

Abschlussbericht

Untersuchungen zum Verzicht auf Schnabelkürzen bei Mastputenhennen

Kann der Einsatz von tierischem Eiweiß im Alleinfutter Federpicken und Kannibalismus bei Putenhennen reduzieren?

B. Spindler¹, M. Schulze Hillert¹, C. Sürrie², J. Kamphues³ und J. Hartung¹



¹Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (Projektleitung), Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 17p, 30559 Hannover

²Lehr- und Forschungsgut Ruthe (Projektpartner), Schäferberg 1, 31157 Ruthe/Sarstedt

³Institut für Tierernährung (Projektpartner), Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover

Abkürzungsverzeichnis

Gruppe A: Schnabel ungekürzt und konventionelles Futter (ung. + konv.)

Gruppe B: Schnabel ungekürzt und Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß (ung. + tier. E)

Gruppe C: Schnabel gekürzt und konventionelles Futter (gek. + konv.)

Gruppe D: Schnabel gekürzt und Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß (gek. + tier. E)

LW: Lebenswoche

LT: Lebenstag

D1: Erster Mastdurchgang

D2: Zweiter Mastdurchgang

Inhaltsverzeichnis

1. <u>EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG</u>	5
2. <u>VERSUCHSAUFBAU - TIERE, MATERIAL UND METHODEN –</u>	8
2.1. VERSUCHSAUFBAU UND TIERE	8
2.2. HALTUNG UND VERSORGUNG DER TIERE	10
2.3. WESENTLICHE FUTTERZUSAMMENSETZUNG	11
2.4. ERFASSENTE PARAMETER	11
3. <u>KAPITEL I: LEISTUNGSDATEN UND GESUNDHEITSTATUS</u>	12
3.1. GEWICHTSENTWICKLUNG	12
3.2. FUTTERVERBRAUCH UND FUTTERVERWERTUNG	14
3.3. SCHLACHTUNG UND VERWÜRFE AM SCHLACHTHOF	15
3.4. ERKRANKUNGEN IM MASTVERLAUF	16
3.5. TIERVERLUSTE	18
3.5.1. ANFANGSVERLUSTE (7-TAGE VERLUSTE)	18
3.5.2. KUMULATIVE VERLUSTE (%)	18
4. <u>KAPITEL II: FUTTERMITTELANALYSE</u>	20
5. <u>KAPITEL III: AUFTRETEN VON KANNIBALISMUS</u>	23
5.1. SEPARATION VON TIEREN MIT ÄUßEREN VERLETZUNGEN	23
5.2. AUFTRETEN VON AKUTEM KANNIBALISMUS	24
5.3. PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE UNTERSUCHUNG DER VERENDETEN UND GEMERZTEN PUTEN (SEKTIONS DATEN)	27
5.3.1. ANTEIL VERENDETER UND GEMERZTER TIERE MIT ÄUßEREN VERLETZUNGEN (UNABHÄNGIG VOM SCHWEREGRAD DER VERLETZUNG)	27
5.3.2. ANTEIL VERENDETER UND GEMERZTE PUTEN MIT MASSIVEN ÄÜßERE VERLETZUNGEN (KANNIBALISMUS ALS DOMINIERENDEN BEFUND)	28
5.3.3. SEKTIONSBEFUNDE DER VERENDETEN UND GEMERZTEN TIERE MIT MASSIVEN ÄÜßEREN VERLETZUNGEN	28
5.4. EINGELEITETE MAßNAHMEN BEIM AUFTRETEN VON AKUTEM KANNIBALISMUS	32
6. <u>KAPITEL IV: TIERBEURTEILUNGEN</u>	34
6.1. VERLETZUNGEN DER HAUT	34
6.2. ÜBERSTAND DES UNTERSCHNABELS BEI DEN OBERSCHNABEL GEKÜRZTEN PUTENHENNEN AM ENDE DER MAST	38
6.3. AUFTRETEN VON PODODERMATITIS	39
7. <u>KAPITEL V: HALTUNGSUMWELT/STALLKLIMA</u>	41
8. <u>KAPITEL VI: VERHALTENSBEOBSACHTUNGEN</u>	44
8.1. VERHALTEN IM DURCHSCHNITT DER BEIDEN MASTDURCHGÄNGE	45
8.2. VERHALTEN IM MASTVERLAUF UNABHÄNGIG VON DEN VIER VERSUCHSGRUPPEN	46

8.3. VERHALTEN IM MASTVERLAUF VERGLEICH DER VIER VERSUCHSGRUPPEN	47
<u>9. SCHLUSSFOLGERUNGEN</u>	<u>48</u>
<u>10. ZUSAMMENFASSUNG</u>	<u>50</u>
<u>11. LITERATURVERZEICHNIS</u>	<u>51</u>
<u>12. FOTOANHANG</u>	<u>55</u>

1. Einleitung und Problemstellung

In Deutschland werden derzeit jährlich etwa 11,34 Millionen Puten gehalten, davon allein 43 % in Niedersachsen (DESTATIS 2011). Die durchschnittliche Größe der 389 niedersächsischen Betriebe mit Putenhaltung lag bei 12500 Mastplätzen (DESTATIS 2011). Diese Betriebe produzierten im Jahr 2010 etwa 302 000 Tonnen Putenfleisch, 16,6 % mehr als im Vorjahr (LSKN 2011). Die Tiere werden i.d.R. in Bodenhaltung gemästet. Dabei tritt immer wieder im Verlauf der Mast vereinzelt oder gehäuft Federpicken und Kannibalismus in den Herden auf.

Federpicken stellt nach SAMBRAUS (1978) ein Picken gegen die Federn von Artgenossen dar. Dabei kann es auch zum Herausziehen und Fressen von Federteilen oder ganzen Federn kommen (BLICIK und KEELING 1999).

Unter Kannibalismus wird hingegen das Picken und Ziehen an der Haut und dem darunter liegenden Gewebe verstanden. Dabei können einzelne Herdenmitglieder ihre Artgenossen gezielt mit heftigen Schnabelhieben attackieren (HEIDER 1992). Im Verlauf kann es auch zum An- und/oder Auffressen von Körperteilen oder ganzer Artgenossen kommen (IMMELMANN 1982; MEYER 1984). Verletzungen sind vorwiegend an Kopf, Hals und Nacken zu beobachten (HESTER et al 1987; SCHLUP et al. 1990; HAFEZ 2000b; FELDHAUS und SIEVERDING 2001d; BERK 2002). Betroffene Tiere weisen am Kopf großflächige, stark blutende Wunden auf, wobei in extremen Fällen völlig entblößte Schädel und eröffnete Schädeldecken beobachtet werden (HEIDER, 1992). Die Folgen des Kannibalismus sind neben den Schmerzen und Leiden eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten, was sich in vermehrten Todesfällen bemerkbar macht (HAFEZ 1996, 2000b; HAFEZ und JODAS 1997c; HAFEZ 2000b; FELDHAUS und SIEVERDING 2001d), so dass das Auftreten von Kannibalismus und Federpicken neben der Tierschutzrelevanz auch von ökonomischer Bedeutung ist (PETERMANN und FIEDLER 1999; BUCHWALDER und HUBER-EICHER 2005; FIEDLER und KÖNIG 2006).

Bisherige Untersuchungen zeigen, dass trotz Optimierung der Haltung Federpicken und Kannibalismus bei Puten nicht gänzlich verhindert werden kann. Aus diesem Grund wird derzeit als prophylaktische Maßnahme zur Verhinderung schwerwiegender Schäden das Kürzen der Oberschnabelspitze bei Puten (Amputation nach § 6 Tierschutzgesetz, die grundsätzlich verboten ist), im Rahmen eines Erlaubnisverfahrens nach § 6 Abs. 3 Satz 1 Nrn. 1 und 2 Tierschutzgesetz (TierSchG) in Ergänzung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zur Durchführung des TierSchG in Deutschland gestattet. Diese Ausnahmegenehmigung im Einzelfall ist auf höchstens 5 Jahre befristet und muss unter anderem eine glaubhafte Darlegung der Unerlässlichkeit des Eingriffes enthalten. Von dieser befristeten Erlaubnis machen, mit Ausnahme der ökologischen Mastputenhalter (160 000 Tiere Stand 2001; 75 Betriebe Stand 2004), derzeit in Deutschland nahezu 100 % der konventionellen Mastputenhalter Gebrauch. Somit dürften von den über 10 Millionen gehaltenen Mastputen in Deutschland nahezu alle Tiere schnabelküpelt sein.

Allerdings ist auch das Schnabelkürzen nur bedingt wirksam. Trotz Schnabelkürzens treten in zahlreichen Herden weiterhin Verletzungen durch Federpicken und Kannibalismus auf. So zeigten Untersuchungen zur Prävalenz von Hautverletzungen bei schnabelküpelt Mastputen, dass solche Verletzungen in der 16. Lebenswoche bei durchschnittlich 12,8 % der Putenhähne und 13,8 % bei Putenhennen auftraten (KRAUTWALD-JUNGHANNIS et al. 2011). 9,42 % der Verletzungen waren primär auf das Bepicken durch Artgenossen zurückzuführen. Bevorzugt wurde dabei der Stirnzapfen bei Hähnen von anderen Artgenossen bepickt (Prävalenz: 11,74 % der Hähne versus 3,19 % der Hennen). Bei verendeten oder gemerzten männlichen Puten aus 4 Mastdurchgängen konventionell gehaltener Puten wiesen im Durchschnitt etwa 30 % der Tiere Pickverletzungen im Kopf- und Nackenbereich auf. Zwischen 2,8 und 5,3 % der Tiere zeigten großflächige Hautverletzungen am Rumpf (SPINDLER 2007).

Die Ursache von Federpicken und Kannibalismus, die als Verhaltensstörungen angesehen werden, ist noch weitgehend unklar. Vielfach werden sie als fehlgeleitete Handlungen, die im direkten Zusammenhang mit den Haltungsbedingungen stehen, gedeutet (SCHLUP et al. 1990; CROWE und FORBES 1999; HAFEZ 1999 2000; SHERWIN et al. 1999; MARTRENCAR 1999; PETERMANN und FIEDLER 1999; MARTRENCAR et al. 2001; BERK 2002; BERK und HINZ 2002; BUCHWALDER und HUBER-EICHER 2004; FIEDLER und KÖNIG 2006). Als besondere Risikofaktoren werden neben genetischen Einflüssen vorrangig Umweltfaktoren wie ungeeignetes Stallklima, ungünstige Lichtverhältnisse, Sozialstress, Gruppengröße, Beschäftigungs- und Bewegungsmangel (hohe Besatzdichten) infolge der reizarmen, unstrukturierten Haltungsumwelt gesehen (HAFEZ 1999; BERK 2002).

Eine Haltunganreicherung mit räumlicher Strukturierung mittels Sitzstangen, erhöhten Ebenen, Sichtschutz als Rückzugsmöglichkeit für schwächere Tiere sowie Zugang zu einem Außenklimabereich kann helfen, Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren (SHERWIN und KELLAND 1998, BERK und HINZ 2002; BERK 2002; COTTIN 2004; WARTEMANN 2005, SPINDLER, 2007). Einen Automatismus scheint es dabei aber nicht zu geben.

Ähnliches trifft auf Beschäftigungselemente zur Anreicherung der Haltungsumwelt zu, die zur Ablenkung der Tiere eingesetzt werden. So konnte verschiedentlich nach Einsatz von Plastikteilen (HAFEZ 1997c 1999; FELDHAUS und SIEVERDING 2001d), Maissilage (HAFEZ 1997c), Metallobjekte und Stroh (CROWE und FORBES 1999; MARTRENCAR et al. 2001) zwar eine niedrigere Frequenz aggressiven Pickens bei den Tieren beobachtet werden, die Tiere verloren aber meist relativ rasch das Interesse an den Elementen, so dass mit diesen Maßnahmen Federpicken und Kannibalismus offenbar nicht nachhaltig verhindert werden kann (FRACKENPOHL und MEYER 2003). Eine Erfolgsgarantie durch Anreicherungselemente gibt es nicht.

Gezeigt werden konnte auch, dass eine Reduktion der Besatzdichte tendenziell zur Verringerung von agonistischen Pickaktionen führt (ELLERBROCK 2000, BUCHWALDER und HUBER-EICHER 2004).

Durch Veränderungen der Beleuchtung und Lichtintensität konnte ebenfalls das Auftreten von Pickverletzungen reduziert werden. Dabei sind positive Effekte durch den Einsatz von UV-Licht (SHERWIN und KELLAND, 1998) aber auch durch Fluoreszenzlicht, gedämpftes Licht und eine kurze Lichtdauer (MOINARD et al. 2001) möglich.

Andere Untersuchungen konnten wiederum keinen Einfluss von Haltungskriterien, wie beispielsweise das Angebot von Beschäftigungsmaterial und Zugang zu einem Außenklimabereich, dem Einfall von Tageslicht oder der Herdengröße auf die Prävalenz von Pickverletzungen nachweisen (SHERWIN und KELLAND 1998, KEULEN 1999, MARTRENCAR 1999, WARTEMANN 2005, LETZGUß 2008, 2010; SPINDLER 2008; KRAUTWALD-JUNGHANS et al. 2011).

Obwohl Federpicken und Kannibalismus bei allen Zuchtlinien beobachtet wird (HAFEZ 1999), werden auch genetische Einflüsse genannt. So scheint der Hang zum Federpicken beispielsweise bei der Linie B.U.T. Big 6 ausgeprägter zu sein, als bei anderen Herkünften (KORTHALS 1986). Auch scheinen ganz offenbar Hähne häufiger betroffen zu sein, als Hennen (MARTRENCAR et al. 2001).

Ein nicht unerheblicher Einfluss auf das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus wird der Fütterung zugeschrieben. Bei der Fütterung wird neben der Struktur und Nährstoffgehalt des Futtermittels, die Zeit, die die Tiere mit der Futteraufnahme beschäftigt im Zusammenhang mit dem Auftreten von Federpicken und Kannibalismus gebracht.

Angenommen wird, dass Federpicken auch aus einem fehlgeleiteten Futteraufnahmeverhalten resultiert (LUGMAIR et al. 2005). Bekannt ist, dass bei Legehennen, die mit pelletiertem Futter versorgt wurden, stärkere Gefiederschäden auftreten, als bei der Vorlage von

geschrotetem oder mehligem Futter (AERNI et al. 2000). Die Ergebnisse werden dahingehend interpretiert, dass fein geschrotetes, mehlförmiges Futter die Tiere länger mit der Nahrungssuche und Nahrungsaufnahme beschäftigt und damit ein Picken gegen das Gefieder der Artgenossen reduziert wird. Beobachtungen bei ökologisch gehaltenen Puten, die mit pelletiertem Futter versorgt wurden, konnten ebenfalls zeigen, dass Federpicken gehäuft im Futterbereich im direkten Zusammenhang bei der Futteraufnahme zu beobachten ist (SPINDLER 2008). Hier scheinen die Tiere ganz offenbar ihr Pickbedürfnis im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme auf das Gefieder der Artgenossen zu richten.

Auch der Futterzusammensetzung wird ein möglicher auslösender Einfluss zugeschrieben. Argumentiert wird dabei, dass das derzeit verwendete übliche Alleinfutter für Mastputen ausschließlich Proteine pflanzlichen Ursprungs enthält, was phylogenetisch nicht der natürlichen Ernährung von Puten entspricht. Wildputen nehmen unter naturnahen Bedingungen sowohl Pflanzen und Sämereien als auch Insekten, Spinnen, kleine wirbellose Tiere und Heuschrecken auf (SCHORGER, A.W. 1966; GRZIMEK 1969, RAETHEL 1988). Möglicherweise mangelt es der Pute in der derzeit üblichen Haltung an tierischem Protein. Futtermittel tierischen Ursprungs gelten als besonders verträglich, enthalten wertvolle Aminosäuren und sind reich an Mengen- und Spurenelementen. Aus der Praxis kommen Hinweise, dass der Einsatz von tierischen Proteinquellen im Putenfutter das Verhalten der Tiere positiv beeinflussen kann und Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren scheint.

Aus diesem Grund wurde unter standardisierten Bedingungen geprüft, ob eine Versorgung von Putenhennen mit tierischem Eiweiß die Verhaltensstörungen Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren vermag.

Des Weiteren wurde beim Auftreten von Kannibalismus über entsprechende Haltungsmaßnahmen, wie das zusätzliche Angebot von Beschäftigungsmaterial, versucht die Situation zu beruhigen und das Ausmaß der Schäden zu minimieren. Die eingeleiteten Maßnahmen wurden dokumentiert und in Hinblick auf ihre Wirksamkeit geprüft.

2. Versuchsaufbau - Tiere, Material und Methoden –

2.1. Versuchsaufbau und Tiere

Unter weitgehend standardisierten aber praxisnahen Bedingungen wurden auf dem Lehr- und Forschungsgut Ruthe der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover in zwei Mastdurchgängen (Mastdurchgang 1 D 1: vom 11.11.2011 bis 02.03.2012 und Mastdurchgang 2 D 2: vom 14.03.2012 bis 02.07.2012) in mehreren Gruppen sowohl schnabelgekürzte, als auch ungekürzte Putenhennen gemästet und dabei die Tiere mit konventionellem Putenalleinfutter auf rein pflanzlicher Basis bzw. mit einem Versuchsfutter, das tierisches Eiweiß enthält, versorgt.

Für diesen Zweck wurde der frei gelüftete Mastputenstall (Louisianastall mit Tageslichteinfall) genutzt. Dieser Stall mit einer Gesamtfläche von etwa 948 m² besteht aus zwei identischen, hintereinander gelegenen Ställe (Stall 1 und Stall 2) mit getrennter Versorgung (Lüftung, Futter, Wasser, Beleuchtung), die über eine Zwischenwand voneinander getrennt sind. Der für insgesamt etwa 5100 Putenhennen Platz bietende Stall wurde, wie in **Abbildung 1** dargestellt, für den Versuch in vier gleichgroße Stallabteile geteilt (238 m² je Abteil). So konnten zeitgleich in zwei Gruppen im vorderen Stall 1 und zwei Gruppen im hinteren Stall 2 insgesamt vier Gruppen unter gleichen Managementbedingungen mit jeweils etwa 1270 Hennen gemästet werden (**Tabelle 1**).

In jedem der zwei Mastdurchgänge wurden zwei Gruppen mit schnabelgekürzten Putenhennen und zwei Gruppen mit ungekürzten Hennen gehalten. Hierfür wurde in jedem Stall (Stall 1 bzw. Stall 2) je Mastdurchgang eine Gruppe mit Tieren mit gekürzten Schnäbeln und eine Gruppe mit Tieren, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden, gehalten. Die Futtermittelsversorgung erfolgte getrennt für beide Ställe. Jeweils eine Gruppe mit schnabelgekürzten bzw. ungekürzten Hennen konnte so mit konventionellem Futter und entsprechend eine Gruppe mit Hennen mit ungekürzten und eine Gruppe Hennen mit gekürzten Schnäbeln mit dem Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß versorgt werden.

Zur Absicherung der Ergebnisse wurde in einem anschließenden zweiten Mastdurchgang (D 2) unter gleichen Bedingungen die Versuchseinstellung wiederholt, wobei dem „Stalleffekt“ durch einen Wechsel der Gruppen in den vier Stallabteilen entgegen gewirkt wurde.

Gruppenmerkmal	Gruppe A ung. + konv.	Gruppe B ung. + tier. E.	Gruppe C gek. + konv.	Gruppe D gek. + tier. E.	Gesamtanzahl
D1	1274 Tiere	1274 Tiere	1274 Tiere	1274 Tiere	5096 Tiere
D2	1276 Tiere	1277 Tiere	1279 Tiere	1280 Tiere	5112 Tiere
D1 + D2	2550 Tiere	2551 Tiere	2553 Tiere	2554 Tiere	10208 Tiere

Tab. 1: Eingestellte Anzahl Putenhennen (BUT 6) in den beiden Mastdurchgängen D1 und D2) in den einzelnen Versuchsgruppen

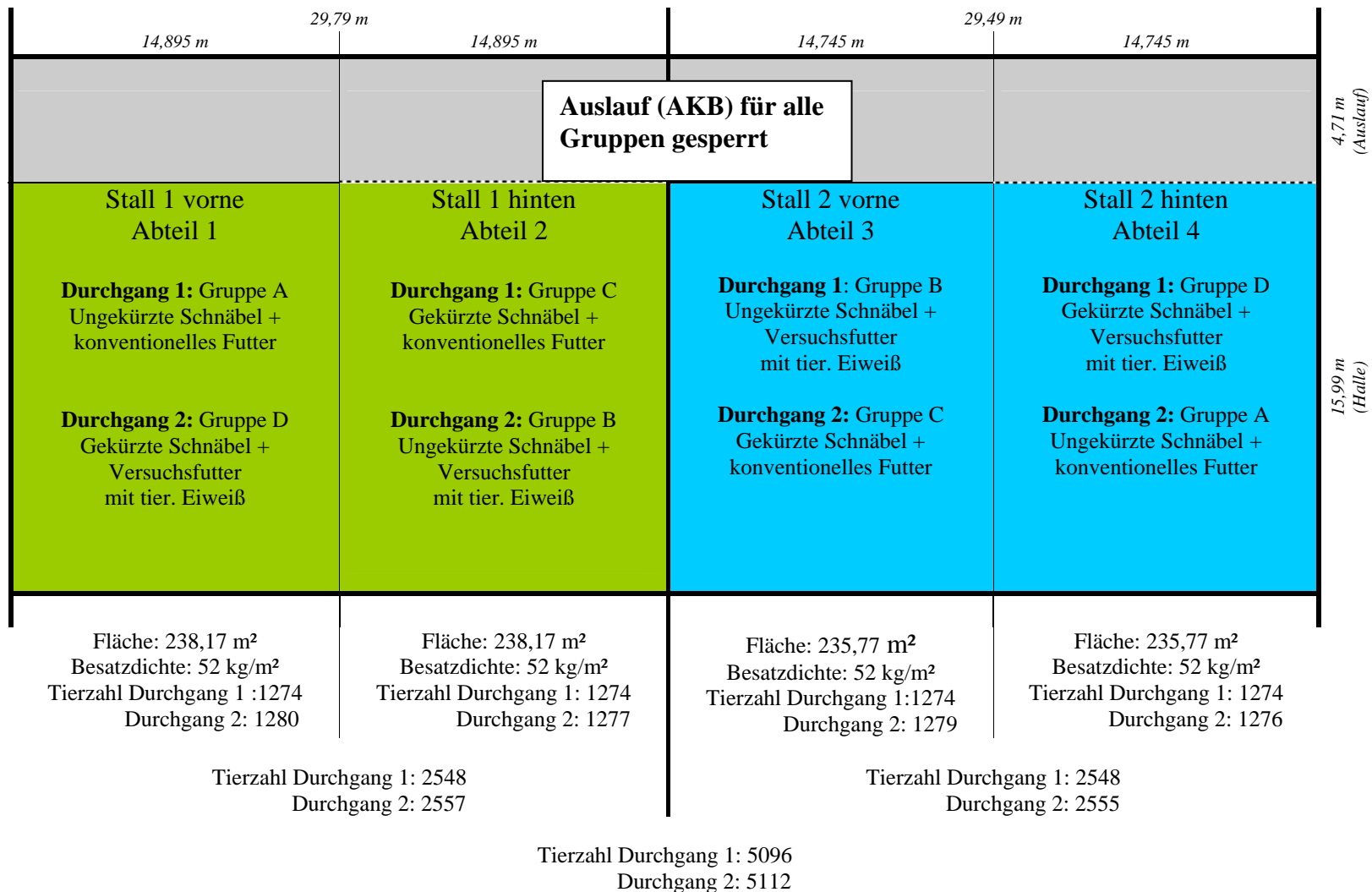


Abb. 1: Lehr- und Forschungsgut Ruthe Hallengrundriss – Versuchsaufbau (Quelle LFG Ruthe Sürrie, modifiziert)

2.2. Haltung und Versorgung der Tiere

Für den Versuch wurden Putenhennen der in Deutschland weit verbreiteten Linie British United Turkeys (BUT) 6 genutzt. Die Haltung (Besatzdichte, Licht, Versorgungseinrichtungen, Einstreu usw.) erfolgte entsprechend der Vorgaben der Bundeseinheitlichen Eckwerte (Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Mastputen, 1999). Die Hennen wurden als Eintagsküken eingestallt und praxisüblich über einen Zeitraum von 16 Wochen gehalten.

