

Einfluss der Nestbodenneigung von Gruppenlegnestern auf die Nestpräferenz von Legehennen (*Gallus gallus domesticus*)

Influence of the slope of nest-floor on nest choice of laying hens (*Gallus gallus domesticus*)

KARIN STÄMPFLI, BEATRICE A. ROTH, ERNST K. F. FRÖHLICH, THERES BUCHWALDER

Zusammenfassung

Gruppenlegnester in alternativen Haltungssystemen bieten den Hennen Schutz und ein gewisses Maß an Abgeschiedenheit. Obwohl die in der Schweiz verwendeten Gruppenlegenster entsprechend den Anforderungen der Schweizer Tierschutzverordnung (TschV) gestaltet sind, gibt es zwischen den einzelnen Nesttypen Unterschiede in der Konstruktion, wie z.B. in der Neigung des Nestbodens, welche die Hennen in ihrer Nestwahl und dem Legeverhalten beeinflussen können. Die Neigung der Nestböden von kommerziellen Nestern beträgt zwischen 12 % und 18 %, sodass die Eier abrollen ohne beschädigt zu werden. In dieser Studie wurde überprüft, ob die Neigung des Nestbodens einen Einfluss auf die Nestwahl und das Verhalten im Nest von Legehennen hat. Wir erwarteten, dass die Hennen das Nest mit der 12%-Neigung bevorzugen, einerseits weil es aus evolutiver Sicht Sinn macht, Eier auf einen Untergrund mit möglichst geringer Neigung zu legen und andererseits weil es bequemer ist, sich auf einem geringer geneigten Boden aufzuhalten. In einem Wahlversuch wurden in acht Abteilen mit je 17–18 weißen Legehennen (LSL) zwei Gruppenlegenster (0,54 m²) verglichen. Die Nester unterschieden sich nur in der Neigung des Nestbodens (12 % und 18 %). Ab Legebeginn (ca. 20. Alterswoche) bis zur 28. Lebenswoche wurden die Anzahl der gelegten Eier in den beiden Nestern sowie die am Boden verlegten Eier täglich notiert. Zusätzlich wurden in der 27./28. Lebenswoche an zwei aufeinanderfolgenden Tagen während vier Stunden Videoaufnahmen im Nest gemacht. Dabei wurden die Anzahl Tiere im Nest, die Häufigkeit und die Dauer der Sitzvorgänge, die Dauer der aufrechten Position und die Gesamtaufenthaltsdauer (mit Sitzen, ohne Sitzen) erfasst. Sowohl die Eier- als auch die Verhaltensdaten wurden mit einer repeated measures ANOVA ausgewertet. Die Anzahl der gelegten Eier war im Nest mit der 12 %-Neigung tendenziell etwas höher als im Nest mit der 18 %-Neigung ($p = 0,160$). Des Weiteren hielten sich mehr Hennen im Nest mit der 12 %-Neigung auf ($p = 0,027$) und es wurden mehr Sitzvorgänge in diesem Nest beobachtet ($p = 0,006$), die durchschnittliche Dauer eines Sitzvorgangs war jedoch im Nest mit der 18 %-Neigung etwas höher ($p = 0,074$). Keinen Unterschied zwischen den Nestern wurde bei der Gesamtaufenthaltsdauer im Nest (mit Sitzen, $p = 0,612$; ohne Sitzen, $p = 0,959$) und bei der durchschnittlichen Dauer der aufrechten Position gefunden ($p = 0,356$).

Die etwas höhere Anzahl gelegter Eier sowie die höhere Anzahl Tiere im Nest mit der 12 %-Neigung lassen darauf schließen, dass die Hennen Nester mit einem sanft geneigten Boden solchen mit stärker geneigtem Boden bevorzugen. Die ebenfalls größere Anzahl Sitzvorgänge in diesem Nest unterstützt diese Annahme. Die längere Sitzdauer im Nest mit der 18 %-Neigung kann daher rühren, dass die Tiere sich auf dem stärker geneigten Boden unsicher in der aufrechten Position fühlen und sich deshalb länger hinsetzen.

