

Aus dem Institut für Lebensmittelhygiene  
der Veterinärmedizinischen Fakultät  
der Universität Leipzig

**Ergebnisse der Fleischuntersuchung bei Puten aus ökologischer und  
konventioneller Haltung**

Inaugural- Dissertation  
zur Erlangung des Grades eines  
Doctor medicinae veterinariae (Dr. med. vet.)  
durch die Veterinärmedizinische Fakultät  
der Universität Leipzig

eingereicht von  
Olga Ermakow  
aus Parchim

Leipzig 2012

Mit Genehmigung der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig

Dekan: Prof. Dr. Uwe Truyen

Betreuer: Prof. Dr. Dr. h.c. Karsten Fehlhaber

Gutachter:

1. Gutachter: Prof. Dr. Dr. h.c. Karsten Fehlhaber,  
Institut für Lebensmittelhygiene der Veterinärmedizinischen  
Fakultät der Universität Leipzig,  
Leipzig

2. Gutachter: Prof. Dr. Reinhard Fries,  
Institut für Fleischhygiene und – technologie, Fachbereich  
Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin,  
Berlin

Tag der Verteidigung: 07.02.2012

**Für meine Kinder und Mutter**



## Inhaltsverzeichnis:

<b>1</b>	Einleitung	<b>1</b>
<b>2</b>	Literatur	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Bedeutung von Geflügelfleisch</b>	<b>4</b>
2.1.1	Geflügelfleisch	4
2.1.2	Nährstoffzusammensetzung des Geflügelfleisches	4
<b>2.2</b>	<b>Geflügelfleischmarkt</b>	<b>7</b>
2.2.1	Entwicklung der Fleischbranche	7
2.2.2	Erzeugung von Geflügelfleisch: Weltmarkt	8
2.2.3	Erzeugung von Geflügelfleisch : EU und Deutschland	9
2.2.4	Geflügelmastbestände	10
2.2.5	Pro- Kopf-Verbrauch in der EU und Deutschland	11
<b>2.3</b>	<b>Der Markt für Bio- Fleisch</b>	<b>13</b>
2.3.1	Definition und Ziele des ökologischen Landbaus	13
2.3.2	Weltweite Entwicklung auf dem Öko-Markt	16
2.3.3	Viehhaltung im Öko-Landbau	17
2.3.4	Öko-Erzeugung in Europa und in Deutschland	18
2.3.5	Gesetzliche Grundlage für die Erzeugung von Öko-Lebensmitteln	19
<b>2.4</b>	<b>Ökologische und konventionelle Erzeugung von Putenfleisch</b>	<b>20</b>
2.4.1	Ökologische Erzeugung	20
2.4.2	Konventionelle Erzeugung	23
2.4.3	Qualität ökologisch und konventionell erzeugter Lebensmittel	26
2.4.4	Putenrassen	28
2.4.5	Kernproblem der ökologischen und konventionellen Putenhaltung	29

<b>2.5</b>	<b>Fleischqualitätsminderungen durch ausgewählte zucht- und haltungsbedingte Krankheiten bei konventionell und ökologisch gehaltenen Puten</b>	<b>33</b>
2.5.1	Erkrankungen des Skelettsystems	34
2.5.2	Atemwegserkrankungen	38
2.5.3	Brustblasen	39
2.5.4	Federpicken und Kannibalismus	42
2.5.5	Coliinfektion	44
<b>2.6</b>	<b>Geflügelfleischhygieneüberwachung</b>	<b>46</b>
2.6.1	Bedeutung	46
2.6.2	Rechtliche Grundlagen	46
2.6.3	Die Verpflichtungen der Lebensmittelunternehmer und der zuständigen Behörde	47
2.6.4	Schlacht tieruntersuchung	48
2.6.5	Fleischuntersuchung	49
<b>3</b>	<b>Material und Methoden</b>	<b>50</b>
3.1	Tiere	50
3.2	Ante- mortem und post- mortem Untersuchung	51
3.3	Beurteilung am Schlachtband	52
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>53</b>
4.1	Anzahl der geschlachteten ökologisch und konventionell gehaltenen Puten	53
4.2	Lebendgewicht der geschlachteten ökologisch und konventionell gehaltenen Puten	54
4.3	Gesamtverwurf bei geschlachteten ökologisch und konventionell gehaltenen Puten	56
4.4	Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper	57

4.5	Als untauglich beurteilte Tierkörperteile	58
4.6	Als untauglich beurteilte Organe	59
4.7	Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper in Bezug zu den verursachenden Befunden	60
4.8	Vergleich zwischen Verwürfen von weiblichen und männlichen geschlachteten Puten aus beiden Haltungssystemen	61
4.9	Untauglich beurteilte Organe von weiblichen und männlichen ökologisch und konventionell gehaltenen Puten	65
4.10	Vergleich zwischen weiblichen und männlichen Puten innerhalb der Haltungsformen	66
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>68</b>
5.1	Allgemeine Vorbemerkungen	68
5.2	Insgesamt geschlachtete ökologisch und konventionell gehaltene Puten	69
5.3	Gesamtverwurf sowie Verwurf von ganzen Tierkörpern ökologisch und konventionell gehaltener Puten	71
5.4	Verwurf von untauglich beurteilten Tierkörperteilen ökologisch und konventionell gehaltener Puten	78
5.5	Geschlechtsspezifische Unterschiede	79
5.6	Untauglich beurteilte Organe	82
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>83</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>84</b>
<b>8</b>	<b>Summary</b>	<b>86</b>
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>88</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b>	<b>108</b>
<b>11</b>	<b>Danksagung</b>	<b>118</b>

## 1 Einleitung

Geflügelfleisch hat generell ein sehr positives Image. Es ist schmackhaft, gesund sowie einfach und leicht zuzubereiten. Zudem wird es von vielen Menschen, vor allem Kindern, sehr gern konsumiert. Geflügelfleisch passt gut in den Trend der Entwicklung hin zu einer leichten und gesunden Ernährung.

Angesichts der vielfachen Fleischskandale ist die Nachfrage nach Putenfleisch derartig angestiegen, dass das Angebot kaum noch nachkommt. Puten gelten als gesunde Alternative. Wurden bis Mitte der sechziger Jahre die Puten vorwiegend extensiv, also mit Freilauf, gehalten, werden sie seitdem intensiv in strukturlosen Ställen mit Bodenhaltung gemästet und nach 22 Wochen mit einem Endgewicht von 21 kg bei den Hähnen und nach 16 Wochen mit 11 kg bei den Hennen geschlachtet.

Die Mastleistungen der Puten sind in den letzten Jahrzehnten sehr deutlich gestiegen. Die Steigerung der Körpermasseentwicklung und des Anteils der Brustmuskulatur an der Körpermasse führt zu Problemen, die zum einen die Gesundheit der Tiere betreffen, wie Erkrankungen des Skelettsystems (insbesondere Beinschwäche), verbunden mit Schmerzen, Mattigkeit, Lahmheiten, Beinverdrehungen, Gelenkentzündungen, Muskeldystrophie und Zehenverkrümmungen, Erkrankungen des Herz- Kreislaufsystems und pathologischen Veränderungen der Bursa sternalis. Zum anderen kommt es aufgrund von Haltungsbedingungen immer wieder zu schweren Atemwegserkrankungen und Verhaltensstörungen, wie Federpicken und Kannibalismus. Die Haltung einer größeren Tierzahl in einem geschlossenen Haltungssystem führt zu einem ansteigenden Infektionsdruck, und der Organismus ist durch die züchtungsbedingte enorme Leistungssteigerung der Tiere nahezu überfordert.

Wenn auch in Europa teilweise deutlich tiergerechtere Haltungsbedingungen als in anderen Ländern herrschen, so bleibt doch grundsätzlich das Problem, dass es insbesondere für die Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere oft Mindestnormen gibt, die dem Tierschutz nicht ausreichend gerecht werden.



Eine jüngst vom Institut für Lebensmittelhygiene der Universität Leipzig in Deutschland durchgeführte Untersuchung von Mastputen nach der Schlachtung (KRAUTWALD - JUNGHANNS et al. , 2009) unterstreicht dies:

Nahezu 100 % der geschlachteten Puten wiesen eine mehr oder weniger starke Pododermatitis auf. Nur 2,03 % der Hähne und 0,6 % der Hennen besaßen gesunde Fußballen.

Brusthautveränderungen (Breast Buttons) wurden bei 27,13 % der Hähne und 7,77 % der Hennen festgestellt. Weiterhin waren häufig Leberveränderungen und Hämatome zu finden.

Lebensmittelskandale, die Verbreitung des Tierschutzgedankens und auch das zunehmende Interesse der Verbraucher an der Erzeugungsweise ihrer Nahrungsmittel haben die Nachfrage nach ökologisch erzeugten Produkten gefördert. Es wird davon ausgegangen, dass durch die Anwendung extensiver Produktionsverfahren und durch das Verbot des Einsatzes von Prophylaktika, konventionellen Medikamenten sowie synthetischen Futterzusatzstoffen ein sicheres und qualitativ hochwertiges Nahrungsmittel erzeugt werden kann.

Die ökologische Landwirtschaft erhebt den Anspruch, dass Nutztiere artgerecht zu halten sind. Sie hat diesen Anspruch nach außen aktiv kommuniziert und sowohl durch ihr praktisches Verhalten wie auch durch Präsentation dieser Thematik in den Medien und nicht zuletzt durch vielfältige Publikationen erheblich dazu beigetragen, dass die Gesellschaft dem Tierschutz insgesamt und speziell der artgerechten Tierhaltung einen hohen Stellenwert beimisst (RAHMANN et al., 2005).

Die Auslaufhaltung ist Grundvoraussetzung für eine ökologische Putenmast. Die Wahl von Putenrassen spielt in der Öko-Haltung eine große Rolle. In der ökologischen Putenmast werden die Robustrassen, wie z.B. Bronzeputen und langsam wachsende Herkünfte aus Frankreich (BERK, 2002) bevorzugt. Die Vorteile bei diesen Linien sind die Vitalität und Robustheit.

Viele der heutigen Probleme in der intensiven Geflügelhaltung sind durch die nicht artgerechte Haltung begründet. Mit der ökologischen Landwirtschaft wird eine natürliche tierschutzgerechte Haltung der Tiere ohne Antibiotika-Einsatz verbunden.

Ein wichtiges Kriterium artgerechter Tierhaltung ist der Gesundheitszustand der Tiere als Ausdruck ihres Wohlergehens. Zu der Frage, inwieweit die ökologische Haltung von Puten in dieser Hinsicht der konventionellen Haltung überlegen ist, liegen nur wenige Daten vor. Die Untersuchungen zur Gesundheit und zum Wohlbefinden des Tieres wurden bisher nur bei Legehennen und Masthähnchen in der ökologischen Haltungsform durchgeführt.

In vorliegender Arbeit soll deshalb anhand der Befunde der Fleischuntersuchung bei einer hohen Tierzahl ein Vergleich zwischen Puten aus ökologischer und konventioneller Haltung vorgenommen werden. Die am Schlachtband routinemäßig erhobenen pathologisch-anatomischen Befunde wurden zur Beurteilung der Gesundheit von Puten aus beiden Haltungssystemen herangezogen.

In Einzelnen wurden folgende Zielstellungen verfolgt:

- Ermittlung häufiger Befunde bei der Fleischuntersuchung von ökologisch und konventionell gehaltenen Puten.
- Vergleich der Fleischuntersuchungsbefunde beider Haltungsformen.
- Ermittlung der Verwürfe von ganzen Tierkörpern, von Tierkörperteilen und Organen und Vergleich zwischen den Haltungsformen.
- Vergleich der Befunde der Fleischuntersuchung zwischen männlichen und weiblichen Puten beider Haltungsformen.

## **2 Literatur**

### **2.1 Bedeutung von Geflügelfleisch**

#### **2.1.1 Geflügelfleisch**

Fleisch stellt seit jeher hinsichtlich seines Nährwertes eines der hochwertigsten menschlichen Nahrungsmittel dar (PRÄNDL, 1988). Es ist ein Lebensmittel von hoher Qualität. In seiner Bedeutung ist das Fleisch hinter Getreide, Gemüse und Milch einzuordnen. Schwein, Rind Geflügel und Schaf sind die Hauptfleischlieferanten in Europa (RISTIC et al., 1989; ENDER, 2002).

„Weißes Fleisch“ vom Geflügel oder Kaninchen hat ein wesentlich besseres Gesundheitsimage als „rotes“ (WORM, 2001). Geflügelfleisch als „Weißfleisch“ wurde dem sog. „Rotfleisch“ der meisten schlachtbaren Haussäugetiere gegenüber gestellt, obwohl die Bezeichnung nicht ganz korrekt ist, da Geflügelschlachtkörper auch „rote“ Fleischpartien aufzuweisen haben (FEHLHABER, 2001).

Geflügelfleisch liegt im Trend, besonders Puten- und Hühnerfleisch. Die Nachfrage nach dem „weißen“ Fleisch steigt weltweit permanent.

Eine der heutigen Zeit angepasste Ernährungsweise ist durch einen bedarfsgerechten Energiegehalt, ein ausgewogenes Verhältnis der Hauptnährstoffe Fette, Kohlenhydrate und Eiweiße sowie eine angemessene Aufnahme von Vitaminen und Mineralstoffen charakterisiert (ENDER, 2002).

Geflügel ist in dieser Hinsicht seit Jahren ein wichtiges Nahrungsmittel für die Menschen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt, weniger Fett und fettreiche Lebensmittel zu verzehren.

#### **2.1.2 Nährstoffzusammensetzung des Geflügelfleisches**

Aufgrund seiner Nährstoffzusammensetzung kann Geflügelfleisch einen wichtigen Betrag zu einer energiereduzierte Ernährung leisten, denn die meisten Geflügelarten können als mager eingestuft werden. Wichtige Nährstoffe wie Eiweiß, Vitamine und Mineralstoffe sind in Geflügelfleisch in optimaler Weise enthalten.

Tierisches Eiweiß ist für die menschliche Ernährung von besonderer Bedeutung, denn es liefert einen hohen Anteil an essenziellen Aminosäuren, die der Körper selbst nicht synthetisieren kann. Es besteht damit eine hohe biologische Wertigkeit. Das Eiweiß in Geflügelfleisch kann sehr effektiv in körpereigenes Protein ungebaut werden.

Die biologische Wertigkeit des Fleischeiweißes ist bei Geflügel im Vergleich mit dem Fleisch anderer Schlachttiere wie Rind, Schwein und Schaf besonders hoch. Aus 100 g Geflügeleiweiß kann der Körper etwa 80 g körpereigenes Eiweiß aufbauen (WORM, 2001; Agrarmarkt Austria, 2005). Aufgrund des günstigen Gehaltes an für die menschliche Ernährung essentiellen Aminosäuren ist Geflügelfleischeiweiß auch höher zu bewerten als Eiweiß pflanzlicher Herkunft (FEHLHABER, 2001). Auch das Putenfleisch liefert reichlich hochwertiges Eiweiß und eignet sich deswegen für eine gesunde und bedarfsgerechte Ernährung. Die Putenbrust enthält beispielsweise 24,1 % Eiweiß (ELMADFA et al., 2010).

Das Geflügelfleisch ist auch bezüglich der Fettsäurezusammensetzung ein ideales Lebensmittel, denn es enthält einen hohen Anteil an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Das ist ein wichtiger ernährungsphysiologischer Vorteil, denn Geflügelfett ist aus gesundheitlicher Sicht günstiger als Fett anderer Tierarten, vor allem durch höhere Anteile an mehrfach ungesättigten Fettsäuren wie etwa Linol- und Linolensäure (Agrarmarkt Austria, 2005).

Das Muskelfett vom Rind enthält durchschnittlich 55 % ungesättigte Fettsäuren. Beim Schwein sind es zwischen 52 % und 62 % und bei Geflügel liegt der Anteil bei etwa 70 % (WORM, 2001). Hühnerfett zum Beispiel besteht zu 30 % aus gesättigten, zu 45 % aus einfach ungesättigten und zu 21 % aus mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Allerdings kann der Fettgehalt von Geflügelfleisch in Abhängigkeit von der Geflügelart und der Teilstücke stark variieren (WORM, 2001).

Der Anteil ungesättigter Fettsäuren hängt vom Stoffwechsel und von der Fütterung der Tiere ab (WORM, 2001).

Putenfleisch ist grundsätzlich fettarm. Das Putenfett setzt sich aus vergleichsweise viel ungesättigten Fettsäuren zusammen. Putenfett enthält ca. 27 % gesättigte Fettsäuren und einen Anteil an einfach ungesättigten Fettsäuren von 40%. Putenfett enthält einen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren von 31%. Der Anteil an Linolsäuren liegt im Putenfett bei 27% und Linolensäure bei 2,9% ([www.edelpute.de](http://www.edelpute.de), 19.11.2007).

Der Fettgehalt von Putenfleisch ist je nach Teilstück unterschiedlich. Putenbrust ohne Haut liefert beispielsweise nur ein Gramm Fett pro 100 Gramm (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Hauptnährstoffe in Geflügelfleisch ( je 100 g)**

	Energie kcal	Eiweiß Mg	Fett g	Cholesterin mg
Ente	227	18,1	17,2	70
Gans	342	15,7	31	86
Huhn	166	19,9	9,6	99
Brust mit Haut	145	22,2	6,2	66
Keule mit Haut	174	18,2	11,2	85
Pute	157	20,2	8,5	74
Brust ohne Haut	105	24,1	1	60
Keule ohne Haut	114	20,5	3,6	75

Quelle : ELMADFA et al. (2010).

Geflügelfleisch ist zudem ein wichtiger Lieferant von Vitaminen, Mineralstoffen und wertvollen Spurenelementen. Es enthält reichlich B-Vitamine. B1 ist ein wichtiges Vitamin für die Nervenfunktion und B2 für die Schleimhaut-Bildung. Doch auch die Vitamine B6 und B12 sind im Geflügelfleisch zu großen Anteilen enthalten. Außerdem ist Geflügelfleisch eine gute Quelle für das Vitamin Niacin (Tabelle 2).

**Tabelle 2: Vitamingehalt in Geflügelfleisch**

	B1 Mg	B2 mg	B6 mg	Niacin mg
Ente	0,3	0,2	0,33	3,5
Gans	0,12	0,26	0,88	6,4
Huhn	0,08	0,16	0,5	6,8
Brust mit Haut	0,07	0,09	0,53	10,5
Keule mit Haut	0,1	0,24	0,25	5,6
Pute	0,1	0,18	0,46	10,5
Brust ohne Haut	0,05	0,08	0,46	11,3
Keule ohne Haut	0,09	0,18	0,32	4,7

Quelle : ELMADFA et al. (2010).

## **2.2 Geflügelfleischmarkt**

### **2.2.1 Entwicklung der Fleischbranche**

Die Produktionsmenge auf dem deutschen Fleischmarkt erhöhte sich laut Statistischem Bundesamt im Jahr 2009 auf 7,7 Mio. Tonnen Fleisch. Das ist eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr von rund 2,5 %. Mit 67,9% hatte Schweinefleisch den höchsten Anteil an der gesamten Fleischerzeugung, gefolgt von Geflügel – 16,6 % und Rindfleisch – 15,2 % (TILLMANN und TRINKWALDER, 2009).

Während Schweine- und Rindfleisch mengenmäßig gleichermaßen verloren, konnte Geflügelfleisch 2009 erneut zulegen (TILLMANN und TRINKWALDER, 2009).

Die Geflügelwirtschaft insgesamt und besonders die Putenwirtschaft haben in den vergangenen Jahrzehnten ihre Anpassungsfähigkeit unter Beweis gestellt: der Anteil von Geflügelfleisch am Gesamtfleischverbrauch ist stetig gestiegen (FLOCK, 2005).

Gründe für den Erfolg des Geflügelfleisches sind die bessere Futtermittelverwertung, die niedrigen Produktionskosten und die weltweite Akzeptanz, denn aus religiösen Gründen bestehen für Schweinefleisch in vielen Teilen der Welt geringe Absatzmöglichkeiten ([www.raiffeisen.com/news/artikel/30215060](http://www.raiffeisen.com/news/artikel/30215060), 12.04.2010).

Mehrere Faktoren forcieren den starken Zuwachs des Geflügelfleischverzehrs in der EU 27. Mitte der neunziger Jahre trat in verschiedenen Mitgliedsländern, wie zum Beispiel Deutschland und Niederlanden, großräumig die Schweinepest auf. Anfang 2000 kam es zu einer weiteren bedeutenden Tierseuche, der BSE, gefolgt von einer Krise des Rindfleischverzehrs. Die Rindfleischnachfrage sank zeitweilig um mehr als 2/3. In der Folge verlagerte sich die Nachfrage weg vom Rindfleisch zu Schweine- und Geflügelfleisch und bewirkte auf diesen Märkten eine deutliche Produktionsausdehnung (HONOLD, 2011).

### **2.2.2 Erzeugung von Geflügelfleisch: Weltmarkt**

Experten sehen für den Geflügelfleischmarkt weiterhin gute Wachstumsbedingungen, da der Trend zum Verzehr vom Geflügelfleisch anstelle von Rotfleisch wohl ungebrochen anhalten wird (WINDHORST, 2002). Nach Fleischarten hat die Erzeugung von Schweinefleisch mit 38% den größten Anteil, gefolgt von Geflügelfleisch (32%), Rindfleisch (23%) sowie Schaf- und Ziegenfleisch mit 5%. Besonders ausgeprägt ist die Produktionssteigerung bei Geflügelfleisch, innerhalb von 20 Jahren hat sich die Erzeugung mehr als verdoppelt (HONOLD, 2011).

Die Geflügelproduktion ist weltweit der Zweig der tierischen Produktion mit den größten Wachstumsraten (Geflügelmarkt der Europäischen Union, 2010). Seit dem Jahr 1990 ist die Weltgeflügelfleischerzeugung um ca. 111 % angestiegen (HONOLD, 2010). Während in Europa die Produktion in diesem Zeitraum nur etwa um 25% zulegte, stieg die Produktion in Asien um mehr als 300 %, in Mittel- und Südamerika um knapp 250 % (HONOLD, 2010).

Die größten Erzeuger von Geflügelfleisch sind die USA, China, die EU und Brasilien. Fast zwei Drittel der weltweiten Geflügelfleischproduktion entfallen auf die USA (22%), China (17%), Brasilien (12%) und die EU (12%) (ZMP, 2009, 2010).

Die weltweite Geflügelfleischerzeugung lag im Jahr 2008 bei rund 92 Mio. Tonnen. Dies entspricht im Vergleich zu 1990 einer Steigerung von 124 %. Die globale Erzeugung von Geflügelfleisch setzt sich aus ca. 85% Hühnerfleisch, 8% Putenfleisch, 4 % Entenfleisch und 3 % Gänsefleisch zusammen (HONOLD, 2010).

### **2.2.3 Erzeugung von Geflügelfleisch : EU und Deutschland.**

Nicht nur in Deutschland, auch in der EU insgesamt wächst die Geflügelfleischerzeugung, wenn auch weniger deutlich (MEG, 2010).

In der EU 27 konzentriert sich die Geflügelfleischproduktion auf sieben Mitgliedstaaten. Die bedeutendsten Erzeuger von Geflügelfleisch in der EU sind : Frankreich (15%), das Vereinigte Königreich (13%), Deutschland und Spanien (je 11%), Italien (10%), Polen (9%) sowie die Niederlande (7%). In diesen Staaten werden drei Viertel des Geflügelfleisches innerhalb der EU 27 erzeugt (BUNDSCHUH, 2010).

Der überwiegende Teil der Geflügelproduktion in der EU entfällt auf Hähnchen- und Putenfleisch, wogegen die Produktion von Enten- und Gänsefleisch nur eine untergeordnete Rolle spielt (BUNDSCHUH, 2010)..

Die Bruttoerzeugung von Geflügelfleisch in der EU wird nach Angaben der EU-Kommission 2010 voraussichtlich 11,97 Mio. Tonnen betragen; das wären 2,3 % mehr als 2009 (MEG, 2010). Die Bruttoerzeugung von Geflügelfleisch in Deutschland wird sich nach vorläufigen Berechnungen der Marktinfo Eier & Geflügel (MEG, 2010) auf 1,57 Mio. Tonnen belaufen, das wären über 10 % mehr als 2009. In Deutschland wurden im ersten Quartal 2010 fast 2 Mio. Tonnen Geflügelfleisch gewerblich erzeugt, das sind 3,3% mehr als im Vorjahrsquartal (Statistisches Bundesamt, 2010).



