

## Maßnahmen gegen Federpicken bei ökologisch gehaltenen Legehennen

### Ergebnisse einer epidemiologischen Untersuchung

MARION STAACK<sup>1</sup>, BETTINA GRUBER<sup>2</sup>, CHRISTIANE KEPPLER<sup>1</sup>,  
KATRINA ZALUDIK<sup>2</sup>, KNUT NIEBUHR<sup>2</sup> & UTE KNIERIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Nordbahnhofstr. 1a, D-37213 Witzenhausen,  
M.Staack@wiz.uni-kassel.de

<sup>2</sup> Veterinärmedizinische Universität Wien, Institut für Tierhaltung und Tierschutz,  
Veterinärplatz 1, A-1210 Wien,  
Knut.Niebuhr@vu-wien.ac.at

#### Zusammenfassung

Unter Federpicken wird das Bepicken oder Herausziehen und Fressen der Federn einer anderen Henne verstanden. Es ist nicht aggressiv motiviert, sondern höchst wahrscheinlich ein gestörtes Futtersuch- und –aufnahmeverhalten. Federpicken beeinträchtigt das Wohlbefinden der betroffenen Legehennen stark bzw. zeigt eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens an. Es kann nicht nur zu sinkenden Leistungen, sondern über teilweise nachfolgenden Kannibalismus auch zu erhöhten Mortalitätsraten führen.

Federpicken stellt immer noch ein gravierendes Problem für ökologische Betriebe dar. Seine effektive Verhütung wird dadurch erschwert, dass es sich um ein typisches multifaktoriell bedingtes Geschehen handelt. Zwar liegen relativ viele wissenschaftliche Erkenntnisse zu einzelnen Einflussfaktoren vor, aber ihr Zusammenspiel in der Praxis führt zu schwer vorhersagbaren Ergebnissen. Das gilt insbesondere hinsichtlich des Zusammenwirkens von Aufzucht- und Legephase. Deshalb war es das Ziel einer epidemiologischen Untersuchung, aus der Teile hier vorgestellt werden, unter Praxisbedingungen die Faktoren

zu identifizieren, die offensichtlich ein besonderes Risiko für die Entstehung von Federpicken bedeuten. Ein wichtiger Unterschied zu anderen Untersuchungen bestand darin, dass Hennen von jeweils einem Aufzuchtbetrieb auf zwei unterschiedliche Legebetriebe verfolgt wurden und sowohl die Bedingungen auf dem Aufzucht als auch auf dem Legebetrieb erfasst wurden.

Die Datenaufnahme erfolgte auf 23 ökologischen Aufzucht- und 46 Legehennenbetrieben in Österreich und Deutschland. Auf den Betrieben wurden mittels eines detaillierten Fragebogens die Managementpraktiken erhoben und in den Ställen die Haltingsbedingungen durch Messungen, Zählungen und Beurteilungen erfasst. Eine Zufallsstichprobe von jeweils 30 Tieren wurde gewogen und hinsichtlich Gefieder- und Hautzustand bonitiert. In gleicher Weise wurden ebenfalls Daten auf 27 bzw. 54 konventionellen Betrieben mit alternativen Haltungssystemen aufgenommen, die hier allerdings nur zum Vergleich mit den Federpickhäufigkeiten in der ökologischen Haltung heran gezogen werden. Die Daten wurden explorativ mit einer Regressionsbaumanalyse untersucht. Mittelwertvergleiche fanden mit dem Mann-Whitney-U-

Test statt.

Im Durchschnitt hatten 47,1 % ( $\pm 36,4$ ) der ökologischen Legehennen mindestens an einer Stelle eine oder mehrere fehlende Federn. Gegenüber den konventionellen Hennen mit durchschnittlich 46,7 % ( $\pm 35,3$ ) war das nicht signifikant unterschiedlich. Die durchschnittliche Gefiedernote der ökologischen Hennen lag bei 0,73 ( $\pm 0,44$ ) gegenüber 0,77 ( $\pm 0,33$ ) bei den konventionellen Hennen. Auch hier war statistisch kein Unterschied festzustellen. Die Hennen in den deutschen konventionellen Betrieben waren schnabelkupierrt, in den österreichischen waren sie dies nicht.

Als wichtige Einflussfaktoren auf den Gefiederzustand der ökologischen Legehennen stellten sich vor allem das Angebot erhöhter Sitzstangen, von ausreichend Trinkplätzen und die regelmäßige Körnergabe während der Aufzucht heraus. Aufgrund der Regressionsbaumanalyse können mögliche Grenzwerte postuliert werden. Diese lagen bei den Sitzstangen bei mindestens 5,6 cm und beim Trinkplatzangebot bei etwa 0,9 Trinkplätzen pro Tier (0,9 cm Trinkplatzbreite an Rundtrögen oder 0,09 Nippeltränken pro Tier oder eine Kombination daraus). Bei den Bedingungen in der Legehennenhaltung stellte es sich vor allem als ungünstig heraus, wenn die Einstreu in einem schlechten Zustand war oder die Legehennen nicht von Anfang an den gesamten Stall zur Verfügung hatten. Auch das Gewicht der Legehennen im Verhältnis zu ihrem Sollgewicht, der Nesttyp (mit oder ohne Einstreu) und das Angebot erhöhter Sitzstangen hatten einen gewissen Einfluss, der aber unklar oder schwer interpretierbar war und deshalb weiterer Untersuchungen bedarf. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse, dass bereits während der Aufzucht ein wichtiger Beitrag dazu geleistet wird, ob Probleme mit Federpicken später während der Legephase auftreten oder nicht. Aber auch während der Legephase bestehen noch wesentliche Einflussmöglichkeiten.