Summary

Group nests in alternative housing systems for laying hens fulfil mostly the hen's needs for seclusion and protection. Although commercial nests used in Switzerland are built according to the provisions of the Swiss Animal Welfare Legislation, there are differences between nest types such as floor slope, which could have an impact on egg laying behaviour. Floor inclination has to be designed in such way that eggs roll away without crashing and hens feel comfortable to lay their eggs. In commercial nests the slope is usually between 12 %–18 %. The aim of this study was to investigate the effect of floor inclination on the hens nest preference and laying behaviour. We predicted that hens prefer nests with a low-pitched floor because of evolutionary and comfort reasons.

Eight pens each with 17–18 white laying hens (LSL) were equipped with two roll-away nests (0.54 m²) with different floor slopes (12 % and 18 %). Eggs were collected each day (from about 20 weeks of age till 28 weeks of age); the number of eggs in each nest and on the floor was recorded. The behaviour inside the nests was filmed for two days during the main Egg laying time from the second hour on to the fifth hour (4h) after lights on in Week 27/28. The following behaviours were recorded: number of hens in each nest, number of sitting events and the duration of sitting events, the duration of upright position and the duration of the whole nest visit (with sitting, without sitting) Data were analysed with a repeated measures ANOVA. More hens were counted in nests with 12 %-slope ($p=0.027$), the number of eggs tended to be higher in these nests ($p=0.160$). More sitting periods were recorded in the nest with 12 %-slope ($p=0.006$), whereas the mean duration of sitting periods tended to be higher in nests with 18 %-slope ($p=0.074$). No significant differences were found for the duration of upright position ($p=0.356$) and for the duration of the whole nest visit (with sitting $p=0.612$, without sitting $p=0.959$). The higher number of hens counted in the 12 %-nest and the light trend for a higher number of eggs in the same nest indicate that hens preferred this nest. This is supported by the higher amount of sitting periods found in these nests. The longer duration of sitting periods in 18 %-nests could be an indication of feeling uncomfortable to stand and move around in the nest.

1 Einleitung

Die Eiablage nimmt im Tagesverlauf eines Huhnes eine bedeutende Rolle ein. Wenn der Zeitpunkt für die Eiablage näher rückt, entfernt sich die Henne von den anderen Hühnern und sucht einen geeigneten Platz für die Eiablage. Dieser Platz besteht normalerweise aus einer mehr oder weniger ausgestatteten Mulde im Boden und sollte gut versteckt, geschützt und etwas abgeschlossen sein (APPLEBY und SMITH 1991; COILLAS und COILLAS 1967; DUNCAN et al. 1978). Auch unsere heutigen Legehennenhybriden zeigen noch ein ausgeprägtes Legeverhalten, welches sich von dem der wild lebenden Bankivahühnern, den Vorfahren unserer Haushühner (DUNCAN et al. 1978) kaum unterscheidet. Kurz vor der Eiablage beginnen die Hennen mit der Nestsuche, sie erhöhen ihre Aktivität und erkunden die dargebotenen Nester ausgiebig, bevor sie sich für eines entscheiden. Dabei werden Nester, welche gut abgeschlossen sind offenen Nestern mit Einstreu vorgezogen (APPLEBY und McRAE 1986; KRUSCHWITZ et al. 2008). KRUSCHWITZ et al. (2008) fanden heraus, dass die Hennen für den Zugang zu einem solchen Nest bereit sind zu arbeiten und Widerstände (Push-Doors) zu überwinden, und zeigten somit die hohe Motivation der Tiere, einen geeigneten Nestplatz zu finden. Hennen, welche keinen Zugang zu einem geeigneten Nest haben oder denen ein unbefriedigendes Nest zur Verfügung steht, zeigen Anzeichen von Stress und Frustration (COOPER und APPLEBY 1996a). Dies drückt sich in erhöhter Lokomotion, dem intensiveren oder häufigeren Gackel-Ruf und einer gesteigerten Nervosität der Henne aus (COOPER und APPLEBY 1996b; MELISSER und HUGHES 1989; SHERWIN und NICOL 1993; STRUELENS et al. 2008; ZUPAN et al. 2008). Dies führt nicht selten zu mehr verlegten Eiern und zu vermehrten Eiverlusten.