Als Ursache für diesen Anstieg ist das Zusammenspiel aus steigender Produktion, sinkenden Importen und wachsenden Exporten anzusehen (Geflügelmarkt der Europäischen Union, 2010). Rund 76% der gesamten Geflügelfleischerzeugung der EU kommen aus der Hähnchenfleischerzeugung, rund 15% aus der Putenfleisch- und 5% aus der Entenfleischerzeugung. Die EU ist hinter den USA der bedeutendste Putenfleischerzeuger (MEG, 2010).

Die Putenfleischproduktion erfuhr ihren Höhepunkt im Jahr 2001. Seither ist die Produktion in der EU rückläufig. Nach Berechnung der Marktinfo Eier & Geflügel (MEG, 2010) schrumpfte die Bruttoeigenerzeugung von Putenfleisch von 2000 bis 2009 um fast 9 % auf 1,818 Mio. Tonnen.

Besonders stark war der Rückgang mit minus 43 % in Frankreich, dem größten Erzeugerland in der EU, und im Vereinigten Königreich (minus 21%). In Deutschland gab es in diesem Zeitraum dagegen einen Zuwachs von 29 % auf 376.000 Tonnen (Geflügelmarkt der Europäischen Union, 2010).

Haupterzeugungsländer von Putenfleisch sind Frankreich, Deutschland, Italien und Polen. In Deutschland und Österreich (je 5,7 kg) sowie Frankreich (5,3 kg) ist der Pro-Kopf-Verbrauch innerhalb der EU (3,7%) am höchsten (BUNDSCHUH, 2010).

Die Putenproduktion weist in Deutschland seit Jahren Wachstumstendenzen auf. So stiegen die Putenschlachtungen in der Zeit von 2005 bis 2009 um 13,8 %. Auch die jüngsten Zahlen von Januar 2010 lagen deutlich über denen des Vorjahrs (MEG, 2010).

#### **2.2.4 Geflügelmastbestände**

Mit zunehmendem Verzehr von Geflügelfleisch ist in den letzten Jahrzehnten ein weltweiter Zuwachs von Mastgeflügelbeständen zu beobachten. Im Jahr 2009 haben sich die Mastgeflügelbestände um 2,1 % bzw. um 420 Mio. Tieren erweitert. Das entspricht 28 % des EU- Bestandes oder dem dreifachen Bestand Deutschlands (BUNDSCHUH, 2011). Die südamerikanischen und asiatischen Staaten sind überwiegend daran beteiligt. In China und Indonesien haben sich die Mastgeflügelbestände im Jahre 2009 mehr als verdoppelt, die Anzahl von Tieren ist auf 91 Mio. angestiegen (BUNDSCHUH, 2011).

Weltweit werden 60% der Mastgeflügelbestände in den fünf bedeutendsten Staaten China (Anteil – 28%), USA (11%), der EU-27 (7%), Indonesien (7%), und Brasilien (6%) gehalten (BUNDSCHUH, 2010).

In der EU-27 stehen die größten Mastgeflügelbestände in Frankreich (15%), dem Vereinigten Königreich (12%), Polen, Spanien und Deutschland (je 9%) sowie in Italien (8%). In diesen sechs Ländern werden 62 % des Mastgeflügels gehalten (BUNDSCHUH, 2011).

In Deutschland werden im Jahr zwischen 30 und 36 Mio. Puten gemästet (Geflügelhandbuch, 2008). 96 % der Tiere werden in Betrieben mit über 5000 Tieren gehalten, fast 85 % in Betrieben mit über 1000 Tieren (Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 2008).

Nach Angaben der Öko- Kontrollstellen, die die Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH (ZMP, 2009, 2010) zusammengestellt hat, entfielen davon etwa 190.000 Tiere auf die ökologische Tierhaltung (rund 1,7%). Im europäischen Vergleich der durchschnittlichen Geflügelbestände ordnet sich Deutschland im Mittelfeld ein. In der Produktion führen das Vereinigte Königreich, Belgien, Dänemark und Österreich. Hier werden die meisten Tiere gehalten. Nach Angaben der AMI (2010) stieg die Produktion von Bio- Geflügelfleisch in Deutschland von 5.840 t. in 2006 auf 10.560 t. in 2009.

### **2.2.5 Pro- Kopf-Verbrauch in der EU und Deutschland**

Der jährliche Pro- Kopf-Verbrauch an Geflügelfleisch ist in den einzelnen Mitgliedstaaten der EU sehr unterschiedlich. Der EU- Durchschnitt liegt bei 23,3 kg pro Kopf (EMA, 2010). Am meisten Geflügelfleisch wird in Irland (36,0 kg/Kopf) und in Portugal (32,0 kg/Kopf) verbraucht. Finnland (14,5 kg/Kopf) und Schweden (13,5 kg/Kopf) bilden das Schlusslicht (EMA, 2010).

Im Europäischen Vergleich ist der deutsche Geflügelfleischkonsum noch relativ gering. Bezogen auf den Pro-Kopf-Verbrauch nähert sich Deutschland erst langsam dem EU-Mittel. Für 2010 liegt Deutschland mit einem Verbrauch von 19,0 kg pro Kopf noch etwa 4 kg unter dem Verbrauch im EU- Durchschnitt (MEG, 2010).

Der infolge von Ausbrüchen der Vogelgrippe im Jahr 2006 zeitweise zurückgegangene Verbrauch wurde somit in Deutschland und auch in der EU wieder mehr als ausgeglichen und bewegt sich derzeit auf einem Höchststand.

Den größten Anteil am Geflügelfleischverbrauch nimmt im Jahr 2009 Hähnchenfleisch ein. Die Hähnchenschlachtungen in Deutschland übertrafen das Vorjahrsergebnis mit 749.441 Tonnen um 6%. Noch nie zuvor wurde in Deutschland so viel Hähnchenfleisch produziert (MEG, 2010). Die aktuellen Schlachtstatistiken aus maßgeblichen EU-Staaten belegen die weiterhin steigende Bedeutung der Hähnchenproduktion.

2009 wurden in Deutschland Pro-Kopf im Jahr durchschnittlich 10,7 kg Jungmasthühner (Hähnchen und Poularden) sowie 0,6 kg Hühner und Althähne konsumiert. In der Verbrauchergunst an zweiter Stelle liegt Putenfleisch mit 6,0 kg, gefolgt von Entenfleisch mit 1,0 kg und Gänsefleisch mit 0,3 kg (ZMP, 2009,2010; EMA, 2010). Haupterzeugungsländer für Hühnerfleisch sind Frankreich, Deutschland, Italien und Polen.

Das Putenfleisch ist in Deutschland im Vergleich zu anderen EU- Ländern sehr beliebt. Die Einführung des Putenfleisches am deutschen Markt war allerdings kein „Selbstläufer“. Putenfleisch stand und steht immer in Konkurrenz zu anderen Fleischarten. Immerhin lag der jährliche Pro-Kopf – Verbrauch 2009 mit 6,0 kg um 3,4 kg über dem EU-Durchschnitt (MEG, 2010). In Deutschland ist die Putenfleischproduktion seit Jahren stark auf die Teileproduktion ausgerichtet.

Deutsches Putenfleisch wird von den Schlachtereien zum größten Teil frisch abgegeben, rund 92 % der Putenproduktion wird als Frischfleisch vermarktet. Über 90 % der Gesamtschlachtmenge verlassen die Schlachtstätte nicht gefroren (<http://www.proplanta.de/Agrar-Nachrichten>, 2010). Der private Konsum hat 2009 nach einem leichten Rückgang im Jahr 2008 wieder zugelegt und stieg im Vergleich zum Vorjahr um 6,1% (MEG, 2010).

Im Jahr 2009 griffen 89,3% der Haushalte mindestens einmal zu Geflügelfleisch. Im Jahr zuvor waren es 88,6 % aller Haushalte. Die Beliebtheit von Geflügelfleisch ist demnach nochmals etwas gewachsen (MEG, 2010). Den größten Anklang findet frisches Hähnchenfleisch. 72,3% aller Haushalte kauften während des Jahres 2009 dieses Produkt. Gefrorenes Putenfleisch ist in der Bevölkerung offensichtlich ebenfalls nicht so stark gefragt wie frisches. 62,3% der Haushalte griffen 2009 zu frischem Putenfleisch (MEG, 2010).

## **2.3 Der Markt für Bio-Fleisch**

### **2.3.1 Definition und Ziele des ökologischen Landbaus**

Als ökologischer Landbau gilt die Produktionsmethode, bei der dem Umweltschutz, und in Bezug auf die tierische Erzeugung dem Tierschutz höchste Bedeutung beigemessen wird (WULLT, 2010 ; Ökologischer Landbau, 2010).

Das Ziel der ökologischen Landwirtschaft besteht darin, integrierte, humane und umweltverträgliche landwirtschaftliche Produktionssysteme zu schaffen. Charakteristika der ökologischen Landwirtschaft werden im Vergleich mit der konventionellen im allgemeinen in Folgendem gesehen (HAU und JOARIS, 1995) :

- der Marktpreis für die Produkte ist höher
- der Boden wird weniger intensiv genutzt
- Angebot und Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten sind besser aufeinander abgestimmt
- die Umwelt wird geschont

Die Zuchtziele sind auf ein Erzeugungsniveau ausgerichtet, bei dem weitgehend auf Futtermittelzukauf verzichtet werden kann. Sie orientieren sich an der Tiergesundheit und Langlebigkeit der Zuchttiere. Tiere, die durch den Einsatz von Embryotransfer bzw. gentechnologische Verfahren erzeugt wurden, dürfen im ökologischen Landbau nicht gehalten werden.

Die Visionen, Standards und Richtlinien der ökologischen Geflügelhaltung sind anspruchsvoll. Die Richtlinien der ökologischen Tierhaltung gehen deutlich über die Standards der konventionellen Tierhaltung hinaus (RAHMANN, 2005).

Einer der Grundsätze der biologischen Landwirtschaft ist die Anpassung der Haltungsbedingungen an das Tier und nicht umgekehrt. Vorteile ökologischer Tierhaltung bestehen in den tiergerechteren Haltungsformen, der guten Kontrollmöglichkeit der eingesetzten Futtermittel und der positiven Beeinflussung der Immunabwehr der Tiere (FEHLHABER, 2005).

Folgende Merkmale zeichnen die biologische Landwirtschaft aus ([www.bioland.de/biotier-pute](http://www.bioland.de/biotier-pute), 2006) :

- Nutzung langsam wachsender Rassen
- reichlich Zeit zum Wachsen
- großzügige Stallfläche und weitläufiger Grünauslauf
- überdachter Auslauf ( Wintergarten ) für Schlechtwettertage
- keine Schnabelkürzung
- bei Bioland Futter überwiegend vom eigenem Biobetrieb
- bedarfsgerechte Eiweißversorgung ohne synthetische Aminosäuren
- keine vorbeugende Gabe von Antibiotika und Arzneimitteln
- strikte Hygiene und Grünauslauf
- Sand und Staubbäder für die artgerechte Gefiederpflege

Es wird bewusst auf bestimmte Haltungsverfahren, Futtermittel und Futtermittelzusatzstoffe, Betriebsmittel sowie züchterische Maßnahmen verzichtet, die im konventionellen Landbau möglich sind. Auf der anderen Seite werden tiergerechte und die Tiergesundheit erhaltende Haltungsverfahren vorgeschrieben und geringere Leistungen der Tiere sowie ein höherer Aufwand in Kauf genommen.

Eine hohe Leistung hängt notwendigerweise von der stabilen Gesundheit der Tiere ab. Die Handlungsmaxime im ökologischen Landbau ist, die Tiergesundheit zu erhalten, anstatt Krankheiten zu kurieren (RAHMANN et al., 2002).

Ziel sind nicht kurzfristige Gewinne, sondern eine nachhaltige tiergerechte und ökonomische Tierhaltung. Die Genetik, die Aufzucht, die Fütterung und die Haltungsbedingungen werden als Schlüsselfaktoren für eine nachhaltige Tiergesundheit angesehen (RAHMANN et al., 2002).

Die Sicherung und Förderung der Gesundheit sind in der EG-Öko-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 834/2007) als zentrale Aspekte ökologischer Tierhaltung benannt. Der Öko – Landbau will die Gesundheit der Tiere vor allem durch Verbeugung sichern.

Die vorbeugenden Maßnahmen sind vorrangig. Dazu gehören zum Beispiel artgemäßes Futter und bedarfsgerechte Futterrationen. Die Fütterung der Tiere erfolgt möglichst mit hofeigenem Futter. Ein begrenzter Zukauf von Futtermitteln konventioneller Herkunft ist zugelassen. Auf den Einsatz von Fütterungsantibiotika und Leistungsförderer wird verzichtet (Verordnung (EG) Nr. 834/2007).

Die Erhaltung der Gesundheit wird vor allem durch die Förderung der natürlichen Widerstandskraft sichergestellt. Die Tiere sollen in die Lage versetzt werden, mithilfe ihrer Selbstregulationskräfte angemessen auf die Herausforderungen der Umwelt zu reagieren.

Im Mittelpunkt stehen hier die komplexen Wechselwirkungen zwischen äußeren Faktoren und dem Stoffwechsel der Tiere (SUNDRUM et al., 2004; MÜLLEDER und WAIBLINGER, 2004). Erkrankt ein Tier, so sind alternative Behandlungen, wie Phytotherapie, Homöopathie oder Akupunktur der Behandlung mit chemo-therapeutischen Medikamenten vorzuziehen. Die letztgenannten Medikamente dürfen zwar eingesetzt werden, es ist aber die doppelte Wartezeit einzuhalten (Verordnung (EG) Nr. 834/2007). Sollen die Tiere als ökologisch erzeugt vermarktet werden, ist die Häufigkeit der Antibiotikatherapie eingeschränkt. Im Mittelpunkt der Tierhaltung steht die Krankheitsvorsorge, die durch die Auswahl geeigneter Rassen in Verbindung mit sehr guten Haltungsbedingungen und hochwertiger Futterqualität erreicht werden soll (LUDEWIG, 2011).

### 2.3.2 Weltweite Entwicklung auf dem Öko-Markt

Die Bedeutung von Ökologischer Landbau innerhalb des Agrarsektors der EU wächst seit Jahrzehnten kontinuierlich (ZANDER und BROSIG, 2005). Der Anteil an bewirtschafteter Fläche und die Zahl der Öko-Betriebe weisen ein ständiges Wachstum auf (ENZLER, 2010). Weltweit wurden im Jahr 2008 ungefähr 35 Mio. ha von rund 1,4 Mio. Betrieben bewirtschaftet (WILLER und KILCHER, 2010). Hinzu kommen weitere 31,8 Mio. ha, auf denen ökologische Waldwirtschaft, Aquakultur, Bienenhaltung und Weidewirtschaft auf nicht landwirtschaftlichen Flächen betrieben werden (ENZLER, 2011). Mehr als ein Drittel dieser Flächen liegen in Ozeanien (35%), wobei Australien mit 12 Mio. ha den Hauptanteil ausmacht und gleichzeitig das größte Anbaugebiet der Welt ist (LUDEWIG, 2011). Das entspricht 99 % der ökologisch bewirtschafteten Fläche in Ozeanien (ENZLER, 2011). Europa und Lateinamerika liegen mit jeweils 23% auf Platz zwei (LUDEWIG, 2011).

Der Anteil an ökologisch bewirtschafteter Fläche ist gegenüber 2007 um fast 3 Mio. ha und die Zahl der Öko-Betriebe um rund 200.000 gestiegen (ENZLER, 2011). Das stabile Wachstum von Bio- Betrieben und Bio- Flächen der vergangenen Jahre setzte sich mit ca. 5% auch 2009 fort (SCHAACK et al., 2010).

In Deutschland ist 2011 der Flächenzuwachs bei den verbandsgebundenen Betrieben mit ca. 30.512 ha größer als bei den EU- Bio- Betrieben mit geschätzten 23.500 ha (SCHAACK et al., 2011).

Der überwiegende Teil des Umsatzes mit Bio-Produkten entfällt auf Europa und Nordamerika. Der Umsatz am europäischen Bio-Markt ist 2009 insgesamt um knapp 5 % weiter auf 18,4 Mrd. Euro gewachsen. Deutschland war 2009 mit einem Umsatz von 5,8 Mrd. Euro nach wie vor größter Bio-Markt in Europa (SCHAACK et al., 2011).

Den zweiten Platz nimmt Frankreich ein (3,04 Mrd. Euro), auf dem dritten Platz liegt das Vereinigte Königreich (2,07 Mrd. Euro), gefolgt von Italien (1,5 Mrd. Euro) (SCHAACK et al., 2011). In Österreich und Dänemark betrug der Umsatzzuwachs zwischen 6 % und 7 %. Auch die Niederländer haben den Bio-Umsatz um 9,9 % gesteigert (ENZLER, 2011). Die Versorgungslücke in Nordamerika und Europa wird durch Importe aus anderen Regionen der Erde geschlossen. Das Wachstum des Öko-Landbaus in den Entwicklungsländern zeigt, dass diese Bewirtschaftungsform einen wichtigen Beitrag zur wirtschaftlichen und ökologisch nachhaltigen Entwicklung leisten kann und zwar insbesondere in den ärmeren Ländern (ENZLER, 2010).

### **2.3.3 Viehhaltung im Öko – Landbau**

Aufgrund des hohen Grünlandanteils im ökologischen Landbau sind Rinder und Schafe die wichtigsten Tierarten in den EU- Mitgliedsländern. In der Viehhaltung dominiert der Anteil am Wiederkäuren, während die Schweinehaltung sehr schwach ausgeprägt ist (ENZLER, 2011). Immerhin 18 % der Mutterkühe leben auf Bio-Betrieben in Deutschland (FIEBRAND, 2010). In Deutschland steht fast jede fünfte Mutterkuh in einem Öko-Betrieb. Bei Schafen wird jedes zehnte Tier ökologisch gehalten. Bei Bio-Masthähnchen liegt der Anteil nur bei ca. 0,6 % an der Gesamtproduktion. Stärker gewachsen ist die Erzeugung von Öko-Puten. Im 2009 wurde mit 305.000 Tieren eine Steigerung um 45% erreicht. Lediglich Gänse stellen eine Ausnahme dar, da der Bio-Anteil hier bei 10 % liegt (ENZLER, 2011).

In Tschechien sind Mutterkühe die am häufigsten genannte Gruppe, in Estland und in Polen sind es die Milchkühe ( ZANDER und BROSIG, 2005).

Die Geflügelhaltung im ökologischen Landbau reicht von Kleinbeständen mit wenigen Tieren bis hin zu spezialisierten Großbetrieben mit mehr als 100.000 Tieren (TREI et al., 2005).

Nach NIEBERG et al. (2005) hat die Tierhaltung in ökologischen Landwirtschaftsbetrieben, besonders in einigen neuen EU-Mitgliedsländern, eine große Bedeutung.



In Polen und in Tschechien betreiben fast alle Öko-Betriebe Tierhaltung. Die Zahlen für Estland und Ungarn sind niedriger, wobei viele weitere Öko-Betriebe Tiere halten, allerdings in konventioneller Haltung (ZANDER und BROSIG, 2005). Der Anteil ökologischer Betriebe mit konventioneller Tierhaltung an allen Tiere haltenden Öko-Betrieben wird in Estland auf 60% geschätzt (ADER, 2005).

Da in diesen Ländern offenbar kein Markt für ökologische Produkte tierischen Ursprungs mit entsprechend höheren Preisen existiert, gibt es keinen Anreiz, auch die Tierhaltung auf ökologische Wirtschaftsweise umzustellen bzw. als ökologisch zertifizieren zu lassen (ZANDER und BROSIG, 2005).

### **2.3.4 Öko-Erzeugung in Europa und in Deutschland**

Der ökologische Lebensmittelmarkt hat sich zwar sprunghaft entwickelt, aber im Gegensatz zu den Märkten im konventionellen Lebensmittelbereich gibt es keine repräsentativen Meldesysteme, und die Öko-Produkte werden in offiziellen Statistiken nicht getrennt erfasst (ENZLER, 2010).

Der Umsatz mit ökologisch erzeugten Lebensmitteln in Deutschland hat kontinuierlich zugenommen. Der Bio-Markt entwickelt sich besser als der Durchschnitt des Lebensmittelmarktes und weitet damit seinen Marktanteil aus (SCHAACK et al., 2010).

Da Öko – Lebensmittel meist teurer sind als konventionell erzeugte Vergleichsprodukte, ist der relative Anteil des Umsatzes höher als der Mengenanteil (ENZLER, 2010).

Der Schwerpunkt bei der Bio-Fleischerzeugung liegt im Rindfleischbereich. Die Nachfrage nach ökologischem Rind- und Schweinefleisch bleibt weiter ungebrochen hoch ([www.oekolandbau.de/./marktinformationen/biomarkt](http://www.oekolandbau.de/./marktinformationen/biomarkt). 28.04. 2010). Die Geflügelfleischerzeugung ist im Jahr 2008 um 500 auf 10.000 Tonnen angestiegen. Bio-Geflügelfleisch ist bisher nicht flächendeckend im Angebot. Der Anteil des Bio-Putenfleisches am gesamten Putenmarkt beträgt weniger als ein Prozent. Höhere Produktionskosten (bis 3-fach) schlagen sich auch im Verkaufspreis nieder (ANONYMUS, 2003).

Der Direktvermarktungsanteil liegt bei Bio-Geflügel deutlich über dem allgemeinen Durchschnitt für die Bio-Fleischvermarktung. Allerdings ist auch hier eine Ausdehnung der Erzeugung sowie eine organisierte Vermarktung über Verarbeitungsunternehmen zu beobachten (ENZLER, 2010).

### **2.3.5 Gesetzliche Grundlage für die Erzeugung von Öko-Lebensmitteln**

Um die hohen Anforderungen an ökologisch erzeugten Lebensmitteln rechtlich abzusichern, hat die Europäische Union 1991 die Verordnung EWG Nr. 2092/91 (EG-Öko-VO) erlassen. Sie enthält gemeinschaftliche Rahmenvorschriften über Erzeugung, Etikettierung und Kontrolle im ökologischen Landbau. Ab dem 24. August 2000 ist die ergänzende Verordnung EG Nr. 1804/1999 zur Einbeziehung der Tierhaltung in die EG-Öko-Verordnung in Kraft getreten. Damit gilt in der EU auch für die ökologische Tierhaltung ein einheitlicher Mindeststandard. Am 28. Juni 2007 wurde die Verordnung (EG) Nr. 834/2007 über die ökologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 beschlossen.

Diese Verordnung enthält mit den zugehörigen Durchführungsverordnungen (Verordnung (EG) Nr. 889/2008 und Verordnung (EG) Nr. 1235/2008) gemeinschaftliche Vorschriften zu Erzeugung, Verarbeitung, Handel und Einfuhren von Öko-Produkten.

Sie definiert die ökologische Erzeugung, beschränkt unter anderem den Einsatz von Dünge-, Pflanzenschutz- und Futtermitteln sowie von Lebensmittel-Zusatzstoffen, verbietet die Verwendung von genetisch veränderten Organismen und regelt ausführlich Kontrolle und Kennzeichnung von Öko-Lebensmitteln.

Die tierische Erzeugung ist integrierter Bestandteil zahlreicher ökologisch wirtschaftender Betriebe. Sie muss das Gleichgewicht der landwirtschaftlichen Betriebssysteme fördern, indem sie zur Deckung des Bedarfs der Pflanzen an Nährstoffen und zur Verbesserung der organischen Bodensubstanz beiträgt. Damit wird der natürliche Kreislauf zwischen Boden, Pflanze und Tier gefördert.

Die grundlegende Voraussetzung für die tierische Erzeugung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben ist die bodengebundene Haltung von Tieren. Die Anzahl der Tiere pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche ist daher im Mittel deutlich niedriger als in konventionellen Tierhaltungsbetrieben. Dieser systemorientierte Ansatz vermeidet unerwünschte Umwelteffekte, wie beispielweise Nitratauswaschungen und überhöhte Stickstoff-Emissionen in die Atmosphäre (KTBL und BIOLAND, 2006; Umweltbundesamt, 2002).