Als Einstreumaterial wurden in den ersten sechs Lebenswochen Hobelspäne verwendet. Anschließend wurde abwechselnd mit Hobelspänen und mit Langstroh nachgestreut. Ein Nachstreuen erfolgte nach Bedarf (etwa 1-2mal pro Woche). Bei Anlieferung der Eintagsküken wurden die Tiere in die bereits vorbereiteten Stallabteile (Lufttemperatur 33 C°) in Kükenringen (etwa 320 Tiere/Ring, 4 Ringe/Abteil) für 4 Tage untergebracht.

Fehlsortierte Hähne wurden aus der Hennenherde aussortiert, sobald diese als männliche Tiere vom Betreuungspersonal erkannt wurden.

Für kranke und verletzte Tiere standen Krankenabteile zur Verfügung. Hier wurden entsprechende Tiere die im Rahmen der zweimal täglich durchgeführten Tierkontrollen auffielen bis zur Genesung untergebracht und anschließend in die jeweilige Tiergruppe zurückgesetzt. Die Anzahl der separierten Tiere mit Verletzungen wurde täglich abteilweise dokumentiert.

Zur Beschäftigung wurde den Puten in jedem Stallabteil in einem Metallkorb Heu angeboten. Diese Heukörbe wurden stets neu befüllt, sobald die Tiere das angebotene Heu verbraucht hatten.

2.3. Wesentliche Futterzusammensetzung

Tabelle 2 zeigt die wesentliche Zusammensetzung (%) des eingesetzten konventionellen Alleinfutters und des Versuchsfutters mit tierischem Eiweiß für Putenhennen.

Das Versuchsfutter enthielt demnach als tierische Eiweißquelle, abhängig von der Fütterungsphase zwischen 2 % und 5 % Fischmehl und zwischen 2,8 % und 3,07 % Hämoglobinpulver vom Schwein.

Tab. 2: Wesentliche Zusammensetzung (%) des konventionellen Alleinfutter und des Versuchsfutters mit tierischem Eiweiß für Putenhennen der einzelnen Fütterungsphasen (P1-P6)

Konventionelles Futter						
<i>Wesentliche Komponenten (%)</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	<i>P5</i>	<i>P6</i>
Weizen	22,6	22,6	36,1	46,0	59,0	53,8
Mais	22,0	22,0	20,0	20,0	14,0	25,1
Sojaextraktionsschrot	47,1	47,1	32,3	21,6	12,4	12,3
Sojabohnenöl	1,50	1,50	0	0	0	0
Rapsexpeller	0	0	3,00	5,00	6,0	0
Pflanzenöl	1,37	1,37	4,06	3,38	2,0	5,3
Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß						
<i>Wesentliche Komponenten(%)</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	<i>P5</i>	<i>P6</i>
Weizen	38,2	38,2	47,8	57,2	64,8	70,2
Mais	20,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,1
Sojaextraktionsschrot	24,2	24,2	12,6	6,20	4,73	2,47
Fischmehl	5,00	5,00	3,00	3,00	2,00	2,00
Hämoglobinpulver (Schwein)	3,07	3,07	3,07	3,00	2,93	2,80
Erbseneiweiß	5,00	5,00	5,00	3,00	0	0
Rapsextraktionsschrot	0	0	3,00	3,00	4,00	0
Pflanzenöl	0	0	1,30	0,90	3,15	4,25

2.4. Erfassente Parameter

Im Verlauf der 16-wöchigen Haltungsperiode wurden neben den Daten zum Management, zur Leistung und zur Haltungsumwelt sowohl Futtermittelanalysen, als auch Tierbeurteilungen und Erhebungen zum Gesundheitsstatus sowie Verhaltensbeobachtungen durchgeführt.

3. Kapitel I: Leistungsdaten und Gesundheitsstatus

Die Leistungsdaten, wie Gewichtsentwicklung, Futter- und Wasserverbrauch sowie Verluste wurden kontinuierlich im Verlauf der beiden Mastdurchgänge erhoben. Zudem wurden auftretende Erkrankungen und ein ggf. notwendiger Medikamenteneinsatz dokumentiert.

3.1. Gewichtsentwicklung

Für die Darstellung der Gewichtsentwicklung wurden die Daten der in einem 14-tägigen Rhythmus zu insgesamt acht Zeitpunkten (Lebenswoche 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15) durchgeführten Tierbeurteilungen (n = 30 Tiere je Gruppe und Untersuchungstag) herangezogen. Das durchschnittliche Lebendgewicht der Putenhennen wurde anhand der Schlachthofdaten (D 1: 112 Masttage; D 2: 110 Masttage) ermittelt.

Wie die **Abbildungen 2 und 3** zeigen, lag die Gewichtsentwicklung in beiden Mastdurchgängen in den jeweiligen Gruppen im Bereich der Empfehlungen des Zuchtunternehmens, oder sogar darüber (D 1). Wesentliche Unterschiede in der Gewichtsentwicklung der Putenhennen konnten in beiden Mastdurchgängen zwischen den vier Gruppen nicht festgestellt werden. Lediglich in Mastdurchgang 1 fällt auf, dass ab der 12. Lebenswoche die Lebendgewichte der Putenhennen in den beiden Gruppen mit konventioneller Fütterung (Gruppe A und C) mit bis zu 0,5 kg geringfügig über den ermittelten Gewichten der Tiere der Gruppen, die das Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß versorgt wurden, lagen. In Mastdurchgang 2 sind diese Unterschiede mit maximal 0,2 kg in der 15. Lebenswoche weniger deutlich.

Am Mastende wurden, wie in **Tabelle 3** gezeigt, in Mastdurchgang 1 durchschnittliche Lebendgewichte von 10,97 kg und bis zu 11,27 kg erzielt (112 Masttage), wo hingegen in Mastdurchgang 2 das durchschnittliche Mastendgewicht mit 10,01 kg und bis zu 10,33 kg (110 Masttage) nahezu 1 kg darunter lag. Zu berücksichtigen ist, dass in D 2 die Tiere mit 110 Masttagen auch zwei Tage kürzer gemästet wurden, als die Putenhennen des D 1 mit 112 Masttagen.

Ein Einfluss der Fütterung auf das erzielte durchschnittliche Lebendgewicht konnte in beiden Mastdurchgängen festgestellt werden (**Tabelle 3**). So konnte in beiden Mastdurchgängen in den Tiergruppen, die mit dem Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß versorgt wurden mit durchschnittlich 11,04 kg (D 1) bzw. 10,05 (D 2) ein um 200 g (D 1) bzw. 245 g (D 2) geringeres durchschnittliches Mastendgewicht erzielt werden, als bei den Gruppen, die mit dem konventionellem Futter versorgt wurden (11,24 kg bzw. 10,29 kg).

Ein mit im Mittel der beiden Mastdurchgänge erzielt durchschnittliches Mastendgewicht von 10,67 kg in den Gruppen mit Putenhennen mit gekürzten Schnäbeln und von 10,64 kg in den Gruppen mit Puten mit ungekürzten Schnäbeln deutet darauf hin, dass der Schnabelzustand (gekürzt bzw. ungekürzt) offenbar keinen Einfluss auf die Gewichtsentwicklung und die Lebendgewichte am Ende der Mast hatte.

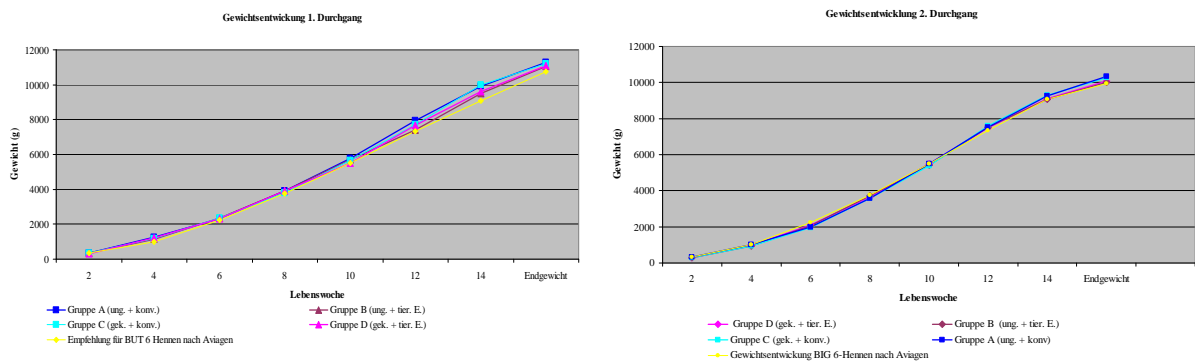


Abb. 2 und 3: Gewichtsentwicklung der Putenhennen (BUT 6) in Mastdurchgang 1 und 2 (ermittelte Lebendgewichte im Rahmen der 14-tägig durchgeführten Tierbeurteilungen, $n = 30$ Tiere je Gruppe und Lebenswoche, sowie durchschnittliche Endgewichte bei Schlachtung)

Tab.3: Am Schlachthof erhobene durchschnittliche Mastendgewichte(kg) der Putenhennen (BUT 6) der beiden Mastdurchgänge (D1 = 112. Lebenstag; D2 = 110. Lebenstag)

Gewicht in kg	Gruppe A ung. + konv.	Gruppe B ung. + tier. E.	Gruppe C gek. + konv.	Gruppe D gek. + tier. E.
D1	11,27	10,97*	11,21	11,10
D2	10,33	10,01	10,26	10,09
Mittelwert (D1 + D2)	10,80	10,49	10,74	10,60
	Konventionelles Futter		Tierisches Eiweiß	
Mittelwert D1	11,24		11,04	
Mittelwert D2	10,29		10,05	
Mittelwert D1 + D2	10,77		10,54	
	Ungekürzte Tiere		Gekürzte Tiere	
Mittelwert D1 + D2	10,64		10,67	

* Gewicht der Hennen korrigiert (exklusiv 33 Hähne)

3.2. Futtermittelverbrauch und Futtermittelverwertung

Eine zusammenfassende Darstellung zum Futtermittelverbrauch und der Futtermittelverwertung zeigt **Tabelle 4**.

In beiden Mastdurchgängen lag die Futtermittelverwertung bei der Versorgung der Putenhennen mit konventionellem Futter mit 2,62 kg (D 1) bzw. 2,64 kg (D 2) Futter je kg Zuwachs unterhalb der Futtermittelverwertung der Tiere, die das Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß erhielten. Hier konnte eine Futtermittelverwertung von 2,70 kg (D 1) bzw. 2,65 kg (D 2) Futter je kg Zuwachs ermittelt werden.

Der gesamte Futtermittelaufwand je Tier unterschied sich mit 28,96 kg je Tier in D 1 in den Gruppen, die mit tierischem Eiweiß versorgt wurden, nicht wesentlich von dem Futtermittelverbrauch der Tiere, die mit konventionellem Futter versorgt wurden (28,90 kg je Tier). Dem gegenüber lag der gesamte Futtermittelaufwand je Tier in D 2 bei der Versorgung der Putenhennen mit tierischem Eiweiß um 920 g unterhalb des Futtermittelaufwandes der Putenhennen, die das konventionelle Putenfutter erhielten 24,06 kg Futtermittelaufwand je Tier versus 24,98 kg).

Tab. 4: Futtermittelverbrauch, Futtermittelaufwand insgesamt und Futtermittelaufwand je Putenhenne (BUT 6) in Kilogramm in Durchgang 1 und 2 bei Verwendung des konventionellen Putenalleinfutters und des Versuchsfutters mit tierischem Eiweiß

Futtermittelverbrauch in kg je kg Zuwachs (Futtermittelverwertung)	Konventionelles Futter	Tierisches Eiweiß
Durchgang 1 (Winter)	2,62	2,70
Durchgang 2 (Sommer)	2,64	2,65
Futtermittelaufwand gesamt (kg)		
Durchgang 1	73646	73800
Durchgang 2	63834	61520
Futtermittelaufwand je Tier (kg)		
Durchgang 1 (112 Masttage)	28,90	28,96
Durchgang 2 (110 Masttage)	24,98	24,06

3.3. Schlachtung und Verwürfe am Schlachthof

Die Verladung und Schlachtung (D 1 am 112. Lebenstag und in D 2 am 110. Lebenstag) erfolgte in den beiden Mastdurchgängen getrennt für die jeweils vier Abteile. In D 1 sind 33 Hähne, die im Verlauf der Haltung aus den vier Hennengruppen aussortiert wurden sind, mit der Versuchsgruppe B (ung. + tier. E.) zusammen geschlachtet worden. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen. In D 2 erfolgte die Hahnenschlachtung separat. In **Tabelle 5** sind die angelieferte Anzahl Tiere, die Anzahl Tiere, die auf dem Transport verendet sind, so wie die Anzahl verworfener als auch die Anzahl verwertbarer Tiere dargestellt. Unterschiede in der Anzahl verworfener Tiere bzw. auf dem Transport verendeter Tiere konnten sowohl zwischen den Gruppen mit Tieren mit gekürzten und ungekürzten Schnäbeln als auch zwischen den Gruppen mit der unterschiedlichen Futtermittellieferung nicht festgestellt werden.

So lag mit maximal 0,53 % verworfener Puten, die Anzahl der als untauglich beurteilten Tierkörper in beiden Mastdurchgängen und allen vier Abteilen auf einem sehr niedrigen Niveau, ebenso wie die Anzahl Tiere, die auf dem Transport verendet sind (maximal 2 Tiere).

Tab. 5: Übersicht zu den am Schlachthof am Ende der zwei Mastdurchgänge (D 1 und D 2) von den jeweils vier Gruppen angelieferten Puten, der Anzahl Tiere, die beim Transport verendet sind sowie die Anzahl der verworfenen und verwertbaren Schlachtkörper

Durchgang & Gruppe		Anzahl angelieferte Tiere	Anzahl beim Transport verendeter Tiere	Anzahl verworfener Tiere (%)	Anzahl verwertbare Tiere (%)
Durchgang 1					
A	ung. + konv.	1264	0	2 (0,16 %)	1262 (99,84 %)
B	ung. + tier. E.	1278*	0	1 (0,08 %)	1277 (99,92 %)
C	gek. + konv.	1210	0	3 (0,25 %)	1207 (99,75 %)
D	gek. + tier. E.	1220	0	1 (0,08 %)	1219 (99,92 %)
Durchgang 2					
A	ung. + konv.	1167	0	2 (0,17 %)	1165 (99,83 %)
B	ung. + tier. E.	1135	2	6 (0,53 %)	1127 (99,30 %)
C	gek. + konv.	1170	1	2 (0,17 %)	1167 (99,74 %)
D	gek. + tier. E.	1142	0	2 (0,18 %)	1140 (99,82 %)

* inkl. 33 Hähne

3.4. Erkrankungen im Mastverlauf

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die in den beiden Mastdurchgängen aufgetretenen Erkrankungen und erfolgten Behandlungen.

In Mastdurchgang 1 traten im gesamten Mastverlauf keine Erkrankungen in den vier Tiergruppen auf, die einer Behandlung bedurften. Dem gegenüber musste in Mastdurchgang 2 zu drei Zeitpunkten in Folge eines Krankheitsgeschehens, dass immer alle vier Gruppen betraf, eine Behandlung durchgeführt werden.

Tab. 6: Übersicht über die aufgetretenen Erkrankungen, sowie die durchgeführten Behandlungen in beiden Mastdurchgängen

Durchgang	Behandlungstage	Medikament (Wirkstoff)	Grund der Behandlung
D1	0	keine	---
D2	1. – 4- LT	Baytril (Enrofloxacin)	Nabel- und Dottersackentzündung
D2	10. – 13. LT morgens	Soludox (Doxycyclin)	Luftsackentzündung
D2	13. LT abends – 19. LT	Baytril (Enrofloxacin)	Luftsackentzündung
D2	104. – 106. LT morgens	Aviapen (Benzylpenicillin – Kalium)	Enteritis/ Hepatitis
D2	106. LT abends – 107. LT	Dicural (Difloxacin)	Hepatitis

In Mastdurchgang 2 wurde bereits am ersten Lebenstag bei verendeten Tieren eine Nabel- und Dottersackentzündung in allen vier Gruppen diagnostiziert. Die Anzahl Küken, die bis zum 8. Lebenstag mit dem dominierenden Befund einer Nabel- und Dottersackentzündung verendet sind, zeigt **Tabelle 7**.

Es erfolgte eine antibiotische Behandlung der Tiere der vier Gruppen über 4 Tage (1.LT – 4.LT).

Tab. 7: Anzahl verendeter Putenküken mit dem dominierenden Befund einer Nabel- und Dottersackentzündung

Gruppe	Zeitraum	Tote durch Dottersackentzündung
A (ung. + konv.)	1.- 8. LT	12
B (ung. + tier. E.)	1.- 8. LT	7
C (gek. + konv.)	1.- 8. LT	15
D (gek. + tier. E.)	1.- 8. LT	12

Anschließend zeigte sich am 9. Lebenstag bei jeweils einem verendeten Tier aus Gruppe A, B und C das pathologische Bild einer Luftsackentzündung. Es wurde eine 10-tägige antibiotische Behandlung aller Gruppen durchgeführt. Die Anzahl Tiere, die zwischen dem 8. (9.) bis 13. LT verendet sind und den dominierenden Befund einer Luftsackentzündung aufwiesen, ist in **Tabelle 8** dargestellt.

Tab. 8: Anzahl verendeter Putenküken mit dem dominierenden Befund einer Luftsackentzündung

Gruppe	Zeitraum	Tote durch Luftsackentzündung
A (ung. + konv.)	8. – 11. LT	3
B (ung. + tier. E.)	9. LT	2
C (gek. + konv.)	8. – 13. LT	7
D (gek. + tier. E.)	8. – 13. LT	5

Nachfolgend wurden zwischen dem 29. – 34. Lebenstag vermehrt Verluste in Gruppe B (ung. + tier. E.) festgestellt. 15 Tiere dieser Gruppe verendeten an Darmverschlüssen (Ileus) durch Phytobezoarbildung. Als Konsequenz sind die Heukörbe aus allen Abteilen entfernt worden. Die zugrunde liegende Ursache konnte nicht eindeutig geklärt werden. In einer erneuten Futtermittelanalyse wurden keine Mängel oder Defizite in den Inhaltsstoffen festgestellt. Möglicherweise führte ein beginnendes subklinisches Erkrankungsgeschehen dazu, dass die Puten vermehrt Einstreu und Heu aufnahmen, welches einen Ileus verursachte (im selben Zeitraum verendeten drei Tiere mit dem Befund einer hochgradigen Luftsackentzündung). Nach mehrtägiger Gritgabe wurden die Heukörbe in allen Abteilen wieder eingesetzt. Nachfolgend konnten keine weiteren Darmverschlüsse im Rahmen der Sektionen diagnostiziert werden.

Am Ende des Mastdurchganges 2 kam es zu einem massiven Krankheitsgeschehen. Zwischen den 101. bis 109. LT verendeten insgesamt 210 Puten (4,1 % der eingestellten Tiere). Einzelheiten zu der Anzahl verendeter Tiere je Versuchsgruppe zeigt die **Tabelle 9**. Es wird deutlich, dass das Krankheitsgeschehen zunächst am 101. Lebenstag in Gruppe D begann und sich dann auf die weiteren Abteile ausbreitete (Gruppe B: ab 104. LT, Gruppe C: ab 107. LT und Gruppe A: ab 106. LT).