## Einleitung

Für ökologisch wirtschaftende Legebetriebe stellt Federpicken immer noch ein gravierendes Problem dar. Diese Verhaltensanomalie zeigt an, dass Belastungen der federpickenden Henne vorgelegen haben müssen oder vorliegen, aus denen sich das gestörte Verhalten, sehr wahrscheinlich im Bereich der Nahrungssuche- und -aufnahme, entwickelt hat (u. a. Wennrich, 1975; Blokhuis & Arkes, 1984; Blokhuis, 1986; Martin, 1990; Baum, 1992; Huber-Eicher & Wechsler 1997, 1998; Aerni et al. 2000). Aber auch die Hennen, deren Federn bepickt oder herausgezogen werden, werden dadurch in ihrem Wohlbefinden beeinträchtigt (Gentle & Hunter, 1990). Durch eine geringere Legeleistung der betroffenen Herden (El-Lethey et al., 2000), einem erhöhten Futterverbrauch schlecht befiederter Hennen (Emmans & Charles, 1977; Tauson & Svensson, 1980) und teilweise nachfolgendem Kannibalismus und erhöhten Mortalitätsraten (Niebuhr et al., 2006) können sich außerdem finanzielle Einbußen für den Hennenhalter ergeben.

Viele verschiedene Risikofaktoren, die Federpicken begünstigen, können sowohl während der Aufzucht- als auch während der Legephase auftreten. Federpicken ist also multifaktoriell bedingt (Savory & Mann, 1997), so dass eine effektive Verhütung erschwert wird. Eine falsche Fütterung der Hennen (Literaturübersicht von Hughes, 1982) und eine ungeeignete Futterstruktur (Lindberg & Nicol, 1994; Savory & Mann, 1997; Savory et al., 1999; Aerni et al., 2000) sowie die genetische Herkunft der Tiere (Hughes & Duncan, 1972; Craig & Muir, 1993; Abrahamsson et al., 1996; Kjaer & Sørensen, 1997; Savory & Mann, 1997; Kjaer et al., 2001; Rodenburg et al., 2003; Hocking et al., 2004) beeinflussen das Auftreten von Federpicken. Bereits während der Aufzucht wurden Unterschiede in der Federpickhäufigkeit in Abhängigkeit vom Vorhandensein bearbeitbaren Substrats festgestellt (Huber-Eicher & Wechsler, 1997, 1998; Johnsen et al., 1998), die auch in der Lege-

phase noch sichtbar waren (Blokhus & van der Haar, 1992; Nørgaard-Nielsen et al., 1993; Johnsen et al., 1998; Gunnarsson et al., 1999). Eine hohe Besatzdichte und das Fehlen erhöhter Sitzstangen während der Aufzucht können das Federpickrisiko während der Aufzucht (Huber-Eicher & Audigé, 1999) und während der Legeperiode (Hansen & Braastad, 1994) ebenfalls erhöhen. Auch wurde ein Einfluss der Lichtintensität während der Aufzucht auf das Auftreten von Federpicken festgestellt (Hughes & Duncan, 1972; Martin, 1990; Kjaer & Vestergaard, 1999); die Ergebnisse sind jedoch teilweise widersprüchlich.

Während der Legephase kann das Auftreten von Federpicken durch die Verfügbarkeit adäquater Einstreu (Nørgaard-Nielsen et al., 1993; Aerni et al., 2000; El-Lethey et al., 2000; Green et al., 2000), die Nutzung des Grünauslaufes durch die Hennen (Bestmann & Wagenaar, 2003; Green et al., 2000; Nicol et al., 2003; Mahboub et al., 2004), die Verfügbarkeit erhöhter Sitzstangen (Wechsler & Huber-Eicher, 1998), die Gruppengröße und die Besatzdichte (Allen & Perry, 1975; Simonsen et al., 1980; Appleby et al., 1988; Bilcík & Keeling, 2000; Nicol et al., 1999) beeinflusst werden. Auch ist ein Zusammenhang zwischen Stress und dem Auftreten von Federpicken wahrscheinlich (El-Lethey et al., 2000).

Ziel der hier in Teilen vorgestellten epidemiologischen Untersuchung war es, Faktoren zu identifizieren, die in Bezug auf das Auftreten von Federpicken während der Legephase ein besonderes Risiko darstellen. Die Besonderheit unseres Untersuchungsansatzes bestand darin, dass wir die Tiere aus den Aufzuchttherden auf jeweils zwei verschiedene Legebetriebe verfolgt haben, um so gleichzeitig und vergleichend die Bedeutung der Risikofaktoren aus der Aufzucht und aus der Legephase einschätzen zu können. Auf dieser Grundlage sollten Empfehlungen für Jung- und Legehennenhalter abgeleitet werden.

## Material und Methoden

Auf 23 ökologischen Aufzuchtbetrieben und jeweils zwei nachfolgenden Legehennenbetrieben (n = 46) in Österreich und Deutschland (12 bzw. 24 Betriebe in Österreich, 11 bzw. 22 Betriebe in Deutschland) wurden an jeweils einem Tag in der 16. bis 18. Lebenswoche bzw. in der 30. bis 40. Lebenswoche Betriebsbesuche durchgeführt. Mit Hilfe eines detaillierten Fragebogens wurden die Managementpraktiken erhoben. Die Haltungsbedingungen der Jung- und Legehennen wurden durch Messungen, Zählungen und Beurteilungen in den Ställen erfasst. In gleicher Weise wurden ebenfalls Daten auf 27 bzw. 54 konventionellen Betrieben mit alternativen Haltungssystemen aufgenommen. Alle Betriebe hielten braun legende Hybriden insgesamt acht verschiedener Herkünfte. Eine Zufallsstichprobe von jeweils 30 Tieren wurde gewogen und hinsichtlich Gefieder- und Hautzustand bonitiert. Für die hier vorgestellten Daten wird nur die Gefiederbonitur der Legehennen berücksichtigt.

