

Aus dem Institut für Tierschutz und Tierhaltung Celle

**Modellvorhaben Ausgestaltete Käfige :
Produktion, Verhalten, Hygiene und Ökonomie in
ausgestalteten Käfigen von 4 Herstellern in 6
Legehennenbetrieben
*Zusammenfassung***

Manuskript, zu finden in www.fal.de

**Braunschweig
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
2004**

Also available at:
http://www.tt.fal.de/Modellvorhaben/Zusammenfassung_Modellvorhaben.pdf

MODELLVORHABEN AUSGESTALTETE KÄFIGE

Produktion, Verhalten, Hygiene und Ökonomie in ausgestalteten Käfigen von 4 Herstellern in 6 Legehennenbetrieben

Zusammenfassung

18. Februar 2004
(redaktionell aktualisiert am 15. März 2004)

Beteiligte Institute

Institut für Tierschutz und Tierhaltung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Braunschweig Völkenrode (FAL), Dörnbergstr. 25-27, 29023 Celle

Institut für Versuchstierkunde und Zentrales Tierlaboratorium der Medizinischen Hochschule
Hannover, Konstanty-Gutschow-Str. 8, D-30623 Hannover

Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, der Tierärztlichen Hochschule
Hannover, Bünteweg 17 P, D-30559 Hannover

Institut für Betriebswirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Bundesallee 50, D 38116 Braunschweig

Einleitung

Mit der Richtlinie 1999/74/EG wurde der Ausstieg aus der herkömmlichen Käfighaltung für Legehennen der Konsumeiherproduktion festgelegt. Ab Jahreswende 2011/12 wird es Hennen in Käfighaltung in der EU nur noch geben, wenn ihnen Nester, Einstreu und Sitzstangen angeboten werden. Hierdurch sollen den Hennen verbesserte Möglichkeiten zum Ausüben ihres Verhaltensrepertoires gegeben werden. Zusätzlich zu diesen Strukturen werden die Tiere über ein größeres Raumangebot von mindestens 750 cm² je Tier und Abriebflächen zum Kürzen der Krallen verfügen.

Nach umfangreicher Forschung in Instituten mehrerer europäischer Länder entstanden in Schweden Ende der 90er Jahre die ersten Tests zur Prüfung des ersten gewerblich hergestellten ausgestalteten Käfigtyps. Er wurde nach Verbesserung und Vortests der Grundkonzeption an der Universität Uppsala positiv eingeschätzt und einer Eignungsprüfung auf Eierproduktion nach der schwedischen Tierschutzverordnung und den Regeln des schwedischen Landwirtschaftsamtes in der Praxis in mehreren Betrieben unterzogen. Außer dieser Einschätzung lagen 1999 in den übrigen Ländern der EU kaum konkrete Ergebnisse vor, die von Hennenhaltern als Unterstützung bei Entscheidungen zur Neuinvestition hätten genutzt werden können.

Daher wurde mit Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (jetzt BMVEL) ein Vorhaben initiiert mit dem Ziel, die Eignung von ausgestalteten Käfigen für die Praxis der Eierproduktion unter verschiedenen Aspekten zu untersuchen.

An dem Projekt nahmen sechs Betriebe mit Legehennenhaltung teil. Auf diesen Betrieben wurden ausgestaltete Käfige von vier Herstellern in verschiedenen Varianten eingerichtet. Während zwei Hersteller bei der Entwicklung ausgestalteter Käfige seit einiger Zeit in Kooperation mit Forschungseinrichtungen standen, hatten zwei der Firmen bis dahin noch keine Entwicklungsarbeit begonnen. Ein direkter Vergleich zwischen den Käfigtypen der verschiedenen Firmen war im Modellvorhaben weder vorgesehen noch möglich, weil sie sich in der Anfangsphase ihrer Entwicklung befanden. Es war auch nicht möglich, systematisch die ausgestalteten Käfige mehrerer Hersteller auf jeweils einem Betrieb vergleichend zu untersuchen. Die Datenerhebung wurde teilweise durch das Betriebspersonal durchgeführt, zu großen Teilen wurden zusätzliche Daten durch Mitarbeiter/innen der beteiligten vier Institute erhoben. Diese Ermittlungen erfassten insgesamt die Produktionsleistungen, Eiqualitäts- und parasitologische Untersuchungen, das Äußere der Tiere (Integument) sowie Tierverhalten, Stallhygiene mit den sich daraus ergebenden Arbeitsbedingungen und die Konkurrenzfähigkeit im Preiswettbewerb. Die Auswertung der Daten aus insgesamt zwei Produktionsperioden von jeweils etwa einem Jahr Dauer erfolgte durch die Institute.

