

K. Niebuhr - K. Zaludik - B. Gruber - I. Thenmaier - A. Lugmair - R. Baumung - J. Troxler

Untersuchungen zum Auftreten von Kannibalismus und Federpicken in alternativen Legehennenhaltungen in Österreich - Empfehlungen für die Praxis

1. Einleitung

In Österreich werden gegenwärtig ungefähr 5 Millionen Legehennen in registrierten Betrieben, davon ungefähr 2,5 Millionen Hennen in Beständen mit alternativen Haltungssystemen wie Boden-, Volieren- oder Freilandhaltung gehalten. Im vergangenen Jahrzehnt konnte in Österreich ein starker Anstieg der Legehennen in Alternativhaltung beobachtet werden. Fast alle in den Lebensmittelhandel liefernden, größeren Betriebe sind in die Markenprogramme "tierschutzgeprüft" und "KAT" integriert. Die Zahl der Legehennenplätze in alternativen Haltungssystemen in diesem Bereich hat sich seit dem Jahr 2000 von knapp einer Million auf zwei Millionen Hennen verdoppelt.

Die Verhaltensstörungen Kannibalismus und Federpicken stellen in der Europäischen Union (ANONYM, 2005) und auch in Österreich ein erhebliches Problem in der alternativen Legehennenhaltung dar. Die Konsequenzen der Verhaltensstörungen reichen von leichten Gefiederverlusten und Schmerzen bei leichtem Federpicken bis zum Tod eines erheblichen Anteils der Herde bei massiven Kannibalismusausbrüchen. Damit verbunden sind wirtschaftliche Einbußen durch geringere Legeleistung, höhere Ausfälle und höhere Futterkosten aufgrund der mangelhaften Befiederung. Von Seiten vieler Legehennenhalter und -aufzüchter wird als geeignetes Mittel gegen Federpicken und insbesondere Kannibalismus das Kürzen des Schnabels angesehen. Üblicherweise werden dabei beim Kücken mit Hilfe eines Schneidbrenngerätes Teile des Ober- und Unterschnabels entfernt. Durch die Maßnahme wird das Ausmaß der Schäden reduziert, die Verhaltensstörung an sich jedoch nicht beseitigt. Da es sich beim Schnabelkürzen (auch Schnabelkupieren genannt) um einen schmerzhaften Eingriff mit dauerhaften Gewebsverlusten handelt, der dem Tierschutzprinzip der Unversehrtheit des Individuums entgegensteht, ist der Eingriff in den österreichischen Markenprogrammen "tierschutzgeprüft" und "KAT" untersagt. Dies trifft auch nach der geltenden EU-Verordnung 1804/1999/EG für die biologische Landwirtschaft zu. Von dem Verbot sind daher alle an den Handel liefernden Legehennenhalter der Markenprogramme (ca. 800 Betriebe mit ca. zwei Millionen Legehennen) und alle Betriebe der biologischen Landwirtschaft betroffen.

Als Ursachen und Auslöser des Kannibalismus und des Federpickens werden von Seiten der Wissenschaft eine große Anzahl unterschiedlicher Faktoren, die sich von der Genetik über die Fütterung bis zur Haltung im Aufzucht- und Legebetrieb erstrecken, angesehen (GREEN et al., 2000; HUBER-EICHER u. AUDIGÉ, 1999, KJAER u. SØRENSEN, 2002; PÖTZSCH et al., 2001; SAVORY, 1995). Federpicken und Kannibalismus werden als voneinander unabhängig angesehen, wobei Ursache und auslösende Faktoren deckungsgleich sein können (APPLEBY u. HUGHES, 1991). Federpicken kann unter Umständen in Kannibalismus übergehen, die beiden Verhaltensstörungen treten jedoch häufig unabhängig voneinander auf (SAVORY, 1995).

Allgemein wird von einem multifaktoriellen Geschehen ausgegangen (SAVORY, 1995). In den bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen, die zumeist im Kleinversuch durchgeführt wurden, war es nicht möglich, befriedigende Lösungsmöglichkeiten für die Praxis zu erarbeiten, aus alternativen Praxisbetrieben liegen nur sehr wenige Untersuchungen vor.

Im Rahmen epidemiologischer Untersuchungen zum Auftreten von Kannibalismus und Federpicken in alternativen Legehennenhaltungen in Österreich sollte in den vergangenen drei Jahren versucht werden, wissenschaftliche Grundlagen zum Auftreten der Verhaltensstörungen und mögliche Einflussfaktoren zu erarbeiten. Dabei wurden in Betriebsbesuchen auf Legehennen- und Aufzuchtbetrieben Daten zur Haltung, zum Management, zur Fütterung und zum Gesundheitsstatus der Hennen erhoben. In vorliegendem Artikel sollen ausgewählte Ergebnisse der Untersuchungen in Legehennenbetrieben und Empfehlungen für die Praxis dargestellt werden.

2. Tiere, Material und Methoden

Zum einen standen dem Forschungsprojekt Kontrolldaten der Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung zur Verfügung, die den überwiegenden Teil der österreichischen Legehennenhaltungen mit Alternativsystemen betreffen. Diese stehen in anonymisierter Form zur Verfügung und umfassen insbesondere Angaben zur Haltungsumwelt der Legehennen. Zusätzlich werden Daten zu Fütterung, Tierherkunft und Management und Angaben zum Auftreten von Kannibalismus erhoben. Neben einer deskriptiven Auswertung der Daten wurde die Datenbank der Kontrollstelle zur Abklärung möglicher Einflussfaktoren auf das Auftreten von Kannibalismus bei unkupierten, d.h. nicht schnabelgekürzten, Herden herangezogen. Es wurden Daten von 2149 abgeschlossenen d.h. bereits ausgestallten Herden des letzten Kontrolljahres hinzugezogen, die im Zeitraum vom 1.1.2001 bis 31.12.2005 aufgestellt waren. Die Datensätze der Kontrollstelle umfassen ca. 90 Variable.

Es konnten 55 Variablen für die statistische Auswertung ausgewählt werden, da einige der Variablen reine Kontrollinformationen darstellen, andere zu berechneten Größen zusammengefasst sind.

Zum anderen wurden im Projekt in Untersuchungen an Legehennenherden während Betriebsbesuchen in 368 Herden zusätzliche Daten zur Haltung, Management und Fütterung erhoben. Für jede Herde wurden zudem Leistungs-, Gesundheits- sowie Verhaltensdaten aufgenommen. Im Gegensatz zu den Daten der Kontrollstelle, die nur eine Einteilung in Kannibalismus ja/nein zu jeder Herde enthalten, konnte aufgrund einer detaillierten Untersuchung der Hennen auf Gefiederschäden und Pickverletzungen der Prozentsatz der Hennen mit diesen Schäden als Vergleichsmaßstab (abhängige Variable) verwendet werden. Die Beurteilung des Gefiederzustandes und der Pickverletzungen erfolgte an 20 Hennen pro Herde, die über den Stall gleichmäßig verteilt heraus gefangen wurden. Das Beurteilungsschema, der Hen Score, wurde von GUNNARSSON (2000) übernommen und an die im Projekt gegebenen Bedingungen angepasst. Es wurde angenommen, dass das Ausmaß von Gefiederschäden und die Häufigkeit von Pickverletzungen in einer Herde ein Maß für das Auftreten der Verhaltensstörungen Federpicken und Kannibalismus darstellen. Neben Herden mit Kannibalismus wurden Herden mit starkem Federpicken und Vergleichsherden ohne diese Verhaltensstörungen besucht. Zusätzlich zu den während der Besuche erhobenen Daten wurden wiederum Daten der Kontrollstelle zu den Stalleinrichtungen verwendet.

