

Dr. Ariane Stratmann

Keel bone damage in laying hens – Effect of soft perches, aviary design
and genetic selection of bone strength

Dissertation Uni Bern 2014

Zusammenfassung

Das Thema Brustbeinveränderungen bei Legehennen in kommerziellen Haltungssystemen ist aufgrund der hohen Prävalenz und den mit Frakturen verbundenen Schmerzen für die Tiere eines der aktuellsten Themen im Bereich Tierschutz in der Legehennenhaltung. Der Begriff Brustbeinveränderung beinhaltet Frakturen sowie Deformationen des Brustbeins (Sternum) von Legehennen, der Knochen, an welchem die grossen Flugmuskeln befestigt sind und welcher daher wichtig für Flug und Bewegungsverhalten ist.

Als mögliche Ursachen werden vor allem zwei Faktoren diskutiert: der Einfluss der Zucht auf gesteigerte Legeleistung und der Einfluss des Haltungssystems. Die gesteigerte Legeleistung der heutigen Legehybride und der damit verbundene hohe Kalziumverbrauch für die tägliche Produktion der Eischale führen dazu, dass die Knochen mit zunehmendem Alter spröde und brüchig werden. In Bezug auf das Haltungssystem wird vermutet, dass Abstürze und Kollisionen mit Sitzstangen in Voliersystemen Brustbeinfrakturen verursachen. Hingegen treten Brustbeindeformationen (s/u-förmige Verformungen des Knochens) vermutlich als Anpassungsreaktion des Knochens auf kontinuierliche, mechanische Belastung während der Sitzstangennutzung auf.

Abgesehen von der oben angesprochenen Problematik ist das Voliersystem eine tiergerechte Haltungsform für Legehennen, da es den Tieren die Möglichkeit bietet, ihre arttypischen Verhaltensweisen auszuleben (Sandbaden, Sitzstangennutzung, Nester zur Eiablage, Picken und Scharren) und Platz zum Fliegen bietet. Im Hinblick auf die Veränderungen in der Legehennenhaltung, im Speziellen das Verbot der Käfighaltung (in der Schweiz seit 1992 und in der EU seit Januar 2012), ist daher die Entwicklung und Optimierung von alternativen Haltungsformen notwendig, um die Häufigkeit von Brustbeinveränderungen zu reduzieren und somit die Tierhaltung zu verbessern.

Das Ziel dieser Arbeit war es die Ursachen für Brustbeinveränderungen bei Legehennen zu untersuchen und Lösungsansätze zu entwickeln, um deren Häufigkeit zu reduzieren. Dabei lag der Fokus auf den Faktoren Haltungssystem (Voliersystem und Sitzstangenmaterial) und genetische Selektion sowie die Anwendbarkeit und Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis. Den jeweiligen Kapiteln sind folgende Fragestellungen zugeordnet:

1. Haben weiche Sitzstangen das Potential Brustbeinfrakturen und -deformationen unter kommerziellen Bedingungen zu reduzieren? (Kapitel I)
2. Wie beeinflusst das Volierendesign das Auftreten von Abstürzen und Kollisionen in einem Voliersystem und lässt sich die Häufigkeit von Brustbeinveränderungen aufgrund von unterschiedlichen Volierendesigns reduzieren? (Kapitel II)
3. Beeinflusst genetische Selektion auf Knochenstärke die Häufigkeit von Brustbeinveränderungen und Qualität von Eiparametern unter kommerziellen Bedingungen? (Kapitel III)

IGN Forschungspreis 2015 – A. Stramann

In Kapitel I wurde der Einfluss von gepolsterten Sitzstangen auf die Prävalenz von Brustbeinfrakturen und -deformationen untersucht. Dafür wurden im Verlauf von einem Umtrieb (Alterswochen 18 – 64) Palpationen des Brustbeins von jeweils 200 weissen und 200 braunen Legehennen durchgeführt, die in einem Volierensystem, unterteilt in 20 Abteile gehalten wurden. Die Hälfte war mit gepolsterten und die andere Hälfte der Abteile mit metallenen Sitzstangen ausgestattet. Die Ergebnisse zeigten, dass im Vergleich zu Abteilen mit metallenen Sitzstangen in den Abteilen mit gepolsterten Sitzstangen weniger Brustbeinfrakturen (Polster 15.4% vs. Eisen 21.5%) und -deformationen (Polster 29.5% vs. Eisen 38.7%) auftraten. Dieser Unterschied war am Ende der Untersuchung in einem Alter von 64 Wochen nicht mehr vorhanden. Als mögliche Erklärung vermuten wir, dass aufgrund des Polsters die Aufprallenergie während Kollisionen und dadurch die Auswirkungen auf den Knochen reduziert wurden, was zu einer Reduktion von Frakturen führen könnte. Die Wahl des Sitzstangenmaterials spielt daher eine wichtige Rolle zur Reduzierung von Brustbeinveränderungen bei Legehennen.