Um eine gute Akzeptanz durch die Legehennen zu erreichen, müssen laut Tierschutzgesetz (TSchG, Art.5) serienmäßig hergestellte Nester für Legehennen auf ihre Tiergerechtigkeit hin überprüft und bewilligt werden. Dazu müssen die für die Hennen wichtigen Nesteigenschaften evaluiert und das Design der Nester entsprechend angepasst werden. In den heutigen Volierenhaltungssystemen für Legehennen in der Schweiz stehen den Tieren mehrere Gruppenlegenester zur Verfügung, worin sie ihr Legeverhalten weitgehend ausführen können. Diese Gruppenlegenester sind oben abgedeckt, auf drei Seiten geschlossen und vorne mit Kunststoffvorhängen ausgestattet. Sie entsprechen weitgehend den Bedürfnissen der Tiere nach Sicherheit und Abgeschlossenheit. Der Nestboden ist geneigt, damit die Eier abrollen und so eine wirtschaftliche und einfache Eiersammlung gewährleistet ist. Die Neigung sollte aber so angelegt sein, dass sich die Hennen darauf noch wohlfühlen. In kommerziellen Legenestern beträgt die Nestbodenneigung zwischen 12 % und 18 %. Das Ziel dieser Studie ist, den Einfluss der Nestbodenneigung auf das Legeverhalten der Hennen zu evaluieren. Die Hennen hatten sich in einem Wahlversuch zwischen zwei identischen Nestern zu entscheiden, welche sich nur in der Neigung des Nestbodens unterschieden. Dabei wurde eine Neigung von 12 % mit einer Neigung von 18 % verglichen, diese Neigungen sind sich in der Praxis verbreitet anzutreffen und wurden daher für den Versuch gewählt. Wir erwarteten, dass die Tiere das Nest mit der geringeren Nestbodenneigung bevorzugen. Aus evolutiver Sicht macht es für die Henne keinen Sinn, ihre Eier auf eine schräge Unterlage zu legen, da das Ei schon bei einer geringen Neigung abrollen kann und für die Henne so verloren ist. Demzufolge nahmen wir an, dass im 12 %-Nest mehr Eier gelegt werden und sich mehr Tiere aufhalten als im 18 %-Nest. Des Weiteren vermuteten wir, dass sich die Tiere im 12%-Nest länger aufhalten als im 18 %-Nest.

2 Tiere, Material und Methoden

2.1 Tiere

Der Versuch wurde mit 140 weißen Legehennen (Lohman Selected Leghorn, LSL) durchgeführt. Die Tiere kamen als Eintagesküken auf den Betrieb und wurden auf dem Gelände des Aviforums (Zollikofen, Schweiz) aufgezogen. Der Aufzuchtstall war mit Sägespänen eingestreut und mit Sitzstangen ausgestattet. Den Junghennen stand Wasser und Futter ad libitum zur Verfügung. Um Kontrolle über das Lichtregime zu haben und um Einflüsse der Jahreszeit zu vermeiden, hatte der Stall kein Tageslicht und wurde mit Kunstlicht beleuchtet. Im Alter von 18 Wochen wurden die Hennen zufällig in acht Versuchsabteile (3 m x 3 m x 2 m) in Gruppen mit 17 oder 18 Tieren eingestallt. Die Tiere blieben während elf Wochen im Versuch, danach wurden sie verkauft.

2.2 Versuchsabteile

Im Versuchsstall standen acht Abteile zur Verfügung, jedes Abteil war identisch eingerichtet. Die Einstreu bestand aus Sägespänen, zwei Sitzstangen waren in verschiedener Höhe angebracht (50 cm und 150 cm über Boden). Wasser (Glockentränke) und Futter (Futtertrog) standen den Hennen unbeschränkt zur Verfügung. Im Versuchsstall gab es ebenfalls kein Tageslicht. Jedes Abteil wurde während 15 Stunden pro Tag mit künstlichem Licht beleuchtet (fluoreszierende Birne, Osram 72-965 Biolux, 36 W; ca. 12 lux). Die Lichtphase dauerte von 02:00 Uhr bis um 17:00 Uhr. Die Dämmerphasen dauerten je 20 Minuten.