In den Sektionen ergab sich ein einheitliches Bild. Alle untersuchten Puten wiesen pathologisch-anatomisch als dominierenden Befund einen mittel- bis hochgradige Hepatitis mit Hepatomegalie, die teilweise mit fokalen Lebernekrosen einherging, auf. In der eingeleiteten virologischen Untersuchung konnte das aviäre Hepevirus (aHEV) nachgewiesen werden. Das Virus ist als Erreger des Hepatitis Splenomegalie Syndrom bei Legehennen bekannt (BILIC et al. 2007; AGUNOS et al. 2006). Die speziesübergreifende Infektion mit aHEV auf Puten konnte wissenschaftlich nachgewiesen werden, allerdings ohne pathologische Veränderungen (SUN et al. 2004). Aus der Praxis sind sporadische Ausbrüche, die mit dem gleichen akuten klinischen Verlauf wie in Mastdurchgang 2 einhergehen, bekannt. Der wissenschaftliche Beweis steht allerdings noch aus. Ein Zusammenhang zwischen den akuten gehäuften Todesfällen, dem vorgefundenen pathologischen Veränderungen und dem Nachweis des Virus ist in diesem Fall als wahrscheinlich anzusehen. Als unterstützende Maßnahme wurde eine 4-tägige Behandlung der Tiere aller vier Versuchsgruppen mit Antibiotika durchgeführt (104. LT- 107. LT).

Tab. 9: Anzahl der Tiere je Versuchsgruppe die zwischen dem 100. – 110. Lebenstag verendet sind sowie der jeweilige Lebenstag mit den meisten verendeten Tieren je Gruppe

Lebenstag	Verendete Tiere Gruppe A	Verendete Tiere Gruppe B	Verendete Tiere Gruppe C	Verendete Tiere Gruppe D
100. – 110.	53	58	36	63
Höhepunkt des Ausbruches (Anzahl verendeter Tiere)	106. LT (32 Tiere)	104. LT (43 Tiere)	107. LT (26 Tiere)	101. LT (18 Tiere) / 103. LT (19 Tiere)

3.5. Tierverluste

Die Anzahl der im Stall verendet aufgefundenen Puten und auch die Tiere, die aufgrund eines massiven Krankheitsgeschehens getötet werden mussten, wurde für jedes Stallabteil in jedem Mastdurchgang täglich vom Stallpersonal getrennt erfasst. Zu berücksichtigen ist, dass Tiere mit äußeren Verletzungen, bei denen eine Heilung noch absehbar war in das Krankenabteil separiert und nach Bedarf mit Wundspray versorgt wurden. Nach Ausheilung der Wunden wurden die Tiere wieder in das jeweilige Abteil zurückgesetzt. Puten mit massiven Verletzungen, ohne Aussicht auf Heilung wurden tierschutzkonform getötet.

3.5.1. Anfangsverluste (7-Tage Verluste)

Die anhand des Stallpersonals täglich erfassten Verluste in den ersten sieben Lebenstagen (7-Tage-Verluste) der beiden Mastdurchgänge sind getrennt für die jeweiligen Tiergruppen in **Tabelle 10** dargestellt.

Deutlich wird, dass mit 0,24 % (Gruppe A ung. + konv.) und bis zu 1,18 % (Gruppe D gek. + tier. E.) in Mastdurchgang 1 deutlich weniger Tiere in den ersten Lebenstagen verstarben, als in Mastdurchgang 2 mit wenigstens 0,78 % (Gruppe B ung. + tier. E.) und bis zu 1,88 % (Gruppe C gek. + konv.). Grund für die höheren Verluste in Mastdurchgang 2 war eine Nabel- und Dottersackentzündung (siehe Kapitel 3.4).

Beim Vergleich der Anfangsverluste abhängig von der Futtermittellieferung fällt auf, dass im Mittel mehr verendete Tiere beim Einsatz des Alleinfutters mit tierischen Eiweiß (Mittelwert der 4 Gruppen: 1,12 %) zu verzeichnen waren, als beim Einsatz des konventionellen Futters (Mittelwert der vier Gruppen: 0,94 %).

Mit nahezu der doppelten Anzahl an Tierverlusten in den ersten sieben Tagen sind im Mittel deutlich mehr schnabelgekürzte Küken verendet als nicht schnabelgekürzte (1,31 % versus 0,74 %).

Tab. 10: Anfangsverluste (7-Tage-Verluste) je Versuchsgruppe und Durchgang in Prozent (%)

Gruppenmerkmal	Gruppe A (ung. + konv.)	Gruppe B (ung.+ tier. E.)	Gruppe C (gek. + konv.)	Gruppe D (gek. + tier. E.)
D1	0,24 %	0,94 %	0,63 %	1,18 %
D2	1,02 %	0,78 %	1,88 %	1,56 %
D1 + D2	0,63 %	0,86 %	1,25 %	1,37 %
	Konventionelles Futter		Tierisches Eiweiß	
Mittelwert D1 + D2	0,94 %		1,12 %	
	Ungekürzte Tiere		Gekürzte Tiere	
Mittelwert D1 + D2	0,74 %		1,31 %	

3.5.2. Kumulative Verluste (%)

Die anhand der vom Stallpersonal täglich erfassten toten und gemerzten Mastputenhennen der beiden Mastdurchgänge berechneten kumulierten Verluste (%) zeigt **Tabelle 11**.

Aufgrund eines massiven Ausfalls von Tieren durch einen Krankheitsausbruch nach dem 100. Lebenstag (LT) in Mastdurchgang 2 in allen vier Tiergruppen (Einzelheiten dazu in Krankheiten und Behandlungen im Mastverlauf) wurden für diesen Mastdurchgang die

kumulativen Verluste sowohl für den Zeitraum bis zum 100. LT als auch für den gesamten Mastdurchgang (bis 110. LT) ermittelt.

Wie bereits bei den Anfangsverlusten erkennbar, waren die kumulativen Verluste im ersten Mastdurchgang mit 1,33 % (Gruppe A: ung. + konv.) und bis maximal 2,67 % (Gruppe B: ung. + tier. E.) deutlich geringer, als in Mastdurchgang 2. Hier konnten Verluste bis zum 100 LT. von wenigstens 3,61 % (Gruppe A: ung. + konv) und bis zu 5,32 % (Gruppe B: ung. + tier E.) ermittelt werden.

Mit Verlusten im Mittel der beiden Mastdurchgänge von 3,59 % (bis 100. LT) traten in den Tiergruppen, die mit dem Futter mit tierischem Eiweiß versorgt wurden 0,7 % mehr Verluste auf, als bei der Versorgung mit konventionellem Futter (Mittelwert der beiden Durchgänge bis 100. LT: 2,89 %).

Ein wesentlicher Unterschied in den kumulativen Verlusten zwischen den Tiergruppen mit gekürzten Schnäbeln und ungekürzten Schnäbeln konnte nicht festgestellt werden (3,25 % gekürzte Tiere versus 3,23 % ungekürzte Tiere).

Tab. 11: Kumulative Verluste (%) in den beiden Mastdurchgängen (BUT 6 Putenhennen) von der Einstellung bis zur Schlachtung (D1: 112. LT; D2:110. LT) (Anzahl verendeter und gemetzter Puten in Klammern)

Gruppenmerkmal	Gruppe A ung. + konv.	Gruppe B ung. + tier. E.	Gruppe C gek. + konv.	Gruppe D gek. + tier. E.
D1 bis 112. LT	1,33 (17 Tiere)	2,67 (34 Tiere)	1,97 (25 Tiere)	2,43 (31 Tiere)
D2 bis 100. LT*	3,61 (46 Tiere)	5,32 (68 Tiere)	4,53 (58 Tiere)	3,82 (49 Tiere)
D2 (bis 110. LT)	7,76 (99 Tiere)	9,87 (126 Tiere)	7,35 (94 Tiere)	8,75 (112 Tiere)
D1/ D2 (bis 100. LT)	2,49 (63 Tiere)	4,0 (102 Tiere)	3,29 (83 Tiere)	3,17 (80 Tiere)
	Konventionelles Futter		Tierisches Eiweiß	
Mittelwert D1/ D2 (bis 100. LT)	2,89 (146 Tiere)		3,59 (181 Tiere)	
	Ungekürzte Tiere		Gekürzte Tiere	
Mittelwert D1/ D2 (bis 100. LT)	3,25 (164 Tiere)		3,23 (163 Tiere)	

*(D2 = Angaben bis zum 100. Lebensstag)

4. Kapitel II: Futtermittelanalyse

Eine Analyse der Futtermittelinhaltsstoffe der 6 Fütterungsphasen der benutzten Futtermittel (konventionelles Putenfutter und Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß) wurden im Institut für Tierernährung der Stiftung Tierärztliche Hochschule analysiert. Eine Übersicht zu den Angaben des Futtermittelherstellers (Firma BEST 3) und den Analysewerten zeigen die **Tabelle 12 und 13**.

Tab. 12: Herstellerdeklaration nach Kostenformular und chemische Analyse (g/kg uS) des Versuchsfutters mit tierischem Eiweiß für Putenhennen (P1-P6)

(Dek. = Deklaration, An. D1 = Chemische Analyse im ersten Durchgang; An. D2 = Ergebnisse der chemischen Analyse im zweiten Durchgang)

	P1			P2			P3			P4			P5			P6	
Chemische Analyse (g/kg)	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1/D2
TS	880	893	908	880	896	908	880	876	885	877	878	879	878	877	890	877	879
Rp	276	286	289	276	288	291	229	247	236	195	205	211	169	175	170	150	150
Rfe	28,3	47,2	48,3	28,3	45,6	44,7	42,4	46,7	49,2	37,9	34,8	38,0	57,9	42,4	54,3	65,2	53,7
Rfa	25,1	14,8	15,6	25,1	15,6	16,1	25,3	19,7	23,3	24,8	20,5	20,5	25,6	21,9	20,1	21,1	15,0
Stärke	360	346	345	360	352	343	416	389	402	469	471	439	481	476	461	511	500
Zucker	36,5	38,0	37,1	36,5	39,2	35,1	30,1	34,2	30,4	26,2	29,7	27,2	26,4	25,8	25,1	22,4	25,5
ME (MJ/kg)	11,7	12,3	12,4	11,7	12,4	12,2	12,3	12,4	12,5	12,5	12,6	12,3	13,0	12,4	12,5	13,4	12,8
Cystin	k. a.	5,36	5,83	k. a.	5,76	4,75	k. a.	4,94	4,22	k. a.	4,61	3,09	k. a.	5,07	3,26	k. a.	3,78
Methionin	4,1	4,5	4,5	4,1	4,55	5,22	3,33	4,78	3,76	2,91	4,98	3,26	3,28	2,95	2,97	1,95	2,74
Lysin	17,1	16,9	17,4	17,1	16,8	16,6	14,1	15,0	14,9	12,0	12,5	12,5	11,2	12,0	11,4	9,6	9,75
MHA	2,6	2,1	2,6	2,6	1,8	2,3	2,6	2,19	4,2	2,8	2,6	2,4	1,9	1,4	1,8	2,3	1,2
Tryptophan	2,98	3,2	4,3	2,98	3,2	2,9	2,37	2,79	2,7	1,97	2,29	2,0	1,74	2,1	2,1	1,5	2,1
Ca	13,1	11,6	12,7	13,1	13,2	11,8	11,0	10,9	11,3	9,52	9,45	9,59	8,05	8,38	8,58	7,0	8,43
P	9,03	8,35	10,2	9,03	9,96	8,92	7,03	7,56	7,68	6,01	5,56	6,02	5,03	5,17	5,07	4,5	4,85
Na	1,36	0,95	1,11	1,36	0,93	1,02	1,33	1,14	1,07	1,29	0,93	0,96	1,32	1,16	1,1	1,3	1,05
K	8,13	9,33	8,94	8,13	9,47	8,12	6,63	7,36	5,58	5,67	4,84	4,66	5,45	4,59	4,42	4,8	4,11
Cl	1,56	1,41	1,4	1,56	1,41	1,7	1,6	1,61	1,67	1,6	1,65	1,73	1,82	1,81	1,81	1,8	1,84

Tab. 13: Herstellerdeklaration nach Kostenformular und chemische Analyse (g/kg uS) **des konventionellen Alleinfutters** für Putenhennen (P1-P6)
(Dek. = Deklaration, An. D1 = Chemische Analyse im ersten Durchgang; An. D2 = Ergebnisse der chemischen Analyse im zweiten Durchgang)

	P1			P2			P3			P4			P5			P6	
Chemische Analyse (g/kg)	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1	An. D2	Dek.	An. D1/D2
TS	880	890	887	880	896	884	880	877	885	878	878	878	879	879	888	877	875
Rp	276	294	274	276	295	278	229	241	234	195	208	204	165	174	181	150	146
Rfe	52,6	51,4	46,9	52,6	50,5	45,5	67,2	63,2	55,2	62,3	53,9	54,2	76,7	59,7	69,0	77,8	79,6
Rfa	29,1	19,0	18,3	29,1	18,3	25,2	29,2	22,9	22,7	29,9	21,4	21,4	29,2	25,3	20,9	23,9	18,5
Stärke	292	287	302	292	286	292	354	348	365	409	410	397	445	431	415	480	459
Zucker	53,7	52,0	48,5	53,7	53,9	47,0	45,2	46,2	44,3	39,0	41,8	38,3	33,4	31,9	33,7	28,9	31,4
ME (MJ/kg)	11,8	11,8	11,5	11,8	11,8	11,4	12,4	12,3	12,2	12,5	12,5	12,1	12,8	12,4	12,5	13,4	13,1
Cystin	k. a.	5,84	6,65	k. a.	5,48	4,73	k. a.	5,04	3,55	k. a.	3,8	3,61	k. a.	4,63	3,6	k. a.	4,12
Methionin	4,13	7,73	4,43	4,13	4,57	4,22	3,49	4,34	3,99	3,04	3,48	2,62	2,59	3,15	3,19	2,33	2,37
Lysin	16,7	17,6	17,3	16,7	18,1	17,2	14,0	15,1	13,9	11,9	13,1	12,4	11,2	13,8	12,2	9,5	9,4
MHA	2,47	1,9	1,8	2,47	1,9	1,4	2,2	2,0	4,7	2,05	2,19	1,5	1,5	1,2	1,3	1,8	1,3
Tryptophan	3,42	3,4	4,3	3,42	3,4	3,0	2,79	2,7	2,6	2,33	2,09	1,9	1,93	2,0	1,7	1,7	2,2
Ca	13,0	12,4	14,3	13,0	12,6	14,6	10,5	10,5	11,0	9,55	9,38	9,34	7,97	8,0	8,23	7,0	7,57
P	7,0	10,4	10,5	7,0	8,72	9,12	7,0	7,41	7,32	6,03	5,34	6,0	5,02	4,47	5,68	4,5	4,77
Na	1,45	1,31	1,07	1,45	1,29	1,08	1,3	1,22	1,3	1,26	1,07	1,34	1,37	1,22	1,21	1,4	1,21
K	11,6	12,6	11,5	11,6	13,1	11,1	9,59	9,78	8,83	8,03	7,0	6,92	6,62	5,71	5,84	5,8	4,7
Cl	1,57	1,52	1,41	1,57	1,41	1,41	1,55	1,55	1,69	1,46	1,52	1,66	1,7	1,51	1,51	1,5	1,68

5. Kapitel III: Auftreten von Kannibalismus

Das Auftreten von Kannibalismus wurde in beiden Durchgängen für alle vier Abteile getrennt erfasst. Dazu wurde zweimal täglich vom Stallpersonal die Anzahl Tiere dokumentiert, die aufgrund von äußeren Verletzungen von der Herde separiert werden mussten. Die betroffenen Tiere wurden bis zur Genesung in das hierfür vorgesehene Krankenabteil gebracht, oder aber bei massiven Verletzungen, ohne Aussicht auf Heilung, tierschutzkonform getötet. Nach Abheilung der Wunden wurden die Tiere wieder in das entsprechende Abteil zurückgesetzt. Falls verendete Tiere beim Stalldurchgang vorgefunden wurden, wurde auch hier das Auftreten von äußeren Verletzungen dokumentiert (anschließend kamen diese Tiere in die Sektion).

Wenn es in einem Stallabteil zum vermehrten Auftreten von Kannibalismus kam, wurde in diesem Abteil über entsprechende Handlungsmaßnahmen, wie das zusätzliche Angebot von Beschäftigungsmaterial, versucht, die Situation zu beruhigen und das Ausmaß der Schäden zu minimieren. Ein solches Eingreifen in den Versuch erfolgte, wenn innerhalb von 48 Stunden 1 % der Tiere eines Abteils (12 Tiere) aufgrund von äußeren Verletzungen separiert werden mussten. Dies wurde als ein akutes Kannibalismusgeschehen gewertet.

Für ein einheitliches Vorgehen in den von akutem Kannibalismus betroffenen Abteilen wurde ein Notfallplan mit durchzuführenden Maßnahmen erstellt.

5.1. Separation von Tieren mit äußeren Verletzungen

Wie in **Tabelle 14** dargestellt, wurden über den gesamten Mastdurchgang 1 in den vier Abteilen zwischen 0,8 % (Gruppe C: gek. + konv.) und bis zu 4,4 % (Gruppe B: ungek. + tier. E.) der eingestellten Tiere mit äußeren Verletzungen in das Krankenabteil verbracht. Mit 48 (Gruppe A: ungek. + konv.) und bis zu 56 Tieren (Gruppe B: ungek. + tier. E.) mussten in Mastdurchgang 1 viermal (Faktor 3,5 und 4,8; Mittel: 4) so viele Puten im Verlauf der Haltung in den beiden Gruppen mit nicht Schnabel gekürzten Tieren separiert werden als aus den beiden Gruppen mit Tieren, bei denen die Schnäbel prophylaktisch gekürzt wurden (10 Tiere Gruppe C: gek. + konv. bzw. 16 Tiere in Gruppe D: gek. + tier. E.).

Im zweiten Mastdurchgang wurden über den gesamten Mastverlauf sogar zwischen 1,7 % (Gruppe D gek. + tier. E) und bis zu 6,4 % (Gruppe A ungek. + konv.) der eingestellten Puten mit äußeren Verletzungen separiert. Auch hier waren mit 82 Puten (6,4 %) aus Gruppe A (ungek. + konv.) bzw. 76 separierten Tieren (6,0 %) aus Gruppe B (ungek. + tier. E.) dreimal (Faktor 2,7 und 3,7; Mittel: 3,16) so viele Tiere betroffen, als in den Gruppen mit Schnabel gekürzten Tieren. In den beiden Gruppen mit Schnabel gekürzten Putenhennen zeigten von den eingestellten Puten zwischen 1,7 % (Gruppe D gek. + tier. E: 22 Tiere) und bis zu 2,9 % (Gruppe C gek. + konv.: 28 Tiere) äußere Verletzungen.

Tab. 14: Übersicht zu der Anzahl Puten (BUT 6) die in den beiden Mastdurchgängen(D 1 und D2) aus den vier Abteilen (Gruppe A bis D) aufgrund von äußeren Verletzungen in das Krankenabteil verbracht werden

Gruppe	Mastdurchgang	Anzahl separierter Tiere mit äußeren Verletzungen	Prozentualer Anteil separierter Tiere bezogen auf die Anzahl eingestallter Tiere
Gruppe A (ungek. + konv.)	1	48	3,8 %
	2	82	6,43 %
Gruppe B (ungek. + tier. E.)	1	56	4,4 %
	2	76	6,0 %
Gruppe C (gek. + konv.)	1	10	0,8 %
	2	28	2,9 %
Gruppe D (gek. + tier. E.)	1	16	1,3 %
	2	22	1,7 %

5.2. Auftreten von akutem Kannibalismus

Wie **Tabelle 15** zeigt, kam es in Mastdurchgang 1 zu einem und in Mastdurchgang 2 zu insgesamt drei akuten Kannibalismusgeschehen (1 % und mehr separierter Puten mit äußeren Verletzungen innerhalb von 48 h).

Tab. 15: Vorkommen von akutem Kannibalismus in den beiden Mastdurchgängen und Abteilen sowie die dabei in das Krankenabteil separierten, gemerzten und verendeten Putenhennen

Mast-durch-gang	Akutes Kannibalismus-geschehen	Tiergruppe	Lebenstag (LW)	Anzahl separierter, gemerzter und getöteter Putenhennen
1	1	Gruppe A (ung. + konv.)	93. und 94. LT (13. LW)	14 separiert 2 verendet
2	1	Gruppe A (ung. + konv.)	58. und 59. LT (9. LW)	19 separiert 1 verendet
	1	Gruppe B (ung.+ tier. E.)	58. und 60. LT (9. LW)	18 separiert 1 gemerzt
	2	Gruppe A (ungek. + konv.)	73. LT bis 83. LT (11. LW)	21 separiert 4 gemerzt 10 verendet
	2	Gruppe B (ung. + tier. E)	75. LT	10 separiert 4 verendet
	3	Gruppe A (ung. + konv.)	89.LT bis 98. LT (13./14. LW) 90. LT bis 100. LT (14. LW)	8 verendet 26 separiert
	3	Gruppe B (ung. + tier. E)	94. LT bis 100. LT (13./14.LW)	16 separiert 14 verendet

In Mastdurchgang 1 kam es einmalig in der 13. LW in Gruppe A (ungek. + konv.) zu einem akuten Kannibalismusgeschehen (**Tab. 15 und Abbildung 4**). Hier mussten am Lebenstag 93 und 94 insgesamt 14 Puten aufgrund von äußeren Verletzungen in das Krankenabteil abgesondert werden. Zusätzlich verstarben 2 Tiere mit hochgradigen Verletzungen am Kopf/Hals, so dass in diesem Zeitraum von zwei Tagen insgesamt 16 Tiere (1,3 % eingestellten Tiere) betroffen waren.