Die statistische Analyse erfolgte mit dem Statistikprogramm SAS (Statistic Analysis System, 2002-2003, Version 9,1). Da die Daten nicht normalverteilt waren, wurde bei den kontinuierlichen, unabhängigen Variablen der Wilcoxon Test (Mann-Whitney-U, Kruskal Wallis), bei nominalen oder ordinalen Variablen der χ^2 -Test verwendet. Um den Zusammenhang zwischen den einzelnen unabhängigen Variablen zu berücksichtigen, wurde als multivariates Auswertungsverfahren eine schrittweise logistische Regression (PROC LOGISTIC) gerechnet.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Zahlen zur Struktur der in Österreich gehaltenen Legehennen in den alternativen Markenprogrammen und Anzahl der kontrollierten Stallungen

Auswertungen der Datenbank der Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung in Bruck an der Mur ergaben für das Jahr 2005 einen Bestand von 797 Betrieben mit 1339 registrierten Stallungen, die über 2.010.444 Hennenplätze verfügten (Tab. 1).

Die Zahl der Hennenplätze hat im Laufe des Jahres 2005 um 307.080 zugenommen. Insbesondere ist ein starker Anstieg in der KAT Produktion um 266.242 Plätze zu verzeichnen, diese verteilt sich bisher gleichmäßig auf Bodenhaltungs- und Freilandstallungen. Eine leichte Zunahme um 71.535 Plätze kann auch in der Bio-Legehennenhaltung gezeigt werden. Dem gegenüber steht eine leichte Verringerung der Hennenplätze in den konventionellen, „tierschutzgeprüften“ Haltungen.

Während die Stall- bzw. Herdengrößen im Markenprogramm „tierschutzgeprüft“ meist zwischen 500 und 1500 Tieren liegen, sind in der KAT Produktion deutlich mehr große Herden zu finden.

Die Anzahl der KAT-Stallungen mit Herdengrößen von mehr als 3000 Hennen hat sich seit dem Jahr 2003 verdoppelt. Interessanterweise stieg in den vergangenen Jahren auch die durchschnittliche Herdengröße in den Bio-Haltungen stark an, sie liegt heute deutlich über derjenigen in der „tierschutzgeprüften“ Freilandhaltung. In allen Segmenten ist eindeutig ein Trend zu größeren Einheiten erkennbar.

Tabelle 1: **Angaben zu Stallungen, Hennenplätzen sowie Herdengrößen in alternativer Legehennenhaltung in den Markenprogrammen im Jahr 2005**

KAT Bodenhaltung	KAT Freiland	„tierschutz-geprüft“ Bodenhaltung		„tierschutz-geprüft“ Freiland		„tierschutz-geprüft“ BIO
Anzahl Stallungen	293	235	87	419		305
in %	21,9	17,6	6,5	31,3		22,8
Anzahl Hennenplätze	720.494	373.167	134.712	384.309		397.762
in %	35,8	18,6	6,7	19,1		19,8
Tierzahl pro Stall						
bis 500	33	39	23	116		64

bis 1.000	50	72	22	188	95
bis 1.500	62	37	8	57	5
bis 2.000	30	20	11	26	25
bis 3.000	43	34	14	26	70
bis 5.000	41	29	5	6	0
bis 10.000	28	4	4	0	0
über 10.000	6	0	0	0	0
Durchschnittliche Tierzahl/Stall	2459	1588	1548	917	1304

3.2. Gesamtmodell zu Einflussfaktoren auf das Auftreten von Kannibalismus für Bodenhaltungs- und Freilandherden anhand von Daten der Kontrollstelle

Es konnten 1830 Datensätze im Modell berücksichtigt werden. Davon waren 256 Datensätze von Herden mit Kannibalismusproblemen.

Grundsätzlich zeigte sich auch in diesem Modell ein deutlicher Einfluss der Hybridlinie. Die Wahrscheinlichkeit für Kannibalismus war beim Hybrid Lohmann LSL 4,1 mal höher als beim Hybrid ISA braun. Wie jedoch beobachtet wurde, handelte es sich bei Hennen der Linie LSL hauptsächlich um Zehenkannibalismus. Das Risiko für Kannibalismus war bei Hennen vom Hybrid Lohmann Tradition nur zirka halb so groß wie bei ISA braun, Lohmann braun und ISA braun unterschieden sich nicht signifikant. Da sich die Veranlagung der Linien bezüglich Verhaltensstörungen jedoch mit jeder neuen Elterntiergeneration verändert, soll aus den Ergebnissen keine direkte Empfehlung bezüglich der am Besten geeigneten Henne für die Alternativhaltung abgeleitet werden. Zusätzlich subsumiert dieser Faktor auch den Einfluss der Junghennenlieferanten, die unterschiedliche Linien aufziehen, da doch deutliche Unterschiede in den Junghennenhaltungen zu finden waren. Auffällig war jedoch, dass unter den braunen Hybriden die Linie Lohmann Tradition in fast allen Auswertungen am besten abschnitt.

In Bezug auf Parameter des Haltungssystems bzw. der Haltungsumwelt kann einleitend gesagt, dass für viele der untersuchten Parameter, wie z.B. die die Haltungssysteme (Boden-/Freilandhaltung), die Besatzdichte, das Angebot an Sitzstangen oder die Futtertroglänge am Längstrog keine Zusammenhänge mit dem Auftreten von Kannibalismus gefunden wurden. Dennoch zeigte es sich, dass nicht nur Managementfaktoren, auch Haltungssysteme direkt das Risiko für Kannibalismus beeinflussen.

Bei Herden mit natürlicher Einstreu in den Legenestern war das Auftreten von Kannibalismus 3,2 mal wahrscheinlicher als bei Kunststoffmatten.

Weitere Analysen ergaben, dass sich die Nestbodenvarianten insbesondere bei Gruppennestern signifikant bezüglich des Kannibalismusauftretens unterschieden. Eine mögliche Erklärung dazu wäre, dass Hennen die nicht ausreichendes Beschäftigungsmaterial im Scharrraum angeboten bekommen, auf die Nesterstreu in den Gruppennestern ausweichen. Dieses Verhalten wurde auch von Seiten der Halter beobachtet. Dabei könnte es, wie auch in der Literatur angeführt, zum Bepicken der Kloakenschleimhaut kommen, die nach der Eiablage hervorgestülpt ist (YNGVESSON, 2002). Auch das Bepicken von Gefieder und Haut der Hennen, die mit der Eiablage beschäftigt sind, könnte zu vermehrten Stress führen. Beschäftigungsmaterial, das für die Hennen auch manipulierbar ist, wie Stroh und Heu, sollte möglichst häufig in kleinen Mengen, angeboten werden, um die Hennen zu motivieren den Scharrraum zu nutzen. Auch die Weide bei Freilandstallungen muss ausreichend begrünt sein, sodass auch der Anreiz besteht diese zu nutzen. Besondere Vorsicht ist geboten, wenn sich Hennen außerhalb der Eiablage mit der Nesterstreu beschäftigen.