Für die Bonitur wurde das von Gunnarsson et al. (2000b) entwickelte Bewertungsschema in modifizierter Form angewandt (Tab. 1). Der Körper der beurteilten Hennen wurde in sechs Regionen (Kopf/Hals, Rücken, Flügel, Schwanz, Brust, Bauch) eingeteilt, die einzeln benotet wurden. Als Maß für den Gefiederzustand der Herde wurde aus den Einzelnoten eine Durchschnittsnote pro Tier und aus diesen Noten eine Durchschnittsnote pro Herde errechnet (Gefiederquotient). Zusätzlich wurde der Anteil der untersuchten Legehennen pro Herde mit fehlenden Federn oder federlosen Stellen berechnet. Für den Gefiederzustand der Legehennen wurden zwei Zielgrößen gewählt, da ein vollständigeres Bild durch Anwendung beider Messgrößen erzielt werden kann. Der Anteil der Hennen mit stärkeren Gefiederschäden pro Herde sagt zwar etwas über die Zahl der von Federpicken betroffenen Tiere aus, lässt aber keine Rückschlüsse auf das Ausmaß der Gefiederschäden je Henne zu,

da eine vollständig nackte Henne genauso gezählt wird wie ein Tier, dem nur ein paar Federn fehlen. Der Gefiederquotient hingegen zeigt nicht wie hoch der Anteil der

größtmögliche Verringerung der Variabilität der abhängigen Variablen bewirkt. Dieser Prozess wiederholt sich bis sich die für die Unterteilung in Frage kommenden Fak-

**Tabelle 1: Gefiederbewertung Legehennen – Parameter, Definitionen und Benotung**

Parameter	Definition	Benotung
gut befiedert	höchstens 2 Federn mit deutlich fehlenden Ecken an den Fahnen	0
beschädigte Fahnen $\geq 3$	mindestens 3 Federn mit deutlich fehlenden Ecken an den Fahnen	1
einzelne Federn fehlen	einzelne leere Federfollikel sichtbar	2
federlose Stellen	nackte Stellen $\geq 25 \text{ cm}^2$	3

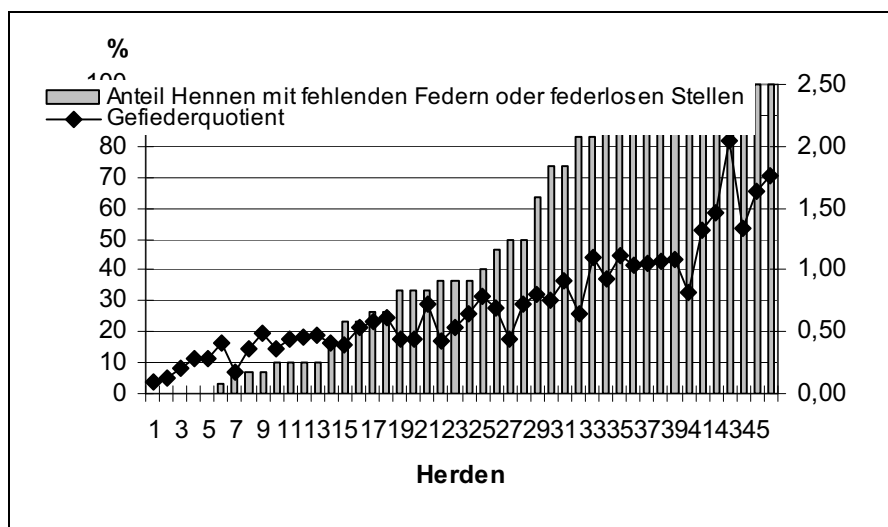
Tiere ist, die vom Federverlust betroffen sind, da der gleiche durchschnittliche Quotient berechnet werden kann aus dem Boniturergebnis vieler Hennen mit mittlerem Gefiederzustand oder weniger Hennen mit sehr schlechtem und vielen mit relativ gutem Gefiederzustand.

Die Daten wurden explorativ mit einer Regressionsbaumanalyse (Breimann et al., 1984) untersucht, einer nicht-parametrischen Analyse bei der die Daten anhand von binären Entscheidungskriterien in Klassen unterteilt werden, in denen bestimmte Faktoren ähnliche Auswirkungen haben. In aufeinander folgenden Berechnungsschritten wird nach derjenigen unabhängigen Variable gesucht, die eine

toren in der Summe ihrer Quadrate nur wenig unterscheiden oder weniger als fünf Fälle pro Klasse übrig sind. Da jeweils die Hennen zweier Legebetriebe aus einem Aufzuchtbetrieb stammten, wurden für die Analyse die Datensätze der Aufzuchtbetriebe entsprechend verdoppelt. In die Analyse mit Bezug auf die abhängigen Variablen für den Gefiederzustand flossen 50 unabhängige Variablen ein, die entweder als dichotome oder kontinuierliche Merkmale vorlagen. Mittelwertvergleiche fanden mit dem Mann-Whitney-U-Test statt.

### Ergebnisse und Diskussion

Von stärkeren Gefiederschäden waren 89 % der untersuchten ökologischen Herden betroffen (Abb.1). Im Durchschnitt hatten 47,1 % ( $\pm 36,4$ ) der ökologischen Legehennen mindestens an einer Stelle eine oder mehrere fehlende Federn. Der durchschnittliche Gefiederquotient lag zwischen 0,10 und 2,05 (Mittelwert  $0,73 \pm 0,44$ ; Abb. 1). Diese Ergebnisse unterschieden sich nicht signifikant von den



**Abbildung 1: Prozentualer Anteil der untersuchten Legehennen einer Herde mit fehlenden Federn und der entsprechende Gefiederquotient in den ökologisch aufgezogenen Herden, (zur Erläuterung der Gefiederquotienten siehe Tab. 1)**

Ergebnissen für die konventionellen Herden (im Durchschnitt  $46,7\% \pm 35,3$  Hennen mit fehlenden Federn oder federlosen Stellen,  $p=0,948$ ; durchschnittlicher Gefiederquotient  $0,77 \pm 0,33$ ,  $p=0,247$ ).

Die Untersuchung bestätigte, dass Federpicken ein häufig anzutreffendes Problem in der alternativen Legehennenhaltung darstellt. Nur in fünf der 46 untersuchten ökologischen Legehennenherden wurden keine Tiere mit fehlenden Federn gefunden. In drei Herden wiesen alle untersuchten Hennen fehlende Federn oder federlose Stellen auf (Abb. 1).