In den übrigen drei Gruppen sind in Mastdurchgang 1 in den Herden keine „Kannibalismus-Peaks“ aufgetreten, wobei über den gesamten Mastdurchgang etwa ab dem 25. Lebenstag bis zum Ende der Mast insbesondere in den Gruppen mit Tieren mit nicht gekürzten Schnäbeln einzelne Tiere (bis zu 7 Tiere/Tag) aufgrund von äußeren Verletzungen in das Krankenabteil verbracht wurden (**Abb. 4**). In den Gruppen mit Tieren mit gekürzten Schnäbeln (Gruppe C gek. + konv. und Gruppe D gek. + tier. E.) wurden maximal vier Tiere pro Tag - häufig aber zwei Tiere und weniger- mit äußeren Verletzungen abgesondert. Als besonders „kritische Zeiträume“ konnten in den Gruppen mit nicht Schnabel gekürzten Tieren die 5. Lebenswoche (um den 30. Lebenstag), die 9. Lebenswoche (um den 60. Lebenstag) sowie der Zeitraum ab der 13. Lebenswoche (90 Tage und älter) ausgemacht werden.

In Mastdurchgang 2 kam es zu drei akuten Kannibalismusgeschehen. Diese traten jeweils zeitgleich in den beiden Gruppen mit ungekürzten Schnäbeln (Gruppe A und Gruppe B) auf (**Tabelle 15 und Abbildung 5**).

Erstmals wurde ein solches akutes Kannibalismusgeschehen in der 9. Lebenswoche registriert. Am 59. Lebenstag (9. LW) mussten in Gruppe A (ungk. + konv.) insgesamt 19 Tiere aufgrund von äußeren Verletzungen in das Krankenabteil verbracht werden. Hinzu kam, das bereits ein Tag zuvor (58. LT) in dieser Tiergruppe eine Putenhenne aufgrund einer hochgradigen Kopfverletzung verendet war. Somit waren in Gruppe A (ungk. + konv.) innerhalb von 2 Tagen insgesamt 20 Tiere (1,6 % der ursprünglich eingestellten Tiere) von schwerwiegenden Kannibalismusverletzungen betroffen (**Abb. 5**). Nahezu zeitgleich wurden in Gruppe B (ung. + tier. E) 18 Putenhennen mit Verletzungen separiert (60. LT). Zudem musste hier ein Tier mit einer hochgradigen Kopfverletzung getötet (58. LT). Damit waren hier insgesamt 19 Tiere in einem Zeitraum von 3 Tagen betroffen (1,5 % der eingestellten Tiere).

Ein zweiter „Kannibalismus-Peak“ ereignete sich in den beiden zuvor bereits betroffenen Gruppen A (ungk. + konv.) und B (ung. + tier. E) in der 11. Lebenswoche. In Gruppe A (ungek. + konv.) wurden innerhalb von 10 Tagen (73. LT bis 83. LT) insgesamt 21 Putenhennen separiert und 4 Puten aufgrund schwerer Verletzungen getötet. Zudem verendeten in dieser Tiergruppe in diesem Zeitraum 4 Tiere mit erheblichen äußeren Verletzungen, so dass über einen Zeitraum von 10 Tagen insgesamt 29 Putenhennen von hochgradigen Verletzungen betroffen waren (2,3 % der eingestellten Tiere). In Gruppe B (ungek. + tier. E) wurden am 75. LT 10 Tiere mit Verletzungen in das Krankenabteil verbracht und weitere 4 Puten verendeten an den Folgen von Kannibalismus, so dass innerhalb eines Tages in dieser Gruppe 14 Tiere (1,1 %) von akutem Kannibalismus betroffen waren.

Ein drittes akutes Kannibalismusgeschehen in den beiden Gruppen mit Tieren mit ungekürzten Schnäbeln (Gruppe A und B) konnte in der 13/14. Lebenswoche registriert werden. In der Gruppe A (ungek. + konv.) verendeten 8 Puten mit massiven Kannibalismusverletzungen zwischen dem 89. und 98. LT. Anschließend wurden zwischen dem 90. und 100. LT insgesamt 26 Puten (2 %) aufgrund von äußeren Verletzungen separiert. In Gruppe B (ungek. + tier. E) wurden in nahezu dem gleichen Zeitraum (94. bis 100. LT) innerhalb von sechs Tagen 16 Putenhennen aufgrund von Verletzungen in das Krankenabteil abgesondert und weitere 13 Puten starben, die großflächige und tiefgreifende Verletzungen hauptsächlich am Rücken und den Flügeln aufwiesen. Somit waren in Gruppe B (ungek. +

tier. E) insgesamt 29 Tiere (2,3 %) innerhalb von sechs Tagen von massivem Kannibalismus betroffen.

In den beiden Gruppen mit Putenhennen, deren Schnäbel prophylaktisch gekürzt wurden (Gruppe C gek. + konv. und Gruppe D gek. + tier. E.) war die maximal notwendige Anzahl separierter Tiere je Tag mit denen aus Mastdurchgang 1 vergleichbar (i.d.R. < 2 Tiere/Tag und Gruppe und maximal 4 Tiere/Tag und Gruppe).

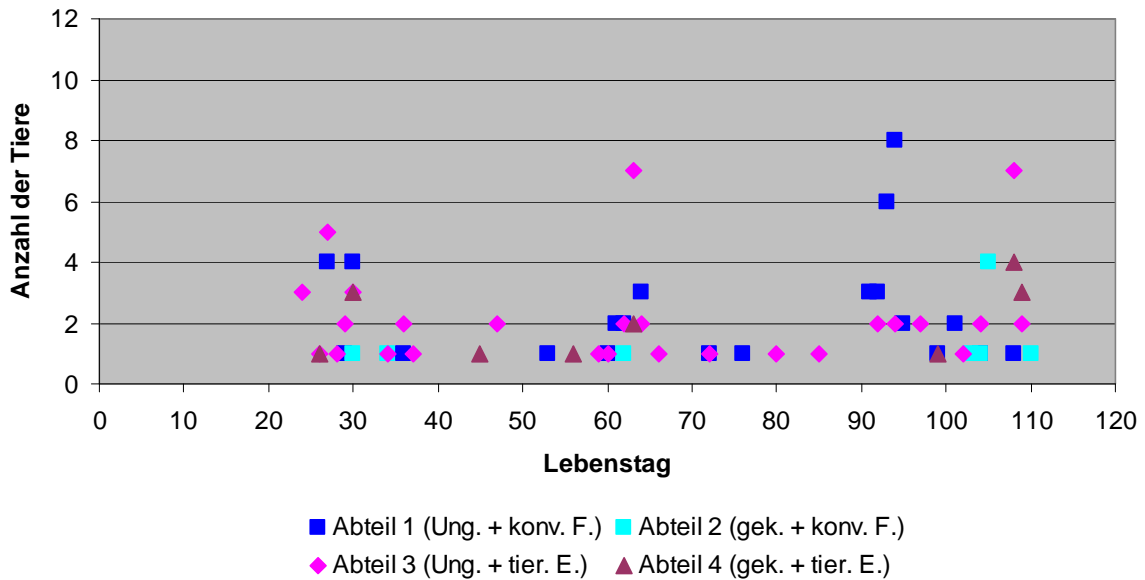


Abb.4: Anzahl separierter Tiere mit äußeren Verletzungen je Lebenstag in Mastdurchgang 1

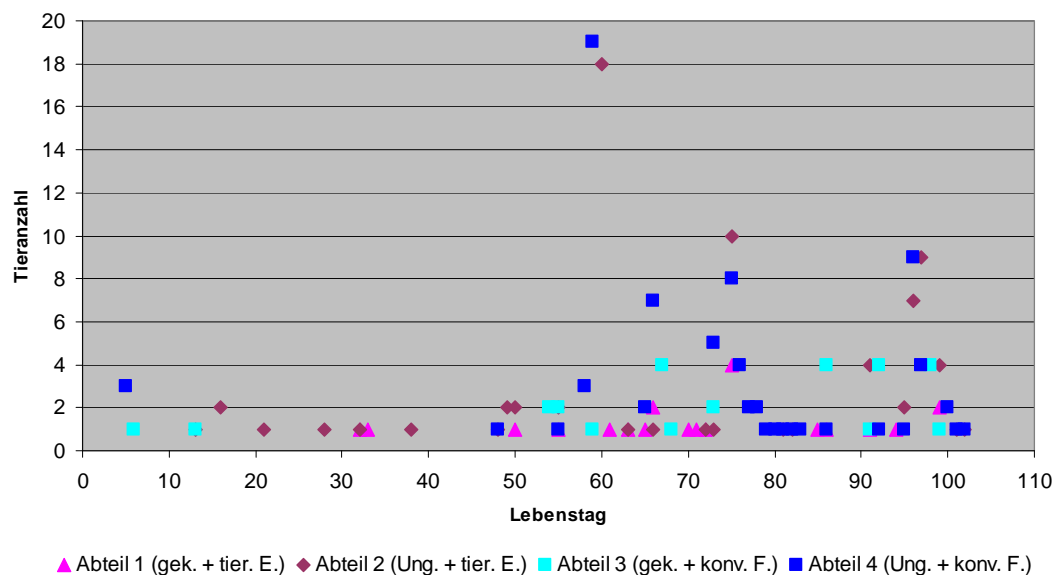


Abb.5: Anzahl separierter Tiere mit äußeren Verletzungen je Lebenstag in Mastdurchgang 2

5.3. Pathologisch-anatomische Untersuchung der verendeten und gemerzten Puten (Sektionsdaten)

Die während der zwei Mastdurchgänge verendeten und gemerzten Puten wurden einer pathologisch-anatomischen Untersuchung, mit besonderem Augenmerk auf äußeren Verletzungen, unterzogen. Die Sektionen sowie ggf. weiterführende Untersuchungen fanden zweimal wöchentlich in der Klinik für Geflügel der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover statt. Bis zur Untersuchung wurden die verstorbenen Tiere gekühlt gelagert. Im Rahmen der durchgeführten Sektionen wurden alle äußeren Verletzungen > 2 cm mit Lokalisation der Körperregion dokumentiert. Zudem wurde der bei jedem Tier der dominierende pathologisch-anatomische Befund, als wahrscheinliche Todesursache, erfasst.

5.3.1. Anteil verendeter und gemerzter Tiere mit äußeren Verletzungen (unabhängig vom Schweregrad der Verletzung)

In der **Abbildung 6** sind die Anzahl der durchgeführten Sektionen und der prozentuale Anteil der Puten mit äußeren Verletzungen bezogen auf die Gesamtzahl der seziierten Puten je Versuchsgruppe und Durchgang darstellt. Im zweiten Durchgang wurden nur die Tiere berücksichtigt, die bis einschließlich 100. LT verstorben sind oder getötet wurden (siehe Kapitel 3.4 Erkrankungen im Mastverlauf). Als äußere Verletzung wurden bei dieser Darstellung alle Verletzungen am Tierkörper (einschließlich Stirnzapfen) gewertet, die > 2 cm waren. Zu berücksichtigen ist, dass bei dieser Erhebung auch kleinere äußere Verletzungen der Haut dokumentiert wurden und somit die Tiere nicht unbedingt an den Folgen der Verletzungen verendet sind.

Von den insgesamt durchgeführten Sektionen lag der Anteil Tiere die äußere Verletzungen aufwiesen aus den Gruppen mit Hennen, deren Schnäbel ungekürzt waren, zwischen 30,3 % (Gruppe B: ung. + tier. E. im 1. Durchgang) und 50 % (Gruppe A: ung. + konv. im 2. Durchgang). Aus den Gruppen von Tieren mit kupierten Oberschnäbeln wiesen wesentlich weniger Tiere äußere Verletzungen auf. Hier konnten zwischen 14,13 % (Gruppe D: gek. + tier. E. im 2. Durchgang) und bis zu 32 % (Gruppe C: gek. + konv. im 1. Durchgang) der seziierten Tiere mit äußere Verletzungen dokumentiert werden.

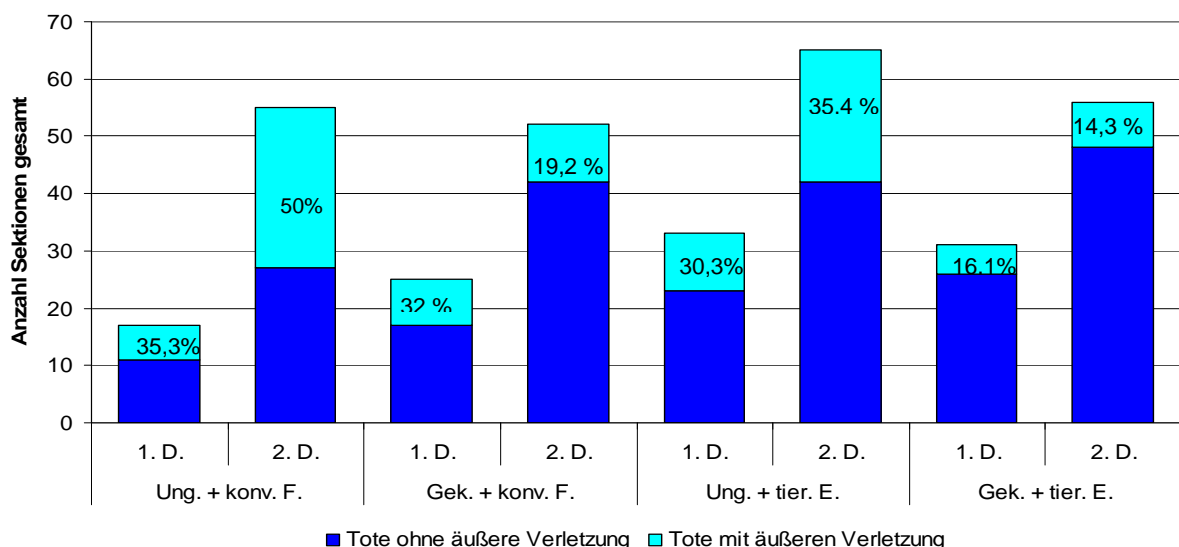


Abb. 6: Prozentualer Anteil verendeter oder gemerzter Tiere mit äußeren Verletzungen in beiden Versuchsdurchgängen (2. D.: Erfassung nur einschließlich 100. LT)

5.3.2. Anteil verendeter und gemerzte Puten mit massiven äußere Verletzungen (Kannibalismus als dominierenden Befund)

Der Anteil verendeter oder gemerzter Puten die massive äußere Verletzungen aufwiesen, zeigt zusammenfassend **Tabelle 16**.

Von den eingestellten Puten je Abteil zeigten zwischen 0,23 % und bis zu 1,88 % der Puten massive äußere Verletzungen als dominierenden pathologisch-anatomischen Befund (wahrscheinliche Todesursache). Deutlich wird, dass mit wenigstens 0,47 % (6 Tiere) und bis zu 1,80 % (23 Tiere) nahezu doppelt so viele Puten mit massiven Verletzungen in den Gruppen mit Tieren mit ungekürzten Schnäbeln verstarben, als in den Gruppen mit Schnabel gekürzten Puten (0,23 % - 3 Tiere bis 0,63 % - 8 Tiere)

Tab. 16: Anteil toter Tiere durch Kannibalismus bezogen auf die Anzahl eingestellter Tiere je Versuchsgruppe und Durchgang

Gruppe	Gruppemerkmale	Eingestellte Tiere	1. Durchgang Anteil toter Tiere mit massiven äußeren Verletzungen (durch Ka) bezogen auf die eingestellte Tierzahl	2. Durchgang Anteil toter Tiere mit massiven äußeren Verletzungen (durch Ka) bezogen auf die eingestellte Tierzahl (bis 100. LT)
A	Ungekürzter Schnabel + konventionelles Futter	1274 /1276	0,47 % (6 Tiere)	1,80 % (23 Tiere)
B	Ungekürzter Schnabel + Versuchsfutter	1274/ 1277	0,47 % (6 Tiere)	1,80 % (23 Tiere)
C	Gekürzter Schnabel + konventionelles Futter	1274/ 1279	0,31 % (4 Tiere)	0,63 % (8 Tiere)
D	Gekürzter Schnabel + Versuchsfutter	1274/1280	0,23 % (3 Tiere)	0,47 % (6 Tiere)

5.3.3. Sektionsbefunde der verendeten und gemerzten Tiere mit massiven äußeren Verletzungen

Die in den beiden Mastdurchgängen verendeten und gemerzten Tiere, die mit massiven äußeren Verletzungen einer Sektion in der Klinik für Geflügel der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover unterzogen wurden zeigen die **Tabellen 17** und **18**. Dargestellt sind hier für jedes Tier der Lebensstag, an dem die Pute verendete (v) oder gemerzt (g) wurde, das erfasste Lebendgewicht sowie die Lokalisation der äußeren Verletzung und weitere Sektionsbefunde.

Im ersten Mastdurchgang sind über die gesamte Haltungsperiode insgesamt 106 verendete bzw. gemerzte Puten seziert worden, wovon 19 (18,0 %) massive äußere Verletzungen aufwiesen, die als dominierenden Befund gewertet wurden und folglich als primäre

Todesursache in Frage kommen. Dabei überwogen mit 16 betroffenen Tieren (84,2 % Verletzungen am Rücken, gefolgt von Kopf- und Flügelverletzungen.

Von den 19 seziierten Puten mit massiven äußeren Verletzungen konnten bei 10 Tieren (52,6 %) keine weiteren Befunde im Rahmen der Sektion festgestellt werden. Bei insgesamt 4 Tieren lag neben den massiven Verletzungen eine Fraktur an einer Gliedmaße vor (21,0 %). Ein weiteres Tier wurde aufgrund einer Lahmheit gemerzt. Drei Tiere wiesen zudem ein massives Untergewicht auf (Kümmerer) und ein Tier zeigte als weiteren dominierenden Befund eine Hepatitis sowie eine Entzündung der Bursa sternalis auf:

Tab. 17: Anzahl der in Mastdurchgang 1 seziierten Puten mit massiven äußeren Verletzungen und die bei diesen Tieren festgestellten weiteren Sektionsbefunde (g = getötet; v = verendet)

Lebenstag	Gewicht (g)	Lokalisation der massiven Verletzung	Weitere Befunde
Durchgang 1 Gruppe A (Ungekürzte Schnäbel und konventionelle Fütterung)			
92 (v)	3166	Rücken	Untergewicht
93 (v)	7411	Rücken	keine
104 (g)	8532	Rücken	Femurfraktur
105 (v)	8731	Rücken	keine
108 (g)	8883	Bürzel	Fraktur Tibio-Tarsus
108 (g)	8119	Kopf	keine
Durchgang 1 Gruppe B (Ungekürzte Schnäbel und tierische Eiweißversorgung)			
29 (v)	1052	Kopf und Flügelspitzen	keine
91 (v)	9055	Rücken und Kopf	keine
97 (g)	7356	Rücken und Kopf	Untergewicht
100 (v)	6987	Rücken	Lahmheit
104 (g)	8250	Rücken	keine
108 (g)	8726	Rücken und Flügel	keine
Durchgang 1 Gruppe C (Puten mit gekürzte Schnäbel und konventionelle Fütterung)			
97 (v)	9179	Rücken	keine
101 (g)	7926	Oberschenkel und Rücken	Lahmheit
104 (v)	8526	Rücken	Femurfraktur
111 (v)	9770	Rücken	keine
Durchgang 1 Gruppe D (Puten mit gekürzte Schnäbel und tierischer Eiweißversorgung)			
104 (g)	6753	Rücken	Untergewicht
108 (g)	7545	Rücken und Bürzel	Hepatitis, Bursa sternalis entzündet
109 (v)	10301	Rücken	keine

In Mastdurchgang 2 sind im Verlauf der Mast bis zum 100. Lebenstag insgesamt 231 verendete bzw. getötete Tiere einer Sektion zugeführt worden. Die 210 Tiere, die nach dem 100. Lebenstag verendet bzw. gemerzt wurden sind aufgrund des akuten Krankheitsgeschehens (aviäres Hepevirus, siehe Kapitel 3.4 Erkrankungen im Mastverlauf) hier nicht weiter berücksichtigt worden. Von den 231 Tieren wiesen mit 60 Puten (25,9 %) 1/4 der seziierten Puten massive äußere Verletzungen auf, die als dominierenden Sektionsbefund gewertet wurden. Mit insgesamt 37 Tieren (61,7 %) überwogen Verletzungen am Rücken, gefolgt von Kopfverletzungen (27 Tiere, 45 %), wobei vielfach die betroffenen Puten auch Verletzungen an verschiedenen Körperregionen aufwiesen.

Zu berücksichtigen ist, dass bei 15 Puten mit massiven Verletzungen eine Untersuchung der inneren Organe nicht durchgeführt wurde (in der Tabelle als nicht untersucht bezeichnet). Von den 45 in der Sektion seziierten Puten mit massiven äußeren Verletzungen konnte mit insgesamt 31 Tieren (68,8 %) bei über der Hälfte der Puten kein weiterer dominierender Befund erhoben werden. Mit insgesamt 12 Tieren (26,6 %) konnte ein extremes Untergewicht („Kümmerer“) als häufigster weiterer Befund neben den massiven Verletzungen der Haut festgestellt werden. In diesem Durchgang wies lediglich ein Tier eine Fraktur (offen) auf und ein weiteres Tier wurde in Folge einer hgr. Lahmheit gemerzt. Daneben traten vereinzelt als weitere Befunde bei den seziierten Puten mit hgr. Verletzungen noch Hepatitis, Perihepatitis, Pericarditis sowie Ascites auf.