Reine Rundtrogfütterung erwies sich nach den vorliegenden Ergebnissen als problematisch. Bei mechanischer Längstrogfütterung war die Wahrscheinlichkeit für Kannibalismus um 34,6 % geringer als bei Rundtrogfütterung. Die Wahrscheinlichkeit war auch nur halb so groß, wenn die Hennen sowohl aus Längströgen als auch an Rundtrögen (gemischte Fütterung) fressen konnten. Bei gemischter Fütterung waren Rundtröge meist nur in geringer Zahl vorhanden und wurden eingesetzt, wenn das Fressplatzangebot den gesetzlichen Mindestbedingungen nicht entsprach. Das schlechte Abschneiden der Rundtrogfütterung könnte auch dadurch bedingt sein, dass die gesetzlichen Vorgaben (4 cm Troglänge/Henne) nicht den Bedürfnissen der Hennen entsprechen und vermehrte Konkurrenz an den Rundtrögen entsteht.

Die Futterherkunft spielte beim Auftreten von Kannibalismus ebenfalls eine bedeutende Rolle. Beim Einsatz von Fertigfutter war das Risiko für Kannibalismus um 33,9 % geringer als bei Herden bei denen selbst gemischtes Futter eingesetzt wurde. Dies bestätigt die Beobachtung, dass es bei selbst gemischtem Futter immer wieder zu Fehlern in der Rationsgestaltung kommen kann.

Die Wahrscheinlichkeit für Kannibalismus ist nach den Ergebnissen bei Nippel oder Hochdruckcups 2,1 mal höher als bei Stallungen, die nur Rundtränken oder Cups aufweisen. Die Datenbank der Kontrollstelle erlaubt es im Moment nicht, Cuptränken einer eigenen Klasse zuzuweisen, da diese zum Teil als Rundtränken und zum Teil als Nippeltränken

behandelt werden. Der Erfahrung nach werden aber zurzeit kaum Hochdruckcups (diese würden Nippeltränken zugeordnet) in der Praxis eingesetzt. Deshalb ist davon auszugehen, dass die eine Klasse praktisch ausschließlich Nippeltränken enthält. Das Ergebnis deckt sich nicht mit einer Studie an schnabelgekürzten Herden aus England (PÖTZSCH et al., 2001), wo Rundtränken schlechter bezüglich Kannibalismusaufreten abschnitten. Von Seiten des Hennenverhaltens kommen Rundtränken (oder Cuptränken mit offener Wasseroberfläche) jedoch dem natürlichen Wasseraufnahmeverhalten entgegen.

Die gleichmäßige Ausleuchtung der Stallungen mit Licht dürfte von großer Bedeutung für das Auftreten von Kannibalismus sein. Als gleichmäßige Ausleuchtung wurde beurteilt, wenn keine dunklen Ecken oder Sonnenflecken im Bodenbereich am Boden unterschiedlich helle Stellen zu finden waren. Es konnte ermittelt werden, dass das Risiko für Kannibalismus in Ställen mit ungleichmäßiger Ausleuchtung 1,9 mal höher war als bei gleichmäßiger Ausleuchtung. Ungleichmäßige Ausleuchtung könnte eine schlechte Verteilung der Hennen im Stall bewirken, was zu erhöhtem Stress und vermehrten Auseinandersetzungen führen könnte. Wie aus der Literatur auch bekannt ist, führen Sonnenflecken zum Zusammendrängen, wobei vermehrtes Picken beobachtet werden kann. Daraus lässt sich für die Praxis auch schließen, dass bei Tageslichtstallungen der direkte Einfall von Sonnenlicht grundsätzlich vermieden werden sollte. Bei einem Ausbruch kann die Herde durch das Verdunkeln der Fenster ruhig gestellt werden. Dies setzt aber in den meisten Fällen voraus, dass die Lüftung unabhängig von Fenstern über separate Lufteinlassklappen gewährleistet wird.

Die Wahrscheinlichkeit für Kannibalismus stand auch in einem signifikanten Zusammenhang mit der Herdengröße.

Diese war bei Herdengrößen mit weniger als 500 Hennen um 83,7 %, bei 500 - 999 Hennen um 64,1 %, bei 1000 - 1999 Hennen um 67,1 % und bei 2000 - 2999 Hennen um 54,5 % geringer als bei Herden ab 3000 Tieren und mehr. Mit steigender Herdengröße steigt demnach das Risiko für Kannibalismus. Dies könnte zum einen darauf zurückzuführen sein, dass erste Anzeichen von beginnenden Problemen in größeren Herden schwieriger zu erkennen sind bzw. dem Verhalten von Einzeltieren durch die größere Tierzahl verhältnismäßig weniger Aufmerksamkeit geschenkt wird. Zum anderen könnte dieses Ergebnis jedoch darauf hinweisen, dass Legehennen in größeren Herden vermehrtem Stress ausgesetzt sind. Das Management großer Herden bedarf noch mehr Aufmerksamkeit. Das Unterteilen der Stallungen in kleinere Einheiten könnte zu weniger Stress bei den Hennen führen.

Die Wahrscheinlichkeit für Kannibalismus war den Ergebnissen nach bei sehr gutem Federkleid um 96,7 %, bei gutem Federkleid um 81,0 % und bei mittlerem Federkleid um 59,9 % geringer als bei schlechtem Federkleid. Es kann also davon ausgegangen werden, dass das Risiko von Kannibalismus gleichzeitig mit dem Auftreten von Federpicken steigt. Nachdem für beide Verhaltensstörungen ähnliche Ursachen vermutet werden, ist dieses Ergebnis nicht überraschend, zeigt jedoch, dass auf den Gefiederzustand in der Praxis besonders geachtet werden sollte. Umgekehrt ist jedoch auch zu sagen, dass nach den Erfahrungen des Projektes in vielen Fällen bei Herden mit starkem Federpicken, insbesondere bei älteren Tieren, keine Kannibalismusverletzungen gefunden werden. Diese Ergebnisse zum Gefiederzustand sind sicherlich zu diskutieren. Dies betrifft insbesondere den Umstand, dass eine Verschlechterung des Federkleids altersabhängig ist und eventuell Folge von Kannibalismus und nicht Ursache ist. Gleichzeitig legt das Ergebnis jedoch nahe, dass der Gefiederzustand das Risiko für Kannibalismus mit beschreibt und daher als Warnsignal für einen möglichen Kannibalismusausbruch für die Praxis von hohem Wert ist.

3.3. Gesamtmodell zu Einflussfaktoren auf das Auftreten von Pickverletzungen für Bodenhaltungs- und Freilandherden anhand von Daten aus Betriebsbesuchen

Aufgrund von fehlenden Daten der Kontrollstelle bezüglich Angaben zum Haltungssystem konnten letztendlich mit 274 von 309 Datensätzen im Modell % Anteil Hennen mit Pickverletzungen verwendet werden.

Laut Angaben der Tierhalter wurden erste Kannibalismusopfer im Median in einem Alter von 24 Wochen (Min.: 11, Max.: 59) aufgefunden. Im Vergleich dazu wurde Federpicken erstmalig mit 23 Wochen (15 – 55) beobachtet.

Unterschiede bezüglich Pickverletzungen konnten bezüglich der Wirtschaftsweise ermittelt werden. Biologisch gehaltene Hennen hatten signifikant mehr Pickverletzungen. Insbesondere in den ersten zwei Jahren gab es erhebliche Probleme mit den biologischen Futterrezepturen. Viele Bioherden die besucht wurden, hatten zu geringes Gewicht und eine niedrige Futteraufnahme. Noch im Laufe des Projektes konnte eine Verbesserung der Rezeptur erzielt werden und fütterungsbedingte Kannibalismusprobleme reduziert werden.