Die ersten Tiere wurden im März 2000 eingestallt. Die Entscheidung über die Wahl der Käfighersteller und der -varianten, die züchterische Herkunft der Hennen und des Managements oblag den Betriebsleitern. Dies führte zu einer Vielfalt unterschiedlicher Bedingungen auf den Betrieben. So wurden von einigen Firmen je Produktionsdurchgang bis zu drei Käfigtypen aufgestellt, es wurden verschiedene Herkünfte (2 weiße und 4 braune Herkünfte) eingestallt, die Hennen stammten aus unterschiedlicher Aufzucht (Boden oder Käfig) und die Einrichtungen (Nester, Einstreubereich, Sitzstangen) wurden modifiziert. Daher handelte es sich beim Modellvorhaben von vornherein um eine wissenschaftliche Begleitung der Praxiserprobung eines neuen Haltungssystems und nicht um eine wissenschaftliche Untersuchung unter kontrollierten Bedingungen. Gleichwohl sind Aussagen über die Praxiseignung des ausgestalteten Käfigs im Hinblick auf die untersuchten Aspekte möglich und Untersuchungen zum ausgestalteten Käfig, die in anderen Forschungseinrichtungen durchgeführt wurden, können durch diese Praxiserhebung ergänzt werden.

Leistungen, Tieräußeres, bakteriologische und parasitologische Erfassungen

Hans-Werner Rauch
Institut für Tierschutz und Tierhaltung der FAL

Die Daten zur Erfassung der Merkmale für diese Aspekte wurden von März 2000 bis August 2003 erhoben. Die 78 Erhebungseinheiten, an denen die Leistungen ermittelt wurden, unterschieden sich aufgrund der unterschiedlichen Technik der Eiersammlung sehr stark in ihrer Größe. Sie reichte von 180 Legehennen bis hin zu gut 15000 Tieren. Für die Erfassung der anderen Merkmale lagen andere Gruppengrößen vor, die auf der Untergliederung nach Haltungskriterien (z.B. Anzahl Hennen pro Käfig) beruhten.

Die LEISTUNGSERGEBNISSE zeigen – gemessen an der Anzahl Eier, dem Eigewicht und der Mortalität - im Durchschnitt ein Niveau, das dem der von Züchtern angegebenen Leistung in Käfighaltung entspricht. Bemerkenswertes Verletzungsverhalten (Kannibalismus) kam in nur 4 Erhebungseinheiten und damit selten vor. Zwar war der Anteil an Sekundarware (z.B. Schmutzeier) durchschnittlich nicht hoch, doch konnte er im Einzelfall durch die Verschmutzung der Nest- und Einstreumatten unerwünscht steigen. Eine Verringerung der Sekundarware sollte über eine Verbesserung der Ausgestaltung der Funktionsbereiche angestrebt werden.

Das ÄUßERE DER LEGEHENNEN wurde an der Befiederung und den Veränderungen an Kamm und an den Füßen im 5., 10., und 13. Vierwochenabschnitt der Legeperiode ermittelt.

Beim **Gefieder**, zeigte sich – wie in allen Haltungsformen üblich – über die gesamte Legeperiode eine qualitative und quantitative Verschlechterung, die besonders bei ausgeprägtem Kannibalismus deutlich stärker war als im normalen Produktionsprozess. Auch dieses ist üblich. Möglicherweise führt der Kunstrasen in Nest und Einstreubereich zu einem stärkeren Federverlust an der Bauchregion als in herkömmlichen Käfigen zu verzeichnen ist, jedoch fehlt für eine zuverlässige Aussage der direkte Vergleich.