Tab. 18: Anzahl der in Mastdurchgang 2 seziierten Puten mit massiven äußeren Verletzungen und die bei diesen Tieren festgestellten weiteren Sektionsbefunde (g = getötet; v = verendet)

Lebenstag	Gewicht (g)	Lokalisation der Verletzungen	Weitere Befunde
Durchgang 2 Gruppe A (Ungekürzte Schnäbel und konventionelles Futterversorgung)			
23 Tiere			
58 (v)	3023	Kopf	keine
68 (g)	3146	Kopf	keine
73 (v)	5834	Kopf und Rücken	keine
74 (v)	5106	Kopf und Flügel	keine
75 (v)	4350	Flügel und Rücken	keine
76 (v)	5826	Rücken und Flügel	Hepatitis
76 (v)	4936	Flügel	Untergewicht (Kümmerer)
79 (v)	4706	Rücken und Flügel	Perihepatitis, Milzschwellung
79 (v)	6187	Rücken und Flügel	Perihepatitis
82 (v)	6962	Bürzel, Rücken, Flügel	offene Fraktur
82 (g)	3737	Rücken, Flügel, Hals	Untergewicht (Kümmerer)
82 (g)	5604	Rücken	keine
84 (g)	6886	Rücken	keine
84 (g)	5175	Rücken	keine
89 (g)	5120	Rücken und Flügel	keine
89 (g)	6854	Rücken und Flügel	keine
95 (g)im Stall	7423	Rücken, Abdomen eröffnet	keine
97 (v)	k.a.	Kopf, Hals, Rücken, Bürzel	nicht untersucht
97 (v)	k.a.	Rücken und Flügel	nicht untersucht
97 (v)	k.a.	Rücken	nicht untersucht
98 (v)	k.a.	Kopf, Rücken, Flügel	nicht untersucht
98 (v)	k.a.	Rücken und Bürzel	nicht untersucht
100 (v)	6298	Rücken	Untergewicht (Kümmerer)
Durchgang 2 Gruppe B (Ungekürzte Schnäbel und tierisches Eiweiß)			
24 Tiere			
34 (v)	956	Kopf und Flügel	keine
50 (v)	2555	Kopf und Hals	keine
58 (v)	3861	Kopf	keine
70 (v)	2914	Kopf	Pericarditis, Untergewicht (Kümmerer)
73 (v)	5372	Kopf	keine

75 (v)	5387	Kopf und Flügel	keine
75 (v)	5985	Kopf und Flügel	keine
75 (v)	4896	Kopf und Flügel	keine
91 (v)	5635	Rücken	keine
93 (v)	7077	Rücken und Flügel	keine
94 (v)	6160	Rücken	keine
94 (v)	7805	Rücken und Flügel	keine
94 (v)	7431	Rücken und Flügel	keine
97 (v)	k.a.	Rücken	nicht untersucht
98 (v)	k.a.	Kopf, Hals, Rücken	nicht untersucht
99 (g)	7422	Rücken	Untergewicht (Kümmerer)
99 (g)	7615	Kopf, Hals und Rücken	Untergewicht (Kümmerer)
99 (g)	7666	Rücken und Flügel	Untergewicht (Kümmerer)
99 (v)	k.a.	Rücken und Flügel	nicht untersucht
99 (v)	k.a.	Rücken und Flügel	nicht untersucht
99 (v)	k.a.	Kopf, Rücken	nicht untersucht
99 (v)	k.a.	Kopf und Rücken	nicht untersucht
99 (v)	k.a.	Kopf und Hals	nicht untersucht
Durchgang 2 Gruppe C (Gekürzte Schnäbel und konventionellen Fütterung)			
8 Tiere			
61 (v)	1715	Kopf und Hals	Untergewicht (Kümmerer), Ascites, Stauungsleber
82 (v)	6416	Kopf	keine
84 (v)	6075	Rücken	keine
87 (v)	6726	Bürzel, Rücken, Flügel	keine
89 (g)	6770	Rücken und Flügel	keine
94 (v)	7744	Kopf und Hals	keine
98 (v)	k.a.	Kopf und Hals	nicht untersucht
99 (v)	k.a.	Rücken	nicht untersucht
Durchgang 2 Gruppe D (Gekürzte Schnäbel und tierisches Eiweiß)			
6 Tiere			
68 (g)	2535	Kopf	Untergewicht (Kümmerer), hgr. Lahmheit
75 (v)	5730	Kopf und Hals	keine
82 (g)	5236	Hals, Rücken, Flügel	Pericarditis
89 (g)	4366	Kopf, Hals und Flügel	Tracheitis
98 (v)	k.a.	Kopf und Hals	Untergewicht (Kümmerer) nicht untersucht
99 (g)	6796	Kopf	Untergewicht (Kümmerer)

5.4. Eingeleitete Maßnahmen beim Auftreten von akutem Kannibalismus

Trat in einer Versuchsgruppe ein akutes Kannibalismusgeschehen auf (1 % der Tiere innerhalb einer Gruppe innerhalb von 48 h aufgrund von äußeren Verletzungen separiert), so wurden Maßnahmen ergriffen, um die Situation zu beruhigen. Diese Maßnahmen wurden für jeweils sieben Tage im betroffenen Abteil durchgeführt.

Als erste Maßnahme sind die Jalousien vor den Windschutznetzen geschlossen worden, um die Lichtintensität zu senken. Da es sich um einen klassischen Offenstall handelt, ist ein vollständiges Abdunkeln nicht möglich gewesen. Das Schließen der Jalousien konnte nur stallweise erfolgen, so dass die Lichtintensität auch für die jeweilige zweite Gruppe (schnabelgekürzte Tiere) gesenkt wurde. Trotz geschlossener Jalousien waren im Sommer Lichtintensitäten von über 100 Lux (6-Ebenen-Messung) messbar.

Die **Tabelle 19** zeigt hierzu Mittelwerte, sowie minimal und maximal erfasste Lichtintensitäten (Lux) bei geöffneten und geschlossenen Jalousien. Die Messungen erfolgten an einem sonnigen Tag im Frühjahr gegen 12 Uhr.

Tab. 19.: Lichtintensität in Lux beiöffneter und geschlossener Jalousie (6-Ebenen-Messungen) auf Tierhöhe

Jalousien	Lokalisation	Mittelwert	Maximaler Messwert*	Minimaler Messwert*
geöffnet	Rechte Stallseite vor Jalousie	572	1128	207
	Stallmitte	108	228	25
geschlossen	Rechte Stallseite vor Jalousie	140	334	31
	Stallmitte	60	156	12

* maximaler bzw. minimaler Wert bei der 6-Ebenenmessung

Als zusätzliches Beschäftigungsmaterial wurden bunten Plastikbällen (rot, violett, grün und blau) angeboten. Je 10 Bälle wurden an einer Schnur befestigt (aufgereiht). Diese Bälleschnüre wurden frei oder an den Futterlinien befestigt. Je Gruppe und Kannibalismusgeschehen sind acht dieser Ballschnüre aufgehängt worden. Zusätzlich wurde frische Einstreu in Form von Stroh in das Abteil gebracht.

Die Beschäftigung mit den Bällen wurde durch Videoaufzeichnungen dokumentiert und anschließend ausgewertet. Vier Aufnahmen wurden über jeweils sechs Tage angefertigt. Eine Aufnahme wurde im ersten Durchgang Gruppe A (ung. + konv.) vom 95. bis zum 100. Lebenstag aufgezeichnet. Drei Aufnahmen entstanden im zweiten Mastdurchgang, von denen zwei Aufzeichnungen im Alter von 61. bis 66. Lebenstag sowohl in Gruppe A (ung. + konv.) und Gruppe B (ung. + tier. E.) und eine weitere Aufnahme zwischen dem 100. und 105. Lebenstag in der Gruppe B (ung. + tier. E.) durchgeführt wurden. Die Videoauswertung erfolgte im "Time-sampling-Verfahren" über die gesamte Hellphase je Tag. Alle 10 min wurden die Tiere gezählt, die sich aktiv mit den Bällen beschäftigte. Anschließend wurde die mittlere Tierzahl über den jeweiligen Angebotstag ermittelt. Maximale konnten 8 Tiere gleichzeitig an der Ballschnur gezählt werden.

Die Ergebnisse dieser Verhaltensbeobachtungen sind in **Abbildung 7** dargestellt. Am ersten Tag des Angebots der Ballschnüre wurden im Tagesmittel zwischen 3 und 4 Tiere gezählt, die sich mit den Bällen beschäftigten. Bis zum sechsten Tag nahm die mittlere Tierzahl dann kontinuierlich auf 1,7 bis 0,8 Tiere ab.

**Mittlere Tierzahl, die sich mit Bällen beschäftigt
(Time - sampling - Methode alle 10 min)**

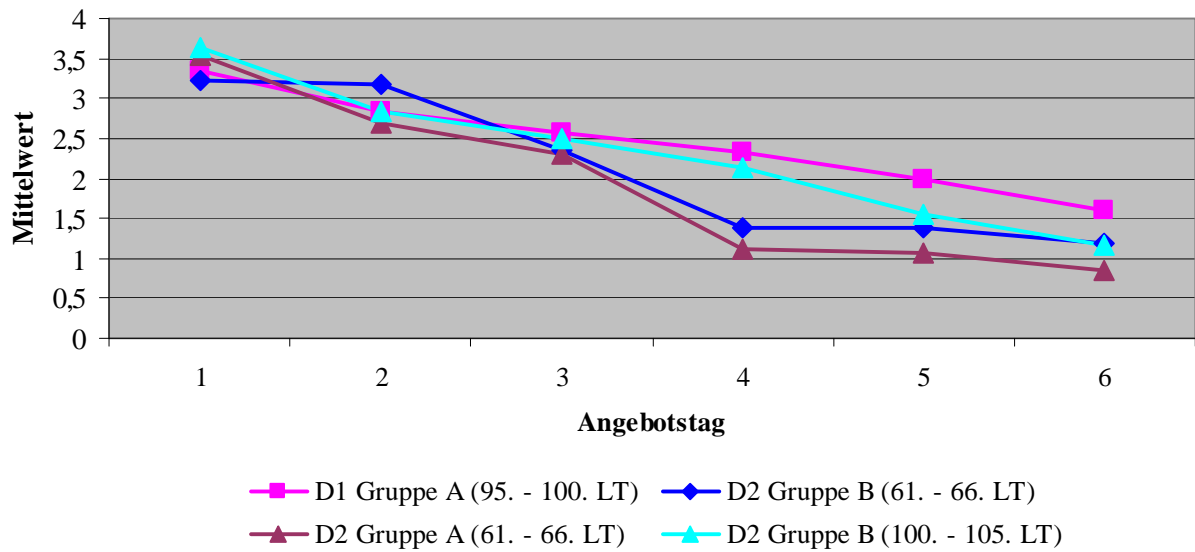


Abb. 7: Im Tagesmittel durchschnittlich beobachtete Anzahl Puten, die sich mit den Ballschnüren beschäftigte (Gruppe A ung. + konv, Gruppe B ung. + tier. E)

6. Kapitel IV: Tierbeurteilungen

Im Verlauf der Haltungsperiode wurde in beiden Mastdurchgängen in einem 14-tägigen Rhythmus zu insgesamt acht Zeitpunkten (Lebenswoche –LW- 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15) eine Tierbeurteilung einer repräsentativen Anzahl von Tieren (n = 30 je Gruppe) durchgeführt. Dabei wurde anhand einer Gefiederbonitur der Zustand des Gefieders, mit dem Schwerpunkt auf Gefiederschäden/Pickschäden und fehlenden Federn, beurteilt. Daneben erfolgte eine Dokumentation von Verletzungen der Haut nach Lokalisation und Größe. Der Fußballenstatus wurde aufgrund der starken Verschmutzung der Füße am Schlachthof erhoben.

6.1. Verletzungen der Haut

Im Rahmen der in einem 14-tägigen Rhythmus zu insgesamt acht Zeitpunkten (Lebenswoche 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15) durchgeführten Tierbeurteilungen (n = 30 Tiere je Gruppe und Beurteilungszeitpunkt) erfolgte eine Dokumentation der festgestellten Verletzungen der äußeren Haut nach Körperregion und Schweregrad. Wie in **Tabelle 20** gezeigt wurden die Verletzungen in insgesamt drei Schweregrade eingeteilt.

Tab. 20: Beurteilungsschema Verletzungen der äußeren Haut

Schweregrad	Umfang der Verletzung
1	< 2 cm
2	2 – 8 cm
3	> 8 cm

Die **Abbildungen 8 bis 15** zeigen die im Rahmen der Tierbeurteilungen der zwei Mastdurchgänge festgestellten Verletzungen nach Schweregrad für die acht Beurteilungszeitpunkte. Hierzu wurde unabhängig von der Lokalisation der Verletzung der Anteil (%) der beurteilten Tiere mit Verletzungen entsprechender Schwere von Grad 1 bis Grad 3 dargestellt. Traten bei einem Tier Verletzungen verschiedener Schweregrade auf, wurden diese jeweils getrennt erfasst.

Prinzipiell wird deutlich, dass im Verlauf der Mast sowohl die Anzahl Tiere mit äußeren Verletzungen als auch der Schweregrad der Verletzungen in allen Gruppen zunahm.

Gezeigt werden kann, dass bereits in der 2. LW in drei der insgesamt acht Tiergruppen mit 3,33 % erste Verletzungen mit einer Größe von unter 2 cm (Schweregrad 1) auftraten. Hier waren sowohl in Mastdurchgang 1 als auch in Mastdurchgang 2 die Gruppe A (ungek. + konv.) betroffen sowie Gruppe B (gek. + konv.) in Mastdurchgang 1.

Fazit 2. LW: Hier traten bereits Verletzungen Schweregrad 1 sowohl in den Gruppen mit Puten mit gekürzten als auch mit nicht gekürzten Schnäbeln auf.

Bereits in der 4. LW traten mit Ausnahme der Gruppe D (gek. + tier. E.) in allen Gruppen Verletzungen von unter 2 cm (Schweregrad 1) auf. Hier waren je Gruppe wenigstens 3,33 % (Gruppe A D 2; Gruppe B D 2 und Gruppe C D 2) und bis zu 10 % (Gruppe A D 1) betroffen. Auffallend ist, dass in Gruppe B (ungek. + tier. E.) in Mastdurchgang 1 zu diesem Zeitpunkt bereits 6,67 % der beurteilten Puten Verletzungen über 8 cm (Schweregrad 3) aufwiesen.

Fazit 4. LW: In nahezu allen Gruppen Verletzungen Schweregrad 1 feststellbar und Schweregrad 3 in einer Gruppe mit Tieren mit nicht gekürzten Schnäbeln und der Versorgung mit tierischem Eiweiß.

In der 6. LW sind im Rahmen der Tierbeurteilung in den Gruppen mit Tieren deren Schnäbel nicht gekürzt wurden, bei wenigstens 23,33 % und bis zu 40 % der beurteilten Puten

Verletzungen mit dem Schweregrad 1 (< 2 cm) festgestellt worden. Dem gegenüber wiesen in den Gruppen mit Tieren, deren Schnäbel gekürzt wurden, lediglich zwischen 10 % und maximal 15 % der Tiere Verletzungen unter 2 cm auf. Verletzungen zwischen 2 und bis zu 8 cm (Schweregrad 2) traten zu diesem Zeitpunkt vor allem in den Gruppen mit Tieren mit gekürzten Schnäbeln auf. Hier sind, mit Ausnahme der Gruppe D (gek. + tier. E.) in Mastdurchgang 2, wo keine Verletzungen mit Schweregrad 2 aufgetreten waren, zwischen 3,3 % und bis zu 20 % der beurteilten Tiere betroffen gewesen. In den Gruppen mit Puten mit ungekürzten Schnäbeln sind Verletzungen mit Schweregrad 2 (2 bis 8 cm) mit 3,3 % betroffenen Puten (Gruppe A ungek. + konv. D 2) nur in einer der vier Gruppen aufgetreten. Dem gegenüber sind jedoch Verletzungen über 8 cm (Schweregrad 3) in dieser LW besonders in den Gruppen mit nicht schnabelgekürzten Putenhennen festgestellt worden. Hier sind, mit Ausnahme der Gruppe A (ungek. + konv.) in Mastdurchgang 2, in der keine Puten mit Verletzungen mit Schweregrad 3 festzustellen waren, bei wenigstens 5 % und bis zu 10 % der beurteilten Puten solche massiven Verletzungen aufgetreten. In den Gruppen mit Tieren deren Schnäbel gekürzt wurden, traten hingegen mit 5 % (Gruppe A: gek. + konv. D 1) nur in einer der vier Gruppen Verletzungen mit dem Schweregrad 3 auf.

Fazit 6. LW: In den Gruppen mit Tieren mit nicht gekürzten Schnäbeln mehr Verletzungen Schweregrad 1 und 3, aber weniger mit Schweregrad 2.

In der 8. LW sind Verletzungen der Haut mit einer Größe von unter 2 cm (Schweregrad 1) mit Ausnahme von zwei Gruppen mit Tieren mit gekürzten Schnäbeln in Mastdurchgang 2 (Gruppe C gek. + konv. und Gruppe D gek. + tier. E.) bei denen 16,67 % bzw. 20 % der beurteilten Puten betroffen waren, bei wenigstens 30 % (Gruppe A und B D 1) und bis zu 66,76 % der Tiere (Gruppe A D 2) aufgetreten. Verletzungen mit Schweregrad 2 (2 bis 8 cm) sind, mit Ausnahme der Gruppe A (ungek. + konv.) in Mastdurchgang 1 (3,33 %), bei wenigstens 13,33 % und bis zu 20 % der beurteilten Puten dokumentiert worden. Dem gegenüber konnte dieser Schweregrad bei den Gruppen mit Tieren mit gekürzten Schnäbeln nicht (D 1 Gruppe C gek. + konv.) und bei maximal 13,33 % (D 2 Gruppe C gek. + konv.) der Tiere festgestellt werden. Verletzungen über 8 cm (Schweregrad 3) traten mit 10 % (Gruppe A ungek. + konv.) sowie 13,33 % (ungek. + tier. E.) besonders häufig in Mastdurchgang 1 bei den Gruppen mit nicht schnabelgekürzten Putenhennen auf.

Fazit 8. LW: Verletzungen Schweregrad 1 bei oftmals wenigstens 1/3 und bis zu 2/3 der Tiere einer Gruppe feststellbar. Verletzungen Schweregrad 2 und 3 traten gehäuft bei den Gruppen auf, bei denen die Schnäbel der Tiere nicht gekürzt wurden.

In der 10. LW wiesen in den Gruppen mit Puten mit nicht gekürzten Schnäbeln wenigstens die Hälfte (D 1: 50 % Gruppe A ungek. + konv.) und bis zu 70 % (D 1: Gruppe B ungek. + tier. E. sowie D 2 Gruppe A ungek. + konv.) der Puten Verletzungen mit dem Schweregrad 1 auf. In den Gruppen mit Putenhennen mit gekürzten Schnäbeln konnten, mit Ausnahme der Gruppe D (gek. + tier. E.) in Mastdurchgang 2, wo 56,67 % der Puten betroffen waren, lediglich bei 13,3 % (D 1: Gruppe A gek. + konv) und bis zu 1/3 (D2: Gruppe C gek. + konv) der beurteilten Puten der Schweregrad 1 festgestellt werden.

Zu diesem Zeitpunkt nahm jedoch der Anteil Tiere mit Verletzungen mit dem Schweregrad 2 und 3 in allen Tiergruppen zu. Mit 26,67 % (D 2: Gruppe A ungek. + konv) bzw. 36,67 % (D 2: Gruppe B ungek. + tier. E.) wurden besonders viele Tiere mit Verletzungen zwischen 2 und 8 cm (Schweregrad 2) in den Gruppen mit nicht schnabelgekürzten Tieren festgestellt. Ebenso konnte der Schweregrad 3 mit jeweils 33,33 % der beurteilten Tiere in diesen beiden Gruppen am häufigsten ermittelt werden. In den übrigen Tiergruppen ist Schweregrad 3 bei keinem (D 1: Gruppe C gek. + konv) und bis zu 13,33 % (D 1: ungek. + konv. Sowie D 2: Gruppe C gek. + konv.) der Tiere erhoben worden.

Fazit 10. LW: Deutlich mehr Verletzungen der drei Schweregrade in den Gruppen mit Puten, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden.

Mit Ausnahme der Gruppe A (ungek. + konv.) konnte in der 12. LW bei den Gruppen mit nicht schnabelgekürzten Tieren bei 90 % und mehr der beurteilten Tiere eine Verletzung unter 2 cm festgestellt werden. Bei den Gruppen mit den Tieren, deren Schnäbel prophylaktisch gekürzt wurden, sind solche Verletzungen bei maximal 66,67 % (D 2: Gruppe D gek. + tier. E.) festgestellt worden.

Das Vorkommen von Verletzungen mit Schweregrad 2 und 3 variierte in dieser Lebenswoche zwischen den Gruppen erheblich. Dabei trat der Schweregrad 2 bei den Gruppen mit Tieren, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden, bei wenigstens 3,33 % (Gruppe A ung. + konv. D 1) und bis zu 53,33 % (Gruppe B Ung. + tier. E. D 2) auf. Dem gegenüber lag der Anteil Tiere mit Verletzungen Schweregrad 2 bei den Gruppen mit Tieren deren Schnäbel gekürzt wurden, bei maximal 26,67 % (Gruppe D gek. + tier. E. D 2). Auch der Schweregrad 3 trat mit wenigstens 13,33 % (Gruppe A ung. + konv. D 1) bis zu 23,33 % (Gruppe A ung. + konv. D 2) vermehrt bei den Puten mit nicht gekürzten Schnäbeln auf, wo hingegen bei maximal 20 % 8 Gruppe D gek. + tier. E. D 1) der Puten in den Gruppen betroffen waren, bei denen der Schnabel gekürzt wurde.

Fazit 12. LW: Grundsätzlich starke Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen, aber dennoch vermehrt Verletzungen aller Schweregrade bei den nicht schnabelgekürzten Tieren

Auch in der 14. LW konnten vermehrt Verletzungen aller drei Schweregrade in den Gruppen mit nicht Schnabel gekürzten Tieren im Vergleich zu den Gruppen mit Schnabel gekürzten Tieren festgestellt werden. So trat Schweregrad 1 (Verletzungen unter 2 cm) bei wenigstens 76,67 % und bis zu 90 % der Puten auf, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden, wo hingegen in den Gruppen mit Tieren mit gekürzten Schnäbeln zwischen 50 % und maximal 60 % der Tiere betroffen waren. Ebenso konnten Schweregrad 2 (2 cm bis 8 cm große Verletzungen) mit 23,33 % und bis 40 % im Vergleich zu 6,67 % und bis zu 23,3 % wesentlich seltener in den Gruppen mit Puten, deren Schnäbel gekürzt wurden festgestellt werden. Mit wenigstens 13,33 % und bis zu 46,67 % betroffener Tiere ist der Schweregrad 3 ebenfalls in den Gruppen mit Puten mit ungekürzten Schnäbeln deutlich häufiger (bis zu doppelt so viele Verletzungen) dokumentiert worden. In den Gruppen mit Tieren mit gekürzten Schnäbeln konnte dieser Schweregrad 3 bei lediglich 3,33 % und maximal 23,33 % der Tiere einer Gruppe erhoben werden.

