hennen gleichen Alters und gleicher Herkunft miteinander verglichen, lässt sich statistisch nur ein geringer Zusammenhang zwischen Eigrösse und Bruchfestigkeit erkennen.

«Alterserscheinung» schwache Schale

Einer der wichtigsten Einflüsse auf die Schalenqualität ist das Alter der Legehennen: Mit zunehmendem Alter nimmt die Schalenstabilität ab, in der Regel zuerst langsam und zirka ab der 50. Alterswoche markant (siehe Abb. 2). Dieser Alterseffekt kann auch mit fütterungstechnischen Massnahmen nicht vollständig kompensiert werden.

Als Ursachen dafür werden eine

abnehmende Kalzium-Absorption im Darm der Legehenne, Veränderungen im kalkausscheidenden Drüsengewebe des Uterus sowie eine abnehmende Kalzium-Mobilisierung aus dem Skelett vermutet. Ca. 30 % des bei der Schalenbildung benötigten Kalziums wird nämlich kurzfristig aus dem Skelett bezogen und dann während des Tages wieder mit Kalzium aus dem Futter ersetzt. Neben einer leichten Abnahme der Schalendicke sind mit zunehmendem Alter vermehrt Mängel in der Schalenstruktur feststellbar.

Die «Ruhepause» bei einer Mauser vermag die Schalenqualität für eine gewisse Zeit zu verbessern.

Futter als «Baumaterial-Lieferant»

Obwohl bei Schalenproblemen die Ursache häufig zuerst beim Futter gesucht wird, darf bei einem handelsüblichen Qualitätsfutter davon ausgegangen werden, dass die relevanten Gehalte (Kalzium, Phosphor, Vitamin D₃ usw.) dem heutigen Wissensstand entsprechen.

Mit jedem Ei werden ca. 2,2 g Kalzium ausgeschieden, das sind über 10 % des Körper-Kalziums der Henne. Ohne bedarfsgerechte Fütterung ist daher eine gute Schalenqualität nicht möglich. Das Futter enthält zwei verschieden verfügbare Kalziumquellen: langsam lösliche, grob strukturierte Formen wie Muschel- oder Austernschalen oder Kalkgrit und feinen, schnell löslichen Futterkalk. Damit erfolgt eine kontinuierliche Kalzium-Lieferung aus der Verdauung, auch während der Haupt-Schalenbildung in der Nacht.

Dem steigenden Kalzium-Bedarf der Tiere mit zunehmendem Alter kann man am besten mit einer Phasenfütterung (verschiedene Futter im Laufe der Legezeit) Rechnung tragen. Eine zusätzliche und

separate Beifütterung von Muschel- oder Austernschalen ist zirka ab der 45. Alterswoche ebenfalls möglich. Bei einer Beifütterung von Körnern ist darauf zu achten, dass die Körner rationiert werden (20 - 30 g je Tier und Tag) und dass ein passendes Ergänzungsfutter mit höheren Mineralstoffgehalten verabreicht wird.

Spezielle Futterzusätze für die Verbesserung der Schalenqualität (Spurenelemente, Mineralien), können unter bestimmten Bedingungen eine gewisse Wirkung zeigen; sie können die altersbedingte Abnahme der Schalenqualität jedoch nicht kompensieren. Bei hohen Temperaturen kann Vitamin C die Verschlechterung der Schalenqualität dämpfen.

Als unerwünschte Stoffe im Futter können Pilzgifte (Mycotoxine) zu einer merklichen Verschlechterung der Eischalenqualität führen.

Krankheiten: heimliche «Schalenkiller»

Krankheiten müssen als häufige Ursache einer mangelhaften Schalenqualität in Betracht gezogen werden. Dabei können auch subklinische Erkrankungen, d.h. ohne deutliche Krankheitsbilder und ohne markanten Leistungsrückgang, Schalenveränderungen auslösen. Wirtschaftlich am bedeutendsten ist der negative Einfluss der Infektiösen Bronchitis (IB): Bekannt sind die typisch unregelmässigen und gefurchten Eischalen der «IB-Eier»; häufiger zu beobachten sind jedoch raue, dünnschalige und helle (braunschalige) Eier, wie sie auch bei anderen Erkrankungen auftreten. Obwohl in der Wirtschaftsgeflügelhaltung alle Jung- und Legehennen gegen IB geimpft werden, sind klinische und subklinische Krankheitsdurchbrüche mit Schalenveränderungen nicht selten. Impfprogramm und