Die Häufigkeit von punktuellen **Veränderungen am Kamm** – sie entstehen durch Hackschläge mit dem Schnabel durch andere Hennen bei sozialen Auseinandersetzungen – konnten ebenfalls nicht direkt mit der bei Hennen aus anderen Haltungsformen verglichen werden. Tiere mit gestutzten Schnäbeln waren mit durchschnittlich 1,2 Veränderungen am Kamm deutlich seltener und auf einheitlicherem Niveau betroffen als Hennen mit ungestutzten Schnäbeln mit durchschnittlich 5,0.

Veränderungen des Mittelfußballens kam bei fast allen Gruppen und an jedem Untersuchungstermin, nicht jedoch bei jedem Tier vor. Es gab eine große Spannweite des Anteils betroffener Hennen einer Gruppe. Im Mittel über alle untersuchten Gruppen und je nach Hersteller der Käfige zeigten 3,5% (1-11%) der Tiere Entzündungen der Ballen und 22% (11-38%) der Tiere schorfartige Veränderungen der Fußballen. Die Ursachen für die Ballenveränderungen sind unklar. Eine Möglichkeit sind verletzungsträchtige Stellen des Käfigbodens. Weitere und wahrscheinlichere Möglichkeiten sind ein häufiger Gebrauch der Sitzstangen zum Gehen und Stehen und eine unzureichende Gestaltung der Sitzstangen.

Die überstarke **Verhornung** (Hyperkeratose) des vorderen Ballens der Zehen zeigte sich ebenfalls bei einem Teil der Hennen, jedoch nicht in allen Gruppen. Gefunden wurden diese Veränderungen im Durchschnitt bei 20-25% der Hennen über alle Gruppen und Altersstufen. Auch wenn Hyperkeratosen an sich für die Hennen kein gravierendes Problem darstellen dürften, könnten sie als potentielle Eintrittspforten für Erreger ein potentielles Risiko darstellen.

Auf die **Krallenlängen** wirkten sich die verschiedenen Vorrichtungen zur Krallenabnutzung unterschiedlich aus. Hierfür waren wahrscheinlich die Anzahl Vorrichtungen, ihre Haltbarkeit, die Rauheit des Schleifmaterials, die Haftung auf dem Untergrund und die Anordnung auf dem Blech am Trog ausschlaggebend. Generell wurde bei Schleifsteinen der größte Effekt beobachtet, gefolgt von Sandpapier und Lochblenden.

Durch Palpation am lebenden Tier wurden **Veränderungen des Brustbeins** erfasst, ohne jedoch nach Schweregraden zu differenzieren. Im Mittel zeigten von unter 20% bis über 60% der Hennen Veränderungen des Brustbeins.

BAKTERIOLOGISCHE Untersuchungen der Eier und PARASITOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN des Kotes ergaben Befunde, die denen aus der herkömmlichen Käfighaltung vergleichbar waren.

Fazit

Im Durchschnitt waren die Leistungen in den ausgestalteten Käfigen gut und besaßen das Niveau der von den Züchtern angegebenen Referenzwerte.

Eine Fehlnutzung des Nestes durch die Hennen sollte vermieden werden, um dem Verschmutzungsrisiko zu entgehen (Schmutzeier). Dazu sollten vorrangig Nest, Einstreubereich und Sitzstangen vom Umfang her an die Tierzahl im Käfig angepasst werden.

Als problematisch werden die in hohem Maße aufgetretenen Veränderungen an den Fußballen beurteilt. Sollten diese auf eine Fehlnutzung der Sitzstangen zurückzuführen sein (Nutzung als Verkehrsweg und nicht nur zum Ruhen), dann sollten Ruhebereich (Sitzstangen) und Laufbereich (Käfigboden) stärker getrennt werden.