Fazit 14. LW: Verletzungen aller drei Schweregrade konnten deutlich häufiger in den Gruppen ermittelt werden, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden.

In der 15. LW wird deutlich, dass auch hier insbesondere Verletzungen mit dem Schweregrad 1 und 2 gehäuft bei den Puten festgestellt werden konnten, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden. So ist hier der Schweregrad 1 bei wenigstens 73,33 % und bis zu 90 % der Puten einer Gruppe dokumentiert worden, wo hingegen in den Gruppen mit Schnabel gekürzten Tieren lediglich 26,67 % und bis zu 60 % der Tiere einer Gruppe betroffen waren. Der Schweregrad 3 ist ebenfalls mit 16,67 % und bis zu 56,67 % deutlich häufiger in diesen Gruppen mit Tieren mit ungekürzten Tieren aufgetreten als in den Gruppen mit Puten mit gekürzten Schnäbeln. Hier trat durchaus dieser Schweregrad bei keinem beurteilten Tier auf (0 %) oder lag bei maximal 20 % betroffenen Tieren einer Gruppe.

Mit zwischen 16,67 % und bis zu 30 % betroffener Tiere mit Verletzungen Schweregrad 2 bei den Gruppen mit Puten mit ungekürzten Schnäbeln im Vergleich zu 3,33 % und bis zu 33,33 % in den Gruppen mit Tieren mit gekürzten Schnäbeln, sind die Unterschiede weniger deutlich.

Fazit 15. LW: Verletzungen mit dem Schweregrad 1 und 3 sind auch in dieser Lebenswoche deutlich häufiger in den Gruppen mit Puten mit nicht Schnabel gekürzten Puten festgestellt worden. Das Auftreten von Verletzungen Schweregrad 2 war hingegen weniger eindeutig.

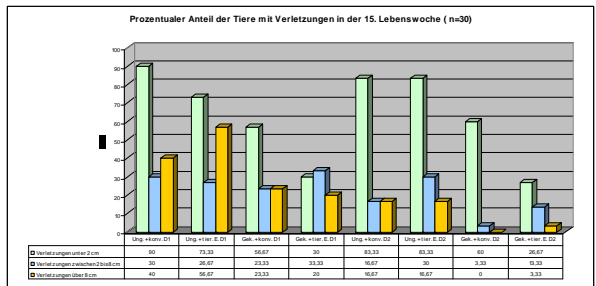
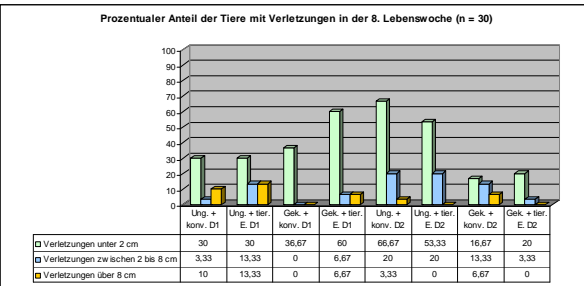
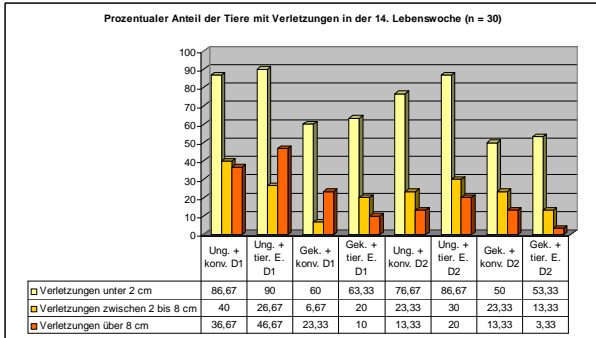
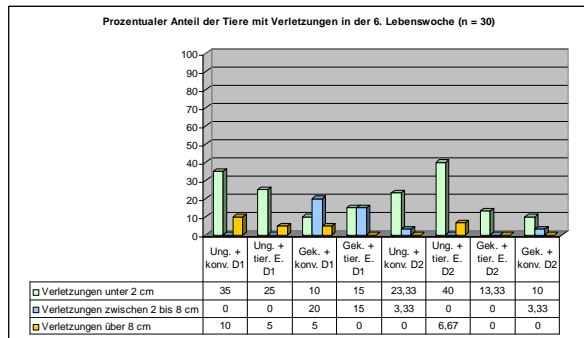
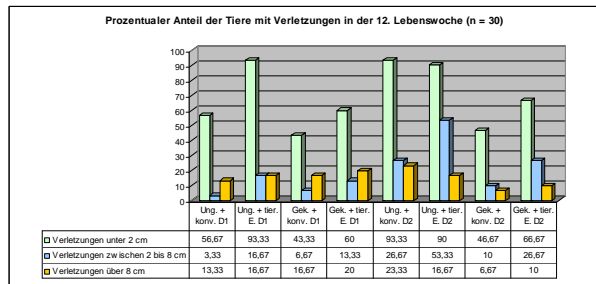
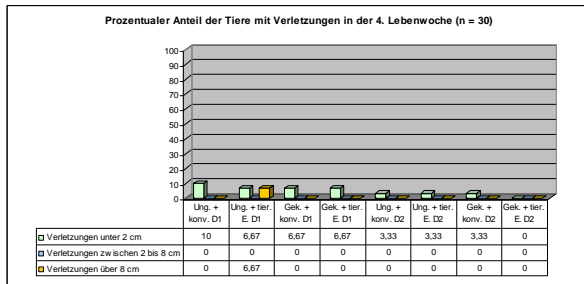
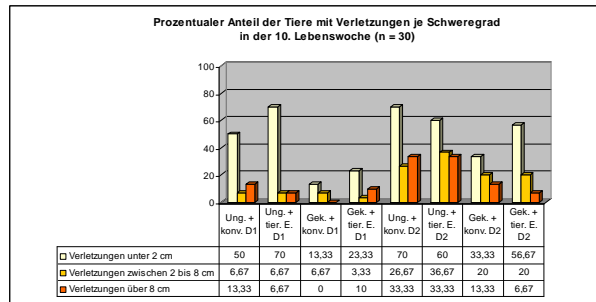
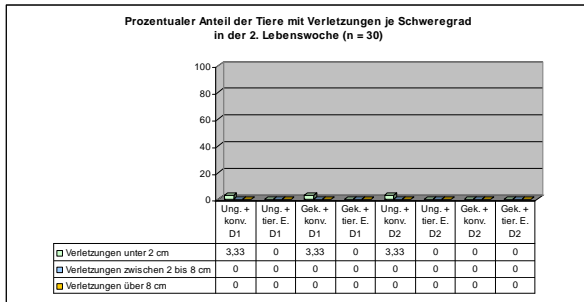


Abb. 8 bis 15: Anteil Puten (%), die im Rahmen der in einem 14-tägigen Rhythmus durchgeführten Tierbeurteilungen (n = 30 Tiere je Gruppe und Lebenswoche) Verletzungen der Haut (Schweregrad 1 bis 3) aufwiesen

6.2. Überstand des Unterschnabels bei den Oberschnabel gekürzten Putenhennen am Ende der Mast

Um den Überstand des Unterschnabels bei den Putenhennen, deren Oberschnabel am ersten Lebenstag mittels Infrarotstrahl (PSP) gekürzt wurde zu erfassen, wurde bei einer Stichprobe von Putenhennen (n = 150 Putenköpfe je Mastdurchgang) nach der Schlachtung (D 1: 112. Lebenstag und D 2: 110. Lebenstag) der Überstand des Unterschnabels gemessen. Die Messung wurde immer von derselben Person mit einer Schublehre (Marke Junior, Seriennummer: 7U 0092 04, Type S05138052) durchgeführt. Anzustreben wäre ein möglichst geringer Überstand des Unterschnabels. Wobei als Richtwert ein maximaler Überstand von 3 mm zu tolerieren wäre (Mindestanforderungen bei der Haltung von Geflügel sowie Schnabelkürzen bei Nutzgeflügel - Niedersachsen - , 2005).

Die **Tabelle 21** gibt die ermittelten Unterschnabelüberstände (Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum) sowie die prozentualen Anteile der Schnäbel, deren Unterschnabel den Oberschnabel um weniger als 3 mm, zwischen 3 - 5 mm und über 5 mm überragte wieder. Im Mittel der beiden Durchgänge lagen die Unterschnabelüberstände bei 4,58 mm mit einer Standardabweichung von 1,76 mm und damit über die anzustrebenden 3 mm. Lediglich 17 % der gemessenen Schnabelüberstände waren unter 3 mm lang, 48,3 % der Messungen lagen zwischen 3 mm und 5 mm und 34,3 % der Schnäbel wiesen einen Überstand von mehr als 5 mm auf.

Der maximal gemessene Unterschnabelüberstand war im ersten Durchgang 10,71 mm und im zweiten Durchgang 10,8 mm lang. Die Spannbreite der Messungen lag zwischen 0 mm und 10,8 mm.

Tab. 21: Gemessene Unterschnabelüberstände an geschlachteten Putenhennen am 112. bzw. 110. Lebenstag in mm (Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum) sowie prozentualer Anteil dieser Überstände unter 3 mm, zwischen 3 – 5 mm und über 5 mm

	<i>Durchgang 1 (n = 149)</i>	<i>Durchgang 2 (n = 150)</i>	<i>Durchgang 1 und 2 (n = 299)</i>
Mittelwert ± SD	4,32 ± 1,65	4,88 ± 1,89	4,58 ± 1,76
Min - Max	0,13 – 10,71	0 – 10,8	0 – 10,8
Überstände < 3mm in Prozent (Anzahl)	18,7 % (28)	15,3 % (23)	17,0 % (51)
Überstände 3 – 5 mm in Prozent (Anzahl)	54,0 % (81)	42,7 % (64)	48,3 % (145)
Überstände > 5 mm in Prozent (Anzahl)	26,7 % (40)	42,0 % (63)	34,3 % (103)

6.3. Auftreten von Pododermatitis

Das Auftreten von Pododermatitis (Fußballenentzündung) am Metatarsalballen wurde am Ende des jeweiligen Mastdurchganges nach der Schlachtung der Tiere anhand einer Stichprobe von Füßen (n = 150 Füße je Gruppe und Mastdurchgang) durchgeführt. Entsprechend sind je Durchgang 600 Füße bonitiert worden. Jeweils 50 rechte oder linke Füße wurden am Beginn, in der Mitte und am Ende jeder Schlachtpartie (= Versuchsgruppe) entnommen und anschließend die Metatarsalballen nach einem Score von 0-3 in Anlehnung an EKSTRAND und ALGERS 1997 bonitiert (**Tab. 22 und Abb. 16**).

Tab. 22: Beurteilungsschema Metatarsalballen (nach EKSTRAND und ALGERS 1997, modifiziert)

GRAD	BEFUNDE AM MITTELFUßBALLEN (METATRASALBALLEN)
0	Klinisch unauffälliger Metatarsalballen
1	Leichte Nekrosen und Hyperkeratosen am Metatarsalballen, weniger als 1/3 der Fläche des Ballens betroffen
2	Hyperkeratose und Nekrose, ein Drittel bis die Hälfte des Metatarsalballens betroffen
3	Großflächige Nekrosen des Metatarsalballens, über die Hälfte des Ballens betroffen



Abb. 16: Beurteilung der Metatarsalballen zur Erhebung des Fußballenstatus am Ende der Mast

Die Ergebnisse der Fußballenbonituren je Durchgang und Versuchsgruppe sind in **Tabelle 23** zusammengefasst. Die Fütterung scheint dabei einen deutlichen Einfluss auf den Zustand der Fußballen am Ende der beiden Mastdurchgänge zu haben. Im Mittel der beiden Durchgänge wiesen lediglich 1,7 % der untersuchten Füße von Tieren, die mit dem Versuchsfutter mit Hämoglobin- und Fischmehl versorgt worden sind, hochgradige Nekrosen am Metatarsalballen (Grad 3) auf. Wo hingegen 39,7 % der Tiere, die mit konventionellem Putenfutter gefüttert wurden, den Schweregrad 3 zeigten.

Makroskopisch vollständig intakte Fußsohlen (Grad 0) waren bei 8,2 % der untersuchten Füße von Hennen, die mit tierischem Eiweiß versorgt wurden nachweisbar. Dem gegenüber konnten von allen bonitierten Füßen, die von Hennen stammten, die das konventionelle Futter erhielten, lediglich ein Fuß vorgefunden werden, der keine makroskopische Veränderung aufwies.

Der Schweregrad 2 bei dem über 1/3 bis zur Hälfte der Fläche des Metatarsalballens betroffen ist, konnte sowohl bei den Tieren die mit konventionellem Futter versorgt wurden (56 % der Metatarsalballen), als auch bei den Tieren, die tierisches Eiweiß erhielten (43,1 % der Metatarsalballen) am häufigsten festgestellt werden. Wobei im Mittel der beiden Mastdurchgänge mit 56 % aller untersuchten Füße über 10 % mehr Fußballen mit diesem Schweregrad 2 bei den Puten ermittelt wurden, die das konventionelle Futter erhielten, als bei den Tieren die mit dem tierischem Eiweiß versorgt wurden (43,1 %).

Auch der Schweregrad 1 mit Nekrosen, die weniger als 1/3 des Mittelballens betreffen, wurde mit insgesamt 4,2 % der beurteilten Füße aus Mastdurchgang 1 und 2 deutlich seltener in der Gruppe mit der Versorgung mit pflanzlichem Eiweiß nachgewiesen. Dem gegenüber wurde dieser Schweregrad im Mittel der beiden Mastdurchgänge mit 46,8 % der beurteilten Füße 10mal häufiger bei den Putenhennen ermittelt, die das Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß erhielten.

Tab. 23: Prozentualer Anteil der Fußballenveränderungen (Pododermatitis) bei den Putenhennen (BUT 6) zum Zeitpunkt der Schlachtung (110. bzw. 112. Lebenstag) (Anzahl Füße in Klammern)

Durchgang 1 (Winter)	Gruppe A (n = 150)	Gruppe B (n = 150)	Gruppe C (n = 150)	Gruppe D (n = 150)
Grad 0	0,7 % (1)	10,7 % (16)	0 % (0)	9,3 % (14)
Grad 1	4 % (6)	74 % (111)	6,7 % (10)	79,3 % (119)
Grad 2	24 % (36)	14 % (21)	49,3 % (74)	10,6 % (16)
Grad 3	71,3 % (107)	1,3 % (2)	43,3 % (65)	0,66 % (1)
Durchgang 2 (Frühjahr/Sommer)	Gruppe A (n = 150)	Gruppe B (n = 149)	Gruppe C (n = 150)	Gruppe D (n = 145)
Grad 0	0 % (0)	7,4 % (11)	0 % (0)	5,5 % (8)
Grad 1	4 % (6)	18,1 % (27)	2 % (3)	14,5 % (21)
Grad 2	81 % (122)	71,8 % (107)	69,3 % (104)	77,2 % (112)
Grad 3	14,6 % (22)	2,7 % (4)	29,3 % (44)	2,1 % (3)
Mittelwert D1 +D2	Gruppe A (n = 300)	Gruppe B (n = 299)	Gruppe C (n = 300)	Gruppe D (n = 295)
Grad 0	0,3 % (1)	9,0 % (27)	0 % (0)	7,5 % (22)
Grad 1	4 % (12)	46,2 % (138)	4,3 % (13)	47,5 % (140)
Grad 2	52,7 % (158)	42,8 % (128)	59,3 % (178)	43,4 % (128)
Grad 3	43 % (129)	2,0 % (6)	36,3 % (109)	1,36 % (4)
	Konventionelles Futter (n = 600)		Tierisches Eiweiß (n = 594)	
Grad 0	0,2 % (1)		8,2 % (49)	
Grad 1	4,2 % (25)		46,8 % (278)	
Grad 2	56 % (336)		43,1 % (256)	
Grad 3	39,7 % (238)		1,7 % (10)	

7. Kapitel V: Haltungsumwelt/Stallklima

Im Verlauf der Haltungsperiode wurde in beiden Mastdurchgängen in einem 14-tägigen Rhythmus zu insgesamt acht Zeitpunkten (Lebenswoche 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15) eine Beurteilung des Stallklimas durchgeführt.

Aufgrund der baulichen Gegebenheiten mit einer Haltung von jeweils zwei Tiergruppen in einem gemeinsamen Stall (vorderer Stall 1 und hinterer Stall 2), indem aufgrund eines gemeinsamen Luftraumes und einer nur gemeinsamen Steuerung der Lüftung bzw. des Lichteinfalles über Jalousien möglich war, wurden die Stallklimamessungen immer nur in jeweils einem der zwei Abteile eines Stalles durchgeführt. Die Datenerfassung erfolgte jeweils auf Höhe der Tiere und für alle Parameter an mehreren Stellen im Stallabteil.

Eine zusammenfassende Darstellung der erhobenen Daten zur Ammoniak- und Kohlenstoffdioxidkonzentration der Stallluft, der Luftgeschwindigkeit, der Stalllufttemperatur sowie der relativen Luftfeuchtigkeit zeigt **Tabelle 24**. In **Tabelle 25** sind die erfassten Lichtintensitäten zusammengefasst.

Die mittels Gasspürgerät mit Gasprüfröhrchen (Fa. Dräger, D-23558 Lübeck) erhobenen Ammoniakkonzentrationen der Stallluft lagen zwischen 1 ppm und maximal 25 ppm. Eine Überschreitung des nach den Bundeseinheitlichen Eckwerten dauerhaft nicht zu tolerierenden Wertes von 20 ppm wurde demnach in der 12. LW im Mastdurchgang 1 mit 25 ppm in beiden Stallabteilen einmalig überschritten. Zudem wurden Konzentrationen von 10 ppm (Stallabteil 1) bzw. 12 ppm (Stallabteil 2) in der 15. LW in Mastdurchgang 2 ermittelt.

Die ebenfalls mit dem Gasspürgerät ermittelten Kohlenstoffdioxidgehalte der Stallluft lagen mit 600 ppm und bis zu 2000 ppm im gesamten Versuchszeitraum unterhalb der maximal zu tolerierenden Konzentrationen von 3000 ppm (Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Mastputen, 1999)

Die mit Hilfe eines Hitzdrahtanemometers erfassten minimalen und maximalen Luftgeschwindigkeiten (m/s) lagen zwischen 0,01 m/s und maximal 0,83 m/s. Bei der Bewertung der Ergebnisse sind jeweils das Alter der Tiere und die Lufttemperatur (Jahreszeit) zu berücksichtigen. So sind bei Jungtieren bis zur vollständigen Befiederung mit einem Alter von etwa 6 Wochen maximale Luftgeschwindigkeiten von 0,1 m/s anzustreben. Mit bis zu 0,28 m/s ist die empfohlene maximale Luftgeschwindigkeit bis zum Erreichen der 6. LW in diesen frei belüfteten Stall mehrfach überschritten worden.

Bei den vollständig befiederten Puten sind abhängig von der Umgebungstemperatur Luftgeschwindigkeiten von bis zu 0,2 m/s (kalte Jahreszeit) und bis zu 0,6 m/s (warme Jahreszeit) zu akzeptieren. Insbesondere in Mastdurchgang 1 sind mit bis zu 0,42 m/s bzw. 0,48 m/s in der 8. LW bei Temperaturen von 17,1°C bis 17,4 °C erhöhte Luftgeschwindigkeiten gemessen worden. Ähnlich verhielt es sich in der 12. LW, 14. LW und 15. LW in Mastdurchgang 1, wo im Extremfall bei Stalllufttemperaturen von 13,3 °C sogar Luftgeschwindigkeiten bis zu 0,34 m/s ermittelt werden konnten. Die hohen Luftgeschwindigkeiten von bis zu 0,72 bzw. 0,83 m/s in Mastdurchgang 2 in den Lebenswochen 10 bis 15 sind aufgrund der hohen Lufttemperaturen von bis zu 26,3 °C zu tolerieren.

Die relative Luftfeuchtigkeit der Stallluft lag in der 2. und 4. LW in Mastdurchgang 1 in beiden Stallabteilen, sowie in der 12. LW jeweils in Stallabteil 1 sowohl in Mastdurchgang 1 und 2 unterhalb der Empfehlungen von 50 bis 90 % rel. Luftfeuchte.

Die mit dem Luxmeter mittels 6-Ebenenmessung ermittelten durchschnittlichen Lichtintensitäten (Lux) lagen bis auf nur wenige Ausnahmen oberhalb der geforderten 20 Lux (Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Mastputen, 1999). Mit im Mittel minimal bis zu 4,68 Lux (D 1, Stallabteil 1 4. LW) sind geringe

Lichtintensitäten besonders auf der Sonnen abgewandten Stallseite, an die der Außenklimabereich angrenzt, gemessen worden.