Die Ergebnisse der Regressionsbaumanalysen sind in grafischer Form in Abbildung 2 für die abhängige Variable „durchschnittlicher Gefiederquotient“ und in Abbildung 3 für den „Anteil Hennen mit fehlenden Federn“ dargestellt. Die Bedeutung des Einflusses der ermittelten Einfluss- oder Risikofaktoren nimmt von oben nach unten in der Abbildung ab.

So wurde hinsichtlich der Gefiederqualität (Gefiederquotient, Abb. 2) als bedeutendster Einflussfaktor das Vorhandensein von mindestens 5,6 cm erhöhten Sitzstangen pro Tier in der Aufzucht ermittelt. In 36 Legehennenherden war dieses Kriterium in der Aufzucht erfüllt gewesen, während das in zehn Herden nicht der Fall gewesen war. Der Gefiederquotient war in ersteren Herden mit durchschnittlich  $0,60 \pm 0,31$  deutlich niedriger als in letzteren mit  $1,19 \pm 0,54$ . Als erhöhte Sitzstangen wurde solche gerechnet, die mindestens 20 cm Abstand nach unten, 30 cm zur nächsten Sitzstange, 20 cm zur Wand und 45 cm nach oben aufwiesen. Der nächste bedeutende Einflussfaktor für die 36 Herden mit vollständigerem Gefieder stammte wiederum aus der Aufzucht und betraf das Trinkplatzangebot. Ein Trinkplatz entsprach 1 cm Trinkplatzbreite oder 0,1 Nippeln pro Tier oder einer Kombination daraus, da in der Aufzucht teilweise Nippel- und Rundtränken gleichzeitig angeboten wurden. In den zwanzig Herden, in denen mindestens 0,9 Trinkplätze pro Junghenne angeboten wor-

den waren, war der Gefiederquotient niedriger ( $0,44 \pm 0,22$ ) als in den 16 Herden mit einem geringeren Trinkplatzangebot in der Aufzucht ( $0,80 \pm 0,30$ ). Ein weiterer Einflussfaktor während der Aufzucht war, ob eine Körnergabe in die Einstreu mindestens jeden zweiten Tag durchgeführt worden war. Diese Körnergabe führte zu einem nochmals niedrigeren durchschnittlichen Gefiederquotienten ( $0,29 \pm 0,13$ ,  $n=10$  versus  $0,60 \pm 0,17$ ,  $n=10$ ). Faktoren der Legephase spielten eine relativ untergeordnete Rolle. Allerdings hatte auf den zehn Betrieben, bei denen die oben genannten Risikofaktoren nicht vorhanden waren, die Einstreuqualität einen positiven Einfluss auf den Gefiederzustand, mit  $0,21 \pm 0,08$  auf fünf Betrieben mit gutem Einstreuzustand und  $0,36 \pm 0,13$  auf fünf Betrieben mit schlechtem Einstreuzustand. Einen größeren Einfluss hatte das durchschnittliche Hennengewicht pro Herde im Verhältnis zum Sollgewicht nach den jeweiligen Managementempfehlungen der verschiedenen Herkünfte. Allerdings waren die Effekte widersprüchlich. Während ein Teil der Herden mit leichteren Hennen unter 105 % des Sollgewichts ein vollständigeres Gefieder aufwiesen, hatten in einem anderen Teil die Herden mit leichteren Hennen unter 108 % des Sollgewichts einen schlechteren Gefiederzustand. Dieser mögliche Einflussfaktor kann derzeit nicht schlüssig interpretiert werden und bedarf weiterer Untersuchungen. Zusätzlich zeigte sich im Modell erwartungsgemäß ein Einfluss des Alters der Legehennen auf den Gefiederzustand, nicht alle Herden konnten am selben Tag beurteilt werden. Bei älteren Herden ( $\geq 238$  Tage) war ein schlechteres Gefieder festzustellen.

Hinsichtlich des Anteils Hennen mit fehlenden Federn (Abb. 3) spielten Faktoren aus der Legephase eine größere Rolle. So erschien als bedeutendster Einflussfaktor, ob den Hennen bei der Einstallung in den Legehennenstall für die ersten bis zu drei Wochen der gesamte Stall zugänglich war oder sie insbesondere von der Einstreu ausgesperrt waren. Die 40 Betriebe, die

keinen Teil des Stalls abgesperrt hatten, hatten wesentlich weniger Tiere mit fehlenden Federn (40,2 % ± 33,9 %) als die sechs Betriebe mit Absperrung (93,3 % ± 4,3 %). Als nächster Faktor kam wiederum das Trinkplatzangebot in der Aufzucht zum Tragen, hier mit einem Grenzwert von 0,8 Trinkplätzen pro Tier. Dieser Faktor tauchte außerdem noch an einer weiteren Stelle im Regressionsbaum mit einem Grenzwert von 1,5 Trinkplätzen pro Tier auf, so dass geschlossen werden kann, dass grundsätzlich ein großzügigeres Trinkplatzangebot vorteilhaft ist. Der Zustand der Einstreu im Legestall spielte auch hier eine Rolle, eine

größere als für den Gefiederquotienten. In der Legephase erwiesen sich noch zwei weitere Faktoren als einflussreich, die aber entgegen den ursprünglichen Hypothesen wirkten. Zum einen wiesen Betriebe mit eingestreuten Nestern (n=13) einen höheren Anteil an Hennen mit fehlenden Federn auf, ebenso wie Betriebe, die 13 cm erhöhte Sitzstangen und mehr pro Henne anboten (n=5). Auch diese Ergebnisse bedürfen weiterer Untersuchungen. In gleicher Weise wie für den Gefiederquotienten hatte das Alter einen gewissen Einfluss auf den Anteil der Hennen mit fehlenden Federn.