## **2.4 Ökologische und konventionelle Erzeugung von Putenfleisch**

### **2.4.1 Ökologische Erzeugung**

Die Verbreitung des Tierschutzgedankens und auch das zunehmende Interesse der Verbraucher an der Erzeugungsweise ihrer Nahrungsmittel hat die Nachfrage nach ökologisch erzeugten Produkten gefördert. Es wird davon ausgegangen, dass durch die Anwendung extensiver Produktionsverfahren und durch das Verbot des Einsatzes von Prophylaktika, konventionellen Medikamenten sowie synthetischen Futterzusatzstoffen ein sicheres und qualitativ hochwertigeres Nahrungsmittel erzeugt werden kann.

Grundregel der ökologischen Tierhaltung ist, dass im Hinblick auf einen weitgehend geschlossenen Betriebskreislauf eine flächenunabhängige Nutztierhaltung, bei der der Tierhalter keine landwirtschaftlichen Nutzflächen bewirtschaftet, verboten ist.

Ökologische Tiere müssen grundsätzlich in ökologisch wirtschaftenden Betrieben geboren und aufgezogen sein (Verordnung (EG) Nr. 889/2008 Art. 17).

In der Fütterung ist es das Ziel der ökologischen Wirtschaftsweise, die Tiere ausschließlich mit ökologischem Futter zu versorgen. Lange Zeit war es so, dass in einem geringen Umfang von 10 bzw. 20 % (je nach Tierart) auch konventionelle Komponenten Bestandteil der Futtermitteln für die Bio-Tiere sein dürften, da einige für eine bedarfsgerechte Rationsgestaltung notwendige Futtermittel nicht ausreichend in Öko-Qualität verfügbar waren. Der Einsatz konventioneller Futtermittel läuft schrittweise in wenigen Jahren aus (Verordnung (EG) 1294/2005). Ein Stufenplan ist bei Schweinen und Geflügel von der EG-Verordnung vorgegeben. Bis Dezember 2007 waren noch 15 %, bis Dezember 2009 noch 10% und bis Dezember 2011 sind noch 5% bestimmter konventioneller Futtermittel zulässig (Verordnung (EG) 1294/2005).

Auf den in der konventionellen Haltung zugelassenen Einsatz von Aminosäuren als Futtermittelzusatzstoffe zur Eiweißergänzung wird im ökologischen Landbau grundsätzlich verzichtet.

Die Zufuhr hochwertiger Eiweißfuttermittel kann in begründeten Ausnahmefällen durch bestimmte Eiweißfuttermittel aus konventioneller Erzeugung ergänzt werden (zum Beispiel: Kartoffeleiweiß und Maiskleber), wenn eine ausschließliche Versorgung mit Futtermitteln aus ökologischer Erzeugung nicht möglich ist (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 Art.14. Abs. 1).

Die ökologisch erzeugten Komponenten lassen zwar bei richtiger Rationszusammenstellung eine vollwertige Fütterung zu (SCHUMACHER, 2002, DEERBERG et al., 2004). Bei der Jungtierversorgung von Schweinen und Geflügel bestehen jedoch noch Wissens- bzw. Versorgungslücken (SEDDING et al., 2005). Eine hundertprozentige Bio-Fütterung wird in einzelnen Betrieben praktiziert (DEERBERG, 2005).

Als zentraler Aspekt ökologischer Tierhaltung wird in der EG-Öko-Verordnung die Sicherung und Förderung der Gesundheit genannt. Die Gesundheit der Tiere wird im Öko- Landbau vor allem durch Vorbeugung gesichert. Die Verwendung von Hormonen zur Kontrolle der Fortpflanzung in ökologischer Tierhaltung ist verboten. Ebenso ist die präventive Verabreichung chemisch-synthetischer Tierarzneimittel nicht zulässig (Verordnung (EG) Nr. 889/2008 Art. 23 Abs.2).

Im Rahmen einer tierärztlichen Behandlung dürfen chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel einschließlich Antibiotika unter Einhaltung strenger Bedingungen nur eingesetzt werden, wenn die Behandlung mit phytotherapeutischen und anderen Mitteln ungeeignet ist (Verordnung (EG) 889/2008 Art. 24 Abs.3). Im Hinblick auf die Gewinnung von ökologischen Lebensmitteln verdoppelt sich dann die Wartezeit der letzten Verabreichung eines allopathischen Tierarzneimittels im Verhältnis zu der gesetzlich vorgeschriebenen Wartezeit (Verordnung (EG) 889/2008 Art. 24 Abs.5).

In der ökologischen Tierhaltung muss dem Geflügel mindestens während eines Drittels der Lebenszeit Zugang zu Freigelände (Auslauf) gewährt werden. Die Ausläufe müssen überwiegend Pflanzenbewuchs aufweisen und mit Schutzvorrichtungen (Bäume, Sträucher, entsprechende Unterstände) versehen sein (Verordnung (EG) 889/2008 Art. 12 Abs. 3). Die Tiere müssen ungehinderten Zugang zu einer ausreichenden Anzahl von Tränken und Futterstellen haben. Ausreichend Raufutter und Scharmaterial müssen zur Verfügung stehen. Die Haltung im Käfigen ist nicht erlaubt (Verordnung (EG) Nr.889/2008 Art.12 Abs. 1).

Die Anzahl der Tiere pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche ist im ökologischen Landbau deutlich niedriger als in konventionellen Tierhaltungsbetrieben. Diese Besatzdichte muss unerwünschte Umwelteffekte, wie beispielweise Nitratauswaschungen und überhöhte Stickstoff-Emissionen, in die Atmosphäre vermeiden (Umweltbundesamt, 2002; KTBL und Bioland, 2006). Der Tierbesatz ist so zu begrenzen, dass 170 kg Stickstoffeintrag je ha landwirtschaftlich genutzter Fläche im Jahr nicht überschritten werden (Verordnung (EG) Nr. 889/2008, Art. 15 Abs. 1).

Die Begrenzung der Besatzdichten in Stallgebäuden soll den Tieren Komfort und Wohlbefinden gewährleisten und den art eigenen Verhaltensbedürfnissen Rechnung tragen. So sieht die EG- Öko-Verordnung eine Begrenzung bei Truthühnern in festen Ställen von 21 kg Lebendgewicht je m<sup>2</sup> und in beweglichen Ställen von 30 kg je m<sup>2</sup> vor. Je Stall dürfen maximal 2.500 Tiere gehalten werden.

Bezüglich der Außenfläche müssen für Truthühner bei Flächenrotation 10 m<sup>2</sup> je Tier zur Verfügung stehen. Geflügelställe müssen so gebaut sein, dass alle Tiere leichten Zugang zu einem Auslaufbereich haben. Das Gebäude muss über sehr reichlich natürliche Belüftung und ausreichendes Tageslicht verfügen.

Ein Sitzstangenangebot in unterschiedlicher Höhe ist sehr wichtig. Dort können ranghöhere Tiere aufsitzen und die schwächeren problemlos ausweichen. Beim Aufsitzen wird das Bauchgefieder gut belüftet, die Tiere leiden weniger unter schmerzhaften Druckstellen an den Fußballen, diese bleiben trocken und sauber. Das Auftreten schmerzhafter Brustblasen wird verhindert.

Beim Umgang mit Geflügel ist im ökologischen Landbau das Stutzen der Schnäbel grundsätzlich verboten. Nur im begründeten Einzelfall ist dieses mit Zustimmung der Kontrollbehörde möglich.

Die üblichen Zielgewichte in der ökologischen Haltung liegen für Hennen bei 8 bis 8,5 kg (Mastdauer 18 bis 20 Wochen) und für Hähne bei 15,5 bis 16 kg (22 bis 24 Mastwochen). Große Putenrassen werden bis zu 10 kg (Hennen) und 20 kg (Hähnen) gemästet.

Linien wie die Roly Poly Minipute erreichen 3 bis 4 kg (Hennen) bzw. 5 kg (Hähnen) Lebendgewicht. Wegen der Fütterungsbeschränkung im Ökolandbau lassen sich weibliche Puten besser mästen als männliche (RAHMANN et al., 2003).

#### **2.4.2 Konventionelle Erzeugung**

Das Putenfleisch kommt in Deutschland überwiegend aus der Intensivhaltung. Der sprunghafte Anstieg des Putenfleischverzehrs in den vergangenen Jahrzehnten löste eine Industrialisierung der Putenmast aus. Die Betriebe sind hochspezialisiert (STRAßMEIER, 2007).

Eine hohe Produktivität wird durch die große Anzahl an Tieren pro Betrieb erreicht, und durch Mechanisierung von Betriebsabläufen ist die Produktion weitgehend industrialisiert (BLOCKHUIS, 2004).

Noch fehlen, abgesehen vom Tierschutzgesetz, gesetzliche Vorgaben für die Putenhaltung. Die Haltung von Mastputen ist durch das Tierschutzgesetz sowie allgemeine Vorschriften der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung geregelt. Daher wurden unter Federführung des BMELV „Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Jungmasthühnern (Broiler, Masthähnchen) und Mastputen“ erarbeitet, die von Vertretern der Länder Niedersachsen, Baden-Württemberg sowie Brandenburg, des Bündnisses Tierschutz, der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz, des Bundesverbandes Bäuerlicher Junggeflügelmäster, des Verbandes Putenerzeuger sowie des Zentralverbandes der deutschen Geflügelwirtschaft unterzeichnet wurden (KRAUTWALD-JUNGHANNS et al., 2009).

Geregelt sind der Sachkundenachweis des Tierhalters, die jedem Tier zustehende Stallfläche, Versorgungseinrichtungen, Lüftung, Beleuchtung, Beschäftigungsmaterial und die Dokumentationspflicht. Wichtige Bereiche wie das Schnabelkürzen, die Futterzusammensetzung und eine Begrenzung des zulässigen Fleischzuwachses sind dort allerdings nicht geregelt.

Die konventionelle Haltung erfolgt in Deutschland überwiegend in frei belüfteten Ställen in Bodenhaltung mit Stroheinstreu und Tageslichteinfall.

In der „Freiwilligen Vereinbarung zur Haltung von Jungmasthühnern (Broiler, Masthähnchen) und Mastputen“ sind maximale Besatzdichten bis 50 kg Lebendgewicht pro m<sup>2</sup> nutzbarer Stallfläche bei Hähnen festgelegt, bei der Erfüllung bestimmter Zusatzerfordernissen bis 58 kg pro m<sup>2</sup>.

Bei Putenhennen betragen diese Grenzen in der Endmastphase maximal 45 kg pro m<sup>2</sup>, bei der Erfüllung von Zusatzerfordernissen bis 52 kg pro m<sup>2</sup>. Die Maximalwerte beziehen sich nur auf Stallungen mit optimalen Lüftungsverhältnissen und hervorragender Einstreuqualität und Pflege. Bei der Berechnung der Besatzdichte sind die Lüftungskapazität und das Luftvolumen zu berücksichtigen. Des Weiteren sollen sich die Tiere ungehindert frei bewegen können, die Möglichkeit zur Ausübung normalen Verhaltens und freien Zugang zu Wasser und Futter haben.

Mit der zucht- und fütterungsbedingten schnellen Gewichtszunahme nimmt die Liegedauer im Laufe der Mast stetig zu. Eine hohe Besatzdichte führt dazu, dass die Puten eng beieinander liegen, während die Einstreu kaum mehr gewechselt werden kann und zunehmend verkotet. Mechanisch-traumatische Verletzungen infolge hoher Liegezeiten, besonders bei harter Bodenbeschaffenheit und erhöhter Besatzdichte, verbunden mit geringer Bewegungsaktivität und erhöhter Feuchtigkeit in der Einstreu, werden für das Auftreten von Brusthautveränderungen verantwortlich gemacht (KRAUTWALD-JUNGHANNS et al., 2009).

Da Mastputen dicht beieinander liegen und sich mit zunehmendem Alter die Liegezeiten erhöhen, wird der benachbarte Artgenosse zu einem interessanten Beschäftigungsobjekt (BIRCHER und SCHLUP, 1991b).

Viele Autoren betrachten Federpicken und Kannibalismus als Verhaltensstörungen, die in Zusammenhang mit den Haltungsbedingungen stehen (HAFEZ, 1999, 2000; BERK, 2002; BERK und HINZ, 2002; BUCHWALDER und HUBER-EICHER, 2004). Um gegenseitigen Verletzungen der Tiere vorzubeugen, entfernen die konventionellen Putenhalter einen Teil des empfindlichen Oberschnabels. Diese Prozedur soll das gegenseitige Bepicken der Puten (Kannibalismus) vermindern, das zu schweren Verletzungen führt. Der gekürzte Schnabel beeinträchtigt das Verhalten der Puten wesentlich, Gefiederpflege und Futteraufnahme sind nur noch eingeschränkt möglich. Bei allen Methoden, die zu einer dauerhaften effektiven Kürzung des Schnabels führen, wird immer Knochengewebe zerstört bzw. entfernt. Dadurch entstehen bei den Tieren starke Schmerzen (PETERMANN, 1998; FIEDLER und KÖNIG, 2006).

In Deutschland werden zur Schnabelkürzung vor allem der Lichtbogen (Bio-Becker) und Infrarotstrahl (PSP) verwendet. Die offenen Wunden stellen Eintrittspforten für Erreger dar. Wird der Schnabel stark gekürzt, ist der Schnabelschluss nicht mehr gewährleistet und die Tiere können nur noch schaufelnd Nahrung aufnehmen. Wird die Kürzung dicht vor den Nasenlöchern gemacht, weisen die betroffenen Tiere Atemprobleme auf (RICHTER, 2006).

Dass zukünftig schmerzlose Methoden des Schnabelkürzens werden scheint unwahrscheinlich (FIEDLER, 2006).

Die Folge der Leistungszucht und die Frage nach den „tiergerechten Rassen“ sind in der freiwilligen Vereinbarung nicht berücksichtigt. Eine der in Deutschland am häufigsten gehaltenen Hochleistungsrassen ist die „B.U.T. Big 6“ aus amerikanischer Zucht. Heutige Hybridputen sind darauf gezüchtet, möglichst schnell zu wachsen. Diese enorme Wachstumsgeschwindigkeit verursacht schwere gesundheitliche Schäden.

Die fleischlieferenden Muskeln der männlichen Hochleistungsputen nehmen so stark zu, dass ihr Skelett diese Last nicht mehr tragen kann. Die Folgen sind Verformungen der Knochen, besonders der Beinknochen („Beinschwächesyndrom“) und häufiges Sitzen, denn die eingeschränkte Bewegung verursacht große Schmerzen.

Da die Brustmuskulatur 30 % des Körpergewichts ausmacht, kommt es zu Gleichgewichtsstörungen, Schäden am Skelett, Gelenken und zu dadurch bedingten schmerzhaften Fehlstellungen der Gliedmaßen (MEYER, 2007). Manche Tiere sind nicht in der Lage, aufrecht zu stehen und ihr Gefieder artgerecht zu reinigen. Den Großteil des Tages liegen sie am Boden.



### 2.4.3 Qualität ökologisch und konventionell erzeugter Lebensmittel

Gesundheits- und Genussaspekte spielen eine große Rolle bei der Kaufentscheidung von Lebensmitteln. Das gilt nicht nur für die Bio-Produkte, sondern auch für konventionell erzeugte Ware (DWEHUS, 2005).

Ein hohes Niveau der Lebensmittelsicherheit wurde und wird überwiegend durch konventionell erzeugte Produkte gewährleistet, denn der Anteil von Öko- Lebensmitteln am Gesamtverbrauch ist gering (FEHLHABER, 2005).

Ernährungsgewohnheiten haben sich geändert. Bio ist heute in der „gesellschaftlichen Mitte“ angekommen und keine ideologische Nischenkultur mehr. Eine Kombination konventionell und biologisch erzeugter Produkte im Einkaufswagen ist mittlerweile schon Alltag (DWEHUS, 2005).

Die ökologische Produktionsweise kann im Vergleich zur konventionellen einerseits auf Vorteile verweisen, die von vielen Verbrauchern als Kriterium für die Kaufentscheidung verlangt werden. Tierschutz, Tiergesundheit und Lebensmittelqualität haben im ökologischen Landbau einen hohen Stellenwert (RAHMANN, 2005). Andererseits besteht die Möglichkeit, dass die ökologische Lebensmittelerzeugung aufgrund verfahrens-technischer Modifikationen, geringerer Abgrenzung von natürlichen Infektketten oder Schwierigkeiten bei der systematischen Sanierung von pathogenen Keimen mit einem erhöhten Risiko mikrobieller oder parasitärer Kontamination einhergehen kann. Je kg erzeugten Lebensmittel werden mehr Ressourcen verbraucht (FEHLHABER, 2005).

Die ökologische Tierhaltung hat Schwachstellen und negative Trends aufzuweisen. Hier sind die mangelnde Umsetzung präventiver Tiergesundheitsmaßnahmen und die mangelnde Produktivität zu nennen (SCHUMACHER und RAHMANN, 2008). Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass der Gesundheitsstatus und die Lebensleistung von Öko-Milchkühen nicht besser als in der konventionellen Nutztierhaltung ist (HÖRNING et al., 2004; RAHMANN et al., 2005; BRINKMANN und WINCKLER, 2005).

Die konventionelle moderne Tierhaltung besitzt bessere Erfolgsaussichten für Bekämpfungsprogramme gegen bestimmte Zoonoseerreger (FEHLHABER, 2005).

Aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes besitzen Mikroorganismen und insbesondere Zoonoseerreger in Lebensmitteln eine überragende Bedeutung. Sie sind die häufigere Ursache für lebensmittelbedingte Erkrankungen.

In Rahmen einer Studie der Universität Leipzig (PALINSKY, 2005) wurde nachgewiesen, dass Öko-Produkte nicht von sich aus sicherer oder gesünder sind. 53% der Ökofleischproben wiesen eine erhöhte aerobe, mesophile Gesamtkeimzahl auf, bei den konventionellen Erzeugnissen lag die Rate bei 35,5 %.

Auch die Enterobacteriaceae waren bei den Öko-Produkten häufiger in erhöhten Keimzahlen nachzuweisen als bei den konventionellen Fleisch- Proben.

Bei den ökologisch erzeugten Schweinefleischproben und Rohwürsten wurden häufiger Toxoplasmose- Antikörper nachgewiesen (SCHULZIG und FEHLHABER, 2006). Auch in gereifter Bio-Rohwurst muss teilweise mit hohen Enterobacteriaceae – Keimzahlen gerechnet werden (ALBERT et al. 2003).

In untersuchten ökologisch und konventionell erzeugten Eiern wurden weder *Salmonella* spp. noch *Yersinia* und *Campylobacter*- Keime nachgewiesen (PALINSKY, 2005).

Bestimmte Öko-Erzeugnisse scheinen problematischer als konventionelle zu sein (FEHLHABER, 2005). Zoonoserreger wie Salmonellen, *Yersinia enterocolitica*, shigatoxinbildende *Escherichia coli* oder *Toxoplasma gondii* sind in ökologischen und konventionellen Tierbeständen gleichermaßen verbreitet (de BUHR et al., 2008). In verschiedenen Studien wurde nachgewiesen, dass *Campylobacter* spp. häufiger in biologisch produzierenden Masthähnchenbetrieben nachgewiesen wurden (ENGVALL, 2001; RODENBURG et al., 2004).

Auf Grund der naturnahen Haltungsbedingungen und dem damit verbundenen Kontakt zur Außenwelt könnte eine höhere Belastung der Öko-Tiere mit Zoonoserreger gegeben sein, die sich dann vermehrt im Lebensmittel wieder finden (LUDEWIG, 2011).

#### 2.4.4 Putenrassen

Derzeit existieren weltweit nur noch drei Zuchtunternehmen für Mastputen (MEYER, 2004): „British United Turkeys (B.U.T)“ mit Sitz in England und Frankreich, „Hybrid Turkeys“ in Kanada und „Nicholas Turkey Breeding Farms“ (N.T.B.F., Schottland/USA), die alle seit dem Jahr 2005 unter der Dachorganisation „Aviagen- Turkeys“ vereint sind (MEYER, 2007). Diese halten somit den genetischen Pool der Wirtschaftsputen in ihren Händen (HAFEZ, 1999; MOORGUT KARTZFEHN, 2000).

Die modernen Mastputen sind das Ergebnis einer Drei- Linien-Kreuzung einer schweren und fleischbringenden Hahnenlinie, einer Hennenlinie mit guten Reproduktionseigenschaften und einer Hennenlinie, die auf Fleischertrag ausgelegt ist (HAFEZ, 1997).

In der konventionellen Putenmast werden in ersten Linie schwere , breitbrüstige Putenlinien gemästet. Die schwere Masthybridpute B.U.T. Big 6 ist die dominierende Pute mit einem Marktanteil von 95 – 97 % in der deutschen Putenfleischerzeugung (HAFEZ, 1996; BERK, 2002; DAMME und HILDEBRAND, 2002; GRASHORN und BESSEI, 2004; MEYER, 2004).

Außer den schwergewichtigen Mastputenrassen, denen 95 % der Tiere in Deutschland angehören (Geflügelhandbuch, 2008), gibt es noch eine leichte Putenrasse, die in England (Firma Kelly) gezüchtet wurde und für eine artgerechte Haltung in Bio- oder Neulandbetrieben geeignet ist

In der Freilandhaltung spielt die Wahl der Putenlinie eine große Rolle. In der ökologischen Putenmast werden die Hybridlinien Bronzeputen, Schwarze Puten und Farbputen bevorzugt, die als langsam wachsend gelten. In der Bio-Haltung wird die Bronzepute der Firma Kelly (England) und der Firma Goubin (Frankreich) verwendet (MUTH, 1997; DÄBERT, 1998; NENNEWITZ, 2001). Teilweise kommen auch B.U.T. Big 6 Puten, T8, T9 Hennen, 5 FLX, N300, Converter-, Wrolstadt- und Miniputen in der Öko-Haltung zum Einsatz (RAHMANN et al., 2003). Beim Rassegeflügel werden die 12 anerkannten Farbschläge in 3 Gruppen eingeteilt: die schweren, mittelschweren und leichten . Die Bronzepute gehört zu der Gruppe der schweren Farbschläge. In Frankreich und Großbritannien, werden deutlich leichtere Linienkreuzungen wie T9 und T8 bevorzugt (HEIDER, 1992).

Die Hennen der B.U.T. Big 6 werden in ökologischer Haltung auch verbreitet gemästet. Im ökologischen Landbau wurden vor Jahren die gleichen Hochleistungsrassen wie im konventionellen Landbau gehalten (RAHMANN et al., 2002).

Nach BIRCHER (1997) sind die schweren Mastlinien für die Freilandhaltung nicht geeignet. Er begründet das mit erhöhter Anfälligkeit hinsichtlich Beinschwäche und veränderter Fortbewegungsfähigkeit. Nach MÜLLER (2001) besitzen die Puten der Rasse B.U.T. Big 6 in Freilandhaltung eine höhere Anfälligkeit gegenüber Kannibalismus, Herz/Kreislaufversagen und Beinproblemen im Vergleich zu mittelschweren (BBB der Firma Kelly) und einer schweren Bronzeputenlinie (Whrolsted der Firma Kelly).

Nach PLATZ et al. (2006) und LE BRIS (2005) können unter ökologischen Bedingungen auch die schweren Masthybriden (B.U.T. Big.6) erfolgreich gehalten werden.

In Südamerika und Frankreich werden die leichten Putenlinien, in Osteuropa und Nordamerika die mittelschweren Puten gemästet und verkauft. Schwere Putenlinien werden besonders in Westeuropa gehalten (MEYER, 2006).

#### **2.4.5 Kernproblem der ökologischen und konventionellen Putenhaltung**

In Deutschland gibt es vorrangig Vermehrungs- und Mastbetriebe, die Basiszucht wird in Ausland, vornehmlich in Großbritannien, betrieben. Bedingt durch die Teilstückvermarktung werden in Deutschland ausschließlich schwerere Putenrassen eingesetzt (RICHTER, 2006; HÖRNING, 2008). Dadurch können die Schlachtkosten je kg Fleisch reduziert werden (HÖRNING, 2008).