Die bakteriologischen und parasitologischen Befunde der Eier und des Kotes waren denen aus herkömmlicher Käfighaltung vergleichbar.

Verhalten

Doris Buchenauer

**Institut für Versuchstierkunde und Zentrales Tierlaboratorium
der Medizinischen Hochschule Hannover**

Unter dem Aspekt des Tierverhaltens kann das Haltungsverfahren ausgestaltete Käfige unter der Voraussetzung akzeptiert werden, dass sich die Hennen im Käfig weitgehend unbehindert bewegen können und ständigen Zugang zu einem mit Substrat versehenen Staubbad haben.

Die Strukturen und der Raum des ausgestalteten Käfigs wurden von den Hennen gut angenommen. Zu jedem Beobachtungszeitpunkt hielten sich Hennen in oder auf diesen Einrichtungen auf.

Die Stangen wurden in der Lichtphase für viele verschiedene Aktivitäten des mobilen und immobilen Verhaltens genutzt. In der Dunkelphase ruhte zwar die Mehrzahl der Hennen auf den Stangen, ein Teil der Tiere saß jedoch auf dem Boden. Die Frage, warum und welche Hennen die Dunkelphase auf dem Boden verbrachten, obwohl die Sitzstangenlänge für alle Tiere theoretisch ausgereicht hätte, konnte mit der angewendeten Beobachtungstechnik nicht geklärt werden. Der Anteil der in der Dunkelheit auf den Stangen sitzenden Tiere differierte sowohl zwischen den Betrieben als auch innerhalb eines Betriebes zu verschiedenen Beobachtungszeitpunkten. Mögliche Ursachen werden diskutiert.

Das Nest wurde für die Eiablage sehr gut angenommen. Nur Hennen, die in einem voll besetzten Nest keinen Platz fanden, legten auf dem Boden oder im Sandbad, wenn dieses zugänglich war. Außerhalb der Legephase diente das Nest als Rückzugsmöglichkeit. Da es ständig zugänglich war, konnte es von den Hennen zum Ruhen sowie für verschiedene Aktivitäten z. T. störungsfreier als im übrigen Käfigraum genutzt werden.

Die Staubbäder wiesen je nach Käfigtyp Schwachstellen auf. Sie befanden sich in einigen Käfigtypen im dunkelsten Teil des Käfigs oder hatten einen zeitlich begrenzten Zugang oder enthielten zu wenig oder gar kein Substrat oder waren zu klein. Auslöser für das Sandbaden sind Licht und Substrat. Aus diesen Gründen wurde ein großer Teil der Sandbadeaktivitäten auf dem Boden vor dem Trog ausgeführt.

Eine unbehinderte Fortbewegung war eingeschränkt. Auf Stangen sitzende oder am Trog stehende Hennen behinderten das Vorbeikommen sich fortbewegender Tiere.

Verhaltensweisen, die anzeigten, dass die Anpassungsfähigkeit der Tiere überfordert war, wurden nicht beobachtet.

Sehr selten gehörte Klage- oder Schmerzlaute waren situationsbedingt und nicht systembedingt. Aussteige- /Ausbruchsversuche aus dem Käfig wurden nicht registriert.

Bewegungs- und Pickstereotypen wurden nicht beobachtet.

Nervosität oder hohe Erregbarkeit traten nicht auf.

Aggressives Verhalten trat selten auf.

Die Verlustrate war gering. Da dem Tod eine Schmerz- und Leidensphase des betroffenen Tieres vorausgeht, ist dieser Aspekt bei der Beurteilung eines Haltungssystems aus ethologischer Sicht zu beachten.

Ein positiver Aspekt ist in diesem Haltungssystem darin zu sehen, dass auf Grund der überschaubaren Anzahl von Tieren im Käfig die Bildung einer sozialen Rangordnung möglich ist.

Die Haltungsqualität der ausgestalteten Käfige sollte durch weitere Maßnahmen verbessert werden.