Das Anbieten von Muschelgritt ist auf jeden Fall ab der 30. bis 35. Lebenswoche zu empfehlen, positive Erfahrungen wurden auch bei Gabe ab der Einstellung gemacht. Das Kalzium wird für die Eischalenbildung herangezogen. Ein Mangel könnte zu einer Kalziummobilisierung aus den Knochen der Hennen führen. Neben der Futterergänzung dient Muschelgritt auch als Beschäftigung für die Hennen. Die Ergebnisse aus dem Modell

zeigen, dass Herden denen Muschelgritt angeboten wird, signifikant weniger Pickverletzungen aufwiesen als Herden, denen es nicht zur Verfügung stand. Dies lässt die Vermutung zu, dass Hennen, die unterversorgt sind, vermehrtes „Such“- beziehungsweise Pickverhalten zeigen und dadurch auch vermehrt Pickverletzungen setzen.

Eine ähnliche Ursache könnte auch für das Federfressen verantwortlich sein, welches indirekt anhand des Vorhandenseins von Daunenfedern am Stallboden erhoben wurde. Es konnte nachgewiesen werden, dass Hennen, die Federfressen auch signifikant mehr Pickverletzungen hatten.

Das Vorfinden von blutigen Eiern stand in einem signifikanten Zusammenhang mit dem % Anteil an Hennen mit Pickverletzungen. Häufig wird angenommen, dass blutige Eier bei Kannibalmusherden primär aufgrund der Pickverletzungen an der Kloake bzw. am Bauch entstehen. Nach den Beobachtungen während der Stallbesuche kann jedoch festgestellt werden, dass die blutigen Eier in den meisten Fällen deutlich blutige Schlieren aufwiesen, wie sie eigentlich charakteristisch für Eier sind, die bereits im Eileiter infolge einer Eileiterentzündung blutig verschmiert werden. YNGVESSON et al. (2004) stellten fest, dass Hennen, die Verletzungen im Kloakenbereich aufwiesen, nicht häufiger an Eileiter- und Bauchfellentzündung erkrankten als Vergleichstiere und auch keine veränderte Keimflora im Eileiter aufwiesen. Insofern ist davon auszugehen, dass Kannibalismus und Entzündungen des Eileiters zwar zusammen auftreten, aber nicht primär Kannibalismuswunden Auslöser für eine Eileiterentzündung sind. Nachdem auch die Infektion des Eileiters insbesondere mit dem Bakterium *E. coli* von mehreren Faktoren abhängig ist und häufig als Sekundärinfektion auftritt (BARNES u. GROSS, 1997), ist vielmehr zu vermuten, dass beide gemeinsame Einflussfaktoren haben oder eine Erkrankung der Herde sogar Wegbereiter von Kannibalismus ist. Dies zeigt auch das univariate Ergebnis, dass blutige Eier auch bei Herden ohne Kannibalismus vorkamen und signifikant mit dem Ausmaß von Gefiederschäden korrelierten.

Interessant ist auch, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Stalltemperatur und den Pickverletzungen gefunden werden konnte. Mit jedem Grad Celsius an Temperaturanstieg sinkt der Anteil Hennen mit Pickverletzungen um 2,74 % ab. Es zeigte sich jedoch, dass dies nur im Winter der Fall ist. Da nach den Erfahrungen im Winter auch das Stallklima durch geringere Lüftung schlechter ausfällt, könnte der Einfluss des Stallklimas und eventuell unzureichender Fütterung (die nicht erhoben werden konnte) maskiert werden. Grundsätzlich soll daher darauf hingewiesen werden, dass ein Absenken der Temperatur im Winter in den meisten Fällen einen positiven Effekt auf das Stallklima hat. Es sollte daher bei gut befiederten Herden mindestens ebenso großer Wert auf gute Lüftung gelegt werden, wobei auf ausreichende, bedarfsgerechte Fütterung geachtet werden muss.

Die beiden Verhaltensstörungen Kannibalismus und Federpicken traten in den meisten Fällen gemeinsam auf, obwohl die Erfahrungen zeigten, dass auch Kannibalismusherden mit relativ wenig Gefiederschäden auftraten und umgekehrt Herden mit starkem Federpicken in vielen Fällen keine bis sehr wenige Pickverletzungen aufweisen. Bei den besuchten Herden konnte ermittelt werden, dass bei Anstieg des % Anteils an Hennen mit Gefiederschäden um 1 % auch der Anteil Tieren mit Pickverletzungen in der Herde um 0,34 % stieg.

3.4. Gesamtmodell zu Einflussfaktoren auf das Auftreten von Gefiederschäden für Bodenhaltungs- und Freilandherden anhand von Daten aus Betriebsbesuchen

Im Modell % Anteil Hennen mit Gefiederschäden konnten aufgrund von fehlenden Werten bei Kontrollstellendaten bezüglich dem Haltungssystem mit 301 von 309 Datensätzen gerechnet werden.

In Freilandhaltung war der Anteil Hennen mit Gefiederschäden signifikant gering war als in Bodenhaltung Die Freilandhaltung bietet den Hennen ein wesentlich größeres Angebot an Beschäftigung. Durch die Möglichkeit den Auslauf aufzusuchen reduziert sich auch die Besatzdichte im Stall, die Hennen können sich gegenseitig besser ausweichen.

Auch Federpicken und Federfressen standen in einem engen Zusammenhang. Herden bei denen Federfressen auftrat hatten auch einen signifikant höheren Anteil Hennen mit Gefiederschäden. Das Fehlen von Federn am Boden sollte daher in der Praxis als Alarmsignal dienen.

Bei den Stallbesuchen wurde aufgezeichnet, ob die Hennen deutliches Ausweichverhalten bezüglich der Erhebungsperson zeigten und es schwierig war sie für den Hen Score zu fangen. Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen Herden mit deutlichem Ausweichverhalten und einem höhern Anteil an Hennen mit Gefiederschäden ermittelt werden, was wiederum die Annahme bestätigt, dass auf den Menschen stark reagierende (nervöse) Herden anfälliger für diese Verhaltensstörungen sind.

Möglich wäre auch, dass Herden, die Federpicken aufweisen, grundsätzlich nervöser und ängstlicher werden, was durch vermehrten Stress bei Routinearbeiten im Stall wiederum zu mehr Federpicken führt. In Erhebungen am Institut wird Fragen der Mensch-Tierbeziehung bei Legehennen gerade intensiv nachgegangen, Ergebnisse liegen jedoch noch nicht vor. Grundsätzlich besteht der Eindruck, dass das Verhalten der Betreuungsperson auch einen Einfluss auf das Verhalten der Herde hat. Es wird daher empfohlen, Herden, die deutlich durch Ausweichen oder Auffliegen auf die Betreuungsperson reagieren, durch vermehrten Kontakt angewöhnt werden sollten.