**Tabelle 2: Unabhängige kontinuierliche Variablen (Risikofaktoren) und Charakterisierung der ökologisch wirtschaftenden Betriebe in der untersuchten Stichprobe, grau unterlegt sind die Bedingungen, die als Risikofaktor in der Regressionsbaumanalyse ermittelt wurden**

Unabhängige Variablen	Erläuterung	Junghennen		Legehennen	
		MW	Min-Max	MW	Min-Max
cm erhöhte Sitzstange/Henne	Erhöhte Sitzstange: mind. 20 cm (Junghennen) bzw. 35 cm (Legehennen) Abstand nach unten und 30 cm zur nächsten Sitzstange, 20 cm zur Wand, 45 cm nach oben	7,8	0,8–13,7	13	2–25
Trinkplatz-/Tiervershältnis	Trinkplatz pro Henne definiert als 1 cm Rundtränke oder 0,1 Nippel	1,0	0,2–2,5	1,2	0,5–2,9
Abweichung vom Sollgewicht	Durchschnittsgewicht der Hennen in % am Erhebungstag im Vergleich zum Sollgewicht lt. Managementprogramm	103	94-116	106	89-120
Alter bei Beurteilung	Alter der Legehennen in Tagen am Beurteilungstag	-	-	237	208-272

MW = Mittelwert, Min-Max= Minimal- und Maximalwert

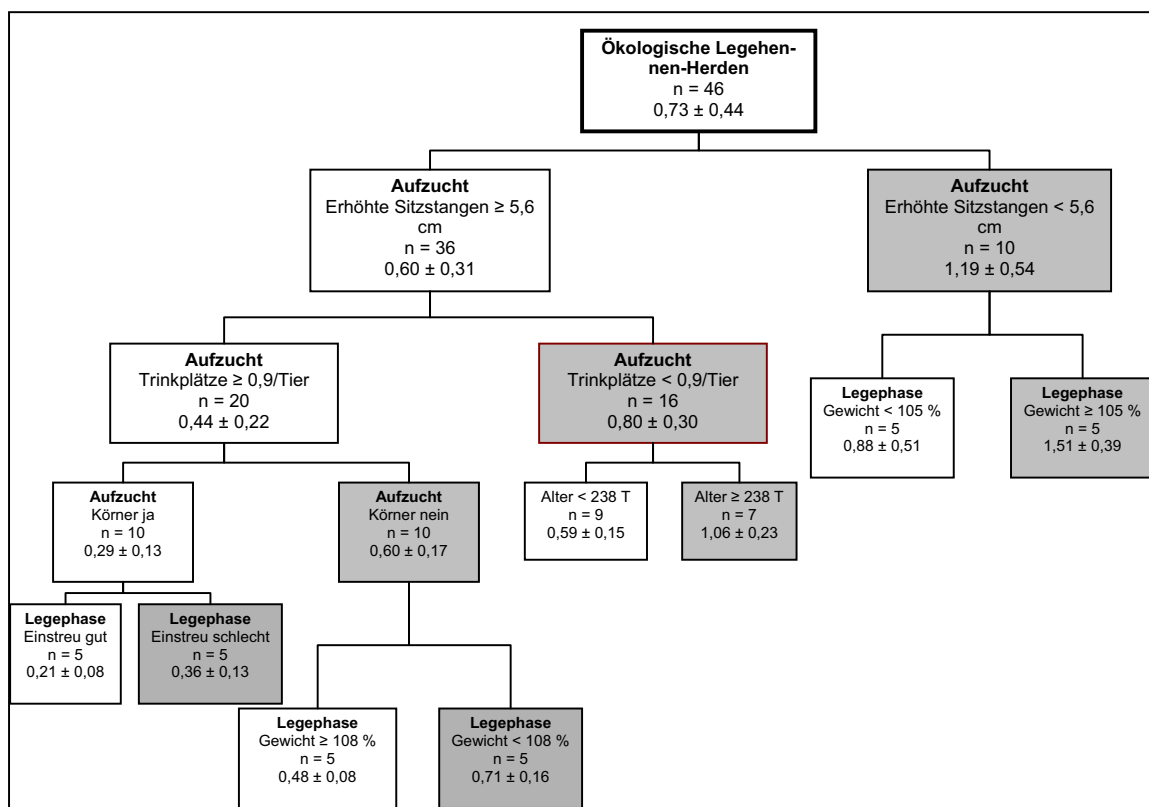
Unsere Ergebnisse zur Bedeutung erhöhter Sitzstangen in der Aufzucht stimmen mit Huber-Eicher & Audigé (1999) überein. In dieser Untersuchung waren zum Ende der Aufzuchtperiode Junghennenherden ohne erhöhte Sitzstangen 4mal so häufig von Federpicken betroffen wie Herden mit erhöhten Sitzstangen. Untersuchungen, die einen Einfluss der Sitzstangenlänge während der Aufzucht auf das Auftreten von Federpicken während der Legeperiode hatten, sind aber nicht bekannt. Für die Trinkplätze ergab die Analyse Grenzwerte von 0,8 bis 1,5 Trinkplätzen pro Junghen-

ne, dies entspricht einer Nippeltränke je 13 bis 7 Junghennen und einer Rundtränke mit einem Durchmesser von 46 cm je 96 bis 181 Junghennen. Thiele (2007) empfiehlt für eine ausreichende Wasserversorgung der Tiere eine Nippeltränke für 6 bis 8 Junghennen bzw. eine Rundtränke (46 cm Ø) für 125 Junghennen. Immerhin sechs Betriebe hatten weniger als 0,8 Trinkplätze/Tier, zehn Betriebe weniger als 0,9 und 20 Betriebe weniger als 1,5 Trinkplätze/Tier.