- (1) Das Raumangebot muss größer als in den bisherigen Käfigen sein.
- (2) Neben dem ständigen Zugang zum Sandbad sollte dieses groß genug sein, um mehreren Hennen gleichzeitig Platz zu bieten. Der Standort des Staubbades sollte so gewählt sein, dass es nicht in einer Bewegungsachse liegt, damit sandbadende Tiere ungestört sind. Auf eine notwendige Mindestbeleuchtung für das Staubbad wurde hingewiesen. Das Staubbad ist nach wie vor der neuralgische Punkt des Systems und bedarf weiterer Verbesserung.
- (3) Die Nestgröße sollte für mindestens 20 % der Tiere ausreichend sein.
- (4) Die Beleuchtung in den Ställen war teilweise zu gering. Leuchtkörper in verschiedenen Stallhöhen und in einer bestimmten Beleuchtungsstärke sollten die Lichtqualität für die Tiere und damit ihr Sehvermögen erhöhen.
- (5) Das Stallklima kann durch die Positionierung der Messfühler für die Klimaerfassung im Tierbereich verbessert werden. Einige Ställe waren auch in kühleren Jahreszeiten zu warm, und die Hennen waren Wärmebelastungen ausgesetzt.
- (6) Für eine ungestörte Ruhephase sollte der Beleuchtungsrhythmus der Ställe in etwa dem natürlichen Tagesrhythmus folgen.

Stallklima

Sina Angersbach, Maher Saleh, Jörg Hartung
Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie der
Tierärztlichen Hochschule Hannover

Es wurden lufthygienische Untersuchungen in vier Praxisbetrieben mit ausgestalteten Käfigen über einen Meßzeitraum von mehr als einem Jahr durchgeführt. Dabei stand die Untersuchung von Gasen wie Ammoniak und Kohlendioxid (Multigasmonitor), einatembarem Staub (IOM Sammelkopf), alveolengängem Staub (Zyklon Sammelkopf), luftgetragenen Keimen (Impingement) und Endotoxinen (Limulus-Amöbozyten-Lysat-Test) im Vordergrund. Die Befunde aus vier bis acht über das Jahr verteilten 24 Stundenmesskampagnen (Ausnahme: Keimbestimmungen 20 min) zeigen, dass in diesen Ställen mittlere Kohlendioxidkonzentrationen zwischen 775 ppm (Stall S) und 1786 ppm (Stall L) auftraten. Die mittleren Ammoniakkonzentrationen lagen zwischen 1 und 24 ppm, sie blieben in den Ställen S, F und L meist deutlich unter dem Richtwert von 20 ppm für Legehennenställe. Lediglich in Stall A wurden bis 24 ppm Ammoniak gemessen. Die mittleren Keimkonzentrationen (mesophile „Gesamtkeimzahl“) bewegten sich zwischen 81.000 KBE/m³ (Stall L), 127.000 KBE/m³ (Stall F), 157.000 KBE/m³ (Stall S) und 227.000 KBE/m³ (Stall A) und liegen damit in etwa der gleichen Größenordnung wie herkömmliche Käfigställe und niedriger als beispielsweise Volierenställe. Ein Grenzwert für die Keimbelastung der Stallluft existiert derzeit nicht. Die Staubgehalte (einatembare) in der Luft der verschiedenen Ställe schwankten in erheblichem Umfang zwischen 0,87 mg/m³ (Stall F), 1,24 mg/m³ (Stall S), 1,80 mg/m³ (Stall L) und 2,70 mg/m³ (Stall A). Die maximale Arbeitsplatzkonzentration von 4 mg/m³ wurde nur in Stall A fast erreicht. Dort wurden auch alveolengängige Staubkonzentrationen von knapp 1 mg/m³ angetroffen. Die hohen Staubgehalte in Stall A wurden auf mangelnde Stallhygiene zurückgeführt. In den andern Ställen lagen die alveolengängigen Staubgehalte meist unter 0,2 mg/m³ (Ställe S und F), in Einzelfällen bis 0,6 mg/m³ (Stall L). Die Endotoxinkonzentrationen erreichten im einatembaren Staub bis 1276 EU (Endotoxin Units) (Stall S), 1023 EU (Stall F), 1799 EU (Stall L) sowie 3303 EU (Stall A) und im alveolengängigen Staub bis 243 EU (Stall A). In Stall A (mehrfach) und in Stall L (vereinzelt) wurde der von Donham (1991) postulierte Richtwert von 154 ng/m³ (entspricht etwa 1232 EU) deutlich überschritten. Ein allgemein anerkannter Grenzwert existiert derzeit nicht. In den anderen Ställen lagen die Konzentrationen deutlich niedriger. Es erscheint notwendig, die Rolle der Endotoxine als bekanntermaßen prä-inflammatorische Substanzen am Atemtrakt von Mensch und Tier weiter zu untersuchen.