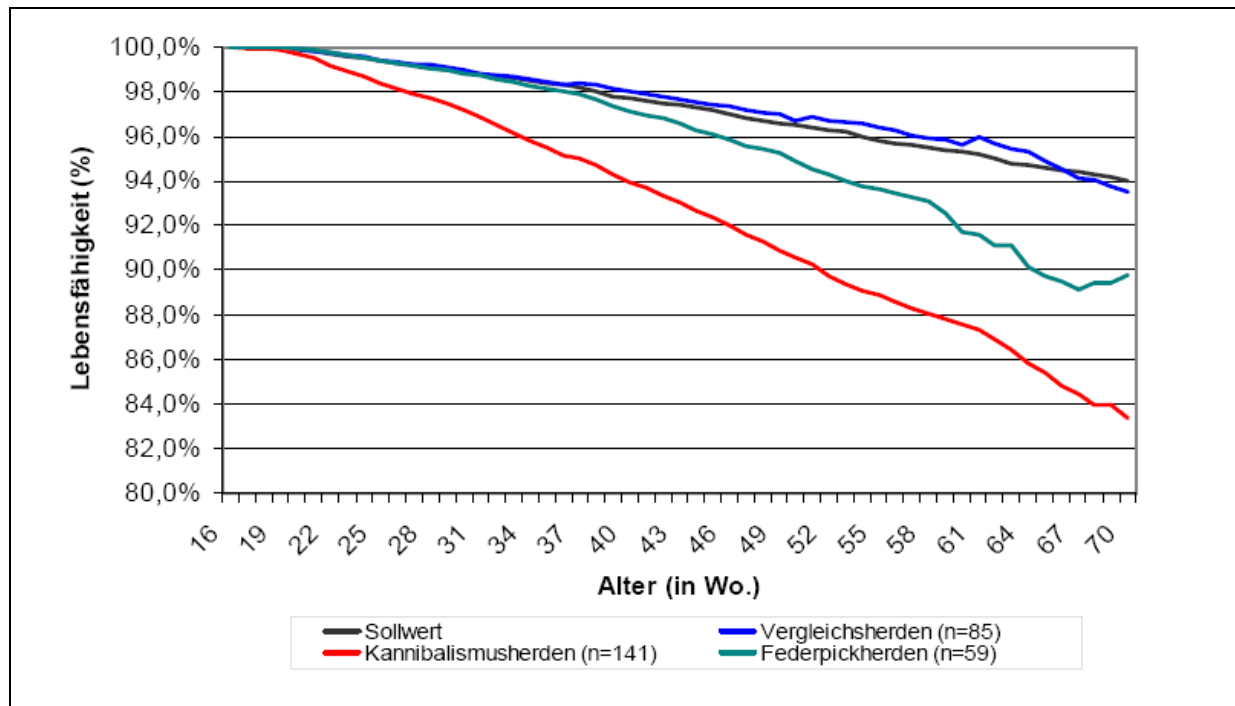
Bei den Stallbesuchen wurde erhoben, ob die Hennen die Plastiküberschuhe der Erhebungsperson bepickten, um daraus deren Bedürfnis nach Beschäftigungsmaterial abzuleiten. In Herden, welche die Schuhe der Erhebungsperson bepickten, hatten die Hennen signifikant mehr Gefiederschäden. Diese Ergebnisse zeigen, wie wichtig es ist Beschäftigungsmaterial anzubieten, um einen Erkundungsanreiz zu geben und das Picken gegen das Gefieder zu verhindern. Gleichzeitig sollte zumindest die Fütterung überprüft werden.

Die Nестeinstreu scheint für das Auftreten von Verhaltensstörungen von großer Bedeutung zu sein, denn auch bei der Auswertung der Daten der Kontrollstelle konnten signifikante Zusammenhänge gefunden werden. Wurde natürliche Nестeinstreu bei Kontrollstellendaten bezüglich Kannibalismusaufreten schlechter eingestuft, konnte diese bezüglich % Anteil der Hennen mit Gefiederschäden besser bewertet werden. Bei Kunststoffmatten war der Anteil Hennen mit Gefiederschäden signifikant höher. Begründung für diese kontroversen Ergebnisse könnte sein, dass Federpicken und Kannibalismus unterschiedlich ausgelöst werden. Andererseits sollten diese Resultate in Zusammenhang mit weiterem Beschäftigungsangebot beurteilt werden. Es könnte sein, dass den Hennen keine adäquate Einstreu zur Verfügung stand, sie dadurch auf die natürliche Einstreu in den Nestern auswichen, wodurch zwar weniger Gefiederschäden auftraten, aber auch mehr Hennen während der Eiablage bepickt wurden.

3.5. Ausfälle und Legeleistung

Aus den Managementprogrammen der Zuchtfirmen (z.B. Lohmann Tierzucht GmbH, Geflügel GmbH f. ISA) wurden Vorgaben für die Lebensfähigkeit und die Legeleistung übernommen und mit den erhobenen Daten verglichen (Abb. 1 u. 2).

Abbildung 1: **Prozentuelle Lebensfähigkeit in Herden mit Kannibalismus, starkem Federpicken und in Vergleichsherden**



Da von einer Vielzahl von Betrieben die Leistungsdaten zum Zeitpunkt der Auswertung noch nicht zur Verfügung standen, weil die Herden noch nicht ausgestallt waren; kann im Moment nur eine deskriptive Darstellung der Orientierung dienen.

In Abbildung 1 wird die Lebensfähigkeit von Kannibalismus-, starken Federpick- und Vergleichsherden dargestellt. Bis zur 70. Lebenswoche waren die Ausfälle in Kannibalismuserden um zirka 10 % höher als in Vergleichsherden, die sich mit den Angaben aus den Managementprogrammen deckten. Auffallend war, dass es auch in starken Federpickherden zu vermehrten Ausfällen von sechs bis sieben Prozent kam. Häufig wird dies bei Federpickherden nicht als vorwiegendes Problem angeführt. Möglicherweise fielen die Tiere nicht schubweise wie bei Kannibalismusausbrüchen aus, sondern gleichmäßig über die Legeperiode und wurden deshalb nicht als so schwerwiegend eingestuft. Insbesondere kommt hier auch ein Zusammenhang mit Erkrankungen in Betracht, so zeigten z.B. Betriebe mit weißen Eiern univariat signifikant mehr Gefiederschäden.

Abbildung 2: **Prozentuelle Legeleistung (je Durchschnittshenne) in Herden mit Kannibalismus, starkem Federpicken und in Vergleichsherden**