Wie generell in der Nutztierzucht, werden auch die Puten durch künstliche Befruchtung vermehrt, da es sich um Hochleistungshybriden handelt. Durch unnatürlich hohes Körpergewicht und die überdimensionale Brustmuskulatur können sich die Puten nicht mehr auf natürlichem Wege fortpflanzen. Nach Ansicht von Tierschutzkommentaren sind solche Puten Qualzuchten, die nach § 11b Tierschutzgesetzes verboten sind (HIRT et al., 2007).

Die in Deutschland vorwiegend eingesetzten hochgewichtigen Puten seien ein „empfindliches System dicht an seiner biologischen Leistungsgrenze“, bei dem schon kleinste Managementfehler des Halters zu massiven Gesundheitsschäden am Tier führen. Bessere Haltungsbedingungen können die zuchtbedingten Gesundheits- und Verhaltensprobleme nur mildern, aber nicht beseitigen (HIRT et al., 2007).

So können es zum Beispiel Rampen den schweren Tieren ermöglichen, eine höhere Ebene aufzusuchen, denn durch Fliegen erreichen sie eine erhöhte Sitzgelegenheit nicht mehr (BERK und HAHN, 2000).

Obwohl die körperlichen Möglichkeiten zur Umsetzung fehlen, haben auch die schweren Mastputen noch immer das gleiche Bedürfnis wie ihre Vorfahren, die Wildputen, nämlich nachts auf einer erhöhten Ebene zu sitzen, um sich vor Feinden am Boden zu schützen (BERK und COTTIN, 2005).

Bei der heutigen Zucht zählt allein die Fleischleistung. Wichtige Eigenschaften für die Bio-Putenmast wie Auslauftauglichkeit oder Krankheitsresistenz geraten ins Hintertreffen. Selektion auf einseitige Leistungsmerkmale kann zu einer Belastung des Organismus führen. Gesundheitliche Beeinträchtigungen können in ganz verschiedenen Organsystemen auftreten. Typischerweise sind vor allem Organsysteme betroffen, welche nicht direkt die Leistung realisieren, z.B. das Herz-Kreislauf- oder Skelettsystems (HÖRNING, 2008).

Die durch Züchtung erreichte Leistungssteigerung stellt hohe Anforderungen an den Organismus (HAFEZ, 1996).

PETERMANN (1998) sieht einen Zusammenhang von Erkrankungen am Tier und dem Zuchtziel der Mastzeitverkürzung bei gleich bleibenden oder erhöhten Mastendgewichten. Auf züchterischem Wege wurde das Endgewicht kontinuierlich gesteigert, vor allem bei den männlichen Puten (HÖRNING, 2008). Durch Selektion im Rahmen von Hybridzuchtprogrammen konnten die tägliche Zunahme und die Muskelausprägung (Brust, Oberschenkel) erheblich erhöht werden. Der Brustmuskelanteil am Schlachtgewicht liegt um 10-15 % höher als bei den anderen Geflügelarten (BRANSCHIED et al., 2004). Hähne moderner Linien haben mit 16 Wochen einen Brustmuskelanteil von 23,4 – 28,1 % (GRASHORN und BESSEI, 2004).

Der Schwerpunkt der Putenfleischerzeugung im Freilandhaltung bei den Puten liegt auf der wertvollen Brustmuskulatur. Die Pute einer Mastrasse benötigt weniger als sechs Monate, um ihr Körpergewicht auf das 400-fache des Schlupfgewichtes, d. h. auf 20 kg zu steigern. Damit wiegt sie zu diesem Zeitpunkt etwa das Doppelte einer gleich alten Wildpute (ENGELHARDT und BREVES, 2000).

Der hohe Brustmuskelanteil, der bei den schnellwüchsigen Linien durchschnittlich 30 Prozent des Körpergewichtes ausmacht (GRASHORN und BESSEI, 2004), verschlechtert die Beweglichkeit der schweren Putenlinien (ABOURACHID, 1993; MARINI, 2003).

ABOURACHID (1993) konnte zeigen, dass sich infolge einer breiten Brustmuskulatur (Breitbrustputen) statische Probleme entwickeln.

Zum einen wird der Körperschwerpunkt nach vorne und unten verlagert und zum anderen die Stellung der Hinterextremitäten derart verändert, dass die Beinwinkelung insbesondere im Bereich des Hüftgelenkes negativ beeinflusst wird (MARINI, 2003). Durch das schnelle Wachstum leiden die Puten an Gelenk- und Knochendeformation. Bei der Zuchtlinie B.U.T. BIG 6 sind viele Tiere nach 13 Wochen nicht mehr in der Lage, sich ungehindert fortzubewegen (ENGELHARDT und BREVES, 2000).

Die Zucht auf mehr Brustmuskulatur wird äußerlich sichtbar, da die bei langsam wachsenden Zuchtlinien eher vertikal verlaufende Brustbeinlinie bei den schnellwachsenden Putenlinien vermehrt horizontal verläuft und sich so der Brustmuskel vornehmlich zwischen den Gliedmaßen befindet, was zu einer „Cowboystellung“ der Gliedmaßen führt (MARINI, 2003). Die gezielte Zucht auf ein stabiles Skelettsystem sollte daher Bestandteil künftiger Zuchtprogramme sein (HAFEZ, 1999; BERK, 2002; BERK und WARTEMANN, 2006).

Die ökologische Geflügelhaltung kann man mit dem Begriff Intensive Ökologische Geflügelhaltung charakterisieren. Ihr intensiver Charakter zeigt sich insbesondere an Folgendem (RAHMANN et al., 2005):

- Hybriden dominieren, Rassegeflügel und betriebsindividuelle Zucht sind die absolute Ausnahme.
- In vielen Ställen gibt es hygienische Probleme mit Parasiten, Staubbelastungen und ammoniakhaltiger Luft.

- Federpicken und Kannibalismus führen zu Tierleiden und Imageproblemen.
- Sozialverhalten ist durch homogene Herdenstrukturen mangelhaft ausgebildet.
- 100 % Biofutter ist nur bedingt möglich, konventionelle Futtermittel sind immer noch wichtig.
- Biotische (v.a. Mykotoxine, Keime) und abiotische (v.a. Umweltgifte) Belastungen des Futters sind leicht möglich.
- Die Bestandsdichten in der ökologischen Geflügelhaltung sind häufig auch als „Massentierhaltung“ (Tiere pro Flächeneinheit) zu bezeichnen, da die vorhandene Nutzfläche von den Tieren nicht genutzt wird.
- Ausläufe und stallnaher Grünauslauf sind oft stark mit Exkrementen überlastet und deswegen ökologisch und hygienisch bedenklich.

Die Gefahr von Krankheiten ist in der Freilandhaltung größer als in der konventionellen Haltung. Deshalb ist es wichtig, möglichst robuste Rassen zu halten, da eine vorbeugende Medikamentierung nicht erlaubt ist (SCHLUP,1997). In der ökologischen Haltung sind nicht nur die Haltungsbedingungen für die Gesundheit des Tieres entscheidend, gerade das Haltungsmanagement, die Aufzucht, die Qualität der Betreuung und Versorgung der Tiere sowie die Hygienemaßnahmen sind als bedeutende Einflussfaktoren heraus zu stellen (RAHMANN., 2004; MÜLLEDER und WAIBLINDEG, 2004). Öko-Landwirte stehen vor spezifischen Herausforderungen : Es ist schwierig, bei Auslauf- bzw. Weidehaltung die Parasitenbelastung der Tiere auch mit eingeschränktem Medikamenteneinsatz gering zu halten (RAHMANN, 2004; HÖRNING et al., 2004; TREI et al., 2005).

Die begrenzte Auswahl und Verfügbarkeit der Futtermittel kann in der Öko-Haltung eine angemessene Nährstoffversorgung erschweren (SUNDRUM et al., 2004; RAHMANN, 2004). Die so genannten Faktorenkrankheiten, die aus dem Zusammentreffen verschiedener Managementmängel entstehen, stellen daher ein Hauptproblem der ökologischen Tierhaltung dar (MAYR und MAYR 2002; SUNDRUM et al., 2004).

Das Gesundheitsmanagement wird durch die hohe Arbeitsbelastung der Bauern und die z.T. notwendig werdenden Investitionen in tiergerechtere Ställe und Ausläufe bei oftmals bereits jetzt nicht kostendeckender Produktion erschwert (SUNDRUM et al., 2004; LÖSER und DEERBERG, 2004). Ein wachsender Preisdruck führt tendenziell zur Intensivierung der Produktion und verursacht dadurch die Gesundheitsstörungen bei den Tieren (SUNDRUM et al., 2004; BOEHNCKE, 2006).

## **2.5 Fleischqualitätsminderung durch ausgewählte zucht- und haltungsbedingte Krankheiten bei den konventionell und ökologisch gehaltenen Puten**

Mehrere Autoren (BERGMANN, 1992.; HAFEZ, 1999; KRAUTWALD-JUNGHANNS, 2003) berichten in Zusammenhang mit der intensiven Putenmast über haltungs- und zuchtbedingte Erkrankungen sowie Verhaltensstörungen..

HAFEZ (1996) nennt als wichtige Putenkrankheiten im Zusammenhang mit Genetik bzw. Haltung Atemwegserkrankungen, Federpicken, Erkrankungen des Skelettsystems (insbesondere Beinschwäche) und des Herzkreislaufsystems (Aortenruptur, Herztod, Nierenblutungen) sowie pathologische Veränderungen der Bursa sternalis.

Nach HENNING und BAULAIN (1998) kann bei den Einflussfaktoren auf die Schlachttierkörperqualität zwischen Tier- und produktionstechnischen Effekten unterschieden werden.

Tierspezifische Faktoren sind Alter bzw. Gewicht, Rasse bzw. Kreuzung sowie das Geschlecht.

Die Schlachttierkörperqualität ist nach BRANSCHIED (1998) dem „Schlachttierwert“ zuzuordnen und wird als übergeordneter Begriff für alle erfassbaren und messbaren Eigenschaften eines geschlachteten Tieres definiert.



Erkenntnisse über negative Auswirkungen der Hochleistungszucht bei Puten sind nicht neu. Mittlerweise liegt eine ganze Reihe vor Erkenntnissen zur tierschutzrelevanten Problematik der heutigen, intensiven Putenhaltung vor. Hauptprobleme sind Beinschwäche, Brustblasen, Federpicken sowie die aus Verbrauchersicht negativ zu bewertende reduzierte Fleischqualität. Die einseitige Leistungsfähigkeit der Hybridpute im Ansatz von Körpermaße und speziell Muskelprotein zu Lasten anderer Organe lässt vermuten, dass sie mit Auswirkungen auf die Fleischqualität verbunden sein kann (BRANSCHEID et al., 2004).

### **2.5.1 Erkrankungen des Skelettsystems**

Mit dem Einsatz von schnellwüchsigen Rassen mit hohen Mastgewichten verschlechtert sich die Beweglichkeit der Puten (ABOURACHID, 1993; MARINI, 2003). In der Intensivmast wird eine Vielzahl von Knochenerkrankungen beobachtet ( HEIDER, 1992).

Untersuchungen von REITER und BESSEI (1998 ) haben ergeben, dass bei 5 bis 30 % der Tiere verschiedener Herden Veränderungen der Gliedmaßen aufgetreten waren.

Alle schweren Puten haben eine ererbte Tendenz zu Chondrodystrophien und die darauf bezogenen Knorpelschwächen (JULIAN und GADZDZINSKI, 2000). Schnellwüchsige Rassen mit hohen Mastendgewichten zeigen eine hohe Inzidenz an Beinerkrankungen, wobei nach KRAUTWALD-JUNGHANNS et al. (2009) sowie JULIAN und GAZDZINSKY (2000) überwiegend männliche Tiere betroffen sind.

Das Beinschwächesyndrom steht in der Regel im Zusammenhang mit Schäden an Knochen, Sehnen, Haut, Muskeln und am Nervensystem und ist sowohl mit Schmerzen, Leiden, erhöhtem Federpicken bzw. Kannibalismus, Wachstumsdepressionen, erhöhter Mortalität als auch mit verminderter Schlachtkörperqualität verbunden (HAFEZ und JODAS, 1997).

Die Beinschwäche bei den Puten ist vor allem genetisch bedingt. Die Beinerkrankungen stehen in einem direkten Zusammenhang mit dem Zuchtziel der Mastverkürzung bei gleich bleibendem oder erhöhtem Mastendgewicht (PETERMANN, 1998). Durch zusätzliche Zucht auf Muskelbildungsvermögen (Muskelmasse) wird die Belastbarkeitsgrenze des Skeletts rasch erreicht und es kommt zu Fehlbelastungen des Skelettsystems (SPINDLER, 2007).

Die Probleme der schweren Putenrassen mit dem Skelettsystem sind in dem übermäßigen Ansatz von Brustmuskelfleisch und damit einhergehender Veränderung in der Körperstatik zu suchen (MARINI, 2003).

Dementsprechend leiden die Puten unter sich verformenden Knochen, X- und O-Beinen, die mit Schmerzen, Leiden verbunden sind. Besonders Putenhähne im Alter von 8 bis 20 Wochen sind betroffen. Meistens handelt es sich um multifaktoriell bedingte Veränderungen in den Knorpelwachstumszonen oder um morphologische Veränderungen, die am Skelettsystem, an den Gelenken und Sehnscheiden sowie den Fußballen der Beckengliedmaßen auftreten können, die nicht immer mit klinischen Symptomen verbunden sind (HAFEZ, 1996, 1999).

Das Beinschwäche- Syndrom ist von ökonomischem Interesse, da damit höhere Tierverluste, Kümmern, verminderte Zunahme und Defizite in der Schlachttierkörperqualität verbunden sein können.

Es besteht die Vermutung, dass bei den Tieren durch diese Schäden auch Schmerzen entstehen (HAFEZ, 1996, 1999; HIRT, 1998; JULIAN und GAZDZINSKY, 2000; AZIZ, 2003) und die betroffenen Tiere gehäuft Opfer von Kannibalismus werden (HAFEZ, 1999).

Bisherige Untersuchungen zeigen, dass das Vorkommen und die Verluste in Folge von Beinschwäche bei untersuchten Putenherden stark variieren.

Je nach Alter, Zuchtlinie, Geschlecht, Art und Umfang der Veränderungen sowie Management und Haltungsfaktoren kann das Vorkommen von Beinschwäche zwischen 2 % (CUMMINGS, 1987) und bis 96 % (HIRT, 1998) innerhalb einer Herde betragen.

Management und Haltung beeinflussen das Auftreten und den Verlauf der Erkrankungen des Bewegungsapparates (HAFEZ, 1999; JULIAN und GAZDZINSKY, 2000; BERK, 2002).

Insbesondere die Einstreuqualität und die Förderung der Bewegungsaktivität der Tiere spielen eine wichtige Rolle und können zur Reduktion der Beinschwäche beitragen (HAFEZ, 1999).

Als häufige Ursache des Beinerkrankungen werden auch bakterielle und virale Infektionen der Knochen und knorpeligen Strukturen, der Sehnen, Gelenke und Muskeln sowie der Haut, zum Beispiel an den Fußballen, genannt (HAFEZ, 1996, 1999; JULIAN und GAZDZINDSKY, 2000).

Verschiedene Studien zeigen, dass Beinschwäche unabhängig von Herkunft, Haltung und Gewicht gleichermaßen auftritt (KESTIN et al., 1992; WYSS, 1992; HIRT, 1994) und sich die Lauffähigkeit mit zunehmendem Lebensalter verschlechtert (NESTOR, 1984; HIRT, 1994; BERK und WARTEMANN, 2006).

Die Lüftung in den Ställen spielt auch die große Rolle. In einem schlecht belüfteten Stall steigt neben der Konzentration von Luftverunreinigungen wie Ammoniak und Staub auch die Luftfeuchtigkeit und damit die Feuchte der Einstreu, wodurch die Entstehung von Krankheiten des Bewegungsapparates, besonders der Fußballen (Pododermatitiden), gefördert wird (REITER und BESSEI 1998, KRAUTWALD-JUNGHANNS und FEHLHABER 2009).

In einer Studie des Instituts für Lebensmittelhygiene und der Klinik für Vögel und Reptilien Leipzig (2009) wurden in Rahmen der klinischen Untersuchungen der Fußsohlenhaut Hyperkeratosen und oberflächige Epithelnekrosen in allen untersuchten Mastbeständen festgestellt. Die untersuchten Füße von Putenhähnen in den späteren Mastphasen waren weniger betroffen als die der weiblichen Tiere. In den 16. Lebenswochen erhöhte sich die Nachweisrate massiver Ballenschäden bei den männlichen Tieren auf 33,8 % (KRAUTWALD-JUNGHANNS et al., 2011). Bei den Putenhennen war die Prävalenz hochgradiger Ballenläsionen hingegen mit 60 % fast doppelt so hoch wie bei den Putenhähnen gleicher Altersstufe.

Eine schlechtere Einstreuqualität bei hohen Besatzdichten führt zu häufigem Auftreten von Fußballen-, Sprunggelenks- und Brusthautläsionen. Die Art der Einstreu und ihr Feuchtigkeitsgehalt haben einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Pododermatitiden, die als Folgeerscheinungen Beinschäden und Gelenkveränderungen nach sich ziehen können und die Prävalenz von Brustblasen erhöhen (HAFEZ und JODAS, 1997; BERK., 1999; HAFEZ, 2000; SPINDLER, 2007; RUDORF, 2008; KRAUTWALD-JUNGHANNS und FEHLHABER, 2009). Die Qualität der Einstreu beeinflusst entscheidend den Gesundheitsstatus der Herde und damit das Mastergebnis (SCHRADER et al., 2009).

Im Rahmen eines Pilotprojekts (SCHWEIZER, 2009) wurde über einen bestimmten Zeitraum der Einfluss eines überdachten Außenklimabereiches als alternatives Haltungsverfahren auf die Tierleistung, die Tiergesundheit, das Tierverhalten sowie die Schlachttierkörper- und Fleischqualität bei den Hähnen untersucht. Es wurde festgestellt, dass der Stall und die Jahreszeit keinen signifikanten Einfluss auf die Lauffähigkeit und die Beinstellung der Putenhähne ausüben.

Nach BERK und WARTEMANN (2006) mit ansteigendem Lebensalter verschlechterten sich die Lauffähigkeit und der Anteil der Tiere mit normaler Beinstellung signifikant sowohl im Stall als auch im Stall mit Außenklimabereich. In beiden Haltungsformen wurden die Hähne sehr häufig liegend beobachtet. Fehlstellung der Beine wie X-Beinigkeits war am häufigsten zu diagnostizieren. Trotz der Bewegungsmöglichkeit in der Auslaufhaltung fehlerhafte Beinstellungen (vorwiegend X-Beinigkeits) in einem hohen Prozentsatz beobachtet werden können.

Das Auftreten fehlerhafter Beinstellungen und die mit dem Schweregrad signifikant positiv korrelierte Verschlechterung der Fortbewegungsfähigkeit scheinen eher durch das genetisch fixierte Wachstumspotential besonders der Brustmuskelpartien und die dadurch veränderte Körperstatik verursacht zu sein und können aus diesem Grunde durch das Angebot von Bewegungsmöglichkeit nur marginal beeinflusst werden (PLATZ et al., 2006).

Nach BERK (2006) verschlechterte sich unabhängig von der Besatzdichte oder der Anreicherung der Haltungsumwelt durch eine erhöhte Ebene bei den Hähnen die Lauffähigkeit mit zunehmendem Lebensalter. Am Ende der Mastperiode wies mehr als die Hälfte der Tiere eine anormale Beinstellung auf.

Im Rahmen des gleichen EU- Projektes (SPINDLER, 2007) wurden der Einfluss einer angereicherten Haltungsumwelt (erhöhte Ebenen mit Rampen, Strohhallen, Außenklimabereich, Grünauslauf) auf das Auftreten Tibialer Dyschondroplasie und das Laufvermögen von sechs Putenlinien unterschiedlicher genetischer Herkunft untersucht. Dabei wurden jeweils drei langsam und drei schnell wachsende Linien eingesetzt.

Die Krankheitshäufigkeit für Tibiale Dyschondroplasie war sowohl in schnell als auch in langsam wachsenden Herkünften hoch. Die Hähne der leichteren Linien zeigten ein besseres Laufvermögen und einen geringeren Schweregrad der Krankheit als die schweren Herkünfte. Die Anreicherung der Haltungsumwelt verbesserte die Lauffähigkeit bei den schnell wachsenden Linien, hatte aber keinen positiven Effekt auf das Vorkommen der Tibialen Dyschondroplasie (BERK, 2006).

### **2.5.2 Atemwegserkrankungen**

Auch Atemwegserkrankheiten führen in der Putenmast zu erheblichen wirtschaftlichen Verlusten durch erhöhte Mortalität, verminderte Gewichtszunahme, erhöhte Medikamentenkosten und Beanstandungen bei der Schlachtkörperbeurteilung (HAFEZ, 1999).

Die infektiösen Erkrankungen des Atemtraktes der Puten werden in der Regel durch ein breites Spektrum von pathogenen Bakterien und Viren unter Mitwirkung zahlreicher nichtmikrobieller Faktoren verursacht. Eine Rolle spielen vor allem der Erreger der Rhinotracheitis (TRT), *Pasteurella multocida*, *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT), Mykoplasmen und *Escherichia coli* (HAFEZ, 1996). Die Übertragung erfolgt horizontal über Luft, Personen, Gegenstände und andere Vektoren.

Bei Mykoplasmen wurde außerdem eine vertikale Übertragung vom Elterntier auf das Brutei nachgewiesen (HAFEZ und JODAS, 1997).

Neben viralen, bakteriellen und parasitären Auslösern spielen als nicht infektiöse Ursachen Mängel in der Haltungsumwelt (Schadgase, Staubgehalt, Besatzdichte, Luftqualität) der Tiere eine bedeutende Rolle.

Unter den Bedingungen der Intensivmast im geschlossenen Stallsystem mit empfohlenen Besatzdichten von 2,8 Hähnen pro m<sup>2</sup> (entspricht maximal 58 kg Lebendgewicht pro m<sup>2</sup>) bzw. 5,1 Hennen pro m<sup>2</sup> (entspricht maximal 52 kg Lebendgewicht pro m<sup>2</sup>) sind Atemwegserkrankungen kaum zu vermeiden (MOORGUT KARTZFEHN, 2001).

Außer den respiratorischen Symptomen (Rhinitis, Tracheitis, Pneumonie, Luftsackentzündung) zeigen verendete Tiere häufig Herzbeutel- und Bauchfellentzündung. In der Putenmast sind verschiedene Viren (Influenza, ND, Adenoviren), Bakterien (*P. multicoida*, *E. Coli*, *Chlamydien* spp., *Mykoplasma* spp., *Streptococcus* und *Staphylococcus* spp.) und Pilze (*Aspergillus fumigatus*) als Auslöser von Atemwegserkrankungen bekannt (HAFEZ, 2000).

Der Krankheitsverlauf und die Mortalitätsrate variieren stark und werden hauptsächlich durch infektiöse und nicht infektiöse Faktoren wie Management, Stress, Lüftungsrate, Besatzdichte, sonstige Erkrankungen und die Art der bakteriellen Begleitflora beeinflusst (HAFEZ, 1999, 2000).

Die Menge von Ammoniak in der Stallluft hängt direkt von der Besatzdichte und dem Management ab. Eine erhöhte Ammoniakkonzentration führt zur Schädigung des Lungenepithels. Auch Schleimhautreizungen, Keratokonjunktivitis, Lungenödem sowie eine verminderte Atemfrequenz können auftreten. Durch Feuchtigkeit in der Einstreu wird zudem vermehrt Ammoniak aus dem Putenkot freigesetzt, der eine ätzende Wirkung hat.

Wenn der Tierhalter dann noch aus falsch verstandener Sparsamkeit die Lüftung drosselt, steigt der Ammoniakgehalt in der Luft so an, dass die Tiere Atemwegserkrankungen erleiden können (RICHTER, 2006).