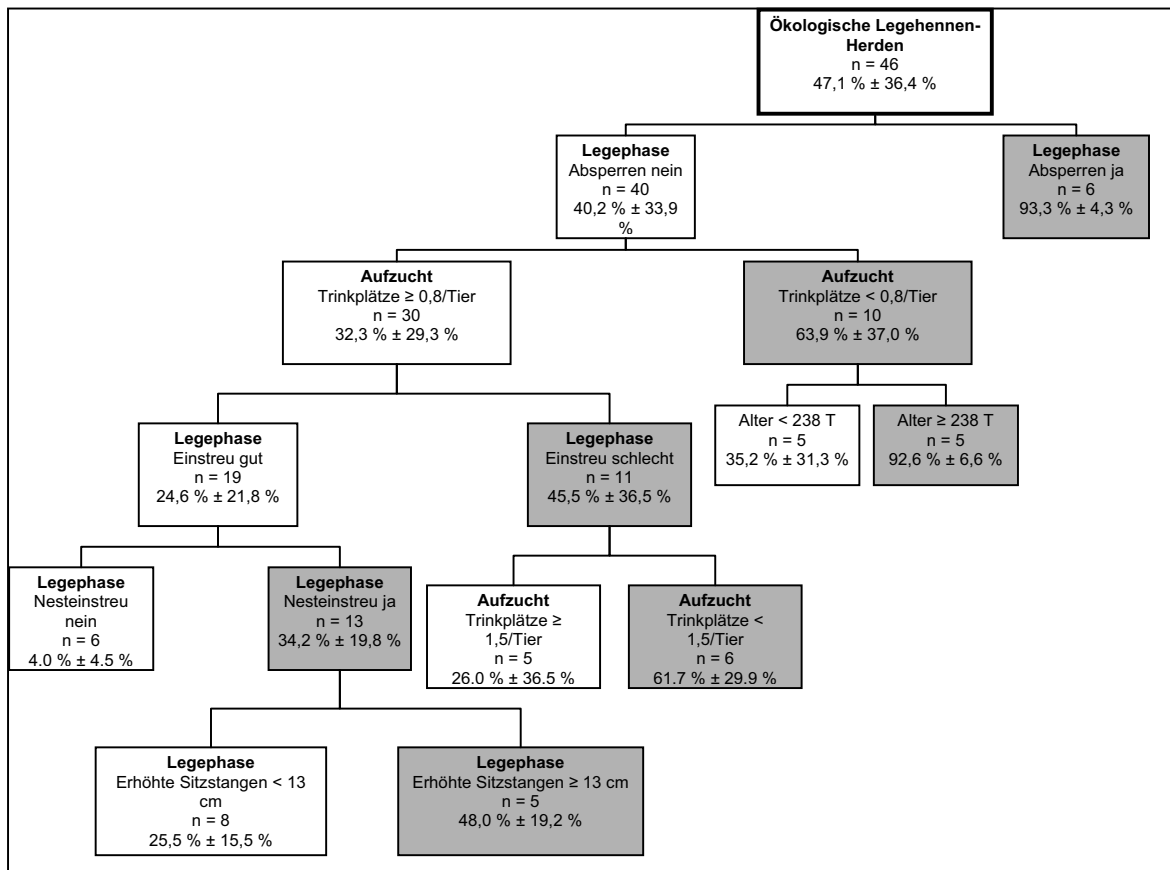
**Tabelle 3: Unabhängige dichotome Variablen (Risikofaktoren) und Charakterisierung der ökologisch wirtschaftenden Betriebe in der untersuchten Stichprobe, grau unterlegt sind die Bedingungen, die als Risikofaktor in der Regressionsbaumanalyse ermittelt wurden**

Unabhängige Variablen	Erläuterung	Anzahl Jung- hennen- Herden	Anzahl Lege- hennen- Herden
		n=23	n=46*
Keine Getreidegabe	Keine regelmäßige Körnergabe (mind. jeden 2. Tag) in die Einstreu	15	19
Schlechte Einstreuqualität	Einstreu im Scharrraum ist am Erhebungstag feucht und klebrig oder nicht vorhanden	11	13
Teile des Stalles zeitweise abgesperrt	Legehennen steht nach Einstellung nur ein Teil des Stalles zur Verfügung, da Einstreubereich abgesperrt wird	-	6
Nester nicht eingestreut	Nester der Legehennen sind nicht eingestreut	-	22

\*Eine ökologisch aufgezogene Herde wurde an einen konventionellen Legebetrieb geliefert, die Herde wurde aufgrund der Aufzucht zu den ökologisch gehaltenen Legehennen-Herden gezählt.



**Abbildung 2: Regressionsbaum für die abhängige Variable „Gefiederquotient“ (Mittelwert ± Standardabweichung), grau unterlegt sind die Bedingungen, bei denen höhere durchschnittliche Gefiederquotienten ermittelt wurden („Risikofaktoren“), zur Erläuterung der Faktoren siehe Tab. 2 und 3**



**Abbildung 3: Regressionsbaum für die abhängige Variable „Anteil Legehennen mit fehlenden Federn“ (Mittelwert ± Standardabweichung), grau unterlegt sind die Bedingungen, bei denen höhere Anteile Hennen mit fehlenden Federn ermittelt wurden („Risikofaktoren“), zur Erläuterung der Faktoren siehe Tab. 2 und 3**

Die positive Auswirkung einer Körnergabe in die Einstreu für die Verhütung von Federpicken wird auch von Blokhuis & van der Haar (1992) bestätigt, die eine regelmäßige Getreidegabe (dreimal wöchentlich) während der Aufzucht im Hinblick auf Federpicken während der Legephase experimentell untersucht hatten.