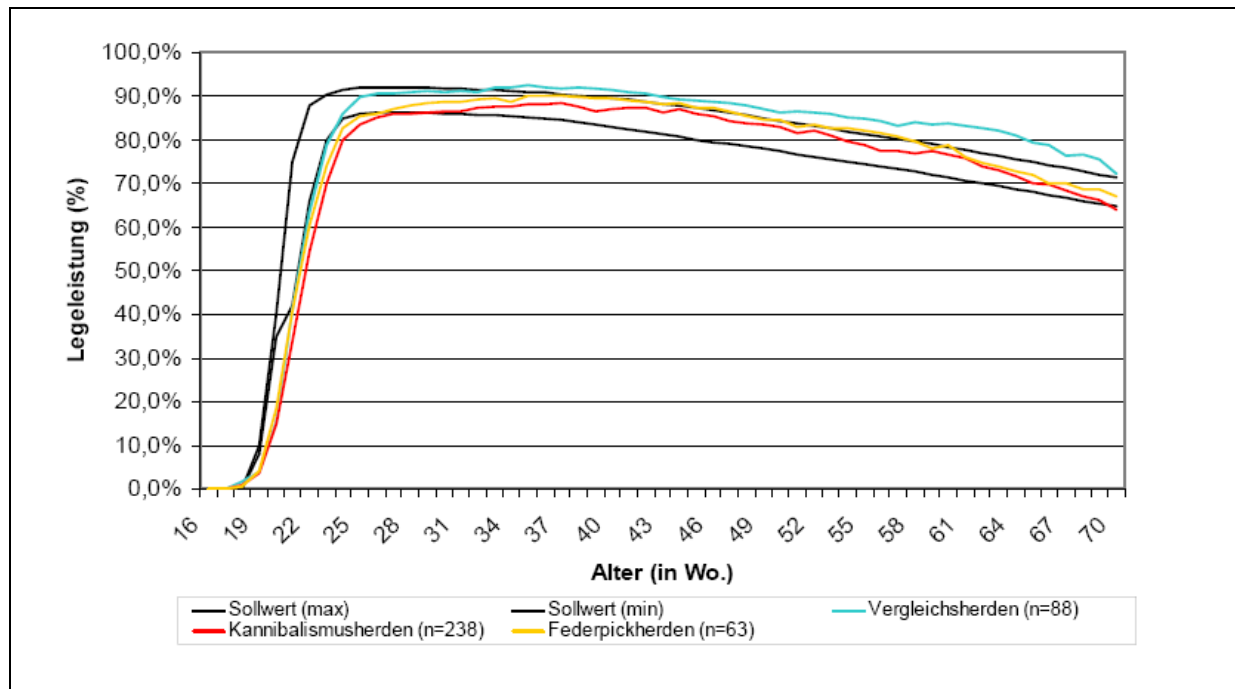


Abbildung 2 zeigt zwar keinen deutlichen Unterschied in der Legeleistung zwischen den unterschiedlichen Gruppen, jedoch muss berücksichtigt werden, dass bedingt durch die erhöhten Ausfälle die Legeleistung bezogen auf die Anfangshennen wesentlich geringer ausfiel. Auffallend war auch, dass sowohl bei Kannibalismus- als auch bei Federpickherden die Leistungskurven erst etwas später in den Sollbereich kamen. Zu Legebeginn bis zur Legespitze lagen sie leicht darunter, was auch durch das erstmalige Auftreten der Verhaltensstörungen in diesem Zeitraum bedingt sein könnte.

Die Legeleistung stellt somit wiederum einen Indikator dar, der auf beginnende Probleme hinweisen kann.

4. Ausblick

Ausgangspunkt des Projektes war die Vorgabe, dass in Österreich in den beiden Markenprogrammen bis 2005 eine deutliche Reduktion des Anteils schnabelgekürzter Herden eingetreten sein sollte. Nachdem befürchtet wurde, dass es parallel dazu einem deutlichen Anstieg von Fällen mit starkem Federpicken und Kannibalismus kommen könnte, sollten begleitend vom Forschungsprojekt wesentliche Einflussfaktoren auf Federpicken und Kannibalismus unter den in Österreich vorherrschenden Praxisbedingungen ermittelt werden.

Zum Abschluss sei daher anhand der Daten der Kontrollstelle dargestellt, welchen tatsächlichen Verlauf die Auftretenshäufigkeit nahm. Dies soll zusammen mit den bisher dargestellten Ergebnissen gleichzeitig einen Ausblick ermöglichen.

Einleitend hierzu soll angemerkt werden, dass, entgegen der Angaben aus anderen europäischen Ländern, in Österreich beim Einsatz schnabelkupierter Tiere in den vergangenen Jahren prozentuell nur sehr wenige dieser Herden von Kannibalismus betroffen waren (Tab. 2).

Tabelle 2: Anzahl der Herden mit schnabelkupierten Tieren und Kannibalismusrate nach Daten der Kontrollstelle im Verlauf der Jahre 2000 bis 2005

Kontrollen Jahr	Herden schnabelkupiert	Schnabelkupierte Herden mit Kannibalismus Anzahl	schnabelkupiert mit Kannibalismus %
2000	344	19	5,5 %
2001	460	14	3,0 %
2002	425	12	2,8 %
2003	301	6	2,0 %
2004	120	5	4,2 %
2005	50	0	0,0 %

Ein Vergleich der Tabelle 2 mit Tabelle 3 zeigt jedoch, dass auch bei nicht schnabelkupierten Tieren eine deutliche Verringerung des Anteils der Herden mit Kannibalismus eingetreten ist. Nach einem vorübergehenden Anstieg der Herden mit Kannibalismusproblemen in der Jahren 2002 und 2003 fiel die Rate bis Ende des Jahres 2005 auf 7,0 % (Tab. 3). Die Befürchtung seitens der Produzenten, dass im gleichen Maße mit der Reduktion der schnabelkupierten Herden Kannibalismusprobleme gehäufte auftreten würden bewahrheitete sich nicht (siehe auch Abb. 3). Der Anteil schnabelgekürzter Herden lag mit Ende 2005 bei 4,3 %.

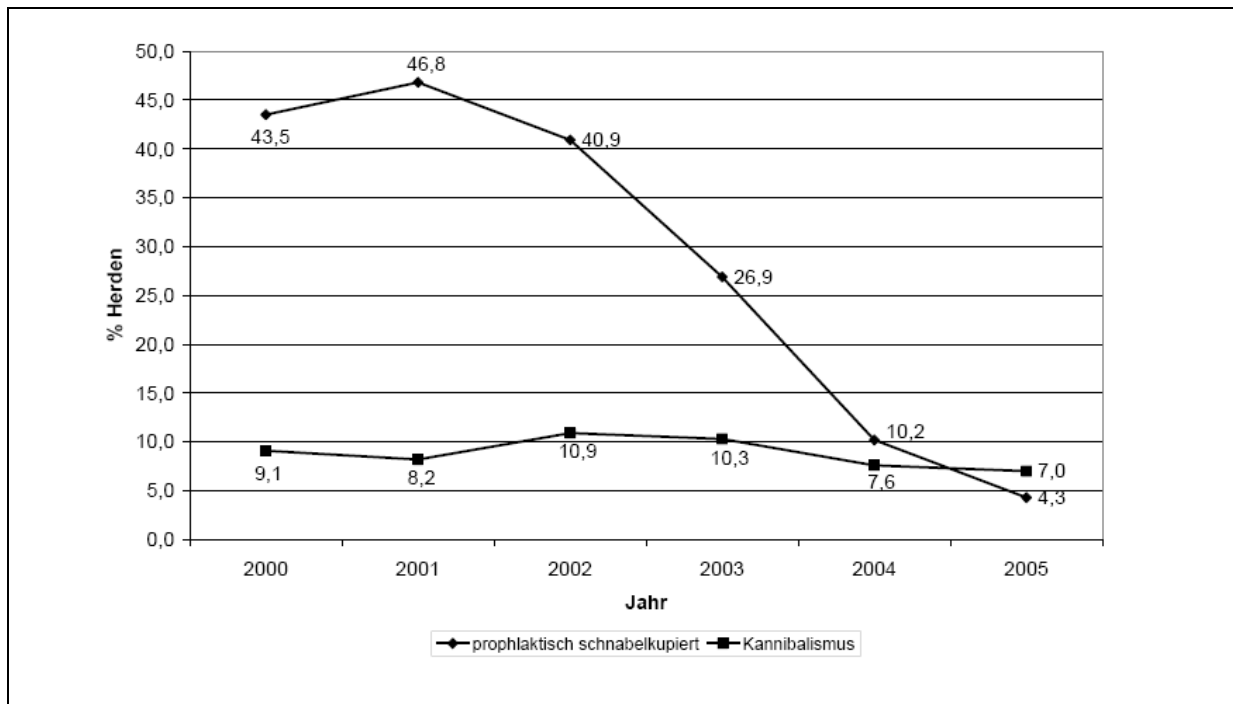
Tabelle 3: Anzahl der Hennen und Herden sowie der % Anteil Stallungen mit schnabelkupierten Tieren und mit Kannibalismus nach Daten der Kontrollstelle im Verlauf der Jahre 2000 bis 2005

Kontrollen im Jahr	Hennen gesamt	Herden gesamt	% kupiert	Stallungen mit Kannibalismus	% Kannibalismus
2000	877.489	792	43,5 %	72	9,1 %
2001	1.136.442	991	46,8 %	81	8,2 %
2002	1.216.578	1040	40,9 %	113	10,9 %
2003	1.457.064	1121	26,9 %	115	10,3 %

2004	1.574.425	1173	10,2 %	89	7,6 %
2005	1.849.691	1177	4,3 %	82	7,0 %

Dies bedeutet, dass zumindest unter den bisher vorherrschenden Haltungsbedingungen in Österreich zum einen auf das Kupieren der Schnäbel im Allgemeinen verzichtet werden kann. Zum zweiten, dass die gemeinsamen Anstrengungen, welche Junghennenaufzüchter, Futtermittelfirmen und Legehennenhalter in den vergangenen Jahren unternommen haben, deutlich positive Wirkung hatten.