Tab. 24: Die an drei Lokalisationen je Stall in einem 14-tägigen Rhythmus von der 2. bis zur 15. Lebenswoche erfassten Stallklimadaten (Mittelwert mit Standardabweichung, Minimum und Maximum)

AMMONIAK (PPM)									
<i>LW</i>		2.	4.	6.	8.	10.	12.	14.	15.
D1	Stall 1	1	4	5	1	18	25	5	4
	Stall 2	1	1	6	2	5	25	4	8
D2	Stall 1	1	1	1	4	5	2	5	10
	Stall 2	1	1	3	5	7	3	5	12
KOHLENSTOFFDIOXID (ppm)									
D1	Stall 1	800	1000	2000	1000	1300	2000	1500	500
	Stall 2	800	900	2000	800	600	1700	700	800
D2	Stall 1	800	800	800	800	600	600	800	800
	Stall 2	800	800	600	600	600	700	800	800
LUFTGESCHWINDIGKEIT (m/s)									
D1	Stall 1	0,03 – 0,21	0,01 – 0,18	0,02 – 0,19	0,01 – 0,42	0,03 – 0,13	0,02 – 0,31	0,01 – 0,80	0,04 – 0,45
	Stall 2	0,01 – 0,20	0,01 – 0,22	0,02 – 0,23	0,03 – 0,48	0,01 – 0,24	0,01 – 0,18	0,03 – 0,34	0,03 – 0,32
D2	Stall 1	0,02 – 0,19	0,03 – 0,21	0,05 – 0,20	0,05 – 0,27	0,04 – 0,40	0,11 – 0,63	0,06 – 0,83	0,03 – 0,16
	Stall 2	0,01 – 0,26	0,01 – 0,23	0,04 – 0,28	0,05 – 0,41	0,02 – 0,72	0,10 – 0,65	0,05 – 0,46	0,04 – 0,53
TEMPERATUR (°C)									
D1	Stall 1	26,3	19,5	19,3	17,4	15,8	19,1	14,3	18,5
	Stall 2	27,2	19,7	19,8	17,1	16,5	19,3	13,3	18,4
D2	Stall 1	25,8	19,3	17,7	21,1	26,6	21,7	21,6	27,5
	Stall 2	26,7	19,8	19,1	21,3	26,3	19,1	23,8	25,6
RELATIVE LUFTFEUCHTE (%)									
D1	Stall 1	43	41	75	48	52	43	61	57
	Stall 2	37	31	75	59	53	48	50	57
D2	Stall 1	k. A.	59,8	59	57	67	37	76	50
	Stall 2	k. A.	65,9	56	58	56	46,2	74	55

Tab. 25: Lichtintensität (Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum der 6-Ebenenmessung) der an drei Lokalisationen je Stall in einem 14-tägigen Rhythmus von der 2. bis zur 15. Lebenswoche durchgeführten Lichtmessung (lux) in 6-Ebenen

Lokalisation 1 = Sonnenseite des Stalles, Lokalisation 2 = Stallmitte, Lokalisation 3 = Stallseite zum Außenklimabereich

D1 = Durchgang 1, D2 = Durchgang 2, S1 = Stall 1, S2 = Stall 2, LW = Lebenswoche

LW		2			4			6			8			10			12			14			15		
Lokalisation		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1 S1	MEAN	64,2	31,0	20,5	13,3	12,4	4,68	30,6	33,8	20,1	79,7	28,8	17,8	36,0	5,09	6,99	70,5	15,9	12,9	36,5	25,0	14,2	64,6	13,2	21,8
	± SD	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
		35	23	6,8	6,36	7,65	2,29	14,7	11,9	10,7	60,4	25,6	8,15	30,0	3,77	5,78	65,0	11,0	8,55	39,0	25,2	8,34	54,5	9,6	12,0
	Min	31,3	13,5	12,9	5,61	3,77	1,91	14,3	19,5	9,82	27,9	7,38	7,73	6,00	0,61	1,82	22,2	4,25	2,81	9,77	1,81	4,65	14,4	2,34	5,61
	Max	121	75,4	31,7	23,8	20,9	6,77	55,6	50,2	37,9	168	75,5	30,6	77,4	10,6	14,4	180	33,8	24,5	114	67,0	24,4	154	310	38,8
Anmerkung					J.l.+r.g., bw.			J.l.+r.g., L.a., bw.			J.l+r.g., reg.			J.l.g.+r.gö., reg.			J.l.2/3gö+ r.g.,so.			J.r.+l. 1/2 gö.			J.l.+r. gö.		
D1 S2	MEAN	104	45,7	23,1	23,2	10,8	8,92	10,6	26,1	17,5	45,6	38,1	42,3	72,5	16,6	10,7	83,1	65,5	45,5	114	50,7	25,6	237	30,0	8,23
	± SD	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
		71,5	52,1	20,2	17,8	8,49	6,00	6,2	14,4	11,1	23,0	21,9	25,5	51,1	12,9	6,0	61,1	61,1	30,5	63,7	66,0	21,6	256	36,2	4,85
	Min	44,9	12,6	5,6	8,32	1,94	2,23	3,61	6,63	5,03	8,95	9,39	11,0	23,9	4,69	3,33	10,2	8,38	5,27	54,3	5,15	3,81	40,3	3,41	1,43
	Max	194	150	62	46,5	26,9	16,9	19,3	50,1	36,4	70,7	70,0	84,7	150	40,2	18,4	137	178	99,4	190	180	61,3	709	102	15,1
Anmerkung		J. l+r 1/3 offen			J.l.+r.g., bw.,L.a.			J.l.+r.g., L.a., bw.			J.l.1/2 gö.+r.1/4gö.			J.l.1/3gö.+r.gö.,reg			J.l.1/2gö.+ r.g. so.			J.l.g + r. 2/3 gö.so.			J.l.g. +r.gö. so.		
D2 S1	MEAN	781	86,5	248	39,3	15,9	24,0	181	49,5	42,0	141	60,6	64,7	688	146	115	805	99	92,8	167	20,4	37,8	859	240	174
	± SD	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
		611	61,6	236	30,9	10,4	12,2	116	39,5	27,9	126	49	31,3	554	161	57,2	672	116	59,8	141	14,3	24,2	646	284	100
	Min	286	34	78	14,2	3,6	9,26	75	13,8	13,4	31	12	26	228	28	34	127	8	17	34	2,32	7	148	21	29
	Max	1718	201	716	90	35,3	41,7	361	121	80,3	334	157	105	1538	464	191	1770	323	169	388	44	67	1886	796	284
Anmerkung		J. l.+ r. g.			J.l. ½ gö. + r. g.			J.l. ½ gö. + r. g.			J.l.gö. + r. g.			J.l.3/4 +r. g. so.			J.l. 2/3 + r. gö.			J.l.+r.gö., bw.			J.l.2/3+ r.gö., so.		
D2 S2	MEAN	726	266	159	30,4	26,1	57,1	90,3	51,0	102	430	257	97	271	63,8	84,7	734	139	104	376	87,8	59,3	858	188	168
	± SD	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
		456	270	134	14,9	9,94	23,8	80,8	31,1	75,3	332	232	43	176	49	39,7	689	146	55,7	338	90	32	652	160	82
	Min	300	116	63	12,6	11,5	25,1	25,2	14,2	29,8	150	69	26,3	91	14	33	133	14	24	77	14	12	145	20	28
	Max	1468	812	425	53,1	40,5	88,1	198	101	198	893	716	158	502	154	137	1806	421	174	933	266	101	1744	493	251
Anmerkung		J. l. + r. g.			J.l. ½ gö. + r. g.			J.l. ¾ +r. g.			J.l. gö. + r. g.			J.l. ¾ +r.g. so.			J.l.2/3 + r. gö.			J.l.+r.gö. bw.			J.l.2/3 +r. gö., so		

Abkürzungen: J.l. = Jalousien links (AKB); J.r. = Jalousien rechts; g. = geschlossen; gö. = geöffnet; L.a. = Licht an; bzw. = bewölkt; so. = sonnig; reg. = regnerisch

8. Kapitel VI: Verhaltensbeobachtungen

Die videogestützten Verhaltensbeobachtungen wurden in beiden Mastdurchgängen in den vier Abteilen in einem 14-tägigen Rhythmus (Lebenswoche 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) durchgeführt. Hierfür wurden in jedem Stallabteil zwei Kameras installiert, wovon jeweils eine Kamera in jedem Abteil einen strukturierten Bereich mit Futter- und Tränkevorrichtungen und eine Kamera einen unstrukturierten, mittleren Stallbereich (4 m²) abdeckte.

Die jeweils an zwei aufeinander folgenden Tagen angefertigten Videoaufnahmen wurden anschließend nach der Methode des Continuous Behaviour Samplings ausgewertet. Hierzu wurde im Zeitraum von 8 Uhr bis 16 Uhr zu jeder vollen Stunde über jeweils drei Minuten das Verhalten der Puten im aufgenommenen Stallbereich (Futter- und Tränkebereich sowie mittlerer unstrukturierter Stallbereich) erfasst. Dabei wurde das in **Tabelle 26** aufgeführte Ethogramm verwendet.

Tab. 26: Ethogramm

VERHALTENSWEISE	DEFINITION
Bodenpicken	Picken gegen den Untergrund (Einstreu) im Stehen oder im Liegen
Picken gegen den Kopf	Picken gegen den Kopf eines Artgenossen
Körperpicken	Picken gegen das Federkleid oder unbefiederte Regionen eines Artgenossen, ausgenommen Kopf
Kampf	mehrmaliges festes Picken und/oder festhalten der Haut des Artgenossen, mit Ausweichbewegungen des „Bepickten“
Gefiederpflege	Putzen des eigenen Gefieders im Stehen oder Liegen
Anspringen	Anspringen eines Artgenossen
Imponieren	Aufstellen des Gefieders und Aufrichten des Körpers

Die definierten Verhaltensweisen wurden nach der Häufigkeit des Auftretens, unabhängig von ihrer Länge, gezählt. Eine Aktion galt als beendet, wenn ein beobachtetes Tier über fünf Sekunden keine oder eine andere Aktivität zeigte. Zudem wurde zu Beginn jedes Auswertungsintervalls die im Bildausschnitt befindliche Anzahl Tiere erfasst.

Für die Auswertung wurden die erfassten Aktionen, wie Bodenpicken oder Körperpicken, der beiden Kameras je Gruppe, sowie der beiden aufeinander folgenden Aufnahmetage je Abteil zusammengefasst. Daraus wurde anschließend die durchschnittliche Anzahl Aktionen pro Tier in 6 Minuten ermittelt.

Zur weiteren Auswertung und Vergleichbarkeit wurden die Verhaltensaktionen je Tier und Stunde anhand nachfolgender Formel berechnet.

$$\text{Aktion /Tier/ Stunde} = \frac{\text{Mittelwert der beobachteten Aktionen}}{\text{Mittlere beobachtete Tierzahl}} * 10$$

Insgesamt wurden je Mastdurchgang 50,4 Stunden Videomaterial ausgewertet. Je Mastdurchgang wurde zu 126 Zeitpunkten über 3 Minuten das Verhalten der Tiere erfasst. Der Zeitaufwand für eine Stunde Videomaterial lag bei 56 Minuten Arbeitszeit (8 Kameras je 3 min auszuwertende Zeit und 6 min Zeitaufwand durch wiederholtes Anschauen über 9 Stunden je Aufnahmetag und je 1 min Zeitaufwand zur Tierzahlbestimmung pro Kamera). Damit wurden je Mastdurchgang etwa 118 Arbeitsstunden benötigt, so dass für die Verhaltensanalyse der beiden Mastdurchgänge etwa 236 Arbeitsstunden benötigt wurden. Hinzu kam ein Zeitaufwand von etwa 60 Arbeitsstunden für die Auswertung der Beschäftigung mit den Ballschnüren.

8.1. Verhalten im Durchschnitt der beiden Mastdurchgänge

Die im Durchschnitt der beiden Mastdurchgänge in den vier Abteilen erfassten Aktionen verschiedener Verhaltensweisen je Pute und Stunde zeigt **Abbildung 17**.

Deutlich wird, dass im Mittel der beiden Mastdurchgänge in allen vier Abteilen Bodenpicken am häufigsten beobachtet werden konnte (2,7 bis 4,5 Aktionen je Tier und Stunde). Bis auf die Gruppe A (ung + konv) mit Putenhennen, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden und mit konventionellem Putenmastfutter erhielten, trat Körperpicken als zweithäufigste erfasste Verhaltensweise auf (1,9 bis 1,4 Aktionen je Tier und Stunde), gefolgt von Gefiederpflege (1,8 bis 2,2 Aktionen je Tier und Stunde). Agonistische Verhaltensweisen, wie Imponieren, Anspringen und Pickaktionen die gegen den Kopf gerichtet sind, traten dem gegenüber mit maximal 0,2 beobachteten Aktionen je Tier und Stunde in allen vier Anteilen selten auf.

Verhaltensaktionen je Tier/Stunde (Mittelwert der beiden Durchgänge)

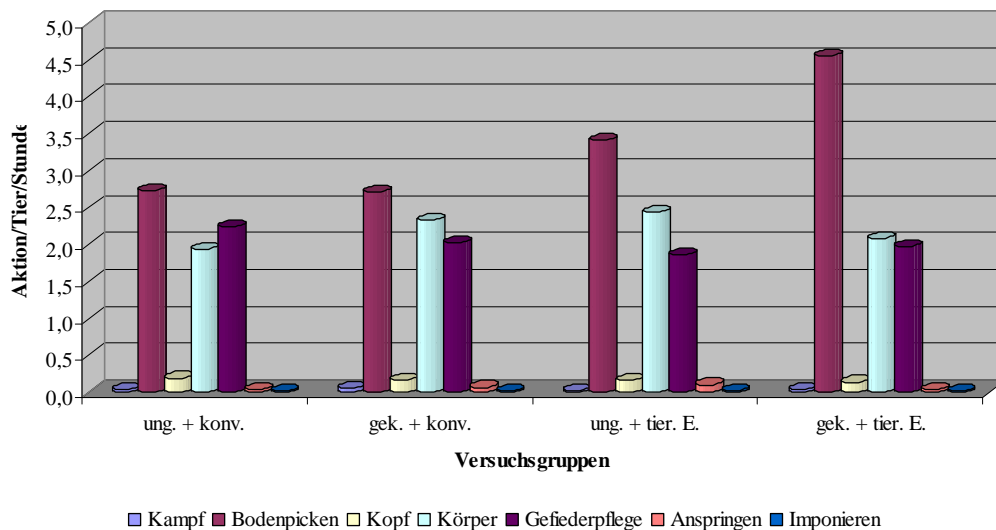


Abb. 17: Im Mittel der zwei Mastdurchgänge erfasste Verhaltensaktionen je Pute und Stunde in den vier Abteilen

8.2. Verhalten im Mastverlauf unabhängig von den vier Versuchsgruppen

Die im Verlauf der Mastdurchgänge von der 2. bis 14. Lebenswoche im Mittel der zwei Mastdurchgänge erfasste Anzahl Verhaltensweisen je Pute und Stunde, unabhängig von den Tiergruppen (Abteil/ Gruppe) ist in **Abbildung 18** dargestellt.

Deutlich wird, dass mit 3,7 Aktionen je Tier und Stunde (2. LW) bzw. sogar bis zu 5,8 (4. LW) Aktionen je Tier und Stunde Bodenpicken in den ersten Lebenswochen häufig auftrat und im weiteren Verlauf der Mast abnahm. Am Mastende (14. LW) wurden lediglich noch 2,1 Aktionen je Tier und Stunde beobachtet. Bei der Bewertung des beobachteten Bodenpickens ist zu berücksichtigen, dass die Nachstreuhäufigkeit und der Zeitpunkt des Einstreuens die Qualität der Einstreu und damit die Beschäftigung der Puten mit der Einstreu wesentlich beeinflusst.

Dem gegenüber nahm die Anzahl beobachteter Pickaktionen, die gegen den Körper der Artgenossen gerichtet waren (Körperpicken) von anfänglich durchschnittlich 1,0 (2. LW) bzw. 0,6 (4. LW) Aktionen je Tier und Stunde auf bis zu 4,6 (12. LW) bzw. 3,7 (14. LW) im Verlauf der Mast zu.

Picken gegen den Kopf der Artgenossen wurde mit 0,13 (8. LW) und bis zu 0,28 (4. LW) Aktionen je Tier und Stunde in allen Lebenswochen relativ selten, aber konstant beobachtet.

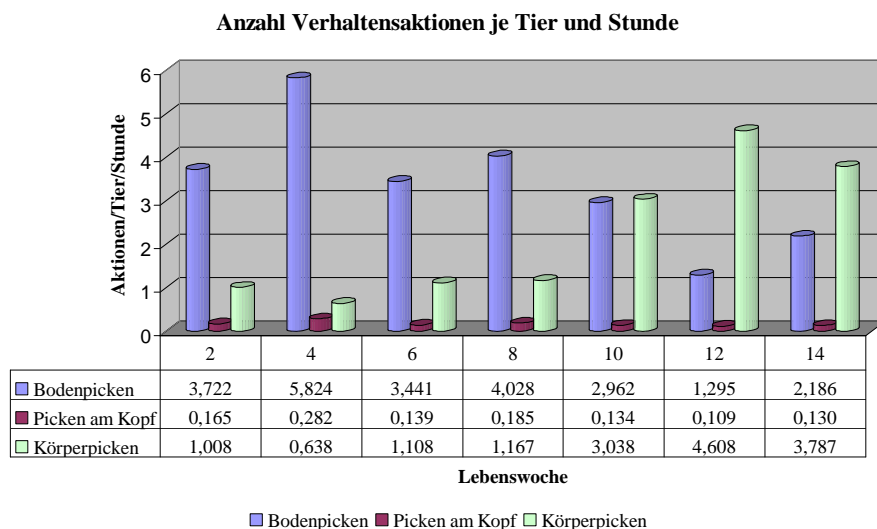


Abb. 18: Im Verlauf von der 2. bis 14. Lebenswoche im Mittel der zwei Mastdurchgänge erfassten Verhaltensaktionen je Pute und Stunde unabhängig von den vier Tiergruppen/ Versuchsabteilen

8.3. Verhalten im Mastverlauf Vergleich der vier Versuchsgruppen

Die im Verlauf von der 2. bis 14. Lebenswoche in den beiden Mastdurchgängen erfassten Verhaltensaktionen je Pute und Stunde in den vier Tiergruppen/ Versuchsabteilen zeigen die **Abbildungen 19 bis 22**. Offensichtlich wird, dass in allen vier Gruppen in den ersten Lebenswochen Bodenpicken am häufigsten beobachtet werden konnte und etwa ab der 10. LW vermehrt Pickaktionen gegen den Körper der Artgenossen auftrat.

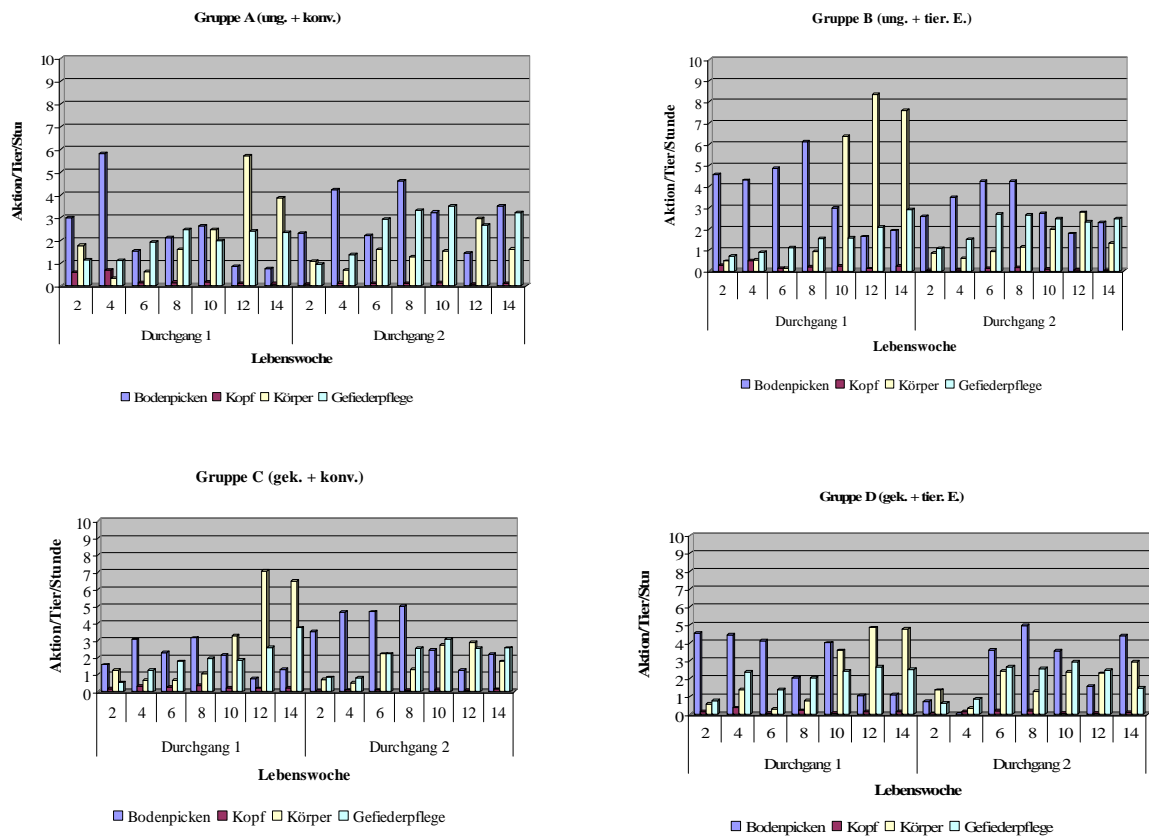


Abb. 19 bis 22: Im Verlauf von der 2. bis 14. Lebenswoche im ersten und im zweiten Mastdurchgang erfassten Verhaltensaktionen je Pute und Stunde in den vier Tiergruppen/ Versuchsabteilen

9. Schlussfolgerungen

Die hier unter praxisnahen, aber standardisierten Bedingungen auf dem Lehr- und Forschungsgut der Stiftung Tierärztliche Hochschule durchgeführten Untersuchungen in zwei Mastdurchgängen mit sowohl Schnabel gekürzten als auch ungekürzten Putenhennen (BUT 6) und der Versorgung der Tiere mit konventionellem Putenalleinfutter bzw. mit Futter mit tierischem Eiweiß konnten nachfolgende Zusammenhänge aufzeigen.