Das Bereitstellen adäquater Einstreu während der Legeperiode als Beschäftigungs- und Sandbadesubstrat wurde in vielen Untersuchungen als wichtiger Faktor in Bezug auf die Reduzierung von Federpicken identifiziert (Nørgaard-Nielsen et al., 1993; Aerni et al., 2000; El-Lethey et al., 2000; Green et al., 2000). Auch in dieser Untersuchung zeigte sich durch die Identifizierung der Einflussfaktoren „Schlechte

Einstreuqualität, und „Absperrten“ in der Einstellungsphase die positive Auswirkung einer guten Einstreu während der Legeperiode auf den Gefiederzustand der Hennen. Das Absperrten von Teilen des Stalles zu Beginn der Legeperiode beinhaltete für die sechs betroffenen Herden neben einer Erhöhung der Besatzdichte auch das Fehlen von Einstreu, da die Legehennen je nach Betrieb zwischen 7 und 21 Tage auf die Kotgrube gesperrt wurden. In diesen sechs Herden wurden also zu Beginn der Legeperiode drei Risikofaktoren für Federpicken miteinander kombiniert, nämlich fehlende Einstreu, erhöhte Besatzdichte und der ohnehin zu erwartende Umstellungsstress, was sich in einem hohen Anteil federgepickter Tiere auswirkte.



Bei den insgesamt fünf Betrieben, bei denen keine fehlenden Federn an den Hennen gefunden worden waren und die durchschnittliche Gefiedernoten zwischen 0,10 und 0,29 aufwiesen (Abb. 1), lagen die Angebote an erhöhten Sitzstangen pro Tier in der Junghennenaufzucht zwischen 6,0 und 9,7 cm, die Trinkplatzangebote zwischen 0,9 und 1,7 Trinkplätzen. In allen zugehörigen Aufzuchtbetrieben waren regelmäßig Körner gestreut worden, und in allen diesen Legebetrieben wurde den Hennen von Anfang an der gesamte Stall zugänglich gemacht. Nur auf einem der Betriebe war die Einstreu in einem schlechten Zustand.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Bedingungen während der Aufzucht in Bezug auf das Auftreten von Federpicken während der Legephase eine wichtige Rolle spielen. Aber auch während der Legeperiode bieten sich noch wesentliche Einflussmöglichkeiten. Aus der Analyse wurde auch deutlich, dass die Wirkzusammenhänge nicht einfach sind, sondern die Wirkungen verschiedener Faktoren voneinander abhängen. Letztlich muss es sich auf den einzelnen Betrieben zeigen, ob durch eine Umsetzung der hier erarbeiteten Anregungen eine Verbesserung der Situation hinsichtlich Federpicken auftritt.

### Danksagung

Wir danken den beteiligten Landwirten herzlich für die Möglichkeit, die Untersuchung auf ihren Betrieben durchzuführen und für die gute Zusammenarbeit.

Die Förderung des Vorhabens erfolgte aus Mitteln des BMELV über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Außerdem wurde die Untersuchung im Rahmen des Welfare Quality® Projektes finanziell gefördert, das von der Europäischen Kommission innerhalb des sechsten Rahmenprogramms, Vertragsnr. FOOD-CT-2004-506508 co-finanziert wird. Dieser Artikel repräsentiert die Meinung der Autoren und nicht notwendigerweise die Position der Europäischen

Kommission, die nicht für die Verwendung dieser Information haftet.

### Literatur

- Abrahamsson, P., Tauson, R., Appleby, M.C. (1996): Behaviour, health and integument of four hybrids of laying hens in modified and conventional cages. *Brit. Poult. Sci.* 37, 521-540.
- Aerni, V., El-Lethey, H., Wechsler, B. (2000): Effect of foraging material and food form on feather pecking in laying hens. *Brit. Poult. Sci.* 41, 16-21.
- Allen, J., Perry, G.C. (1975): Feather pecking and cannibalism in a caged layer flock. *Brit. Poult. Sci.* 16, 441-451.
- Appleby, M.C., Hogarth, G.S., Anderson, J.A., Hughes, B.O., Whittemore, C.T. (1988): Performance of a deep litter system for egg production. *Brit. Poult. Sci.* 29, 735-751.
- Baum, S. (1992): Zur Genese der Verhaltensstörung Federpicken. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1991, KTBL-Schrift 351, KTBL, Darmstadt, 60-67.
- Bestmann, M., Wagenaar, J.P. (2003): Farm level factors associated with feather pecking in organic laying hens. *Livest. Prod. Sci.* 80, 133-140.
- Bilcik, B., Keeling, L.J. (2000): Relationship between feather pecking and ground pecking in laying hens and the effect of group size. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 68, 55-66.
- Blokhuis, H.J. (1986): Feather-pecking in poultry: its relation with ground-pecking. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 16, 63-67.
- Blokhuis, H.J., Arkes, J.G. (1984): Some observations on the development of featherpecking in poultry. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 12, 145-157.
- Blokhuis, H.J., van der Haar, J.W. (1992): Effects of pecking incentives during rearing on feather pecking of laying hens. *Brit. Poult. Sci.* 33, 17-24.
- Breimann, L., Freidmann, J.H., Olshen, R.A., Stone, C.J. (1984): Classification and Regression Trees. Wadsworth International Group, Belmont, Calif.
- Craig, J.V., Muir, W.M. (1993): Selection for reduction of beak-inflicted injuries among caged hens. *Poult. Sci.* 72, 411-420.
- El-Lethey, H., Aerni, V., Jungi, T.W., Wechsler, B. (2000): Stress and feather pecking in laying hens in relation to housing conditions. *Br. Poult. Sci.* 41, 22-28.