Den Hennen standen pro Abteil zwei Gruppenlegenester des Typs Vencomatic (49 cm x 114 cm, Kippboden mit Gumminoppen) von Rihs Agro (Seon, Schweiz) zur Verfügung, welche sich nur in der Nestbodenneigung (12 % und 18 %) unterschieden. Dieses Nest wird von den Hennen gut akzeptiert, wie ein Versuch im Rahmen der Nesterprüfung (BUCHWALDER et al. 2009) zeigt, in welchem das Vencomatic-Nest einem Minimalnest

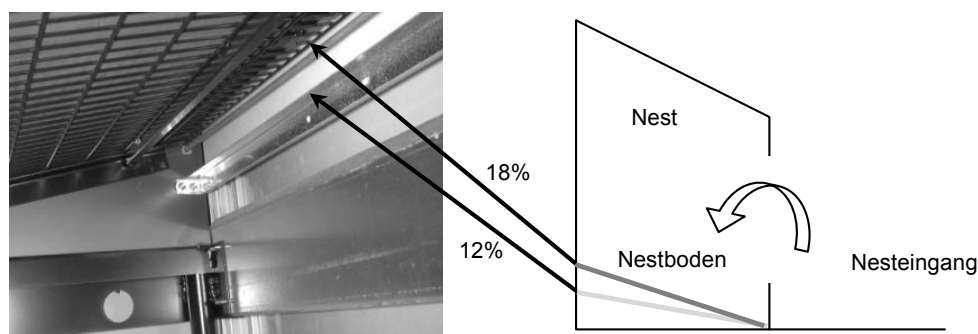


Abb. 1: Darstellung der Nestbodenneigungen im Nest. Das Vencomatic-Nest hat eine 12%-Neigung (hellgrau) und liegt auf der Metallschiene auf, für das Nest mit der 18%-Neigung (dunkelgrau) wurde der Nestboden mittels einer Eisenstange angehoben (im Bild der Nestboden von unten, hier mit einer 18%-Neigung)

A Model of the 12 %- (light gray) and the 18 %-slopes (dark gray); on the picture a view on the nestfloor from below, here with a 18 %-slope

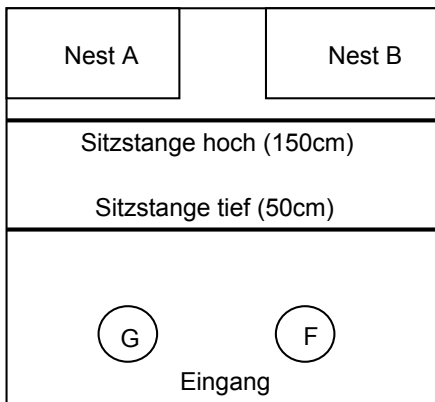


Abb. 2: Skizze eines Versuchsabteils: Nest = Vencomatic-Nester von Rihs Agro. Zwei Holz Sitzstangen (50 cm und 150 cm über Boden, Ø 4,5 cm), G = Glockentränke, F = Futtertrog

Model of an experimental pen: Nest = Vencomatic-Nests from Rihs Agro, two wooden perches (50 cm and 150 cm above ground, Ø 4.5 cm), G = bell drinker, F = feeder, Eingang = entrance to

gegenübergestellt wurde und dabei von den Hennen deutlich bevorzugt wurde. Aufgrund dieser Resultate wurde dieses Nest als Versuchsnest für die Beurteilung der Nestbodenneigung gewählt. Das Nest hat eine Neigung von 12 %, diese wurde für den Versuch bei der Hälfte der Nester auf 18 % erhöht. Die beiden Nester wurden in zufälliger Reihenfolge nebeneinander aufgestellt, sodass die Hennen beide Nester sehen und inspizieren konnten. Um Einflüsse in der Nestwahl und soziale Effekte zwischen den Gruppen zu vermeiden, hatten die einzelnen Gruppen keinen visuellen Kontakt zueinander. Die Hennen konnten aber die Tiere aus den anderen Abteilen hören.

2.3 Datenaufnahme und Auswertung

Die Anzahl der gelegten Eier in den Nestern sowie am Boden wurde ab Legebeginn bis Ende des Versuchs täglich notiert.