Hinsichtlich des **Schnabelzustandes** (Oberschnabel ungekürzt versus gekürzt) konnten die Erhebungen darstellen, dass das Kürzen des Oberschnabels bei den Puten zu vermehrten Anfangsverlusten bei den eingestellten Putenküken führte. So lagen die 7-Tage-Verluste in den Gruppen mit Schnabel gekürzten Tieren im Vergleich zu den Gruppen mit nicht Schnabel gekürzten Tieren nahezu doppelt so hoch. Im Gegensatz dazu mussten jedoch in den Gruppen mit Tieren, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden im Verlauf der Halterungsperiode wesentlich mehr Tiere aufgrund von äußeren Verletzungen in das Krankenabteil verbracht werden (bis zu viermal mehr Tiere als in den Gruppen mit Puten mit gekürzten Schnäbeln). Mit bis zu 6,4 % der ursprünglich eingestellten Tiere eine Gruppe bedeutete dies einen erheblichen zeitlichen und körperlichen Mehraufwand für das Stallpersonal. Auch trat ein akutes Kannibalismusgeschehen (in einem Abteil 1% und mehr separierte Tiere aufgrund von äußeren Verletzungen innerhalb von 48 h) lediglich in den Abteilen mit Puten, deren Schnäbel nicht gekürzt waren, auf. Kritische Zeitpunkte lagen zwischen der 9. LW bis 13. LW. Vereinzelt waren äußere Verletzungen bei den Tieren aber auch schon in einem Alter von unter 5 Wochen festzustellen. Im Rahmen der regelmäßig stattgefundenen Tierbeurteilungen traten Verletzungen der Haut (alle drei Schweregrade) ebenfalls wesentlich häufiger bei den Puten auf, deren Schnäbel nicht gekürzt wurden Abhängig vom Alter der Tiere traten Verletzungen Schweregrad 3 bei bis zu der doppelten Anzahl beurteilter Tiere auf (14. LW: 46,7 % versus 23,33 %). Auch nahm im Verlauf der Mast der Schweregrad dieser Verletzungen bei den Gruppen mit nicht Schnabel gekürzten Puten deutlich zu. Zudem wiesen von den verendeten oder gemertzten Puten in der Sektion wesentlich mehr Puten (30,3 % und bis zu 50 %) aus den Gruppen mit Tieren mit ungekürzten Schnäbeln Verletzungen auf, als aus den Gruppen, mit schnabelgekürzten Puten (14,3 % bis 32 %).

Der Schnabelzustand beeinflusste dem gegenüber die Gewichtsentwicklung, das erzielte Mastendgewicht, die Verwürfe am Schlachthof sowie die Gesamtverluste nicht. Die Gesamtverluste waren in dieser Untersuchung im Durchschnitt der Mastdurchgänge in den Gruppen mit Schnabel gekürzten und ungekürzten Putenhennen nahezu gleich (Mittel der beiden Mastdurchgänge 3,25 % versus 3,23 %). Hier ist zu berücksichtigen, dass eine Separation der Tiere mit größeren äußeren Verletzungen im Rahmen der täglich zweimal durchgeführten Stalldurchgänge erfolgte und diese Tiere nach Abheilung der Verletzungen wieder in die entsprechende Tiergruppe zurückgesetzt wurden.

Ein Einfluss des **angebotenen Futters** (konventionelles Putenfutter versus Versuchsfutter mit tierischem Eiweiß) konnte in Hinblick auf die Gewichtsentwicklung, die erzielten Mastendgewichte, die Tierverluste und die Fußballengesundheit festgestellt werden. So lag die Gewichtsentwicklung bei den Gruppen, in denen die Tiere mit dem konventionellen Futter versorgt wurden geringfügig über der Gewichtsentwicklung der Tiere der Gruppen mit der Versorgung mit tierischem Eiweiß (bis zu 0,5 kg Unterschied). Ebenso lagen die Mastendgewichte in diesen Gruppen mit der Versorgung mit tierischem Eiweiß etwas unterhalb der Gewichte, die die Putenhennen mit der konventionellen Fütterung erzielten. Sowohl die Anfangsverluste als auch die Gesamtverluste lagen in den Gruppen mit der Verwendung des Futters mit tierischem Eiweiß geringfügig über den Verlusten der Gruppen, die das konventionelle Futter erhielten.

Deutliche Unterschiede ergaben sich auch in der Vorkommenshäufigkeit und der Ausprägung der Fußballentzündung (Pododermatitis) am Ende der Mast. Hier konnte gezeigt werden, dass in den Gruppen, die mit dem tierischen Eiweiß versorgt wurden, deutlich weniger

Fußballen mit Pododermatitis Schweregrad 2 und 3 auftraten, als bei den Gruppen, die das konventionelle Futter erhielten.

Offenbar keinen Einfluss hatten die eingesetzten Futtermittel auf die Anzahl verworfener Tierkörper am Schlachthof, auf das Auftreten von akutem Kannibalismus (D 1 zwar nur Gruppe A ungek + konv betroffen, D 2 aber zeitgleich immer Gruppe A und Gruppe B betroffen) und auf die erfassten Parameter im Rahmen der Verhaltensbeobachtungen sowie auf Verletzungen der Haut.

Grundsätzlich konnte im Rahmen dieser Untersuchungen beim Auftreten eines akuten Kannibalismusgeschehens dieses durch eingeleitete Maßnahmen in seinem Ausmaß begrenzt werden. Die hier in Kombination eingesetzten Maßnahmen, wie das zusätzliche Angebot von Stroh als Einstreu, Ballschnüre und Abdunkeln des Stalles, soweit möglich, führte in den betroffenen Abteilen zu einer Beruhigung der Situation. Zu berücksichtigen ist, dass die Beschäftigung mit den Ballschnüren durch die Puten innerhalb von 3 bis 4 Tagen nach Beginn des Angebots stark nachließ.

Die bei den Schnabel gekürzten Puten ermittelten Überstände des Unterschnabels am Ende der Mast konnten deutlich zeigen, dass bei einem Großteil der Putenhennen (48,3 % der Puten mit 3-5 mm und 34,3 % der Puten mit > 5 mm) der Unterschnabel den Oberschnabel mit mehr als 3 mm überragte.

Die regelmäßigen Messungen des Stallklimas konnten zeigen, dass in dem frei gelüfteten Putenstall trotz geschlossenen Jalousien Lichtintensitäten von über 100 Lux erreicht werden. Ein vollständiges Abdunkeln des Stalles beim Auftreten von akutem Kannibalismus war demnach nicht möglich.

10. Zusammenfassung

In Deutschland wird derzeit bei nahezu 100 % der Mastputen prophylaktisch die Oberschnabelspitze gekürzt, um schwer wiegende Schäden durch Federpicken und Kannibalismus zu verhindern. Für diese, nach dem Gesetz als Amputation einzustufende schmerzhafteste Maßnahme, kann im Rahmen eines Erlaubnisverfahrens eine befristete Ausnahmegenehmigung im Einzelfall erteilt werden. Unter anderem ist hierfür eine glaubhafte Darlegung der Unerlässlichkeit des Eingriffes erforderlich.

Im Rahmen des Tierschutzplanes Niedersachsen ist zukünftig ein Verzicht des Schnabelkürzens bei Puten als Tierschutzziel bei gleichzeitiger Vermeidung von Federpicken und Kannibalismus vorgesehen. Um dieses Ziel erreichen zu können, ist es zwingend erforderlich unter praxisnahen Bedingungen die potentiellen Faktoren für Federpicken und Kannibalismus erkennen und so weit wie möglich ausschließen zu können.

Als Ursachen von Federpicken und Kannibalismus werden eine Reihe von Risikofaktoren wie genetischer Einfluss, Umweltfaktoren sowie Beschäftigungs- und Bewegungsmangel infolge der reizarmen, unstrukturierten Haltungsumwelt gesehen. Ein nicht unerheblicher Einfluss auf das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus wird aber auch der Fütterung zugeschrieben.

Unter anderem wird angenommen, dass das derzeit verwendete übliche Alleinfutter für Mastputen ausschließlich Proteine pflanzlichen Ursprungs enthält, was phylogenetisch nicht der natürlichen Ernährung von Puten entspricht. Möglicherweise mangelt es der Pute in der derzeit üblichen Haltung an tierischem Protein. Aus der Praxis kommen Hinweise, dass der Einsatz von tierischen Proteinquellen im Putenfutter das Verhalten der Tiere positiv beeinflussen kann und Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren scheint.

Aus diesem Grund wurde unter standardisierten Bedingungen geprüft, ob eine Versorgung von Putenhennen mit tierischem Eiweiß die Verhaltensstörungen Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren vermag. Dazu wurden praxisnah auf dem Lehr- und Forschungsgut Ruthe der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover in zwei Mastdurchgängen in mehreren Gruppen sowohl schnabelgekürzte, als auch ungekürzte Putenhennen gemästet und dabei die Tiergruppen mit konventionellem Futter auf rein pflanzlicher Basis bzw. mit einem Futter mit tierischem Eiweiß versorgt.

Neben der Erhebung von Daten zur Tierleistung, zum Management und zur Haltungsumwelt wurde der Schwerpunkt der Untersuchung auf das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus gelegt. Hierzu wurden regelmäßig Tierbeurteilungen und videogestützte Verhaltensbeobachtungen durchgeführt.

Gezeigt werden konnte, dass das eingesetzte Futter Einfluss auf die Gewichtsentwicklung, die erzielten Mastendgewichte, die Tierverluste und die Fußballengesundheit nahm. Offenbar keine Effekte hatten die eingesetzten Futtermittel in dieser Untersuchung auf die Anzahl verworfener Tierkörper am Schlachthof, auf das Auftreten von akutem Kannibalismus und auf die erfassten Parameter im Rahmen der Verhaltensbeobachtungen sowie auf Verletzungen der Haut.

Hinsichtlich des Schnabelzustandes (Oberschnabel ungekürzt versus gekürzt) konnten die Erhebungen darstellen, dass sich dieser auf die Anfangsverluste, auf die Anzahl der im Verlauf der Haltungsperiode aufgrund von äußeren Verletzungen in das Krankenabteil separierten Puten sowie auf das Auftreten und den Schweregrad von äußeren Verletzungen der Haut der beurteilten und der verendeten (inkl. gemerzten) Tiere, auswirkte. Zudem trat ein akutes Kannibalismusgeschehen (in einem Abteil 1% und mehr separierte Tiere aufgrund von äußeren Verletzungen innerhalb von 48 h) lediglich in den Abteilen mit Puten, deren Schnäbel nicht gekürzt waren, auf. Der Schnabelzustand beeinflusste dem gegenüber die Gewichtsentwicklung, das erzielte Mastendgewicht, die Verwürfe am Schlachthof sowie die Gesamtverluste nicht.

11.Literaturverzeichnis

AERNI, V., EL-LETHEY, H. & WECHSLER, B. (2000)

Effect of foraging material and food form on feather pecking in laying hens.
British Poultry Science, 41: 16- 21.

AGUNOS, A.C., D. YOO, S.A. YOUSSEF, B. BINNINGTON UND D:B: HUNTER (2006):

Avian hepatitis E virus in an outbreak of hepatitis-splenomegaly syndrome and fatty liver haemorrhage syndrome in two flaxseed-fed layer flocks in Ontario. Avian Pathology, 35, 404-412

BERK, J., und T. HINZ (2002):

Behaviour and welfare of tom turkeys under enriched husbandry conditions.
Annals. of Animal Sci., 2, Supplement 1

BERK, J. (2002):

Modified husbandry, produktivity, health and animal behaviour.
Proceedings of the International Meeting of the Working Group 10 on Turkey production in Europe in the New Millenium, 103-110

BILIC, I., B. JASKULSKA UND M. HESS (2007):

Aktuelle Untersuchungen zum Vorkommen des Aviären Hepatitis E Virus in Europa. In: Deutsche Veternärmedizinische Gesellschaft e. V. Fachgruppe „Geflügelkrankheiten“ Referatesammlung 72. Fachgespräch, Hannover, 10. und 11. Mai 2007

Bilcik, B. & Keeling, L. J. (1999).

Changing in feather condition in relation to feather pecking and aggressive behaviour in laying hens. *British Poultry Science* **40(4)**: 444—451

BUCHWALDER, T., und B. HUBER-EICHER (2004):

Effect of increased floor space on aggressive behaviour in male turkeys (*Meleagris gallopavo*):
Appl. Anim. Beh. Sci., 89 207-214

BUCHWALDER, T., und B. HUBER-EICHER (2005):

Effect of group size on aggressive reactions to an introduced conspecific in groups of domestic turkeys (*Meleagris gallopavo*).
Appl. Anim. Beh. Sci., 93, 251-258

COTTIN, E. (2004):

Einfluss von angereicherter Haltungsumwelt und Herkunft auf Leistung, Verhalten, Gefiederzustand, Beinstellung, Lauffähigkeit und Tibialer Dyschondroplasia bei männlichen Mastputen.
Hannover, Tierärztliche Hochschule, Institut für Tierzucht Mariensee, Institut für Tierschutz und Tierhaltung Celle, Diss

CROWE, R., und J. M. FORBES (1999):

Effects of four different environmental enrichment treatments on pecking behaviour in turkeys.
Br. Poult.Sci., 40, 11-12

DESTATIS (2011):

Land- und Fortwirtschaft, Fischerei Viehbestand und tierische Erzeugung 2010.
Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 15-17

EKSTRAND, C., UND B. ALGERS (1997):

Rearing conditions and foot-pad dermatitis in Swedish turkey poults. Acta vet. Scand., 38, 167-174

ELLERBROCK, S. (2000):

Beurteilung verschiedener Besatzdichten in der intensiven Putenmast unter besonderer Berücksichtigung ethologischer und gesundheitlicher Aspekte.

Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierhygiene und Tierschutz, Diss

FELDHAUS, L., und E. SIEVERDING (2001d):

Kannibalismus.

In: Feldhaus, L. und Sieverding, E. (Hrsg.): Putenmast, 2. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 69-70

FIEDLER, H. H., und K. König (2006):

Tierschutzrechtliche Bewertung der Schnabelkürzung bei Puteneintagsküken durch Einsatz eines Infrarotstrahls.

Arch. Geflügelk., 70, (6), 241-249

FRACKENPOHL, U., und H. MEYER (2003):

Feather pecking and cannibalism: Practical experiences to keep turkeys busy.

Proceedings of International Meeting Turkey production: Balance act between protection, animal welfare and economic aspects 2003, Berlin, 148-149

GRZIMEK, B. (1969)

Grzimeks Tierleben. Enzyklopädie des Tierreiches. Vögel. Bd VIII.

Kindler Verlag, Zürich

HAFEZ, H. M. (2000):

Diseases of the musculoskeletal system.

World Poult., (Special), 22

HAFEZ, H. M. (1996):

Übersicht über Probleme der haltungs- und zuchtbedingten Erkrankungen bei Mastputen.

Arch. Geflügelk., 60, 249-256

HAFEZ, H. M. (1999):

Gesundheitsstörungen bei Puten im Hinblick auf die tierschutzrelevanten und wirtschaftlichen Gesichtspunkte.

Arch. Geflügelk., 63, 73-76

HAFEZ, H. M. (2000b):

Vices and miscellaneous diseases.

World Poult., (Special) 20-21

HAFEZ, H. M., und S. JODAS (1997c):

Blutungen unter der Nierenkapsel.

In: Hafez, H. M. und Jodas, S. (Hrsg.): Putenkrankheiten, 1. Aufl., Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 177-178

HEIDER, G. (1992):

Kannibalismus.

In: Heider, G. und Monreal, G. (Hrsg.): Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels, Fischer, Jena, Band 2 Spezieller Teil, 626-631

HESTER, P. Y., A. L. SUTTON und R. G. ELKIN (1987):

Effect of light intensity, litter source, and litter management on the incidence of leg abnormalities and performance of male turkeys.

Poult. Sci., 66, 666-675

IMMELMANN, K. (1982):

Wörterbuch der Verhaltensforschung.
Paul Parey Berlin, Hamburg

KEULEN, A. (1999):

Spielzeug hält Puten nicht vom Picken ab.
DGS Magazin, 39, 38-39

KRAUTWALD-JUNGHANNS ME, ELLERICH R, MITTERER-ISTYAGIN H, LUDEWIG M, FEHLHABER K, SCHUSTER E, BERK J, DRESSEL A, PETERMANN S, KRUSE W, NOACK U, ALBRECHT K, BARTELS T:
Untersuchungen zur Prävalenz von Hautverletzungen bei schnabelkupierten Mastputen Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 124: 1-2, 8-16 (2011)

LETZGUB (2010):

Einfluss von Beschäftigungs- und Strukturelementen auf das Verhalten und das Beinskelett konventionell gehaltener Mastputen. Fakultät Agrarwissenschaften, Dissertation

LSKN (2011):

Statistische Monatshefte Niedersachsen Nr. 04 / 11 Niedersachsen 2010 - Das Jahr in Zahlen.
Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen, Hannover, 226

LUGMAIR, A. (2009):

Epidemiologische Untersuchungen zum Auftreten von Federpicken in alternativen Legehennenhaltungen Österreichs. Institut für Tierhaltung und Tierschutz, Veterinärmedizinische Universität Wien. Dissertation

MARTRENCAR, A. (1999):

Animal welfare and intensive production of turkey broilers.
World' s Poult. Sci. Journal, 55, 143-152

MARTRENCAR, A., E. BOILLETOT, D. HUONNIC und F. POL (2001):

Risk factors for foot-pad dermatitis in chicken and turkey broilers in France.
Preventive Veterinary Medicine, 52, 213-226

Meyer, P. (1984):

Begriffsbestimmungen.
In: Bogner, H. und Grauvogel, A. (Hrsg.): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

Mindestanforderungen bei der Haltung von Geflügel sowie Schnabelkürzen bei Nutzgeflügel
- Niedersachsen - , Vom 3. November 2005 (MBl. Nr. 43 vom 30.11.2005 S. 918;:: 28.6.2006 S. 606 ⁰⁶), 204.1-42503/2-604 - VORIS 78530 –

MOINARD, C., P. D. LEWIS, G. C. PERRY und C. M. SHERWIN (2001):

The effects of light intensity and light source on injuries due to pecking of male domestic turkeys (*Meleagris gallopavo*).
Animal Welfare, 10, 131-139

PETERMANN, S., und FIEDLER, h.-H. (1999):

Eingriffe am Schnabel von Wirtschaftsgeflügel-eine tierschutzrechtliche Beurteilung.
Tierärztl. Umschau, 54, 8-19

RAETHEL, H.-S. (1988):

Hühnervögel der Welt.

Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen

SAMBRAUS, H.H. (1978)

Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere.

Verlag Paul Parey Berlin, Hamburg

SCHLUP, P., L. BIRCHER und M. STAUFFACHER (1990):

Auswirkungen von Zucht und Haltung auf die Entwicklung des Fortbewegungsverhaltens von Hochleistungsputen (Meleagris gallopavo ssp.)

In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1990, KTBL Schrift, 344, 47-59

SCHORGER, A.W. (1966):

The wild turkey. Its history and domestication.

University of Oklahoma press Norman, Oklahoma

SHERWIN, C. M., und A. KELLAND (1998):

Time-budgets, comfort behaviours and injurious pecking of turkeys housed in pairs.

Br. Poult. Sci., 39, 325-332

SHERWIN, C. M., P. D. LEWIS und G. C. PERRY (1999):

Effects of environmental enrichment, fluorescent and intermittent lighting on injurious pecking amongst male turkey poults.

Br. Poult. Sci., 40, 592-598

SPINDLER, B. (2007):

Pathologisch-anatomische und histologische Untersuchungen an Gelenken und Fußballen bei Puten der Linie B.U.T. Big 6 bei der Haltung mit und ohne Außenklimabereich

Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Diss

SPINDLER, B. (2008):

Verhalten von Bioputen. Puten bevorzugen die erhöhte Ebene. DGS Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion 31/08, 10-14

SPINDLER, B. (2008):

Ökologische Mastputenhaltung. Hat die Struktur einen Einfluss? DGS Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion 44/08, 27-33

SUN, Z.F., C. T. LARSEN, F.F. HUANG, P. BILLAM, F.W. PIERSON, T.E. TOTH UND X.J. MENG

(2004): Generation and infectivity titration of an infectious stock of avian hepatitis E virus (HEV) in chickens and cross-species infections of turkeys with avian HEV. J. Clin. Microbiol., 42 (6), 2658-2662

WARTEMANN, S. (2005):

Tierverhalten und Luftqualität in einem Putenstall mit Außenklimabereich unter Berücksichtigung von Tiergesundheit, Leistungsmerkmalen und Wirtschaftlichkeit.

Hannover, Tierärztliche Hochschule, aus dem Institut für Tierzucht Mariensee der FAL, Braunschweig, Diss

12.Fotoanhang



Foto 1: Kükenring vor Einstallung



Foto 2: Einblick in den Putenmaststall
LFG Ruthe am 13. LT



Foto 3: Putenküken mit intaktem Schnabel
(5. LT)



Foto 4: Putenküken mit gekürztem
Oberschnabel (5. LT)



Foto 5: Putenküken gekürztem Oberschnabel
(17. LT)



Foto 6: Putenküken mit gekürztem
Oberschnabel (27. LT)



Foto 7: Pute mit gekürztem Oberschnabel (55. LT)



Foto 8: Pute mit gekürztem Oberschnabel (83. LT)



Foto 9: Pute mit ungekürztem Schnabel (55.LT)



Foto 10: Pute mit ungekürztem Schnabel (110. LT)



Foto 11: Ballschnüre und frische Einstreu (96. LT)



Foto 12: Ballschnüre als Beschäftigungsmaterial (61. LT)



Foto 14: Pute mit frischer Pickverletzung am Stoß (27. LT)



Foto 15: Küken bepicken Artgenossen am Flügel (3. LT)



Foto 11: Frische Pickverletzung am Flügel (99. LT)



Foto 12: Frische Pickverletzungen an Rücken und Flügel (99. LT)