### **2.5.3 Brustblasen**

Durch die ausgeprägte Selektion auf Wachstum und Brustmuskelansatz sind moderne Mastputenhybriden mit zunehmendem Alter und damit zunehmender Masse immer öfter gezwungen zu liegen (BIRCHER und SCHLUP, 1991b).

Gegen Ende der Mast liegen die Tiere aufgrund ihres hohen Gewichts oft nur noch. Durch das lange Liegen kommt es zur Bildung von Brustblasen, die mit Leiden und Schmerzen verbunden sind (HÖRNING, 2008).

Überbesatz, kotverschmutztes Gefieder, Erkrankungen des Bewegungsapparates und sehr feuchte oder harte Einstreu fördern die Entstehung solcher Brustblasen, die sich in gravierenden Fällen bei mehr als der Hälfte der Hähne einer Herde zeigen können (RICHTER, 2006).

Die vermehrte mechanisch- traumatische Belastung der Brustregion führt dabei häufig zum Auftreten von Brustblasen oder Brustknöpfen (BERGMANN, 1992). Als Breast Buttons (Brustknöpfe, Fokale Ulzerative Dermatitis, FUD) werden runde bis ovale Läsionen mit gewölbten Rändern und eingezogenem Zentrum bezeichnet, die solitär oder multipel auftreten können (BERK, 2002). Bei den Brustblasen handelt es sich um eine umkapselte Umfangsvermehrung mit Entzündung der Haut im Brustbereich und des Schleimbeutels des Brustbeinkammes (Bursa praesternalis) (SPINDLER, 2007).

Beides führt zu einer deutlichen Minderung der Schlachtkörperqualität und verursacht große wirtschaftliche Schäden, da das wertvollste Teilstück des Putenschlachtettkörper nur teilweise genutzt werden kann und zusätzliche Kosten für das Trimmen des Brustmuskels entstehen (HAFEZ und JODAS, 1997; KAMYAB, 2001; BERK, 2002). Die Brustblasen können zu einer Abwertung oder zum Verwurf des Schlachtettkörper führen (HÖRNING, 2008).

Die Brustregion ist vermehrt dem Boden und der Einstreu ausgesetzt, was wiederum zu mechanisch-traumatischen Veränderungen in der Brustregion führen kann (HAFEZ und JODAS, 1997).

Der Inhalt des veränderten Schleimbeutels besteht aus gelblich-weißer fadenziehender Synovia, die im weiteren Verlauf käsig wird. Sekundär kann es zur Infektion mit Erregern wie *Salmonella* spp., *Pasteurella* spp., *E. Coli*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp. und *Mycoplasma* spp. kommen.

In Rahmen der Untersuchungen des Instituts für Lebensmittelhygiene und der Klinik für Vögel und Reptilien Leipzig (2009) wurde festgestellt, dass die Prävalenz von Breast Buttons sich mit zunehmendem Alter der Puten erhöhte. In der 6. Lebenswoche wurde eine Häufigkeit von 0,0-0,3 % diagnostiziert. In der 11. Lebenswoche war die Prävalenz erhöht und variierte zwischen 1,7 und 2,8 %. In der 16. Lebenswoche konnte man bei allen untersuchten Tieren Breast Buttons feststellen.

Besonders während der Fleischuntersuchung waren die Brusthautveränderungen eine häufige Befunde, vor allem in Form der Brustknöpfe (KRAUTWALD-JUNGHANNS und FEHLHABER, 2009; MITTERER-ISTYAGIN et al., 2011).

Nach FRIES et al. (2001) entsteht diese Veränderung primär durch den Aufliegedruck im Brustbereich, besonders bei Tieren mit hohem Mastgewicht. Daneben können die mit dem hohen Gewicht verbundene Abnahme der Mobilität, aber auch eine zu hohe Besatzdichte und feuchte oder harte Einstreu für die Entstehung von Brustblasen verantwortlich sein (FELDHAUS und SIEVERDING, 2001).

Durch das häufigere und längere Liegen der schweren Tiere kommt es zu einer vermehrten Belastung der Sternalregion und darauf folgend zu Veränderungen im Brustbereich (BIRCHER und SCHLUP, 1991b).

In Rahmen der klinischen Untersuchungen wurden geschlechtsspezifische Unterschiede festgestellt. Männliche Tiere waren signifikant häufiger von Breast Buttons betroffen als weibliche Tiere. Andere Brustveränderungen wie Hygrome und Bursitiden wurden ebenfalls überwiegend bei Putenhähnen vorgefunden (KRAUTWALD-JUNGHANNS und FEHLHABER, 2009). Brustblasenveränderungen und Buttons waren mit einer Prävalenz zwischen 7,36 % und 1,24 % bei männlichen Puten und weniger häufig bei weiblichen Puten (0,30 % und 0,15 %) festgestellt.

Nach BERK und WARTEMANN (2006) die männlichen Tiere im Gegensatz zu den weiblichen signifikant häufiger bodenpicken, scharren, federputzen, liegen und sitzen. Bei den Hähnen wurde am häufigsten das Liegen beobachten, dann folgte Stehen, und am wenigsten wurden Fortbewegungen beobachtet (BERK und WARTEMANN, 2006).

Nach NEUFELD (1989) treten die Breast Buttons selten bei niedrigen Temperaturen auf. BERGMANN (2006) hat festgestellt, dass die Brustblasen und Breast Buttons im Sommer häufiger auftreten. Das entspricht dem vermehrten Ruhebedürfnis der Tiere bei hohen Umgebungstemperaturen. In Rahmen den Untersuchungen der Ludwig-Maximilians-Universität München (SCHWEIZER, 2009) wurde nachgewiesen, dass die Brustblasen häufiger im Sommerdurchgängen bei den schweren B.U.T. Big 6 als bei Kelly Bronze-Puten auftraten.



#### 2.5.4 Federpicken und Kannibalismus

Wenn die Puten ihre arttypische Futtersuche in der Einstreu nicht erfolgreich durchführen können, üben sie Ersatzhandlungen aus und bepicken stattdessen andere Objekte. In der strukturarmen, reizarmen Umgebung sind allerdings kaum leblose Objekte vorhanden, und daher bepicken sich die Puten gegenseitig (KRAUTWALD-JUNGHANNS und FEHLHABER, 2009).

Es kommt zum so genannten Federpicken und Kannibalismus. Diese Verhaltensstörungen stellen neben der Beinschwäche das gravierendste Tierschutzproblem in der intensiven Putenhaltung dar (BUCHWALDER und HUBER-EICHER, 2003; FIEDLER, 2006).

Federpicken und Kannibalismus treten sowohl in der Intensivmast als auch in der Auslaufhaltung auf (HAFEZ und JODAS, 1997).

Die Folgen des Kannibalismus sind neben den Schmerzen und Leiden eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten und vermehrte Todesfälle (HAFEZ, 1996, 2000; HAFEZ und JODAS, 1997; FELDHAUS und SIEVERDING, 2001), so dass das Auftreten von Kannibalismus und Federpicken neben der Tierschutzrelevanz auch von ökonomischem Interesse ist (BUCHWALDER und HUBER-EICHER, 2004; FIEDLER, 2006).

Nach KRAUTWALD-JUNGHANNS und FEHLHABER (2009) werden Verletzungen überwiegend an unbefiederten Körperstellen, wie Kopf, Nasenzapfen, Hals und Nacken vorgefunden.

Nach HEIDER (1992) dagegen treten Läsionen am häufigsten in der Umgebung der Kloake, sowie in der Hals-, Brust- und Rückenregion auf. Bedingt durch die auftretenden Tierverluste und Schäden an den Schlachtkörpern kommt es aber auch zu erheblichen wirtschaftlichen Verlusten (BUSAYI et al., 2006).

Dem Auftreten von Federpicken und Kannibalismus liegt ein multifaktorielles Geschehen mit endogenen und exogenen Faktoren zugrunde. Zu den auslösenden Faktoren zählen neben einem genetischen Einfluss vorrangig Umweltfaktoren wie Stallklima, Sozialstress und Bewegungsmangel infolge der reizlosen, unstrukturierten Haltungsumwelt (HAFEZ, 1999; BERK, 2002).

Federpicken und Kannibalismus wird bei allen Zuchtlinien beobachtet (HAFEZ, 1999). Besonders gefährdet sind die Tiere ab der 3. Lebenswoche mit dem Beginn des Schiebens der weißen Flügel Federn, die offenbar besonders zum Federpicken reizen (FELDHAUS und SIEVERDING, 2001).

BERK (2002) geht bei Kannibalismus und Federpicken primär von einer tierartspezifischen Verhaltensweise aus, die nur begrenzt durch Haltungs- und Fütterungsmaßnahmen beeinflusst werden kann.

Hohe Besatzdichten stehen im direkten und indirekten Zusammenhang mit Federpicken und Kannibalismus (ELLERBROCK, 2000). In der Geflügelmast beeinflusst die Besatzdichte entscheidend die Wirtschaftlichkeit, aber auch die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere (BUCHWALDER und HUBER-EICHER, 2004).

Bei erhöhten Besatzdichten können die Tiere bei erhöhten Besatzdichten ihr natürliches Verhalten nicht mehr ausleben, sie bewegen sich weniger, werden öfter durch andere Tiere gestört, sie scharren und picken weniger am Boden, laufen weniger und putzen seltener ihre Federn (RICHTER, 2006).

Bei erhöhten Besatzdichten wird die Bodeneinstreu wesentlich rascher verschmutzt. Erhöhte Besatzdichte und verkotete Einstreu führen bei Mängeln in Management zu Überhitzung und erhöhter Luftfeuchtigkeit. Da die Puten vor allem gegen Mastende sehr viel Eigenwärme produzieren, können die beiden Faktoren zusammengenommen die Anpassungsfähigkeit der Tiere überfordern. Die Besatzdichte ist andererseits nach gegenwärtigem Erkenntnisstand offenbar nur ein Aspekt innerhalb der für die Gesundheit notwendigen komplexen Haltungsanforderungen, die unter anderem auch von Parametern wie Zuchtausrichtung, Gruppengröße, Stalltemperatur, Beleuchtungsstärke und Haltungsmanagement bestimmt werden (KRAUTWALD-JUNGHANNS et al., 2009).

Die beengten Platzverhältnisse haben zur Folge, dass sich angegriffene Tiere vor der Gefahr nicht zurückziehen und dadurch Auseinandersetzungen nicht vermeiden können (RICHTER, 2006).

Mit zunehmendem Platzangebot verringert sich das aggressive Verhalten gegenüber unbekanntem Artgenossen. ELLERBROEK (2000) beschrieb, dass gegenseitiges Bedrohen mit dem Alter der Tiere zunahm und bei zunehmender Besatzdichte häufiger beobachtet werden konnte.

Eine Reduktion der Besatzdichte (ELLERBROEK, 2000; BUCHWALDER und HUBER-EICHER, 2004), ein Angebot von erhöhten Sitzgelegenheiten, vor allem in Form von Sitzstangen, erhöhten Ebenen, Sichtschutz als Rückzugsmöglichkeiten für schwächere Tiere und Beschäftigungsobjekte sowie ein Außenklimabereich (BERK, 2002) führen zur Verringerung von agonistischen Pickaktionen.

### **2.5.5 *E. coli*-Infektionen**

In der Putenmast spielt insbesondere die Coliseptikämie eine bedeutende Rolle. Die Coliseptikämie ist eine akut verlaufende Krankheit, die durch besondere Serotypen von *E. coli* hervorgerufen wird. LÖHREN (1999) stellt die *E. coli*-Infektionen als eine der Hauptverwurfsursachen bei der Geflügelfleischuntersuchung dar. In verschiedenen EU-Mitgliedstaaten wird die ORT-Infektion als lokal begrenzte Erkrankung des Atmungsapparates gesehen und nur das Eingeweidepaket beanstandet. In Deutschland wird hingegen eine systemische Erkrankung (Septikämie) diagnostiziert und daher das gesamte Tier als untauglich beurteilt (LÖHREN, 1999).

Die für das Geflügel pathogenen Stämme gehören nicht zur normalen Darmflora, sondern werden mit der Brüterei oder über belebte und unbelebte Vektoren übertragen. Im Darm einzelner Tiere halten und vermehren sich die Erreger ohne klinische Anzeichen maximal bis zu drei Monaten. Über die Ausscheidung mit den Faeces werden sie im Stall verbreitet und können dort über Wochen persistieren. Die Infektion erfolgt aerogen.

Die *E. coli*-Infektionen verursachen die Atemwegerkrankungen, die sich klinisch als fibrinöse Überzüge auf Herzbeutel und Leber manifestieren (LÖHREN, 1999). Ein Beispiel ist die Ornithobakterien-Rhinotracheitis-Infektion mit jogurtähnlichen Fibrinflocken auf den Luftsäcken.

Die Coliseptikämie tritt vornehmlich bei Jungtieren zwischen der 2. und 5. Lebenswoche auf und verläuft unter dem Bild einer Septikämie oder einer fibrinösen Serositis unter Beteiligung der inneren Organe (Perihepatitis, Pericarditis). Unter der Bezeichnung „Fibrinöse Serositis“ versteht man pathologische Erscheinungen des Schlachttierkörpers, die mit entzündlichen Veränderungen der Luftsäcke, des Herzbeutels und des Brust- und Bauchfelles einhergehen. Das Spektrum der Veränderungen reicht von leichten Trübungen der Serosen bis hin zu massiven Fibrinablagerungen. Die lebenden Puten können frei von klinischen Symptomen gewesen sein.

Resistenzmindernde Umweltfaktoren und andere Infektionskrankheiten fördern das Angehen der *E. coli* - Infektion und erschweren den Krankheitsverlauf. Bei der praxisüblichen Bodenhaltung besteht ein ständiger Kontakt mit dem Kot anderer Tiere der Herde, mit Gasen (insbesondere Ammoniak) und der Einstreu. Kotpartikel, Gase und Stäube können so eingeatmet werden, zu Reizungen führen und die Abwehrmechanismen des Respirationstraktes schwächen (HAFEZ, 1996; HULTSCH, 2001).

Aber auch andere nichtinfektiöse Ursachen, wie Managementfehler, Stress, Besatzdichte, Luftfeuchtigkeit und weitere haltungsbedingte Belastungen beeinflussen das Infektionsgeschehen (HAFEZ, 1996).

Die Bekämpfung erstreckt sich außer auf die Verbesserung der Haltungsbedingungen auf medikamentöse Therapie und Immunprophylaxe (HAFEZ, 1999).

Wirtschaftliche Verluste ergeben sich durch erhöhte Mortalität, verminderte Gewichtszunahme, erhöhte Medikamentendosen sowie die erhöhte Anzahl der Beanstandungen bei der Schlachtung. Dabei erhalten neben den wirtschaftlichen Aspekten die tierschutzrelevanten Gesichtspunkte zunehmend Bedeutung (HAFEZ, 1999).

In Rahmen einer erweiterten ante- und post-mortem- Untersuchung des Schlachtgeflügels wurde an erster Stelle Serositis, gefolgt von Aszitis als Hauptverwurfsursachen genannt (ELLERBROEK, 1999).

## **2.6 Geflügelfleischhygieneüberwachung**

### **2.6.1 Bedeutung**

In der Land- und Ernährungswirtschaft hat die Erzeugung sicherer Lebensmittel seit jeher höchste Priorität. Die hygienische Überwachung des Geflügelfleisches besitzt aus der Sicht des Verbraucherschutzes eine besondere Bedeutung. Vom Tierbestand bis zum Verbraucher stellt die Schlachtier- und Fleischuntersuchung ein unverzichtbares Glied in der Kette der Hygieneüberwachung dar (FEHLHABER, 2001).

Jede Stufe der Erzeugung, beginnend über die Primärproduktion und Be- und Verarbeitung sowie Handel bis hin zum Verbraucher, muss eine höchstmögliche Produktions- und Produktqualität sichern.

Diese werden über ein entsprechendes Produktionsmanagement, die dazu gehörigen Eigenkontrollsysteme der Wirtschaft sowie die amtliche Überwachung von zugelassenen Einrichtungen realisiert.

### **2.6.2 Rechtliche Grundlagen**

Nach der Veröffentlichung des Weißbuchs zur Lebensmittelsicherheit im Januar 2000 hat die EU- Kommission eine Neufassung der Rechtsvorschriften für Lebensmittel erstellt, um die Rechtssetzung zu vereinheitlichen und das Vertrauen der Verbraucher nach der BSE- Krise wiederzugewinnen.

Die bestehenden sektoralen Richtlinien wurden dabei durch Verordnungen ersetzt, die in den Mitgliedstaaten direkt anzuwenden sind.

Die Verordnung (EG) Nr. 178/2002 vom Januar 2002 legt die allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts fest, das auf Grundlage der vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse und von Risikoanalysen einen hohen Grad an Verbraucherschutz gewährleisten soll.

Neben der Schaffung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und dem Ausbau des Schnellwarnsystems für Lebensmittel und Futtermittel (Rapid Alert System für Food and Feed, RASFF) weist diese Verordnung den Lebensmittelunternehmen die Zuständigkeit für die Sicherheit und Qualität der von ihnen in Verkehr gebrachten Lebensmittel (Artikel 14 und 17) und die Zuständigkeit für die Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit (Artikel 18) zu.

Rechtliche Grundlagen für die Überwachung der Fleisch- und Geflügelfleischhygiene sind die Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlament und des Rates über Lebensmittelhygiene, die Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlament (beide vom 29 April 2004) und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs sowie die deutsche Verordnung zur Durchführung von Vorschriften des gemeinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts vom 8. August 2007.

Hinsichtlich der amtlichen Überwachung unterliegen die zuständigen Behörden den Bestimmungen der Verordnungen (EG) Nr. 882/2004 und (EG) Nr. 854/2004. Die Verordnung (EG) Nr. 854/2004 gilt speziell für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs.

### **2.6.3 Die Verpflichtungen der Lebensmittelunternehmer und der zuständigen Behörde**

Um die Sicherheitsziele zu erreichen, stützen sich die Lebensmittelunternehmer auf:

- Eine gute Hygienepraxis während aller Phasen einschließlich der Aufzucht (Artikel 4 und Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 852/2004) und die Risikoanalyse
- die Überwachung kritischer Kontrollpunkte (HACCP-Verfahren) in allen Phasen der Lebensmittelkette mit Ausnahme der Primärerzeugung (Artikel 4 und 5 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 und Anhang II Abschnitt II der Verordnung (EG) Nr. 853/2004).

Um Erzeugnisse tierischen Ursprungs in Verkehr zu bringen, müssen die Lebensmittelunternehmer ferner bestimmte Anforderungen einhalten und von den zuständigen Behörden eingetragen oder zugelassen sein (Artikel 6 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 und Artikel 4 der Verordnung (EG) Nr. 853/2004).

Die zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten haben folgende allgemeine Verpflichtungen hinsichtlich der amtlichen Überwachung:

- Sicherstellung, dass regelmäßig Kontrollen durchgeführt werden. Die Kontrollen müssen auf Risikobasis und mit angemessener Häufigkeit erfolgen (Artikel 3 der Verordnung (EG) Nr. 882/2004).
- Sicherstellung der Wirksamkeit und Angemessenheit der amtlichen Kontrollen von lebenden Tieren und Lebensmitteln (Artikel 4).
- Einsatz von angemessen qualifizierten Mitarbeitern für die Durchführung der Kontrollmaßnahmen (Artikel 6 der Verordnung (EG) Nr. 882/2004).

Die Kontrolldienste in Schlachtbetrieben haben zwei Hauptaufgaben:

- Inspektion des Schlachthofs als Betrieb, Überprüfung der Einhaltung der Bestimmungen der Verordnungen (EG) Nr. 852/2004 und (EG) Nr. 853/2004.
- Schlachtier- und Fleischuntersuchung der geschlachteten Tiere.

#### **2.6.4 Schlachtieruntersuchung**

Die Geflügelfleischhygieneüberwachung erstreckt sich auf die amtliche Kontrolle vor und nach der Schlachtung. Sie beginnt bereits im Herkunftsbetrieb.

Die Schlachtieruntersuchung dient der Prüfung der Tiere auf Anzeichen dafür, ob von ihnen negative Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch oder Tier ausgehen und ob gegen die Tierschutzvorschriften verstoßen wurde (Anhang I Abschnitt I Kapitel II Punkt B der Verordnung (EG) Nr. 854/2004). Es wird auch überprüft:

- ob das Tier ordnungsgemäß identifiziert wurde
- ob die relevanten Informationen aus dem Herkunftsbetrieb beiliegen
- ob es aus einem Gebiet kommt, für die Beschränkungen gelten (Anhang II Abschnitt II der Verordnung (EG) Nr. 853/2004)

Vor der Beförderung zum Schlachtbetrieb müssen erforderliche Informationen zu den lebenden Tieren zur Verfügung stehen, um die Qualität und die Sicherheit von Frischfleisch aus Schlachtbetrieben und die Rückverfolgbarkeit der Erzeugnisse zu gewährleisten. Darum wurde mit dem Hygienepaket die Pflicht zur Übermittlung von Information zur Lebensmittelkette (Anhang II Abschnitt III der Verordnung (EG) Nr. 853/2004) eingeführt.

### **2.6.5 Fleischuntersuchung**

Die Fleischuntersuchung im Schlachtbetrieb umfassen eine Besichtigung der Schlachttierkörper und der Eingeweide sowie zusätzlich das Anschneiden und/oder Durchtasten (Anhang I Abschnitt I Kapitel II Punkt D der Verordnung (EG) Nr. 854/2004).

Das Anschneiden und das Durchtasten werden bei der Inspektion von Geflügel und Hasentieren nur in Ausnahmefällen durchgeführt.

Die amtlichen Kontrollen sind risikoorientiert durchzuführen. Dies beinhaltet, dass Risiken und ihre Auswirkungen zu definieren sind und dass frühere Kontrollbefunde beim jeweiligen Lebensmittelunternehmer in die Risikobewertung einzubeziehen sind.

Durch die Fleischuntersuchung erfolgt die Feststellung von pathologischen Veränderungen an inneren Organen, Muskeln, Knochen. Sonstige Mängel, wie mangelhafte Ausblutung, eventuelle Abweichungen von Geruch, Geschmack, Farbe oder Beschaffenheit werden festgestellt.

Die Fleischuntersuchung in Deutschland kann durch einen amtlichen Fachassistenten durchgeführt werden, sofern von einem Tierarzt Inspektionen der Leibeshöhlen und Eingeweide an einer Stichprobe von Tieren sowie an dem vom Fachassistenten ausgesonderten Fleisch durchgeführt werden (Anhang I Abschnitt IV Kapitel V Punkt B und Anhang I Abschnitt I Kapitel II Punkt D der VO (EG) Nr. 854 2004).

Die Schlachttierkörper und dazugehörige Nebenprodukte der Schlachtung sind unverzüglich nach der Schlachtung einer Fleischuntersuchung zu unterziehen (Anhang I Abschnitt I Kapitel II D sowie Abschnitt IV Kapitel V der VO (EG) 854 2004).

In der Untersuchung von Geflügel ist mit einem bestimmten und häufig wiederkehrenden Befundprofil zu rechnen. Alle morphologischen Befunde sind, da biologisches Material, in ihrer Ausprägung variabel (FRIES, 2009).



### **3 Material und Methoden**

#### **3.1 Tiere**

Es wurden die Ergebnisse der Fleischuntersuchung bei 307.100 geschlachteten Bio- Puten mit denen von 255.433 konventionell gehaltenen geschlachteten Puten verglichen. Die Tiere waren im Zeitraum von Januar 2004 bis Juni 2009 geschlachtet worden.

Alle Schlachtungen erfolgten an demselben Schlachthof. Am Abend vor der Schlachtung bzw. am Morgen wurden die Tiere im Herkunftsbetrieb verladen. Die Puten wurden in speziellen Transportcontainern über eine Spedition zugeliefert. Die am Abend beladenen Transportfahrzeuge verblieben nach dem Transport über Nacht am Schlachthof. Um das Lebendgewicht zu ermitteln, wurden die Container mit den Tieren gewogen und das Gewicht des leeres Containers abgezogen. Nach dem Einhängen der Tiere in das Schlachtband folgte die rechtlich vorgeschriebene Betäubung vor dem Töten durch Ausbluten. Es handelt sich um eine Elektro-Betäubung im Wasserbad. Im Wasserbecken befanden sich gleichzeitig 4 Hennen oder 3 Hähne. Unmittelbar nach der Betäubung erfolgte der manuelle Entblutestich. Die nächsten Schritte beinhalteten das Brühen und Rupfen. Die Tiere wurden durch eine Brühvorrichtung gezogen und danach der Rupfmaschine zugeführt. Nach dem Kropfschnitt folgten die Öffnung und das Ausweiden sowie das Aussaugen der Schlachttierkörper. Im Anschluss an die Fleischuntersuchung wurden die gewaschenen Schlachttierkörper auf die Haken der Horden aufgehängt und in Kühlräumen mittels Luftkühlung bis mindestens auf 4°C abgekühlt. Am nächsten Tag fand die Zerlegung der gekühlten Tierkörper statt.