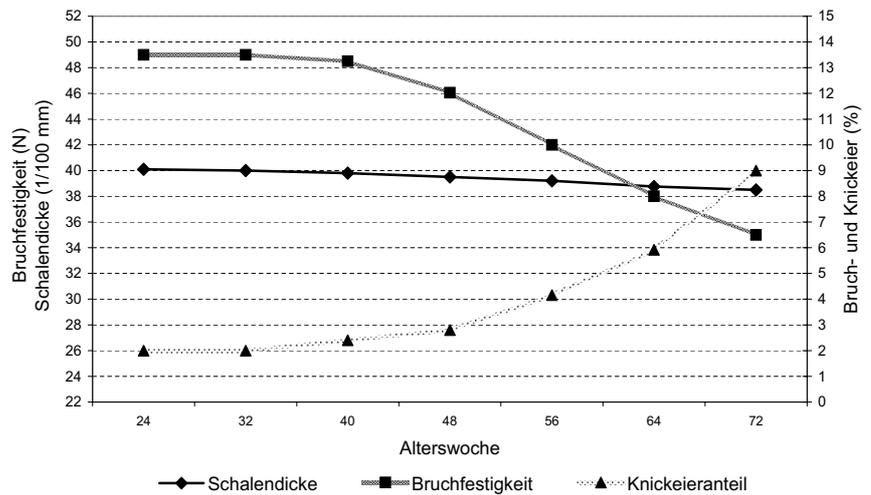


Abb. 2 (oben): Verlauf der Schalenqualität mit dem Hennenalter (Quelle: Aviforum)

Abb. 3 (rechts): Messung der Bruchfestigkeit mit elektronischem Messgerät am Aviforum. Das Aviforum in Zollikofen führt solche Messungen auch im Auftrag durch.



Impftechnik sind daher von grosser Bedeutung. Auch Mycoplasma-Infektionen sind für Schalenveränderungen bekannt.

Stress und Hitze

Stress kann Störungen bei der Schalenbildung sowie eine verfrühte oder verspätete Ei-Ablage verursachen. Dies kann experimentell durch Injektion des Stresshormons Adrenalin nachgewiesen werden. Stress als Ursache für Schalenqualitätsprobleme ist bei nervösen Herden, Schreckreaktionen, Umställen von Tieren, Kannibalismusproblemen, hoher Besatzdichte, ungenügendem Stallklima (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Schadgase) sowie diversen Managementfehlern in Betracht zu ziehen.

Hohe Stalltemperaturen über 28 °C reduzieren die Schalendicke, einerseits wegen der verminderten

Futteraufnahme und andererseits wegen der schnelleren Atmung der Tiere – dadurch sinkt der CO₂-Gehalt im Blut und es wird weniger Bicarbonat ins Blut aufgenommen.

Sorgfalt auf allen Stufen

Nicht immer liegen die Probleme beim Huhn: Bei einem – in Relation zum Herdenalter – zu hohen Anteil an Bruch- und Knickeiern sind neben der «inneren» Schalenqualität unbedingt auch äussere, mechanische Faktoren in Betracht zu ziehen. Dabei ist vom Huhn bis zum Sortiertisch jede Etappe genau zu untersuchen:

- Kann der Anteil verlegter Eier gesenkt werden? Verlegte Eier sind häufiger beschädigt als Nesteier.
- Sind die Legenester in Ordnung? (nicht zu steiler Abrollwinkel, intakte Nestböden und Abrollflächen, ebener und kantenfreier Übergang

vom Nestboden zum Sammelband, Sammelkanal mit Schaumstoffdämpfung usw.).

- Gibt es einen «Eierstau» in den Nestern oder auf den Abrollflächen? (z.B. zu viele Tiere in den randständigen Nestern, zu schmale Abrollflächen, zu spätes oder zu wenig häufiges Eiersammeln).
- Können die Hennen vom Nest aus Eier anpicken?
- Sind Sammelbänder, Elevatoren, Fördereinrichtungen, Farmpacker usw. richtig installiert und eingestellt? (Steilheit, Übergabepunkte, Laufgeschwindigkeit usw.).
- Werden geeignete Gebinde verwendet und diese korrekt gestapelt? (Höcker, Kisten, Rollcontainer).
- Werden die Eier schonend transportiert? (ebene und erschütterungsfreie Wege, Keile bei Türschwelle, ebene Übergänge bei Laderampen).

Eine sorgfältige Analyse bringt oft erstaunliche Ergebnisse!

Andreas Gloor, Aviforum