Hinsichtlich der Emissionen aus den Ställen ist mit einem ähnlichen Umfang wie bei den konventionellen Käfighaltungen zu rechnen. Die Kenntnisse sind jedoch noch sehr begrenzt, so dass weitere Untersuchungen notwendig erscheinen, wobei auch Fragen des Hygienemanagements einbezogen werden sollten. Zur möglichen Weiterentwicklung der ausgestal-

teten Käfigen erscheint es notwendig, auch die Luftbelastung in den Ställen im direkten Vergleich mit den anderen etablierten Haltungsverfahren zu prüfen, um unsere Kenntnisse zur Einführung von Minderungsmaßnahmen für Luftschadstoffe, die aus den Systemen hervorgehen können, zu verbessern.

Ökonomie

Peter Hinrichs und Anke Redantz Institut für Betriebswirtschaft der FAL

Die ökonomische Auswertung der Eierzeugung im Pilotprojekt „Legehennenhaltung in ausgestalteten Käfigen“ konzentrierte sich auf die Chancen dieses neuen Verfahrens im Preiswettbewerb und damit auf die Gesamtkosten je Ei bzw. pro kg Eimasse. Dahinter steht die Frage: Wird die Produktion in ausgestalteten Käfigen so wettbewerbsfähig sein, dass sie in der EU die Marktanteile der ab 2012 verbotenen Produktion in konventionellen Käfigen übernehmen kann?

Es wurden 18 Durchgänge in den 6 Pilotbetrieben ausgewertet. Die Ergebnisse:

- (1) Das neue Verfahren weist hohe Legeleistungen und geringe Mortalitätsraten auf und bei fast allen variablen Aufwendungen Werte, die denen in der konventionellen Käfighaltung nicht nachstehen.
- (2) Beim Futterverbrauch sind sehr gute Werte zu beobachten, die denen der konventionellen Käfighaltung im Durchschnitt sogar überlegen sind.
- (3) Auf der anderen Seite liegen die Investitionskosten um mindestens 30 % höher, und auch der Arbeitszeitbedarf fällt in der Regel etwas höher aus.
- (4) In einzelnen Fällen können die niedrigeren variablen Kosten die Nachteile im Bereich der festen Kosten bereits aufwiegen, in den meisten jedoch (noch) nicht. Das liegt allerdings z. T. auch an überhöht angesetzten Abschreibungen, an einem versuchsbedingt erhöhten Arbeitszeiteinsatz und an noch nicht ausgeschöpften Verbesserungsreserven und Größendegressionseffekten.
- (5) Die Ergebnisse sind innerhalb der einzelnen Betriebe relativ homogen, was auf geringe Risikoanfälligkeit schließen lässt. Die deutlicheren Unterschiede zwischen den Betrieben sind auf unterschiedliche Inputpreise und Bewertungsansätze für die fixen Produktionsfaktoren zurückzuführen.

Insgesamt lassen die Ergebnisse erwarten, dass die Eierproduktion in ausgestalteten Käfigen künftig das Referenzverfahren für die Erzeugung preisgünstiger Eier in der EU sein wird, vermutlich schon einige Jahre bevor das Verbot der konventionellen Käfighaltung EU-weit in Kraft tritt.