Die Bio- Puten stammten aus 14 Bio- Betrieben in verschiedenen Regionen Deutschlands. Sie gehörten den Rassen Kelly Bronze-Pute, Breitbrust-Bronze-Pute und B.U.T. Big 6 an. Während der Studie war es nicht möglich, den Anteil der geschlachteten Bio-Puten gesondert nach Rassenzugehörigkeit zu erfassen. In Rahmen der Studie konnten deshalb die Rassen den Befunden nicht zugeordnet werden. Die Zuordnung von Befunden während der Fleischuntersuchung erfolgte nach dem Herkunftsbetrieb bzw. der Haltungsform des Tieres.

7 Betriebe aus der Region lieferten die Puten aus konventioneller Haltung, sämtlich Rasse B.U.T. Big 6.

Die weiblichen Bio-Puten wurden im Schlachalter von 18 Wochen (8 bis 11 kg Lebendmasse) und die männlichen Puten von 24 Wochen (11 bis 18 kg Lebendmasse) geschlachtet. Bei den konventionell gehaltenen weiblichen Puten erfolgte die Schlachtung im Alter von 14 bis 16 Wochen (10 bis 15 kg Lebendmasse) und bei den männlichen mit 18 bis 20 Wochen Lebensalter (20 bis 22 kg Lebendmasse).

Die Schlachtungen von Puten erfolgten 2 oder 3 Mal in der Woche. Pro Tag wurden bis ca. 1500 männliche oder bis ca. 3000 weibliche Puten geschlachtet. Die Schlachtkapazität pro Stunde betrug ca. 350 männliche und ca. 450 weibliche Puten.

### **3.2 Ante- mortem und post- mortem Untersuchung**

An Hand der Statistik des Schlachtbetriebes wurde die Anzahl der täglich und monatlich geschlachteten Puten vollständig erfasst, bei denen durch den amtlichen Tierarzt bzw. gut geschulte amtliche Fachassistenten die vorgeschriebene Schlachtier- und Fleischuntersuchung durchgeführt worden ist. Die während der Fleischuntersuchung erhobenen Befunde wurden registriert und nach Ausprägungsgrad ausgewertet.

Im Zeitraum von 2004 bis Juni 2009 wurden:

- der Gesamtverwurf
- der Verwurf untauglicher Tierkörper
- der Verwurf untauglicher Tierkörperteile
- der Verwurf untauglicher Organe

erfasst, zusammengefasst und die Verwurfsursache, soweit am Schlachtband möglich, diagnostiziert.

Die Schlachtieruntersuchung umfasste nach Ankunft im Schlachtbetrieb die Überprüfung der Identität und das Screening des Wohlbefindens der Tiere, die Überprüfung der Informationen zur Lebensmittelkette und die Überprüfung der Transportbedingungen.

Post-mortem erfolgten die rechtlich vorgeschriebene Stück- für- Stück- Untersuchung und die nachfolgende auf das einzelne Tier bezogene Beurteilung.

Die Ergebnisse der post-mortem Untersuchung beziehen sich beim Geflügel gemäß Erfassung für das Statistische Bundesamt auf das Gewicht des untersuchten Geflügels.

Deswegen wurden die Befunde untauglicher Tierkörper und deren Nebenprodukte sowie untauglicher Tierkörperteile in Kilogramm in die Schlachtprotokolle aufgenommen.

In das Schlachtprotokoll wurden die folgenden Angaben eingetragen:

- Name des Betriebes
- Datum der Schlachtung
- Nummer der Gesundheitsbescheinigung
- Anzahl von Transporttoten
- Anzahl als untauglich beurteilter ganzer Tierkörper infolge unterschiedlicher Befunde in Stück und Kilogramm
- Als untauglich beurteilte Teile des Tierkörpers infolge unterschiedlicher Befunden in Kilogramm
- Als untauglich beurteilte Organe infolge unterschiedlicher Befunde in Kilogramm.

Die Anzahl von Transporttoten und deren Gewicht wurden nicht in den Gesamtverwurf eingerechnet.

### **3.3 Beurteilung am Schlachtband**

Die Schlachttierkörper und dazu gehörigen Nebenprodukte wurden unmittelbar nach der Schlachtung einer Fleischuntersuchung unterzogen. Die Untersuchung erfolgte visuell an allen geschlachteten Tieren. Begutachtet wurden alle äußeren Oberflächen der Schlachttierkörper und der Nebenprodukte der Schlachtung.

Die Besichtigung der Körperhöhlen wurde als Stichprobenuntersuchung durchgeführt, sofern keine Veränderungen feststellbar waren.

Für die Beurteilung am Schlachtband als tauglich oder untauglich wurden folgende Gesichtspunkte unterschieden:

- mechanisch - bedingte oder infektiöse Veränderungen
- lokal begrenzte Veränderungen
- generalisierte Veränderungen.

Die generalisierten und lokalen Befunde wurden getrennt berücksichtigt. Im Falle einer lokalen Läsion wurde in der Regel das veränderte Gewebe entfernt und der restliche Tierkörper je nach pathologisch- anatomischen Befunden beurteilt. Im Falle eines generalisierten Geschehens wurde der ganze Tierkörper als untauglich beurteilt.

Die Verwürfe, die bei der Schlachtung anfielen, wurden mit denen, die erst bei der Zerlegung festgestellt wurden, zusammengefasst.

Die Daten werden zum Einem als Jahreswerte, zum anderen als Summe aller untersuchten Jahre (2004 bis 2009) erfasst. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Chi<sup>2</sup>-Test.

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Anzahl der geschlachteten ökologisch und konventionell gehaltenen Puten**

In den Jahren von 2004 bis Juni 2009 wurden insgesamt 562.533 Puten geschlachtet und untersucht. Davon stammten 307.100 Puten aus ökologischer Haltung und 255.433 aus konventioneller Haltung.

Zwischen den prozentualen Anteilen geschlachteter Puten aus ökologischer und konventioneller Haltung bestehen zum Teil signifikante Unterschiede (Tabelle 3). 54,6 % der insgesamt geschlachteten Puten stammten aus ökologischer und 45,4 % aus konventioneller Haltung. In den Jahren 2004 und 2005 blieben die Anteile der geschlachteten Puten aus beiden Haltungsformen konstant (43 % Puten aus Bio- und 57 % Puten aus konventioneller Haltung).

Der Anteil geschlachteter Puten aus konventioneller Haltung war in Jahren 2004 und 2005 signifikant höher im Vergleich mit dem aus ökologischer Haltung.

Tendenzen des Anstieges des Anteils geschlachteter Puten aus Öko- Haltung gab es im Jahr 2006 und insbesondere in den Jahren 2008 und 2009 (Tabelle 3).

**Tabelle 3 : Anzahl geschlachteter ökologisch und konventionell gehaltener Puten in den Jahren 2004 bis Juni 2009 (Stück) und ihr Anteil an der Gesamtschlachtzahl (%)**

<b>Jahr</b>		<b>Bio- Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2004</b>	Stück %	29920 43	39851 57	<b>P = 0,05</b>
<b>2005</b>	Stück %	34430 43	45327 57	<b>P = 0,05</b>
<b>2006</b>	Stück %	54424 52	50921 48	P > 0,05
<b>2007</b>	Stück %	48124 50	47348 50	P > 0,05
<b>2008</b>	Stück %	93316 61	59616 39	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Januar bis Juni 2009</b>	Stück %	46886 79,2	12370 20,8	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Insgesamt 2004 bis Juni 2009</b>	Stück %	307100 54,6	255433 45,4	<b>P &lt; 0,001</b>

Erläuterung: Bio-Puten = ökologisch gehaltene Puten

konv. Puten = konventionell gehaltene Puten

#### **4.2 Lebendgewicht der geschlachteten ökologisch und konventionell gehaltenen Puten**

Das Lebendgewicht der in den untersuchten Jahren geschlachteten Puten aus beiden Haltungsformen betrug 6.422.824 kg.

Obwohl in Zeitraum von 2004 bis Juni 2009 mehr Puten aus ökologischer Haltung zur Schlachtung zugeliefert wurden (Tabelle 3), ist die Summe der Lebendgewichte der Tiere aus beiden Haltungsformen nahezu gleich (50,4 % vs 49,6% aus ökologischer bzw. konventioneller Haltung) (Tabelle 4).

Die Mastperiode der Puten aus ökologischer Haltung ist etwa um 2 bis 4 Wochen länger als die der Tiere aus konventioneller Haltung. Da in Öko-Betrieben zum Teil eine langsamer wachsende Rasse eingesetzt wurde, liegen die durchschnittlichen Lebendgewichte ökologisch erzeugter Puten trotz längerer Mastdauer unter den Lebendgewichten der konventionell gehaltenen Puten. Sie betragen durchschnittlich ohne Berücksichtigung des Geschlechtes 10,54 kg bei Bio-Puten und 12,46 kg bei konventionell gehaltenen Puten.

**Tabelle 4: Vergleich des Lebendgewichtes (kg) der geschlachteten ökologisch und konventionell gehaltenen Puten und ihr Anteil am Gesamtlebendgewicht (%)**

<b>Jahr</b>		<b>Gesamtgewicht</b>	<b>Bio-Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2004</b>	kg %	857.934	359.094 41,9	498.840 58,1	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>2005</b>	kg %	933.957	379.238 40,6	554.719 59,4	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>2006</b>	kg %	1.255.430	658.430 52,4	597.000 47,6	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>2007</b>	kg %	992.500	407.850 41,1	584.650 58,9	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>2008</b>	kg %	1.638.073	824.783 50,4	813.290 49,6	P > 0,05
<b>Januar bis Juni 2009</b>	kg %	744.930	609.270 81,8	135.660 18,2	<b>P&lt;0.0001</b>
<b>Insgesamt 2004 bis Juni 2009</b>	kg %	6.422.824	3.238.665 50,4	3.184.159 49,6	P > 0,05

### **4.3 Gesamtverwurf bei geschlachteten ökologisch und konventionell gehaltenen Puten**

Der Gesamtverwurf wurde in drei Kategorien erfasst: ganze Tierkörper, Tierkörperteile und Organe.

Aufgrund folgender Befunde wurden ganze Tierkörper als genussuntauglich beurteilt und unschädlich beseitigt:

- unzureichende Ausblutung, Agonie
- Serositis
- Tiefe Dermatitis
- umfangreiche infizierte und entzündete Verletzungen
- Hämatome
- infizierte Brustblasen
- Bauchfellentzündung, Aszites
- Abszesse
- Unterentwicklung, Abmagerung.

Teile des Tierkörpers wurden hauptsächlich wegen örtlich begrenzter Verletzungen, Entzündungen, frakturbedingte Blutungen und abgekapselter Abszesse als untauglich beurteilt.

Die veränderten Organe wurden vorrangig infolge der Befunde Aszites-Syndrom, Gicht, Fettleber, Lebernekrosen, granulomatöse Entzündungen, Grüne – Leber-Syndrom, Fibrosen, Zirrhosen der Leber als untauglich beurteilt. Die Verwürfe wurden gewogen und in kg ausgewiesen sowie ihr Anteil am Lebendgewicht berechnet. Ein Bezug zum Schlachttierkörpergewicht war nicht zu ermitteln, da nur das Lebendgewicht des Tieres in den Schlachtprotokollen erfasst wird. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

In den Jahren 2004 und 2005 gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den prozentualen Anteilen des Gesamtverwurfes am gesamten Lebendgewicht von Bio- und konventionell gehaltenen Puten.

In den Jahren von 2006 bis 2008 lag der Gesamtverwurf bei Puten aus ökologischer Haltung signifikant höher im Vergleich zu Puten aus konventioneller Haltung.

In der Summe aller untersuchten Jahre (2004 bis Juni 2009) war der Gesamtverwurf bei Puten aus ökologischer Haltung ebenfalls signifikant höher (1,9% vs. 1,43 % ) (Tabelle 5).

**Tabelle 5 : Gesamtverwurf (kg) bei ökologisch und konventionell gehaltenen Puten und sein Anteil am Lebendgewicht (%)**

<b>Jahr</b>		<b>Bio-Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2004</b>	kg %	2799 0,8	4049 0,8	<b>P &gt; 0,05</b>
<b>2005</b>	kg %	4695 1,2	7108 1,3	<b>P &gt; 0,05</b>
<b>2006</b>	kg %	14974 2,3	9769 1,6	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>2007</b>	kg %	8095 2,0	8538 1,5	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>2008</b>	kg %	21459 2,6	12157 1,5	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Januar bis Juni 2009</b>	kg %	9008 1,5	3768 2,8	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Insgesamt 2004 bis Juni 2009</b>	kg %	61030 1,9	45389 1,43	<b>P &lt; 0,01</b>

#### **4.4 Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper**

Ganze Tierkörper wurden häufiger bei Puten aus ökologischer Haltung als genussuntauglich beurteilt. Die signifikanten Unterschiede zwischen den prozentualen Anteilen als genussuntauglich beurteilter ganzer Tierkörper beider Haltungsformen am Gesamtverwurf sind der Tabelle 6 zu entnehmen (44,2 % aus ökologischer und 34 % aus konventioneller Haltung). Dies gilt sowohl für jedes untersuchte Jahr (außer 2005) als auch für die Summe aller Jahre .



**Tabelle 6: Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg) und ihr Anteil am Gesamtverwurf (%)**

<b>Jahre</b>		<b>Bio-Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2004</b>	kg %	853 30,5	894 22,1	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>2005</b>	kg %	1901 40,5	2762 38,9	P > 0,05
<b>2006</b>	kg %	7965 53,2	2678 27,4	<b>P&lt;0,0001</b>
<b>2007</b>	kg %	2758 34,1	2497 29,2	<b>P&lt;0,001</b>
<b>2008</b>	kg %	9446 44,0	4500 37,0	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>bis Juni 2009</b>	kg %	4042 44,9	2105 55,9	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Insgesamt von 2004 bis Juni 2009</b>	kg %	26965 44,2	15436 34,0	<b>P &lt; 0,001</b>

#### **4.5 Als untauglich beurteilte Tierkörperteile**

Aus dem Vergleich der prozentualen Anteile der als genussuntauglich beurteilten Tierkörperteile am Gesamtverwurf ergab sich ein signifikant höherer Anteil bei den Puten aus konventioneller Haltung (Tabelle 7). Dies trifft auf alle untersuchten Jahre (außer Januar bis Juni 2009) und in der Summe aller Jahre zu.

**Tabelle 7 : Als untauglich beurteilte veränderte Tierkörperteile (kg) und ihr Anteil am Gesamtverwurf (%)**

<b>Jahr</b>		<b>Bio-Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2004</b>	kg %	1744 62,3	3016 74,5	<b>P &lt; 0,0001</b>
<b>2005</b>	kg %	2449 52,2	3995 56,2	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>2006</b>	kg %	6045 40,4	5510 56,4	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>2007</b>	kg %	4455 55,0	5126 60,0	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>2008</b>	kg %	9907 46,2	6825 56,1	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Januar bis Juni 2009</b>	kg %	4039 44,8	1470 39,0	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Insgesamt 2004 bis Juni 2009</b>	kg %	28639 46,9	25942 57,2	<b>P &lt; 0,001</b>

#### **4.6 Als untauglich beurteilte Organe**

Bei den genussuntauglich beurteilten veränderten Organen von Puten aus beiden Haltungssystemen ergab sich im Vergleich der Jahre ein heterogenes Bild. In der Summe aller Jahre wurden keine signifikanten Unterschiede ermittelt (Tabelle 8).

**Tabelle 8 : Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg) und ihr Anteil am Gesamtverwurf (%)**

<b>Jahr</b>		<b>Bio- Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2004</b>	kg %	202 7,2	139 3,4	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>2005</b>	kg %	345 7,3	351 4,9	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>2006</b>	kg %	964 6,4	1581 16,2	<b>P &lt; 0,0001</b>
<b>2007</b>	kg %	882 10,9	915 10,8	P > 0,05
<b>2008</b>	kg %	2106 9,8	832 6,8	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Januar bis Juni 2009</b>	kg %	927 10,3	193 5,1	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Insgesamt 2004 bis Juni 2009</b>	kg %	5426 8,9	4011 8,8	P > 0,05

#### **4.7 Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper in Bezug zu den verursachenden Befunden**

Anteil genussuntauglich beurteilter ganzer Tierkörper infolge unzureichender Ausblutung, Bauchfellentzündung, Aszites und Abszessen war bei Puten beider Haltungsformen nicht signifikant verschieden. Es wurden jedoch mehr Puten aus ökologischer Haltung wegen Serositis (32,7%) und Gelenkentzündung (16,9%) als genussuntauglich beurteilt. Hingegen war der Verwurf untauglich beurteilter ganzer Tierkörper infolge Hämatomen, infizierter Verletzungen (22,6%) und infizierter Brustblasen (17,1%) bei Puten aus konventioneller Haltung signifikant höher (Tabelle 9).

**Tabelle 9: Als untauglich beurteilte Tierkörper infolge unterschiedlicher Befunde (kg) und ihr Anteil an insgesamt untauglich beurteilten Tierkörpern (%) im Zeitraum 2004 bis Juni 2009**

	<b>Bio-Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
Unzureichende Ausblutung kg %	6382 23,7	3769 24,4	<b>P &gt; 0,05</b>
Hämatome, inf. Verletzungen kg %	3814 14,1	3492 22,6	<b>P &lt; 0,001</b>
Serositis kg %	8811 32,7	2852 18,5	<b>P &lt; 0,001</b>
Infizierte Brustblasen kg %	2045 7,6	2632 17,1	<b>P &lt; 0,001</b>
Bauchfellentzündung, Aszites kg %	740 2,7	563 3,6	<b>P &gt; 0,05</b>
Entzündung der Gelenke kg %	4546 16,9	1779 11,5	<b>P &lt; 0,001</b>
Geschwülste, Abszessen kg %	627 2,3	347 2,3	<b>P &gt; 0,05</b>

#### **4.8 Vergleich zwischen Verwürfen von weiblichen und männlichen geschlachteten Puten aus beiden Haltungssystemen**

Aus beiden Haltungssystemen wurden mehr weibliche als männliche Puten zur Schlachtung gebracht. Aus der ökologischen Haltung wurden mehr weibliche (55,9%) als männliche (44,1%) Tiere geschlachtet (Tabelle 10).

Der Anteil der weiblichen Tiere aus der konventionellen Haltung war vergleichsweise noch höher (74,7% vs. 25,3%).

Aus beiden Haltungssystemen wurden mehr ganze Tierkörper von männlichen Puten als untauglich beurteilt als von weiblichen. Der Anteil untauglich beurteilter ganzer Tierkörper am Gesamtverwurf von weiblichen (37,6%) und männlichen (47,3%) Puten aus ökologischer Haltung waren signifikant höher im Vergleich zu weiblichen (28,4%) und männlichen (38,7%) Puten aus konventioneller Haltung (Tabelle 10). Umgekehrt verhielt es sich bei den als genussuntauglich beurteilten veränderten Tierkörperanteilen. Die Puten aus konventioneller Haltung waren häufiger von Hämatomen, infizierten Hautverletzungen, Abszessen und anderen Entzündungen betroffen (weibliche - 60,7%, männliche- 54,2%) als Puten aus ökologischer Haltung (weibliche – 50,9%, männliche – 45,1 %).

Kein signifikanter Unterschied konnte zwischen den Häufigkeiten untauglich beurteilten Organe von weiblichen und männlichen Puten aus beiden Haltungssystemen konnte kein signifikanter Unterschied ermittelt werden.

**Tabelle 10: Vergleich zwischen weiblichen und männlichen ökologisch und konventionell gehaltenen Puten (Stück) hinsichtlich der Schlachtzahlen und der Verwürfe im Zeitraum 2004 bis Juni 2009**

	<b>Bio- Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi2-Test</b>
<b>Insgesamt geschlachtet</b>	307100	255433	
davon:			
weibliche (Stück)	171588	190768	
männliche (Stück)	135512	64665	
weibliche (%)	55,9	74,7	<b>P &lt; 0,0001</b>
männliche (%)	44,1	25,3	<b>P &lt; 0,0001</b>
<b>Lebendgewicht der Geschlachteten Puten insgesamt (kg)</b>	3238665	3184159	
davon:			
weibliche (kg)	1345470	2058341	
männliche (kg)	1893195	1125818	
<b>Durchschnittliches Gewicht des Tieres (kg)</b>			
davon:			
weibliche (kg)	7,8	10,8	
männliche (kg)	13,4	17,4	

<b>Fortsetzung der Tabelle 10</b>			
	<b>Bio- Puten</b>	<b>konv. Puten</b>	<b>Chi2-Test</b>
<b>Gesamtverwurf (kg)</b>	61030	45389	
dsavon:			
weibliche (kg)	19572	20531	
männliche (kg)	41458	24858	
<b>Anteil des Gesamtverwurfes am Lebendgewicht in %</b>	1,9	1,43	<b>P &lt; 0,01</b>
davon:			
weibliche (%)	1,45	1,0	<b>P &lt; 0,01</b>
männliche (%)	2,2	2,2	P > 0,05
<b>Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)</b>	26965	15436	
davon:			
weibliche (kg)	7359	5822	
männliche (kg)	19606	9614	
<b>Anteil an Gesamtverwurf</b>			
weibliche (%)	37,6	28,4	<b>P &lt; 0,001</b>
männliche (%)	47,3	38,7	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Anteil als untauglich beurteilte veränderte Teile des Tierkörpers (kg)</b>	28639	25942	
davon:			
weibliche (kg)	9955	12463	
männliche (kg)	18684	13479	
<b>Anteil am Gesamtverwurf</b>			
weibliche (%)	50,9	60,7	<b>P &lt; 0,001</b>
männliche (%)	45,1	54,2	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg)</b>	5426	4011	
davon:			
weibliche (kg)	2258	2246	
männliche (kg)	3168	1765	
<b>Anteil am Gesamtverwurf</b>			
weibliche (%)	11,5	10,9	<b>P &gt; 0,05</b>
männliche (%)	7,6	7,1	<b>P &gt; 0,05</b>

Als Folge von Hämatomen und infizierten Verletzungen wurden mehr ganze Tierkörper von weiblichen Puten aus beiden Haltungssystemen als untauglich beurteilt. Der prozentuale Anteil lag bei der Puten aus konventioneller Haltung deutlich höher (32,0%) im Vergleich zu weiblichen Puten aus ökologischer Haltung (23,4%). Mit infizierten Brustblasen waren die weiblichen (15,6%) und männlichen (17,9%) Puten aus konventioneller Haltung häufiger betroffen als die aus ökologischer Haltung.

Die Serositis und Gelenkentzündung kommt bei den weiblichen und männlichen Tieren aus ökologischer Haltung am meisten vor (Tabelle 11).