Des Weiteren wurden in der 27./28. Lebenswoche an zwei aufeinanderfolgenden Tagen während vier Stunden Videoaufnahmen im Nest gemacht (digitale Videotechnik, artec Multieye-Hybrid Recorder®), um das Verhalten der Hennen im Nest zu erfassen. Zu diesem Zeitpunkt hatten die Hennen ihre volle Legeleistung erreicht und hatten ausreichend Zeit, sich an die beiden Nester zu gewöhnen. Es wurden die Videodaten von der 2. bis 5. Stunde nach Lichtbeginn (vier Stunden) ausgewertet. Dieses Zeitfenster wurde gewählt, da während dieser Zeit die meisten Eier gelegt werden. Die Hennen sind in dieser Zeitspanne mit der Nestsuche und dem Legeverhalten beschäftigt, dementsprechend ist die Aktivität in den Nestern hoch (APPLEBY und SMITH 1991; KRUSCHWITZ et al. 2008; LENTFER et al. 2008; RIBER 2010). Dabei wurden einerseits mittels Scan Sampling alle zehn Minuten die Anzahl Tiere in jedem Nest gezählt, andererseits kontinuierlich das Verhalten der einzelnen Hennen erfasst, vom Moment an wo eine Henne das Nest betritt bis sie es wieder verlässt. Die Erfassung der Verhaltensdaten begann wenn eine Henne sich mit dem Kopf und einem Bein im Nest befand und endete, wenn dieselbe Henne wieder mit beiden Beinen außerhalb

des Nests stand. Hierbei wurden Nesteintritte, beziehungsweise Austritte, die Häufigkeit und die Dauer der Sitzvorgänge, erfasst. Als „aufrechte Position“ wurde die Zeit erfasst, in welcher die Henne weder saß noch ein Ei legte. Des Weiteren wurde die Gesamtaufenthaltsdauer der einzelnen Hennen im Nest erfasst, dabei wurde zwischen Hennen, welche sich im Verlaufe ihres Nestbesuches hinsetzten und solchen die sich nicht hinsetzten, unterschieden. Die Definitionen der erfassten Verhaltensweisen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1: Definition der erfassten Verhaltensweisen
Definition of the observed behaviours

Verhalten Behaviours	Definition Definition
Nesteintritt	Henne tritt ins Nest, Kopf und ein Bein muss innerhalb des Nestes sein, Bein ist auf dem Nestboden aufgesetzt
Nestaustritt	Henne verlässt das Nest wieder, beide Beine befinden sich auf der Anflugseinrichtung vor dem Nest
Sitzen	Die Beine der Henne sind angewinkelt, der Körper (mit Brustbein) berührt den Boden
Aufrechte Position	Die Beine sind entweder gestreckt oder angewinkelt, der Körper (mit Brustbein) berührt den Boden nicht. Die Henne kann stehen oder sich bewegen
Eiablage	Die Henne zeigt die für die Eiablage typische „Pinguinstellung“; drückt Hinterteil nach unten, Brust nach vorne oben, Hals meist rund

Sowohl die Eier- wie auch die Verhaltensdaten wurden mit einer repeated measures ANOVA im NCSS-Statistikprogramm (NCSS 2004[®]) ausgewertet.

3 Resultate

Die Hennen begannen ab der 20. Lebenswoche mit dem Eierlegen. Dabei war die Akzeptanz der angebotenen Nester durch die Hennen gut. Die meisten Eier wurden in die beiden Nester gelegt. Bodeneier kamen nur selten vor (0,8 %). Zum Zeitpunkt der Filmaufnahmen im Nest war die Legeleistung bei 95 %. Aufgrund der niedrigen Anzahl Bodeneier im Vergleich zu der hohen Anzahl gelegter Eier im Nest wurden nur die ins Nest gelegten Eier in die Analyse mit einbezogen.