Abbildung 3: Vergleich des Anteils von Herden mit schnabelgekürzten Tieren mit der Kannibalismusrate in den Jahren 2000-2005.



Die von den Haltern durchgeführten Qualitätssicherungsmaßnahmen dienen zudem sicher nicht nur der Vermeidung von Kannibalismus und Federpicken sondern erhöhen insgesamt die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe. Einschränkend ist jedoch zu erwähnen, dass bei in den letzten Jahren neu hinzugekommenen großen Stallungen andere Haltungsbedingungen vorliegen und dort auch aufgrund vollkommen neuartiger Systeme Erfahrungen gesammelt werden müssen. Es wäre dringend notwendig, diesen Umstellungsprozess von Käfighaltung zu Volierenhaltung auch unter anderem im Hinblick auf das Auftreten von Kannibalismus und Federpicken wissenschaftlich zu begleiten. Dies, um grundsätzlich frühzeitig mögliche

Problem identifizieren und Lösungsmöglichkeiten erarbeiten zu können sowie Erfahrungen zu bündeln.

Insgesamt lassen die Ergebnisse des Projektes und Erfahrungen aus der Praxis die berechnete Hoffnung zu, dass, unter Beibehaltung der bisherigen Anstrengungen, Legehennenhaltung ohne Kannibalismus und ohne Schnabelkupieren möglich ist.

5. Empfehlungen für die Praxis

Eine der Zielsetzungen des Forschungsprojektes war es, Empfehlungen für die Junghennen- und Legehennenhaltung auszuarbeiten, die in nachfolgender Liste angeführt werden. Es sei auch an dieser Stelle auf die Broschüre *Leitfaden zum Management von Legehennen in Freiland- und Bodenhaltung mit besonderer Berücksichtigung der Verhaltensstörungen Kannibalismus und Federpicken*. Hrsg.: Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung GmbH., Bruck/Mur. <http://www.tierschutzgeprueft.at> hingewiesen.

Allgemein

- Genaue Aufzeichnungen (Verlust, Legeleistung, etc.)
- Regelmäßiges Wiegen der Hennen um das Durchschnittsgewicht und die Streuung zu ermitteln (Einzeltierwägung). Vergleich mit Empfehlungen der Zuchtfirmen
- Überprüfen des Futtermittelsverbrauchs (bei Legehennen: 120–140 g / Henne und Tag)
- Überprüfen des Wasserverbrauchs (bei Legehennen: 1/4 Liter / Henne und Tag, im Sommer höher bis über 0,5 l)
- Aufzeichnung von Impfungen, Gabe von Medikamenten, gesundheitsvorbeugende und hygienische Maßnahmen
- Aufzeichnungen über Änderung des Lichtprogramms oder einer Futterumstellung

Einstellung Legehennen

- Erhebung des Durchschnittsgewichts und der Streuung des Gewichtes (Einzeltierwägung), dabei:
- Überprüfung auf Verletzungen und Gefiederschäden
- Anpassung des Lichtprogramms an jenes in der Aufzucht
- Anpassung der Fütterung an jene in der Aufzucht

- Ausreichende Stalltemperatur
- Das Hochsperrn auf den Kotkasten ist möglichst zu vermeiden, falls unumgänglich, dann max. 2 bis 3 Tage und Beschäftigungsmaterial ist anzubieten
- Achten Sie auf andere Anzeichen einer Erkrankung (z.B. Ausfluss, Husten)

Legehennen Management und Stalleinrichtungen

- Stall möglichst in kleine Einheiten unterteilen, da große Herden schlechter zu überprüfen sind und ein höheres Risiko für Verhaltensstörungen darstellen
- Adäquates Beschäftigungsmaterial den Hennen anbieten, dieses soll manipulierbar sein (bepicken, zerreißen, fressen) z.B. Stroh, Heu, Grassilage (grob, Halmlänge mind. 10 cm lang), Äste, Obst und Gemüse in Drahtkörben anbieten
- Stroh und Heu möglichst in Ballen anbieten, sodass die Tiere Beschäftigung haben, diesen zu zerlegen
- Angebot von Beschäftigungsmaterial nicht in zu großen Mengen, dafür aber häufiger und frisch
- Anbieten von Pickblöcken oder Ytongziegeln als Beschäftigungsmaterial und um es den Hennen zu ermöglichen, den Schnabel ausreichend abzunützen
- Tägliches Einstreuen von Körnern im Scharrraum, aber: max. 10 g / Tier und Tag um die Futtermittelration nicht zu verfälschen
- Vorsicht bei Herden, bei denen im Stall keine Federn am Boden zu sehen sind, auf ausreichend Beschäftigung achten sowie Hennen und Haltung kontrollieren
- Vorsicht bei Herden, die stark gegen die Schuhe und Kleidung des Tierbetreuers picken, auf ausreichend Beschäftigung achten sowie Hennen und Haltung kontrollieren
- Herden, die deutliches Ausweichverhalten gegenüber der dem Tierhalter zeigen, sollten angewöhnt werden, was bedeutet, dass sich die Betreuungsperson möglichst häufig bei den Tieren aufhalten und den Stall durchqueren sollte
- Auf gute Luftqualität achten, wenn Ammoniak geruchlich wahrnehmbar ist, ist die Konzentration bereits zu hoch. In Legehennenstallungen sind mechanische Lüftungssysteme zu empfehlen
- Feuchte Stellen vermeiden, regelmäßiges Überprüfen der Tränken, Feuchtigkeit im Kotkasten mit Steinmehl bzw. Sägemehl binden, im Scharrraum Platten entfernen und, wenn möglich, regelmäßig Ausmisten

- Zugluft vermeiden, insbesondere im Bereich der Sitzstangen
- Auf gleichmäßige Ausleuchtung, insbesondere im Bodenbereich achten. Es sollte kein direktes Sonnenlicht in den Stall fallen (keine Sonnenflecken!), um dies zu verhindern sollten an den Fenstern Fensterkästen oder Windschutznetze angebracht werden
- Kunstlicht im Stall sollte stufenlos dimmbar sein. Ein Einsatz von niederfrequenten Leuchtstoffröhren wird nicht empfohlen, da die Hennen das Flackern sehen können („Diskoeffekt“)
- Anbringen von ausreichenden Verdunkelungsmöglichkeiten an den Fenstern, um jederzeit auf das Auftreten von Kannibalismus reagieren zu können. Dabei auf ausreichende Lüftung achten. Separate Lufteinlassklappen sind zu empfehlen
- Nester sollen dunkel sein
- Bei Einstreunester darauf achten, dass sich die Hennen nicht mit der Nesteinstreu beschäftigen (siehe adäquates Beschäftigungsmaterial)
- Bei Einsatz von Rundfuttertrögen mehr Fressplatzbreite / Hennen als gesetzlich vorgeschrieben ist anbieten (> 4 cm / Tier)
- Bei Kettenfütterung den Trog einmal täglich, möglichst um die Mittagszeit Leerfressen lassen um eine Futterselektion zu verhindern
- Angebot einer erhöhten Sitzstange bei der Hennen nicht von darunterliegenden Ebenen oder Sitzstangen bepickt werden können um verletzten Tiere eine Flucht zu ermöglichen
- Einzelne Bereiche der Hennen ausreichend trennen: Aktivitätsbereich, Nahrungsaufnahmebereich, Ruhebereich, Legebereich
- Ein Außenscharrraum bietet Vorteile im Management von Freilandherden, die Henne können wetterunabhängig besser ins Freie gelassen werden
- Vermeidung von Regenlacken, die sich meist in Staubbademulden bilden, Hackschnitzel im stallnahen Bereich pro Partie neu anschütten, Sandhaufen als Staubbadegelegenheit anbieten