**Tabelle 11: Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper infolge unterschiedlicher Befunde (kg) von weiblichen und männlichen Puten und ihr Anteil an den insgesamt untauglich beurteilten Tierkörpern (%) im Zeitraum 2004 Juni 2009**

	Bio-Puten	konv. Puten	Chi 2- Test
<b>Unzureichende Ausblutung</b>			
weibliche (kg)	1891	2127	
männliche(kg)	4491	1642	
weibliche (%)	25,7	36,5	<b>P&lt;0,001</b>
männliche (%)	22,9	17,1	<b>P&lt;0,001</b>
<b>Hämatome, inf. Verletzungen</b>			
weibliche (kg)	1724	1863	
männliche (kg)	2090	1629	
weibliche (%)	23,4	32,0	<b>P&lt;0,001</b>
männliche (%)	10,7	16,9	<b>P&lt;0,001</b>
<b>Serositis</b>			
weibliche (kg)	1642	717	
männliche (kg)	7169	2135	
weibliche (%)	22,3	12,3	<b>P&lt;0,001</b>
männliche (%)	36,6	22,2	<b>P&lt;0,001</b>
<b>Infizierte Brustblasen</b>			
weibliche (kg)	360	910	
männliche (kg)	1685	1722	
weibliche (%)	4,9	15,6	<b>P&lt;0,001</b>
männliche (%)	8,6	17,9	<b>P&lt;0,001</b>
<b>Bauchfellentzündung, Aszites</b>			
weibliche (kg)	260	33	
männliche (kg)	480	530	
weibliche (%)	3,5	0,6	<b>P&lt;0,001</b>
männliche (%)	2,4	5,5	<b>P&lt;0,001</b>
<b>Entzündung der Gelenke</b>			
weibliche (kg)	1203	529	
männliche (kg)	3343	1250	
weibliche (%)	16,4	9,1	<b>P&lt;0,01</b>
männliche (%)	17,1	13,0	<b>P&lt;0,01</b>
<b>Geschwülste, Abszesse</b>			
weibliche (kg)	279	247	
männliche (kg)	348	100	
weibliche (%)	3,8	4,2	<b>P&gt;0,05</b>
männliche (%)	1,8	1,0	<b>P&gt;0,05</b>

#### 4.9 Untauglich beurteilte Organe von weiblichen und männlichen ökologisch und konventionell gehaltenen Puten

Veränderte Organe wurden am häufigsten bei weiblichen Puten aus beiden Haltungssystemen beanstandet. In den untersuchten Jahren lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen den prozentualen Anteilen der als genussuntauglich beurteilten Organen von weiblichen Puten aus ökologischer (11,5%) und konventioneller Haltung (10,9%) vor. Der prozentuale Anteil als untauglich beurteilter Lebern und Herzen war bei den weiblichen Puten aus beiden Haltungssystemen deutlich höher im Vergleich zu männlichen Puten (Tabelle 12). Die Häufigkeit von Organveränderungen unterschieden sich bei männlichen Puten beider Haltungsformen nicht signifikant.

**Tabelle 12 : Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg) von weiblichen und männlichen Puten und ihr Anteil am Gesamtverwurf (%) im Zeitraum 2004 bis Juni 2009**

Insgesamt als untauglich beurteilte veränderte Organe	Bio-Puten	Konv.-Puten	Chi <sup>2</sup> -Test
<b>Als untauglich beurteilte veränderte Organe</b> davon : weibliche (kg) männliche (kg) <b>Anteil am Gesamtverwurf</b> weibliche (%) männliche (%)	5426 2258 3168 11,5 7,6	4011 2246 1765 10,9 7,1	    P > 0,05 P > 0,05
<b>Untauglich beurteilte Lebern</b> weibliche (kg) männliche (kg) <b>Anteil am Gesamtverwurf</b> weibliche (%) männliche (%)	1929 2786 9,9 6,7	1637 1549 8,0 6,2	   P < 0,01 P > 0,05
<b>Untauglich beurteilte Herzen</b> weibliche (kg) männliche (kg) <b>Anteil am Gesamtverwurf</b> weibliche (%) männliche (%)	329 382 1,7 0,9	609 216 3,0 0,9	   P < 0,01 P > 0,05



#### 4.10 Vergleich zwischen weiblichen und männlichen ökologisch und konventionell gehaltenen Puten innerhalb der Haltungssysteme

Die Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Puten innerhalb beiden Haltungssysteme sind signifikant ( $p < 0,01$  bis  $0,001$ ), außer bei Gelenkentzündungen bei Bio-Puten. Die weiblichen Puten aus beiden Haltungssystemen sind signifikant häufiger von Hämatomen, infizierten Verletzungen und Abszessen betroffen als männliche ökologisch und konventionell gehaltene. Die männlichen Puten aus beiden Haltungssystemen waren häufiger von Serositis und Brustblasen betroffen als weibliche (Tabellen 13 und 14).

**Tabelle 13: Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper mit unterschiedlichen Befunden (kg) von weiblichen und männlichen ökologisch gehaltenen Puten und ihr Anteil an den insgesamt untauglich beurteilten Tierkörpern (%) im Zeitraum von 2004 bis Juni 2009**

	weibliche	männliche	Chi <sup>2</sup> - Test
<b>Unzureichende Ausblutung</b> kg %	1891 25,7	4491 22,9	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Hämatome, inf. Verletzungen</b> kg %	1724 23,4	2090 10,7	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Serositis</b> kg %	1642 22,3	7169 36,6	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Infizierte Brustblasen</b> kg %	360 4,9	1685 8,6	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Bauchfellentzündung, Aszites</b> kg %	260 3,5	480 2,4	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Entzündung der Gelenke</b> kg %	1203 16,4	3343 17,1	P > 0,05
<b>Geschwülste, Abszesse</b> kg %	279 3,8	348 1,8	<b>P &lt; 0,001</b>

**Tabelle 14 : Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper mit unterschiedlichen Befunden (kg) von weiblichen und männlichen konventionell gehaltenen Puten und ihr Anteil an den insgesamt untauglich beurteilten Tierkörpern (%) im Zeitraum 2004 bis Juni 2009**

	weibliche	männliche	Chi <sup>2</sup> -Test
<b>Unzureichende Ausblutung</b> kg %	2127 36,5	1642 17,1	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Hämatome, inf. Verletzungen</b> kg %	1863 32,0	1629 16,9	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Serositis</b> kg %	717 12,3	2135 22,2	<b>P &lt; 0,001</b>
<b>Infizierte Brustblasen</b> kg %	910 15,6	1722 17,9	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Bauchfellentzündung, Aszites</b> kg %	33 0,6	530 5,5	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Entzündung der Gelenke</b> kg %	529 9,1	1250 13,0	<b>P &lt; 0,01</b>
<b>Geschwülste, Abszesse</b> kg %	247 4,2	100 1,0	<b>P &lt; 0,01</b>

## **5 Diskussion.**

### **5.1 Allgemeine Vorbemerkungen**

Mehrere Autoren (HIRT, 1996; PETERMANN, 1998; REITER und BESSEL, 1998; HAFEZ, 1999; KRAUTWALD-JUNGHANNS und FEHLHABER, 2009) berichten im Zusammenhang mit der intensiven Putenmast über haltungs- und zuchtbedingte Erkrankungen sowie Verhaltensstörungen, wie z.B. Federpicken und Kannibalismus. Gehäuft treten auch Erkrankungen der Atemwege wie Lungen- und Luftsackentzündungen sowie Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems auf. Damit können Aortenruptur, plötzliches Herz-Kreislauf-Versagen und subkutane Nierenblutungen verbunden sein. Von besonderer Bedeutung sind Brustblasen und Druckstellen im Bereich des Sternums, die die Schlachtqualität beeinträchtigen können. Besonders häufig werden Erkrankungen des Bewegungsapparates festgestellt, auch allgemein als Beinschwäche bezeichnet, was zu anhaltenden Diskussionen in der Öffentlichkeit über die Tiergerechtheit der modernen Putenhaltung geführt hat.

Bei der in Deutschland praxisüblichen Putenmast in Bodenhaltung werden überwiegend schwere Putenlinien eingesetzt, bei denen seit Jahrzehnten eine primäre Zuchtselektion auf Schnellwüchsigkeit und einen hohen prozentualen Anteil der Brustmuskulatur erfolgt. Aus der Praxis wird in diesem Zusammenhang zunehmend über Probleme im Bereich der Tiergesundheit berichtet. Die damit verbundene, z.T. erhebliche Einschränkung des Wohlbefindens der Tiere führt sowohl bei Fachleuten als auch in der Öffentlichkeit zunehmend zu Bedenken bezüglich der Einhaltung von Tierschutzgrundsätzen. Eine viel diskutierte Frage ist, ob die ökologische Haltung von Puten einen Beitrag zur Reduzierung der Gesundheitsprobleme und damit zur Beseitigung der Tierschutzdefizite leisten kann.

In Rahmen der Studie wurde deshalb an Hand der Fleischuntersuchungsbefunde geprüft, inwieweit sich die auf Erkrankungen hinweisenden Befunde in ihrer Häufigkeit zwischen der ökologischen und konventionellen Putenhaltung unterscheiden.

Hierzu wurden in einem EU-zugelassenen Schlachthof die Ergebnisse aus der Fleischuntersuchung von ökologisch und konventionell geschlachteten Puten in dem Zeitraum von Januar 2004 bis Juni 2009 erhoben. In dieser Zeit wurden 307.100 Puten aus ökologischer Haltung und 255.433 Puten aus konventioneller Haltung zur Schlachtung gebracht und untersucht. Die hohe Zahl der untersuchten Tiere aus beiden Haltungssystemen bildet die Basis für aussagefähige Ergebnisse und daraus abzuleitende Schlussfolgerungen.

In den untersuchten Jahren wurden :

- der Gesamtverwurf
- der Verwurf untauglich beurteilter ganzer Tierkörper
- der Verwurf untauglich beurteilter Tierkörperteile
- der Verwurf untauglich beurteilter Organe

erfasst und nach möglichen Ursachen differenziert.

## **5. 2 Insgesamt geschlachtete ökologisch und konventionell gehaltene Puten**

Es wurden etwa gleich viele Puten aus ökologischer und konventioneller Haltung geschlachtet (59,6% vs. 45,4%, kein signifikanter Unterschied).

Obwohl im Zeitraum von 2004 bis Juni 2009 mehr Puten aus ökologischer Haltung geschlachtet worden, war die Summe der Lebendgewichte der Tiere aus beiden Haltungsformen nahezu gleich ohne signifikante Unterschiede. Trotz längerer Mastzeiten waren die durchschnittlichen Lebendgewichte der ökologisch erzeugten Puten geringer. Bedingt durch Teilstückvermarktung werden in konventioneller Haltung und offensichtlich auch zu einem größeren Anteil in der Öko-Haltung fast ausschließlich schwere Putenlinien eingesetzt (TÜLLER, 1984; SCHOLTYSSSEK, 1987).

Aus beiden Haltungssystemen wurden mehr weibliche Puten geschlachtet als männliche. Der prozentuale Anteil der geschlachteten weiblichen Puten aus konventioneller Haltung war deutlich höher (74,7%) als bei männlichen Puten (25,3%). In der ökologischen Haltung waren die Unterschiede zwischen geschlachteten weiblichen und männlichen Puten nicht erheblich (55,9 % weibliche und 44,1 % männliche).

Die konventionelle Haltung von Puten erfolgte getrenntgeschlechtlich. Das Verfahren mit einem 18-Wochen-Rhythmus ist in Deutschland sehr verbreitet und lässt 2,7 bis 2,9 (BERK,2007) Durchgänge im Jahr zu. Damit wird eine hohe Ausnutzung der Stallfläche erreicht (FELDHAUS und SIEVERDING, 1995). Die Hennen werden in einem Alter von 16-17 Wochen geschlachtet, die Hähne in einem Alter von 21 Wochen. Mit diesem Verfahren werden mehr weibliche Puten im einem Jahr gemästet und geschlachtet als männliche. In der Öko-Haltung erfolgte keine getrennte Haltung von männlichen und weiblichen Puten, weshalb weniger Durchgänge im Jahr erreicht werden. Hingegen ist die Anzahl geschlachteter weiblicher und männlicher Bio-Puten in den eigenen Untersuchungen fast gleich.

Die Untersuchungen weisen aus, dass das Gesamtgewicht der Schlachttierkörper von konventionell gehaltenen Puten im Vergleich zu ökologisch gehaltenen Puten erwartungsgemäß höher ist. Das durchschnittliche Gewicht betrug bei den weiblichen Puten aus ökologischer Haltung 7,8 kg pro Tier und war damit geringer im Vergleich zu weiblichen Puten aus konventioneller Haltung (10,8 kg). Bei den männlichen Puten aus konventioneller Haltung war das durchschnittliche Gewicht noch deutlicher höher (17,4 kg) im Vergleich zu männlichen Puten aus ökologischer Haltung (13,4 kg).

Die Ergebnisse decken sich mit Befunden von LE BRIS (2005) und SCHWEIZER (2009), die nachweisen konnten, dass das Endgewicht der B.U.T. Big 6 Puten, die unter den Bedingungen ökologischer Haltungsanforderungen gemästet wurden, signifikant über dem der Kelly Bronze-Pute unabhängig von der Jahreszeit lag. STRASSMEIER (2007) hat festgestellt, dass die Puten die Rasse B.U.T. Big 6 in der 19. Lebenswoche insgesamt deutlich höhere Mastendgewichte erzielten als die Kelly Bronze Puten. Nach SCHWEIZER (2009) war die Gewichtszunahme der B.U.T. Big 6 Puten im Sommer geringer als im Winter. Bei der Kelly Bronze-Pute lagen die Verhältnisse dagegen umgekehrt. Die Ursache dafür ist, dass die intensiv wachsende B.U.T. Big 6 weniger hitzetolerant ist als die langsam wachsende Kelly Bronze-Puten (SCHWEIZER, 2009). Die geringere Wachstumsintensität der ökologisch gehaltenen Puten ist mit geringerem Futteraufnahmevermögen unter kalten Außenklimabedingungen verbunden, da Teile der über das Futter aufgenommenen Energie für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur genutzt werden (SCHWEIZER, 2009). Die Fütterung hat einen deutlichen Effekt auf den Faserdurchmesser der Muskeln.

LE BRIS (2005) und SCHWEIZER (2009) stellen fest, dass die Kelly Bronze-Puten einen größeren Muskelfaserquerschnitt haben als unter identischen Bedingungen gehaltene B.U.T. Big 6. Damit wird das frühere Erreichen des Endmastgewichtes bei Kelly Bronze-Puten erklärt.

Eine weitere Ursache für die geringeren Gewichte bei ökologisch gehaltenen Puten ist das Problem der Versorgung mit essentiellen Aminosäuren im biologischen Putenmastfutter (BELLOW, 2002). Durch das Verbot tierischer Bestandteile sowie synthetischer Aminosäuren kann das volle Wachstumspotential bei ökologisch gehaltenen Puten nicht ausgeschöpft werden.

Die genetische Disposition spielt auch bei dem Gewicht die entscheidende Rolle. Ein Vergleich zwischen B.U.T. Big 6 und der breitbrüstigen Kelly Bronze-Pute hat gezeigt, dass auch die Bronzepute bereits deutliche Merkmale einer Selektion auf Mast- und Schlachtleistung trägt (SCHWEIZER, 2009).

Beim Vergleich zwischen den Hähnen der Rasse B.U.T. Big 6 und Kelly Bronze-Puten wurden erhebliche Unterschiede im Mastendgewicht festgestellt, jedoch keine Unterschiede im Anteil von Brust, Schenkel und Leber (BRANSCHEID et al. , 2004).

Eine Untersuchung der prozentualen Anteile von Karkassen (LE BRIS, 2005) hat gezeigt, dass der Anteil der Karkasse am Gesamtschlachtkörper bei der Kelly Bronze-Pute um ein Prozent höher lag, als bei den B.U.T. Big 6. Der Anteil der Oberkeule ist in den letzten 35 Jahren rückläufig (MOORGUT KARTZFEHN, 2001).

### **5.3 Gesamtverwurf sowie Verwurf von ganzen Tierkörpern von ökologisch und konventionell gehaltenen Puten**

Der Gesamtverwurf (Anteil am Gesamtlebendgewicht der Pute) lag bei Bio-Puten mit 1,9 % signifikant höher als bei konventionell gehaltenen Puten (1,43 %) (s. Tabelle 5). Dieses Ergebnis war insofern unerwartet, als die Öko-Haltung ja gerade auf die Verbesserung des Gesundheitsstatus abzielt.

Die folgende Tabelle 15 stellt den Verwurf je Tier vor. Der durchschnittliche Verwurf pro Pute lag bei den ökologisch gehaltenen Puten mit 0,199 kg/Pute deutlich über dem konventionell gehaltenen Puten (0,178 kg/Pute).

Die höhere Verwurfsrate bei den Bio-Puten deutet auf eine schlechtere Tiergesundheit im Vergleich mit konventionell gehaltenen Puten hin.

**Tabelle 15 : Durchschnittliche Verwürfe pro Einzeltier (kg/Pute).**

	Verwurf insgesamt	Verwurf ganzen Tierkörper	Verwurf von Tierkörperteilen	Verwurf von Organen
Öko- Puten	0,199	0,09	0,09	0,2
weibliche	0,114	0,04	0,06	0,1
männliche	0,306	0,14	0,14	0,2
konv. Puten	0,178	0,06	0,1	0,01
weibliche	0,108	0,03	0,07	0,01
männliche	0,384	0,14	0,2	0,03

Gemäß EU-Verordnung Nr. 889/2008 muss Geflügel während mindestens eines Drittels seiner Lebensdauer Zugang zu Freigelände haben. Die vorgeschriebenen Ausläufe werden von den Puten jedoch nicht extensiv genutzt, sie halten sich am häufigsten in Wintergärten bzw. nicht weit von den Ställen auf. Die Ergebnisse einer Studie (BERK und WARTEMANN, 2006) haben gezeigt, dass der Aufenthalt der Puten im Außenklimabereich (Wintergärten) immer geringer als im Stallinneren war. Eine Erklärung dafür ist, dass der Außenklimabereich für die Tiere über den gesamten Mastzeitraum nicht attraktiv ist, so dass die Motivation, den Außenklimabereich aufzusuchen, gering ausgeprägt war (BERK und WARTEMANN, 2006), bedingt dadurch, dass Futter und Wasser den Tieren im Stall angeboten wird. Im Stallnähe sammelt sich vermehrt Kot an, bei Regenfall kommt es zu Verschlämmungen (RICHTER, 2006). Unter den Bedingungen besteht – wie auch im Stall - die Gefahr der Infektion durch pathogene Keime (RAHMANN, 2005).

Bei ungünstigen Temperaturen gelangt die kalte und nasse Luft durch die Ein- und Ausflugluken in die Ställe. Mit steigender Luftfeuchtigkeit verschlechtert sich die Qualität der Einstreu.

Die mangelhafte Einstreu-Qualität hat einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Pododermatitiden, Gelenkentzündungen und Brustblasen (RUDOLF, 2008; KRAUTWALD-JINGHANNIS et al., 2009). Alle diese Faktoren beeinflussen die Gesundheit des Tieres und könnten die Ursachen einer höheren Verwurfsrate bei ökologisch gehaltenen Puten darstellen.

Die eigene Ergebnisse zeigen, dass bei den männlichen Puten aus beiden Haltungssystemen der prozentuale Anteil des Gesamtverwurfes signifikant höher (2,2%) im Vergleich zu weiblichen Puten lag. Der Gesamtverwurf von weiblichen ökologisch gehaltenen Puten war deutlich höher (1,45%) im Vergleich zu weiblichen Puten aus konventioneller Haltung (1,0%) (s. Tabelle 10).

In Rahmen der Studie wurde festgestellt, dass aus beiden Haltungsformen mehr ganze Tierkörper von männlichen Puten als untauglich beurteilt worden. Der durchschnittliche Verwurf pro Einzeltier lag bei den männlichen Puten aus beiden Haltungssystemen deutlich höher und betrug jeweils 0,14 kg/Pute im Vergleich zu weiblichen (0,04 vs. 0,03) (s. Tabelle 15).

Insgesamt zeigen die Ergebnisse eigener Studie, dass bei männlichen Puten aus beiden Haltungssystemen mehr Gesundheitsprobleme auftreten als bei weiblichen. Die höheren Verwürfe bei männlichen Puten könnten durch deren höheres Körpergewicht und längere Mastdauer verursacht werden. Wegen der enormen Lebendmassezunahme entsteht die Gefahr schwerer gesundheitlicher Schäden. Als Folge der Zucht auf höhere Wachstumsleistung und starke Ausprägung der Brustpartien treten bei den männlichen Puten ausgeprägte Störungen des Bewegungsverhaltens auf. Sie liegen gegen Ende der Mast häufiger und sind dadurch anfällig für Entzündungen des Brustbeinschleimbeutels (Bursa sternalis). MARINI (2003) stellte fest, dass der hohe Brustmuskelanteil die Beweglichkeit der schweren Putenlinien verschlechtert.

Da es keine spezielle Züchtung von Puten für die Öko-Haltung gibt, werden in der Öko-Haltung häufig die für die konventionelle Haltung gezüchteten Puten eingesetzt wie z. B. B.U.T. Big 6. In der Freilandhaltung spielt die Wahl der Putenlinie eine große Rolle.



Nach BIRCHER (1997) sind die schweren Mastlinien für die Freilandhaltung nicht geeignet. Er begründet das mit erhöhter Anfälligkeit hinsichtlich Beinschwäche und veränderter Fortbewegungsfähigkeit.

PLATZ et al. (2003) und SCHWEIZER (2009) hingegen beobachteten je eine Herde der Linien Kelly-Bronze-Pute und B.U.T. Big 6 unter ökologischen Haltungsbedingungen und kamen zu der Meinung, dass auch die schweren Masthybriden unter ökologischen Bedingungen gehalten werden können.

Die eigenen Ergebnisse haben weiter gezeigt, dass auch der Verwurf von ganzen Tierkörpern bei den Puten aus ökologischer Haltung signifikant höher war (weibliche – 37,6%, männliche – 47,3 %) als bei konventionell gehaltenen Puten (weibliche- 28,4 %, männliche – 38,7%) (s. Tabelle 10). Bei beiden Haltungsformen wurden mehr ganze Tierkörper von männlichen Puten als untauglich beurteilt als von weiblichen.

Der Gesamtverwurf sowie der Verwurf von ganzen Tierkörpern wegen der Befunde Serositis (32,7%) und Gelenkentzündung (16,9%) waren bei Bio-Puten signifikant höher als bei konventionell gehaltenen Puten (Serositis- 18,5%; Entzündung der Gelenke – 11,5%) (s. Tabelle 9).

Die Ätiologie beider Erkrankungen hat einen multifaktoriellen Charakter. Nicht nur die Haltungsform und das Management beeinflussen den Gesundheitszustand des Tieres. Das Auftreten des Beinschwächekomplexes ist von Alter, Zuchtlinie, Grad und Lokalisation der Veränderungen sowie von Haltungs- und Managementfaktoren abhängig (GUMMINGS, 1987; HIRT, 1998; KRAUTWALD-JUNGHANNS et al., 2009).

Die Gesundheit der Nutztiere wird im ökologischen Landbau als Basis für eine angemessene und dauerhafte Leistung bei hohen Produktqualitäten angesehen (RAHMANN et al., 2002). Der Öko- Landbau will die Gesundheit der Tiere vor allem durch Vorbeugung sichern. Das Verbot eines Großteils chemisch-synthetischer allopathischer Tierarzneimittel oder Antibiotika erschwert die Gesunderhaltung der Tiere. Entwurmungen und Impfungen sollen nur bei nachgewiesenem Bedarf durchgeführt werden. Die Tiere sollen in die Lage versetzt werden, mithilfe ihrer Selbstregulationskräfte angemessen auf die Herausforderungen der Umwelt zu reagieren (RAHMANN, 2004).

Der signifikant höhere Anteil als untauglich beurteilter ganzer Tierkörper von ökologisch gehaltenen Puten weist darauf hin, dass aufgrund der vorgeschriebenen Haltungsbedingungen (z. B. Auslauf) teilweise ein höheres Infektionsrisiko in der ökologischen Geflügelhaltung besteht (HÖRNING, 2003). Etliche Tierkrankheiten (z.B. Klauenerkrankungen, Mastitis), kommen in der Öko-Haltung häufiger vor als in konventioneller Haltung (RAHMANN, 2005). Ein spezielles Problem bei Auslaufhaltung können die Endoparasiten sein (HÖRNING, 2003). Nur durch tiergerechte Haltungsbedingungen und angemessene Fütterung können die Abwehrkräfte des Tieres verstärkt werden.

Die Erreichung eines besseren Gesundheitsstatus der gehaltenen Öko-Puten als bei konventionell gehaltenen Puten kann nach den Untersuchungsergebnissen nicht bestätigt werden, eher scheint das Gegenteil der Fall zu sein. Spezielle Untersuchungen zur Tiergesundheit in der ökologischen Geflügelhaltung fehlen.