Die Ergebnisse der Auswertung sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Anzahl der gelegten Eier war im Nest mit der 12 %-Neigung tendenziell etwas höher als im Nest mit der 18 %-Neigung. Des Weiteren hielten sich wie erwartet signifikant mehr Hennen im Nest mit der 12 %-Neigung auf. Zusätzlich wurden mehr Sitzvorgänge in diesem Nest beobachtet, die durchschnittliche Dauer eines Sitzvorgangs war jedoch im Nest mit der 18 %-Neigung tendenziell höher. Keinen Unterschied fanden wir in der Gesamtaufenthaltsdauer im Nest, weder bei Nestbesuchen, bei der die Henne abgesessen ist (mit Sitzen), noch bei Besuchen, bei der sie sich nicht hinsetzte (ohne Sitzen). Ebenfalls keine Unterschiede wurden in der Dauer der aufrechten Position gefunden.

Tab. 2: Übersicht über die Auswertungen Anzahl Eier und über die Verhaltensdaten im Nest
 Overview of the analysis of the number of eggs and the behaviours in the nest

Variable Variables	Nest Nest %	Mittelwert Mean $\pm$ SE	F = Statistik F = statistics	p = Wert p = Value
Anzahl Eier (pro Abteil, pro Tag)	12	9,81 $\pm$ 1,31	$F_{1,7} = 2,46$	0,160
	18	6,91 $\pm$ 1,31		
Anzahl Hennen (pro Scan, pro 4 h Beobachtung)	12	2,96 $\pm$ 0,25	$F_{1,7} = 7,80$	0,027
	18	1,99 $\pm$ 0,25		
Anzahl Sitzvorgänge (pro 4 h Beobachtung)	12	44,00 $\pm$ 3,52	$F_{1,7} = 15,10$	0,006
	18	24,63 $\pm$ 3,52		
Dauer eines Sitzvorgangs (in Minuten pro 4 h Beobachtung)	12	12,63 $\pm$ 0,75	$F_{1,7} = 4,40$	0,074
	18	15,48 $\pm$ 1,01		
Dauer einer aufrechten Position (in Minuten pro 4 h Beobachtung)	12	1,23 $\pm$ 0,08	$F_{1,7} = 0,98$	0,356
	18	1,10 $\pm$ 0,10		
Gesamtaufenthaltsdauer im Nest mit Sitzen (in Minuten pro 4 h Beobachtung)	12	37,10 $\pm$ 3,39	$F_{1,7} = 0,28$	0,612
	18	35,37 $\pm$ 4,07		
Gesamtaufenthaltsdauer im Nest ohne Sitzen (in Minuten pro 4 h Beobachtung)	12	0,93 $\pm$ 0,05	$F_{1,7} = 0,00$	0,959
	18	1,88 $\pm$ 0,05		

4 Diskussion

Die Hennen hatten sich gut an die Versuchssituation angepasst und begannen, wie man es erwarten konnte, in der 20. Alterswoche mit dem Eierlegen. Die ersten Eier wurden alle in die Nester gelegt, die Verlegerate war während der gesamten Versuchsdauer sehr gering. Dies zeigt, dass die von uns ausgesuchten Nester weitgehend den Bedürfnissen der Hennen entsprechen und von diesen von Beginn an gut akzeptiert wurden.

Entgegen unserer Hypothese, dass die Hennen ihre Eier bevorzugt in das Nest mit der geringeren Neigung (12 %) legen, ergab die Anzahl gelegter Eier in den beiden Nestern keinen signifikanten Unterschied. Es wurden zwar etwas mehr Eier in das 12 %-Nest gelegt, dies kann aber sicherlich im Zusammenhang mit der höheren Anzahl Tiere in diesem Nest gesehen werden. Der Unterschied in der Eizahl war aber zu gering, um eine klare Aussage machen zu können. Die höhere Anzahl Hennen, die das 12 %-Nest aufgesucht haben, zusammen mit der etwas höheren Eizahl, kann als Indiz für eine Präferenz für das Nest mit der sanfteren Neigung gedeutet werden. Ein Teil der Tiere legte ihr Ei lieber im Nest mit der geringeren Neigung, in drei Abteilen fiel die Nestwahl klar auf das 12 %-Nest. In den restlichen fünf Abteilen gab es hingegen keine klare Präferenz für ein Nest. Da in beiden Nestern die Eier abrollen und so für die Hennen verloren sind, ist es möglich, dass sich die Hennen deshalb nicht klar für ein bestimmtes Nest entschieden. Es konnte in beiden Nestern beobachtet werden, wie die Tiere versuchten, die Eier zurückzuhalten oder sie sogar wieder aus dem Eiersammelkanal zurückzuholen. Dies zeigt, dass die Hennen den Verlust der Eier bemerkten und sich daher in beiden Nestern mit demselben Verlust konfrontiert sahen. Ein