Legehennen Fütterung

- Überprüfung der Rationsgestaltung, es sollte in jedem Fall in Phasen gefüttert werden
- Umstellung von Phase 1 auf Phase 2 Futter nicht vor Beendigung der Legespitze (Legeleistung über 90 %)
- Verbesserung der Aminosäureversorgung Methionin und Lysin

- Nährstoffunterversorgung (und –überversorgung) verhindern
- Der Großteil der Futterpartikel sollte bei 1,0 und 1,5 mm Durchmesser liegen
- Bei selbst gemischtem Futter regelmäßig eine Nährstoffanalyse durchführen
- Grundsätzlich sollte auf die Kalziumversorgung, vor allem auch in der zweiten Legephase geachtet werden
- Einsatz von Muschelgritt oder Austernschalen möglichst schon ab der 25. Lebenswoche oder sogar von Beginn an
- Das Angebot von Muschelgritt oder Austernschalen sollte getrennt von der Fütterung erfolgen, sodass die Hennen ihren tatsächlichen Bedarf decken können. Durch das getrennte Anbieten ist zudem eine bessere Kontrolle der Kalziumaufnahmemenge durch den Halter möglich
- Einsatz von Präparaten (Säuren), die die Darmflora positiv beeinflussen z.B. Essig, Grassilage (s.a. Beschäftigung), Milchprodukte,...

Legehennen Ausbruch von Kannibalismus und/oder starkem Federpicken

- Verdunkeln, sodass man eben noch Zeitung lesen könnte
- Bei verletzten Tieren Wunden bedecken (z.B. mit Holzteer), möglichst separieren
- Anhand von Leistungsdaten, Verlusten und durch Tierbeobachtung (verändertes Verhalten, Kloakenausfluss, blutige Eier, Sekretion der Nase, Augenveränderungen,...) ausschließen ob es sich primär um ein Krankheitsproblem handeln könnte, Tierarzt kontaktieren!
- Anhand von Gewichtsentwicklung und Futter- und Wasserverbrauch überprüfen, ob es sich um ein Futterproblem handeln könnte (Empfehlung Fütterung)
- Der Einsatz von Magnesium bei starkem Kannibalismus hat in vielen Fällen eine Verbesserung gebracht, Tierarzt kontaktieren!
- Der Einsatz von Vitamin E/Selen hat in vielen Fällen eine Verbesserung gebracht, Tierarzt oder Futtermittelberater kontaktieren!
- Positive Erfahrungen wurden auch mit verschiedenen Kräuterpräparaten gemacht, Tierarzt oder Futtermittelberater kontaktieren!
- Verstärkt Beschäftigungsmaterial anbieten und die Haltungsbedingungen allgemein (siehe auch Empfehlungen Management und Stalleinrichtungen) überprüfen und verbessern.

6. Danksagung

Die Durchführung und Finanzierung des Projektes wurde ermöglicht durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, die AMA Marketing GmbH, die Toni's Freiland Eier GmbH und die Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung.

Ein ganz besonderer Dank gilt den Landwirten aus der Junghennenaufzucht und Legehennenhaltung und ihren Hennen, die es ermöglicht haben, dass das Projekt durchgeführt werden konnte.

Für die gute Kooperation und umfangreiche Zusammenarbeit wollen wir uns bei allen Mitarbeitern der Junghennenvermarkter, der Futtermittelfirmen und allen Tierärzten herzlich bedanken, nur durch die Mithilfe all dieser Personen und Firmen konnte dieses Projekt durchgeführt werden.

Herrn Ao. Univ.Prof. Dr. Werner Zollitsch und Frau DI Margit Velik gilt unser Dank für die intensive Unterstützung und Beratung im Rahmen der Fütterung.

7. Literaturverzeichnis

- Anonym (2005): The welfare aspects of various systems of keeping laying hens. EFSA J. 197, 1-23.
- Appleby, M.C., Hughes, B.O. (1991): Welfare of laying hens in cages and alternative systems: environmental, physical and behavioural aspects. Wld's Poult. Sci. J. 47, 109-128.
- 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 associations with management and disease. Vet. Rec. 147, 233-238.
- Gunnarsson, S. (2000): Laying Hens in Loose Housing Systems. Clinical, ethological and epidemiological aspects. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Science, Uppsala.
- Huber-Eicher, B., Audigé, L. (1999): Analysis of risk factors for the occurrence of feather pecking in laying hen growers. Br. Poult. Sci. 40, 599-604.
- Kjaer, J.B., Sørensen, P. (2002): Feather pecking and cannibalism in free-range laying hens as affected by genotype, dietary level of methionine + cystine, light intensity during rearing and age at first access to the range area. Appl. Anim. Behav. Sc. 76, 21-39.
- Lohmann Tierzucht GmbH: Produktionsdaten. Lohmann Tierzucht GmbH, D-27454 Cuxhaven, Am Seedeich 9-11.
- Lugmair, A., Velik, M., Zaludik, K., Gruber, B., Thenmair, I., Zollitsch, W., Troxler, J., Niebuhr, K. (2005): Leitfaden zum Management von Legehennen in Freiland- und Bodenhaltung mit

besonderer Berücksichtigung der Verhaltensstörungen Kannibalismus und Federpicken.
Hrsg.: Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung GmbH Bruck/Mur.
<http://www.tierschutzgeprueft.at>

- Pöttsch, C.J., Lewis, K., Nicol, C.J., Green, L.E. (2001): A cross-sectional study of the prevalence of vent pecking in laying hens in alternative systems and its associations with feather pecking, management and disease. *Appl. Anim. Behav. Sc.* 74, 259-272.
- SAS (Statistic Analysis System) (2002-2003): *SAS / STAT User`s Guide*. Version 9.1, Cary, NC, USA, SAS Institute Inc
- Savory, C.J. (1995): Feather pecking and cannibalism. *Wrlld`s Poult. Sc. J.* 51, 215-219.
- Yngvesson, J. (2002): Cannibalism in laying hens, characteristics of individual hens and effects of perches during rearing. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Veterinaria* 120, Skara, Sweden.

Autoren:

Knut Niebuhr, Katrina Zaludik, Bettina Gruber, Irene Thenmaier, Albin Lugmair, Josef Troxler
Institut für Tierhaltung und Tierschutz, Department für öffentliches Gesundheitswesen in der
Veterinärmedizin, Veterinärmedizinische Universität Wien

Roswitha Baumung

Institut für Nutztierwissenschaften, Department für Nachhaltige Agrarsysteme; Universität für
Bodenkultur Wien

Kontaktadresse:

Dr. Knut Niebuhr

Institut für Tierhaltung und Tierschutz
Department für öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin
Veterinärmedizinische Universität Wien
Veterinärplatz 1
A-1210 Wien
Tel: +42/1/25077-4906
email: Knut.Niebuhr@vu-wien.ac.at