In Kapitel II wurde der Einfluss von verschiedenen Volierendesigns auf das Auftreten von Abstürzen, Kollisionen und die Häufigkeit von Brustbeinveränderungen untersucht. Dafür wurden jeweils 5 Abteile eines konventionellen Volierensystems modifiziert: i) zusätzliche Sitzstangen wurden an die Etagenanten angebracht, um den Tieren mehr Halt zu geben, ii) Plattformen wurden anstelle von Sitzstangen angebracht, um die Anflugfläche zu vergrössern und Wechsel zwischen den Etagen zu vereinfachen und iii) Rampen wurden eingebaut, um die einzelnen Etagen der Volieren miteinander zu verbinden und die Absturzhöhe zu reduzieren. Anhand von Videoaufnahmen wurden die Anzahl geplanter Abwärtsbewegungen, Abstürze und Kollisionen für jede Versuchsgruppe gezählt und mit der Kontrollgruppe verglichen. Abstürze wurden im Detail inklusive Absturzursache, Absturzhöhe und Verhalten nach Absturz analysiert. Ebenfalls wurden Palpationen des Brustbeins von jeweils 400 Legehennen über einen Zeitraum von einem Umtrieb durchgeführt (Alterswochen 18 – 60). Im Vergleich zur Kontrollgruppe traten in den Abteilen, wo Rampen die einzelnen Etagen miteinander verbanden, 44% mehr Abwärtsbewegungen, 45% weniger Abstürze, 59% weniger Kollisionen und 23% weniger Brustbeinfrakturen auf. Die Ergebnisse zeigen, dass das Design von Volierensystemen eine wichtige Rolle bezüglich des Lokomotionsverhaltens von Legehennen spielt und dass die Förderung von natürlichem Bewegungsverhalten (gehen anstatt fliegen), gegeben durch den Einbau von Rampen, grosses Potential hat, Brustbeinveränderungen bei Legehennen in Volierenhaltung zu reduzieren.

In Kapitel III wurde der Einfluss von genetischer Selektion auf Knochenstärke auf die Häufigkeit von Brustbeinveränderungen sowie Eiparameter unter kommerziellen Bedingungen untersucht. Dafür wurden Legehybride, die auf unterschiedliche Knochenstärke selektiert wurden (i.e. starker und schwacher Knochenbau, (Bishop et al., 2000)) miteinander verglichen und auf ihre Praxistauglichkeit getestet. Der kommerzielle Legehybrid LSL bildete die Referenzgruppe. Der Zustand des Brustbeins und das Körpergewicht von jeweils 160 Hennen pro Linie wurden über einen Zeitraum von einem Umtrieb erhoben (Alterswochen 18 – 63). In den Alterswochen 38 und 57 wurden bei jeweils 10 Eiern pro Linie die Eiparameter Eigewicht, Bruchfestigkeit, Schalendicke und Schalengewicht untersucht. Zusätzlich wurde am Ende des Versuchs für jede Linie die Knochenmineraldichte der Brustbeinknochen bestimmt. In der Linie, die auf starke Knochen selektiert wurde, wurden im Vergleich zur Linie, die auf schwache Knochen selektiert wurde, weniger Brustbeinfrakturen gefunden (starke Knochen: 13%, schwache Knochen: 27%, LSL: 37%). Allerdings war die Eiquantität in der Linie mit starken Knochen reduziert (dünnere Schalen und geringere Bruchfestigkeit) und beide Linien wiesen im Vergleich zum LSL Hybrid eine höhere Mortalität und ein geringeres Körpergewicht auf. Diese Ergebnisse zeigen, dass genetische Selektion auf das Merkmal Knochenstärke Potential hat Brustbeinveränderungen zu reduzieren. Daher wird empfohlen, dieses Selektionsmerkmal in das Standardselektionsprogramm für Legehennen mit aufzunehmen.