weiterer Grund könnte sein, dass die Hennen die beiden Neigungen von 12 % und 18 % nicht deutlich unterscheiden konnten. Dies würde auch erklären, weshalb sich die Hennen in der Hälfte der Abteile, entgegen früherer Studien (RIBER 2010; RIETVELD-PIEPERS et al. 1985), nicht konservativ in der Nestwahl zeigten und mal in dem einen, mal in dem anderen Nest mehr Eier gelegt wurden. Diese Indifferenz kann aber auch daher rühren, dass die Tiere gerne in Gesellschaft ihre Eier legen (APPLEBY et al. 1984), und sich eher für dasjenige Nest entschieden, in dem schon andere Hennen saßen, als für ein Nest in dem sich keine andere Henne oder nur eine aufhielt. Für Gesellschaft und Körperkontakt nahmen die meisten Hennen auch in Kauf, bepickt oder bedrängt zu werden. Während des Versuchs wurden aber kaum Aggressionen zwischen den Tieren beobachtet. Dies führen wir auf die eher kleine Gruppengröße (17–18 Hennen) sowie auf das genügende Platzangebot zurück.

Mit den oben erwähnten Gründen lässt sich auch erklären, weshalb kein Unterschied zwischen den Nestern in der Gesamtaufenthaltsdauer mit und ohne Sitzen in den Nestern gefunden wurde. Diejenigen Hennen, welche sich im Verlauf ihres Nestbesuches hinsetzten, hielten sich im Schnitt in beiden Nestern je gleich lang auf. Dies gilt auch für die Tiere, welche das Nest inspizierten und sich nicht hinsetzten. Dass im Nest mit der 12 %-Neigung mehr Sitzvorgänge gefunden wurden, lässt sich darauf zurückführen, dass sich dort auch mehr Hennen aufhielten. Entgegen unserer Erwartungen war die durchschnittliche Dauer eines Sitzvorganges in Nest mit der stärkeren Neigung etwas höher. Dies könnte sich dadurch erklären lassen, dass sich die Hennen in aufrechter Position etwas unsicher fühlten auf der stärkeren Neigung und so länger sitzen blieben und nur wenn nötig aufstanden. Da sich die durchschnittliche Dauer eines Nestaufenthaltes nicht unterschied zwischen den beiden Nestern, könnte man anhand der längeren Dauer eines Sitzvorgangs im 18 %-Nest erwarten, dass die durchschnittliche Dauer einer aufrechten Position in diesem kleiner ist als in dem 12 %-Nest. Dies war aber nicht der Fall, auch da wurde keine Differenz zwischen den Nestern gefunden. Hierbei ist aber anzumerken, dass die durchschnittliche Dauer eines Sitzvorganges wesentlich länger war als die durchschnittliche Dauer einer aufrechten Position.

Fasst man die einzelnen Verhaltensweisen zusammen und betrachtet das gesamte Verhalten der Tiere im Nest, erhält man für beide Nester ein ähnliches Muster des Legevorgangs. Die Hennen betraten das Nest, inspizierten es, verließen es wieder oder setzten sich hin. Nach einer gewissen Zeit legten sie ihr Ei, danach verließen sie das Nest umgehend wieder oder sie setzten sich nochmals hin. In keinem der beiden Nester wurden Anzeichen von Stress gefunden, die Hennen waren größtenteils ruhig. Um eine abschließende Beurteilung über die Präferenz der Legehennen bezüglich der Neigung des Nestbodens zu erhalten, wäre eine Kombination von Beobachtungen der Verhaltensweisen im und vor dem Nest zu erwägen. Zudem war die Anzahl Versuchsabteile in diesem Versuch eher gering, eine höhere Stichprobe könnte eventuell vor allem bezüglich Anzahl Eier ein deutlicheres Resultat ergeben.