- Emmans, G.C., Charles D.R. (1977): Climatic environment and poultry feeding in practice. In: Haresign, W., Swan, H., Lewis, D. (Hrsg.): Nutrition and the Climatic Environment. Butterworths, London, 31-49.
- Gentle, M.J., Hunter, L.N. (1990): Physiological and behavioural responses associated with feather removal in *Gallus gallus* var domesticus. Res. Vet. Sci. 50, 95-101.
- Green, L.E., Lewis K., Kimpton A., Nicol, C.J. (2000): Cross-sectional study of the prevalence of feather pecking in laying hens in alternative systems and its association with management and disease. Vet. Rec. 147, 233-238.
- Gunnarsson, S., Keeling, L.J., Svedberg, J. (1999): Effect of rearing factors on the prevalence of floor eggs, cloacal cannibalism and feather pecking in commercial flocks of loose housed laying hens. Br. Poult. Sci. 40, 12-18.
- Gunnarsson, S., Algers, B., Svedberg, J. (2000b): Description and evaluation of a scoring system of clinical health in laying hens. In: Gunnarsson, S. Laying hens in loose housing systems. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala 2000. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae Veterinaria 73. ISBN 91-576-5916-8
- Hansen, I., Braastad, B.O. (1994): Effect of rearing density on pecking behaviour and plumage condition of laying hens in two types of aviary. Appl. Anim. Behav. Sci. 40, 263-272.
- Hocking, P.M., Channing, C.E., Robertson, G.W., Edmond, A., Jones, R.B. (2004): Between breed genetic variation for welfare-related behavioural traits in domestic fowl. Appl. Anim. Beh. Sci. 89, 85-105.
- Huber-Eicher, B., Audigé, L. (1999): Analysis of risk factors for the occurrence of feather pecking in laying hen growers. Brit. Poult. Sci. 40, 599-604.
- Huber-Eicher, B., Wechsler, B. (1997): Feather pecking in domestic chicks: Its relation to dust-bathing and foraging. Anim. Behav. 54, 757-768.
- Huber-Eicher, B., Wechsler, B. (1998): The effect of quality and availability of foraging materials on feather pecking in laying hen chicks. Anim. Behav. 55, 861-873.
- Hughes, B.O. (1982): Feather pecking and cannibalism in domestic fowl. In: Bessei, W. (Hrsg.): Disturbed behaviour in farm animals. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 138-146.
- Hughes, B.O., Duncan, I.J.H. (1972): The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in fowls. Brit. Poult. Sci. 13, 525-547.
- Johnsen, P.F., Vestergaard, K.S., Norgaard-Nielsen, G. (1998): Influence of early rearing conditions on the development of feather pecking and cannibalism in domestic fowl. Appl. Anim. Behav. Sci. 60, 25-41.
- Kjaer, J.B., Sørensen, P. (1997): Feather pecking in White Leghorns, a genetic study. Brit. Poult. Sci. 38, 333-341.
- Kjaer, J.B., Sørensen, P., Su, G. (2001): Divergent selection on feather pecking behaviour in laying hens. Appl. Anim. Behav. Sci. 71, 229-239.
- Kjaer, J.B., Vestergaard, K.S. (1999): Development of feather pecking in relation to light intensity. Appl. Anim. Behav. Sci. 62, 243-254.
- Lindbergh, A.C., Nicol, C.J. (1994): An evaluation of the effect of operant feeders on welfare of hens maintained on litter. Appl. Anim. Behav. Sci. 41, 211-227.
- Mahboub, H.D.H., Müller, J., von Borell, E. (2004): Outdoor use, tonic immobility, heterophil/lymphocyte ratio and feather condition in free-range laying hens of different genotype. Brit. Poult. Sci. 45, 6, 738-744.
- Martin, G. (1990): Federpickhäufigkeit in Abhängigkeit von Draht- und Einstreuboden, sowie von der Lichtintensität. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989, KTBL-Schrift 342, KTBL Darmstadt, 108-133.
- Nicol, C.J., Gregory, N.G., Knowles, T.G., Parkman, I.D., Wilkins, L.J. (1999): Differential effects of increased stocking density, mediated by increased flock size, on feather pecking and aggression in laying hens. Appl. Anim. Behav. Sci. 65, 137-152.
- Nicol, C.J., Pöttsch, C., Lewis, K., Green, L.E. (2003): Matched concurrent case-control study of risk factors for feather pecking in hens on free-range commercial farms in the UK. Brit. Poult. Sci. 44, 4, 515-523.
- Niebuhr, K., Gruber, B., Thenmaier, I., Zaludik, K. (2006). Aktuelle Situation in Österreich. In: Knierim, U., Schrader, L., Steiger, A. (Hrsg.). Alternative Legehennenhaltung in der Praxis: Erfahrungen, Probleme, Lösungsansätze. Landbauforschung Völkenrode Sonderheft 302, 7-13.
- Nørgaard-Nielsen, G., Vestergaard K., Simonsen H.B., (1993): Effects of rearing experience and stimulus enrichment on feather damage in laying hens. Appl. Anim. Beh. Sci. 38, 345-352.
- Rodenburg, T.B., Buitenhuis A.J., Ask, B., Uitdehaag, K.A., Koene, P., Poel, J.J.v.d., Bovenhuis, H. (2003): Heritability of feather pecking and open-field response in laying hens at two different ages. Poult. Sci. 82, 861-867.

- Savory, C.J., Mann J.S. (1997): Behavioural development in groups of pen-housed pullets in relation to genetic strain, age and food form. *Brit. Poultry Sci.* 38, 38-47.
- Savory, C.J., Mann, J.S., Macleod, M.G. (1999): Incidence of pecking damage in growing bantams in relation to food form, group size, stocking density, dietary tryptophan concentration and dietary protein source. *Brit. Poultry Sci.* 40, 579-584.
- Simonsen, H.B., Vestergaard, K., Willeberg, P. (1980): Effect of floor type and density on the integument of egg layers. *Poultry Sci.* Vol. 59, 10, 2202-2206.
- Tauson, R., Svensson, S.A. (1980): Influence of plumage conditions on the hen's feed requirement. *Swed. J. Agric. Res.* 10, 35-39.
- Thiele, H.-H. (2007): Management recommendations for rearing pullets for alternative housing systems. *Lohmann information*, Vol. 42, Oct. 2007, 14-24
- Wechsler, B., Huber-Eicher, B. (1998): The effect of foraging material and perch height on feather pecking and feather damage in laying hens. *Appl. Anim Beh. Sci.* 58, 131-141.
- Wennrich, G. (1975): Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte von Haushühnern (*Gallus domesticus*) in Bodenintensivhaltung mit besonderer Berücksichtigung aggressiven Verhaltens sowie des Federpickens und des Kannibalismus, 5. Mitteilung: Verhaltensweisen des Federpickens. *Arch. Geflügelk.* 39, 37-44.