Die Resultate legen den Schluss nahe, dass die in den Gruppennestern üblichen Neigungen der Nestböden zwischen 12 % und 18 % weitgehend akzeptiert werden. Im Rahmen des Prüfungsverfahrens für Legenester können somit Gruppenlegenester, welche eine Neigung des Nestbodens zwischen 12 % und 18 % aufweisen, bewilligt werden. Aufgrund der höhe-

ren Anzahl Tiere und der kürzeren Sitzvorgänge in Nest mit der 12 %-Neigung empfehlen wir jedoch eine geringere Neigung des Nestbodens.

Literatur

- Appleby, M. C.; McRae, H. E. (1986): The individual nest box as a super-stimulus for domestic hens. *Applied Animal Behaviour Science* 15(2), 169-176
- Appleby, M. C.; McRae, H. E.; Duncan, I. J. H.; Bisazza, A. (1984): Choice of social conditions by laying hens. *British Poultry Science* 25, 111-117
- Appleby, M. C.; Smith, S. F. (1991): Design of nest boxes for laying cages. *British Poultry Science* 32, 667-678
- Buchwalder, T.; Fröhlich, E. K. F. (2009): Testmethode für die Prüfung von Gruppenlegenestern auf Tiergerechtheit. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2009, KTBL-Schrift 479, KTBL, Darmstadt, 152-159
- Collias, N. E.; Collias, E. C. (1967): A field study of the red jungle fowl in north central India. *Condor* 68, 360-386
- Cooper, J. J.; Appleby, M. C. (1996a): Demand for nest boxes in laying hens. *Behavioural Processes* 36(2), 171-182
- Cooper, J. J.; Appleby, M. C. (1996b): Individual variation in prelaying behaviour and the incidence of floor eggs *British Poultry Science* 37, 245-253
- Duncan, I. J. H.; Savory, C. J.; Wood-Gush, D. G. M. (1978): Observations on the reproductive behaviour of domestic fowl in the wild. *Applied Animal Ethology* 4, 29-42
- Kruschwitz, A.; Zupan, M.; Buchwalder, T.; Huber-Eicher, B. (2008): Nest preference of laying hens (*Gallus gallus domesticus*) and their motivation to exert themselves to gain nest access. *Applied Animal Behaviour Science* 112, 307-320
- Lentfer, T.; Gebhardt-Henrich, S.; Fröhlich, E. (2008): Wechsel des Nestortes: Einfluss auf das Legeverhalten von Hennen (*Gallus gallus domesticus*) in Volierenhaltung. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2008, KTBL-Schrift 471, KTBL, Darmstadt, 125-138
- Meijsser, F. M.; Hughes, B. O. (1989): Comparative analysis of pre-laying behaviour in battery cages and in three alternative systems. *British Poultry Science* 30, 747-760
- Riber, A. B. (2010): Development with age of nest box use and gregarious nesting in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science* 123, 24-31
- Rietveld-Piepers, B.; Blokhuis, H. J.; Wiepkema, P. R. (1985): Egg-Laying behavior and nest-site selection of domestic hens kept in small floor pens. *Applied Animal Behaviour Science* 14, 75-88
- Sherwin, C. M.; Nicol, C. J. (1993): Factors influencing floor-laying by hens in modified cages. *Applied Animal Behaviour Science* 36, 211-222
- Struelens, E.; Van Nuffel, A.; Tuytens, F. A. M.; Audoorn, L.; Vranken, E.; Zoons, J.; Berckmans, D.; Ödberg, F.; Van Dongen, S.; Sonck, B. (2008): Influence of nest seclusion and nesting material on pre-laying behaviour of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science* 112(1-2), 106-119
- Zupan, M.; Kruschwitz, A.; Buchwalder, T.; Huber-Eicher, B. (2008): Comparison of the Pre-laying Behavior of Nest Layers and Litter Layers. *Poultry Science* 87, 399-404

Karin Stämpfli, Dr. Beatrice A. Roth, Ernst K. F. Fröhlich, Dr. Theres Buchwalder
Zentrum für tiergerechte Haltung: Geflügel und Kaninchen, Bundesamt für Veterinärwesen
Burgerweg 22, CH-3052 Zollikofen, Schweiz