In vorliegender Studie wurde festgestellt, dass die Verwurfsursachen Hämatome, infizierte Verletzungen (22,6%) und Brustblasen (17,1%) häufiger bei konventionell gehaltenen Puten auftraten.

Die eigenen Ergebnisse weisen darauf hin, dass unter Bedingungen der ökologischen Haltung durch die bessere Bewegungsmöglichkeiten und das Angebot an verschiedenen Strukturelementen die Verletzungsgefahr durch agonistischen Pickaktionen offenbar verringert ist. Hämatome und infizierte Verletzungen traten bei Bio-Puten seltener als bei konventionell gehaltenen Puten auf (s. Tabelle 9). Das bestätigt die Ergebnisse von mehreren Autoren, dass durch die Rückzugsmöglichkeit in ökologischer Haltung Verfolgung und Kampf zwischen den Puten vorgebeugt wird (PLATZ et al., 2006). Aufgrund der gegebenen niedrigen Besatzdichte können die Tiere sich gegenseitig ausweichen und damit aggressive Auseinandersetzungen vermeiden (STRASSMEIER, 2007).

Die Verletzungen können durch gegenseitige Traumatisierung entstehen. Sie entstehen häufiger dann, wenn liegende Tiere bei begrenztem Platzangebot von anderen Tieren überlaufen werden (BERGMANN, 2001). Nach ELLERBROCK (2000) nahm das Drohen und Drücken mit dem Alter und zunehmender Besatzdichte zu.

In Rahmen der klinischen Untersuchungen von KRAUTWALD- JUNGHANNIS et al. (2009) wurden Hautverletzungen überwiegend am Kopf, insbesondere am Stirnzapfen, sowie im Rückenbereich, insbesondere an den Hüfthöckern, festgestellt.

Diese Hautverletzungen waren offenbar überwiegend auf Kratzspuren zurückzuführen. Die Prävalenz von Hautverletzungen stieg mit zunehmendem Lebensalter (KRAUTWALD- JUNGHANNIS et al., 2009).

Aggressives Picken, Federpicken und Kannibalismus können zu Schäden am Tier bis hin zum Tod führen und sind damit ein nicht zu unterschätzendes tierschutzrelevantes, aber auch ökonomisches Problem (BERK et al., 2006). Die Untersuchungen von GÜNTNER und BESSEI (2005) haben gezeigt, dass bei der niedrigen Besatzdichte Federpicken am häufigsten beobachtet wurde. Das Federpicken bei der Pute könnte mit der Federputzaktivität im Zusammenhang stehen. Als Folge des Federpickens treten nicht nur Gefiederschäden auf, es kann außerdem zu Hautverletzungen kommen, die bevorzugt weiter bepickt werden (KRAUTWALD- JUNGHANNIS et al., 2009).

Die Untersuchungen von SPINDLER (2007) und BERK (2006) zeigen jedoch, dass Federpicken und aggressives Kopfpicken gegen Artgenossen signifikant höher im Außenklimabereich (Wintergärten) zu beobachten waren. Als Grund dafür wurde die Lichtintensität genannt (BERK, 2006).

Im Außenklimabereich konnte häufiger Flügelschlagen, Flügelstrecken, aggressives Picken und Bodenpicken, aber weniger Putzen im Liegen, Beinstrecken, Gefiederschütteln beobachtet werden (BERK, 2006). In der Literatur ist beschrieben (BERK und WARTEMANN, 2006), dass sich die Tiere im Außenklimabereich im Vergleich zum Innenstallbereich jahreszeitlich bedingt anderes Verhalten zeigen. Im Winter ist das Stehen (56%) im Außenklimabereich häufiger als das Liegen (30%) im Vergleich mit dem Innenstallbereich. In den Sommermonaten lagen die Puten im Außenklimabereich am häufigsten (57%), wobei der Anteil stehender Puten höher war als im Innenstallbereich. In der vorliegenden Arbeit konnten die Befunde von Puten aus beiden Haltungssystemen nicht den Jahreszeiten zugeordnet werden.

Nach HAFEZ und JODAS (1997) treten Federpicken und Kannibalismus sowohl in der Intensivmast als auch in der Auslaufhaltung auf. Das Angebot von Sitzstangen und viel Platz sowie ein Sichtschutz als Rückzugsmöglichkeit können das aggressive Verhalten gegen Artgenossen verhindern (BERK, 2002; BERK und HINZ, 2002; COTTIN, 2004; WARTEMANN, 2005).

Eine andere Ursache von Verletzungen kann der tierschutzwidrige Umgang mit dem Tier während des Einfangens, Verladens, Transportes und Entladens sein (FEHLHABER, 2001). Die Studie von KRAUTWALD-JUNGHANNS et al. (2009) belegt, dass Hämatome und frische Frakturen mit einem durchschnittlichen Anteil von 7,38% bzw. 6,77% bei den Hennen und 6,22% bzw. 5,54% bei Hähnen auftraten.

In vorliegender Studie wurden Brustblasen als die häufigste Verwurfsursache bei der Puten aus konventioneller Haltung festgestellt. Es wurde nachgewiesen, dass die Brustblasen signifikant häufiger bei den Puten aus der konventionellen Haltung (17,1%) im Vergleich zu untersuchten Puten aus ökologischer Haltung (7,6%) (s. Tabelle 9) am Schlachtband diagnostiziert wurden.

STRASSMEIER (2007) hat häufiger das Auftreten von Breast Buttons und Brustblasen bei der Rasse B.U.T. Big 6 als bei der Kelly Bronze-Pute beobachtet.

Die Brusthautveränderungen (Breast Buttons, Hygrome) wurden in den Untersuchungen von MITTER- ISTEYAGIN et al. (2011) als zweithäufigster Befund bei der Fleischuntersuchung festgestellt. Als Ursachen für die Entstehung von Brustblasen wurden zunehmendes Alter, die erhöhte Besatzdichte, eine schlechte Einstreuqualität, geringere Bewegungsaktivität und erhöhte Feuchtigkeit in der Einstreu genannt (KRAUTWALD – JUNGHANNS et al., 2009).

Die Brusthautverletzungen treten in der 16. Lebenswoche häufiger als in der 6. oder 11. Lebenswoche auf (KRAUTWALD - JUNGHANNS et al., 2011). Das Auftreten von Breast Buttons und Brustblasen nach STRASSMEIER (2007) wurde durch Rasse, Fütterung und Jahreszeit beeinflusst.

Durch die Selektion auf Wachstum und Brustmuskelansatz verschlechtert sich mit zunehmendem Alter und zunehmender Masse die Lauffähigkeit von Mastputenhybriden und die Puten werden meistens liegend beobachtet (BIRCHER und SCHLUP, 1991a; HIRT, 1996). Durch lange Liegezeiten auf dem Boden konnten nach SPINDLER (2007) die entzündlichen Veränderungen der Brusthaut ausgelöst werden.

Die Besatzdichte ist nicht die alleinige Ursache für das Auftreten von Brustblasen (KRAUTWALD-JUNGHANNS et al., 2009). Sie ist nur ein Aspekt innerhalb der für die Tiergesundheit notwendigen komplexen Haltungsanforderungen, die unter anderen auch von den Parametern Lüftung, Lichtqualität, Beleuchtungsstärke und Haltingsmanagement bestimmt werden (KRAUTWALD-JUNGHANNS et al., 2009).

#### **5.4 Verwurf von untauglich beurteilten Tierkörperteilen von ökologisch und konventionell gehaltenen Puten**

In vorliegender Studie (s. Tabelle 7) wurde festgestellt, dass der Verwurf an untauglich beurteilten veränderten Teilen des Tierkörpers bei konventionell gehaltenen Puten mit 57,2 % (Anteil am Gesamtverwurf) signifikant höher lag als bei ökologisch gehaltenen Puten (46,9%). Der durchschnittliche Verwurf pro Einzeltier betrug 0,09 kg/Pute bei ökologisch gehaltenen Tieren und 0,1 kg/Pute bei konventionell gehaltenen Puten (s. Tabelle 15).

Die männlichen Puten aus beiden Haltungssystemen wiesen größere Verwürfe pro Tier auf (Bio-Pute – 0,14 kg/Pute; konv. Pute – 0,2 kg/Pute). Zwischen den Verwürfen weiblicher Puten gab es keine großen Unterschiede (Bio-Puten- 0,06 kg/Pute; konv. Puten – 0,07 kg/Pute) (s. Tabelle 15).

Die Ergebnisse weisen aus, dass infolge infizierte Hautverletzungen, Brusthautveränderungen und Gelenkentzündungen bei der Fleischuntersuchung am Schlachtband mehr wertvolle Teile des Tierkörpers bei konventionell gehaltenen Puten verworfen wurden.

Während der Studie war es nicht möglich, den Verwurf untauglich beurteilter veränderter Teile des Tierkörpers nach den unterschiedlichen Befunden (Ursachen) zu ermitteln.

Die geschlechtsspezifischen Unterschiede sind auch hier zu beobachten. Der größere Verwurf pro Tier bei männlichen Puten lässt sich damit erklären, dass sie häufiger als die weiblichen von unterschiedlichen Befunden (Brustblasen, Gelenkentzündung) betroffen waren.

## **5.5 Geschlechtsspezifische Unterschiede**

In der Studie wurden signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich des Auftretens verschiedener Fleischuntersuchungsbefunde am Schlachtband festgestellt.

Infolge Serositis (36,6%) und Gelenkentzündung (17,1%) wurden mehr ganze Tierkörper von männlichen Bio-Puten als untauglich beurteilt als von männlichen Puten aus der konventionellen Haltung (22,2% - Serositis; 13,0% - Gelenkentzündung) (s. Tabellen 13 und 14).

Die eigenen Ergebnisse bestätigen die Ergebnisse von SPINDLER (2007), der feststellte, dass die Veränderungen am Bewegungsapparat, besonders an der proximalen Epiphysenfuge des Femurs und des Tibiotarsus, an den Gelenken selbst und an den Fußballen, in einem direkten Zusammenhang mit dem sehr raschen Wachstum der Tiere und der Gewichtszunahme stehen. In Rahmen eines Pilotprojekts des Instituts für Tierschutz und Tierhaltung Celle wurde nachgewiesen, dass unabhängig vom Haltungssystem mindestens 53% der Hennen und 95 % der Hähne unter Veränderungen in der Lauffähigkeit litten (BERK, 2006).

Nach Feststellungen von GÜNTER und BESSEI (2006) zeigten sich die männlichen Tiere im Gegensatz zu den weiblichen signifikant häufiger sitzend und liegend. BIRCHER und SCHLUP (1991b) stellten fest, dass Mastputen mit steigendem Alter eine zunehmende Liegedauer zeigen.

Das signifikant häufigere Auftreten von Serositis (Luftsack- und Bauchsackentzündung) bei ökologisch gehaltenen Puten wird vermutlich durch die haltungsbedingten Belastungen und das damit erhöhte Infektionsrisiko verursacht. Es ist noch zu prüfen, inwieweit die Häufigkeit des Auftretens von Serositis von den Jahreszeiten abhängig ist. Die Untersuchungen von SPINDLER (2007) haben gezeigt, dass wegen schlechter Witterung der Außenklimabereich häufiger tageweise gesperrt wird. Damit erhöhte sich die Besatzdichte im Stall von 2,5 Tiere/m<sup>2</sup> auf durchschnittlich 3,2 Tiere/m<sup>2</sup> und das Krankheitsgeschehen verschlechterte sich.

Die Ergebnisse eigener Studie weisen aus, dass die männlichen konventionell gehaltenen Puten signifikant häufiger von Brustblasen (17,9%) betroffen waren als weibliche (15,6%) ( s. Tabelle 14).

Diese Ergebnisse bestätigen die in der Literatur beschriebenen Befunde, wonach die erhöhte Besatzdichte, geringere Bewegungsmöglichkeiten, höhere Liegezeit und als Folge mechanisch- traumatische Verletzungen sowie feuchte Einstreu für das Auftreten von Brusthautverletzungen verantwortlich sind. Mit zunehmenden Alter erhöhte sich bei männlichen Puten die Prävalenz von Brusthautverletzungen (KRAUTWALD-JUNGHANNS et al., 2009).

Durch eine geringe Besatzdichte und die Nutzung der den Tieren angebotenen Strukturelemente und Sitzstangen im Grünauslauf wurde das Auftreten von Brustblasen in der Öko- Haltung minimiert. Nach Untersuchungen von BERK (2006) und SPINDLER (2007), wiesen die Puten aus dem Ställen mit Außenklimabereich geringere Anteile an Brustblasen auf.

Weiterhin haben die eigenen Untersuchungen ergeben , dass wegen der Befunde Hämatome, infizierte Verletzungen und Abszesse mehr ganze Tierkörper von Puten aus der konventionellen Haltung als untauglich beurteilt worden sind. Die geschlechtsspezifischen Unterschiede sind hier ebenfalls zu beobachten.

Der Anteil als untauglich beurteilter ganzer Tierkörper aus konventioneller Haltung von weiblichen Puten infolge Verletzungen (32,0%) war signifikant höher im Vergleich zu männlichen (16,9%) aus konventioneller Haltung.

In der Bio-Haltung lag die Prävalenz des Auftretens von Hämatomen und infizierten Verletzungen deutlich darunter (männliche – 23,4%; weibliche- 10,7%) (s. Tabelle 13 und 14).

Die Besatzdichte sowie das Geschlecht und Gewicht spielen in dem Fall eine große Rolle. Durch die begrenzte Bewegungsmöglichkeit und Aggressivität ist die Verletzungsgefahr in der konventionellen Haltung deutlich höher. Diese Ergebnisse decken sich mit den Ergebnissen von ELLERBROECK (2000), COTTIN (2004) sowie SPINDLER (2007).

Die Ergebnisse eigener Studie weisen aus, dass mehr Tierkörperteile von konventionell gehaltenen Puten (weibliche-60,7%; männliche- 54,2%) als bei ökologisch gehaltenen Puten (weibliche- 50,9%; männliche – 45,1%) verworfen wurden. Die weiblichen Puten aus konventioneller Haltung waren häufiger von Hämatomen, Hautverletzungen, Abszessen und anderen Entzündungen betroffen als weibliche Puten aus ökologischer Haltung. Die Ursache dafür könnte die begrenzte Besatzdichte sein.

Diese Ergebnisse bestätigen bereits beschriebene Resultate von Untersuchungen am Schlachthof in Rahmen einer Praxisstudie des Instituts für Lebensmittelhygiene und der Klinik für Vögel und der Reptilien Universität Leipzig (KRAUTWALD-UNGHANNS und FEHLHABER, 2009), die besagen, dass der prozentuale Anteil des Auftretens von frischen Kratzverletzungen mit einem durchschnittlichen Anteil von 3,64 % bei den Hennen und 1,27 % bei den Hähnen zu beobachten war.

Signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede wurden auch innerhalb der beiden Haltungsformen ermittelt mit Ausnahme der Gelenkentzündungen bei Bio-Puten (s. Tabellen 14 und 15). Die weiblichen Puten beider Haltungsformen sind häufiger von Hämatomen, infizierte Verletzungen und Abszessen betroffen, während Serositis, Brustblasen und Gelenkentzündung häufiger bei den männlichen Puten innerhalb der Gruppen auftraten.

Das bestätigt oben geschriebene Ergebnisse, dass die männlichen Puten aufgrund der höheren Lebendmasse und der längeren Mastperiode anfälliger gegen Krankheiten sind. Die Begrenzung der Mastdauer und des Endmastgewichtes würde dem entgegen wirken.



## 5.6 Untauglich beurteilte veränderte Organe

Hinsichtlich des Vorkommens untauglich beurteilter Organe (s. Tabelle 8) ökologisch (8,9%) und konventionell (8,8%) gehaltener Puten wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt (s. Tabelle 12). Bei dem Vergleich zwischen Verwürfen von weiblichen und männlichen Tieren waren geschlechtsspezifische Unterschiede aufgetreten.

Bei Hennen aus beiden Haltungssystemen war der prozentuale Anteil am Gesamtverwurf von untauglich beurteilten Organen signifikant höher (11,5% -Bio-Puten, 10,9% konv. Puten) als bei Hähnen (7,6 % Bio-Puten, 7,1 % konv. Puten). Die häufigsten Befunde, wie Gelb- und Grünfärbung der Leber, wurden während der Fleischuntersuchung häufiger bei weiblichen Puten aus beiden Haltungssystemen beobachtet. Der prozentuale Anteil als untauglich beurteilter Lebern war bei den weiblichen Puten aus beiden Haltungssystemen (9,9 % von Bio-Puten, 8,0 % von konv. Puten) deutlich höher im Vergleich zu männlichen Puten (7,6% von Bio-Puten , 7,1% von konv. Puten).

Die ermittelten Daten bestätigen die Ergebnisse des Projektes „Indikatoren einer tiergerechten Mastputenhaltung“ (KRAUTWALD- JUNGHANNS und FEHLHABER, 2009) insofern als Lebergrünfärbungen bei den Hennen (4,35%) häufiger als bei den Hähnen (3,81%) festgestellt wurden. Gelbfärbung kam sowohl bei Hennen (15,59%) als auch bei Hähnen (15,39%) mit annähernd gleicher Prävalenz vor. Bei der weiblichen Puten waren innerhalb der Einzeldurchgänge Prävalenzen höher im Vergleich zu männlichen Puten.

Herzveränderungen wurden häufiger bei den weiblichen Puten ermittelt. Der prozentuale Anteil als untauglich beurteilter Herzen bei den Hennen aus beiden Haltungssystemen infolge entzündlicher Prozesse war signifikant höher im Vergleich zu männlichen.

Die Herzveränderungen, wie Herzbeutelentzündung und Herzauflagerungen, kamen bei den weiblichen Puten aus konventioneller Haltung signifikant häufiger (3,0%) als bei den Bio-Puten (1,7%) vor. Bei den Hähnen aus beiden Haltungssystemen gab es keine signifikanten Unterschiede (0,9% vs. 0,9%).

Für die höheren Prävalenzen von Leber- und Herzveränderungen bei den weiblichen Puten aus beiden Haltungssystemen können keine Erklärungen gefunden werden.

## 6 Schlussfolgerungen

Die hohe Anzahl untersuchter geschlachteter Puten über einen mehrjährigen Zeitraum ist gut geeignet, einen realistischen, verallgemeinerungsfähigen Vergleich über den Gesundheitszustand der Puten aus ökologischer und konventioneller Haltung zu vermitteln. Derartig umfangreiche Untersuchungen sind bislang noch nicht durchgeführt worden. Die Ergebnisse des Vergleichs beider Haltungsformen gelten allerdings nur für die hier untersuchten Rassen. Beachtet werden muss, dass hier auch in der Öko-Mast eine Rasse zum Einsatz kam, die für die konventionelle Mast gezüchtet wurde (B.U.T. Big 6). Somit lassen sich keine Aussagen darüber ableiten, wie sich der Gesundheitszustand bei Putenrassen darstellen würde, die für die Öko-Haltung besser geeignet sind.

Die ökologische Haltung von Puten ist an sich ein umwelt- und tiergerechtes Haltungssystem. Tierschutz, Tiergesundheit und hohe Lebensmittelqualität sind die Ziele im ökologischen Landbau. Wie die Ergebnisse der Studie jedoch belegen, ist die Situation der Tiergesundheit in der ökologischen Putenhaltung problematisch. In der Öko-Haltung treten grundsätzlich die gleichen Gesundheitsprobleme wie in konventioneller Haltung auf, teilweise sogar in stärkerer Ausprägung. Die eigenen Ergebnisse haben gezeigt, dass bestimmte Gesundheits- und Verhaltensprobleme in der Putenmast nicht allein durch die Änderung von Haltungsformen bekämpft werden können. Die Qualität der Betreuung und des Gesundheitsmanagements sind bedeutende Einflussfaktoren in der Putenmast. Für den Ökolandbau ist eine eigenständige Zucht notwendig. In der Putenmast sollten nur langsam wachsende Hybriden eingesetzt werden. Die für die intensive konventionelle Mast gezüchteten Rassen sind für die ökologische Haltung offenbar weniger geeignet. Ihr Einsatz in der Öko-Haltung verschärft offenbar die Tierschutzproblematik.

Hinzu kommt vielfach das Problem der ungenügenden Nutzung der größeren zur Verfügung stehenden Flächen, so dass letztlich teilweise auch eine sehr konzentrierte Freilandhaltung besteht, die ihrerseits die bekannten Gesundheitsprobleme fördert.

## 7 Zusammenfassung.

Olga Ermakow

### **Ergebnisse der Fleischuntersuchung bei Puten aus ökologischer und konventioneller Haltung.**

Institut für Lebensmittelhygiene

der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig

Eingereicht im Oktober 2011

87 Seiten, 15 Tabellen, 178 Literaturangaben, 2 Anhänge (9 Seiten)

Schlüsselwörter: Pute, Fleischuntersuchung, Öko-Haltung, konventionelle Haltung, Verwürfe

Die zunehmende Nachfrage nach Putenfleisch hat zu einer enormen Steigerung der Putenfleischerzeugung geführt. Puten werden heute überwiegend in spezialisierten Betrieben mit höher Tierkonzentration gemästet. Dabei werden auf hohe Mastleistung gezüchtete Rassen verwendet. Gesundheitsprobleme und Verhaltensbeeinträchtigungen in den Beständen sind die Folge, die auch aus Sicht des Tierschutzes erheblichen Anlass zur Kritik bieten. Es wird erwartet, dass Puten in ökologischer Haltung artgerecht aufgezogen werden und der Gesundheitszustand dadurch verbessert wird. Zu der Frage, inwiefern die ökologische Haltung in dieser Hinsicht der konventionellen überlegen ist, liegen kaum Daten vor.

Die Zielstellung bestand deshalb darin, die Befunde aus der Fleischuntersuchung als Ausdruck der Tiergesundheit von konventionell und ökologisch gehaltenen Puten zu vergleichen.

Es wurden die Fleischuntersuchungsbefunde von 307.100 Öko-Puten mit denen von 255.433 konventionell gehaltenen Puten, die im Zeitraum von 2004 bis 2009 an dem selben Schlachthof geschlachtet worden waren. Größtenteils wurde in der Öko-Haltung die auch in der konventionellen Haltung genutzte Rasse B.U.T. Big 6 eingesetzt.

Erfasst wurden der Gesamtverwurf, der Verwurf untauglicher Tierkörper, der Verwurf untauglicher Tierkörper Teile sowie der Verwurf untauglicher Organe.

Ergebnisse:

- Der Gesamtverwurf (kg) lag bei Bio-Puten mit 1,9% signifikant höher als konventionell gehaltenen Puten (1,43%).
- Der Verwurf untauglich beurteilter Tierkörper (kg), bezogen auf den Gesamtverwurf (kg), war bei Bio-Puten mit 44,2% signifikant höher als bei konventionell gehaltenen Puten (34,2 %).
- Der Anteil untauglich beurteilter Tierkörper Teile (kg), bezogen auf den Gesamtverwurf (kg), war bei Bio-Puten mit 44,9% signifikant geringer als bei konventionell gehaltenen Puten (57,2%).
- Bezüglich des Anteils genussuntauglich beurteilter Organe (kg), bezogen auf den Gesamtverwurf (kg), gab es keine Unterschiede zwischen den beiden Haltungssystemen.
- Es wurden mehr ganze Tierkörper von Bio-Puten wegen der Befunde Serositis und Gelenkentzündungen als untauglich beurteilt, während die Verwurfsursachen Hämatome, Verletzungen und infizierte Brustblasen bei konventionell gehaltenen Puten signifikant häufiger auftraten.
- Es treten signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede bzgl. des Verwurfes ganzer Tierkörper und von Teile der Tierkörper auf.
- Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Puten innerhalb der Gruppen Bio- und konventionell sind signifikant, außer Gelenkentzündungen bei Bio-Tieren. Mit Serositis, Gelenkentzündung und Brustblasen waren am häufigsten männliche Puten aus beiden Haltungssystem betroffen. Die weiblichen Puten aus beiden Haltungssystemen sind signifikant höher Hämatomen, Verletzungen und Abszessen betroffen.

Nach den Ergebnissen kann die Erreichung eines besseren Gesundheitsstatus der Öko-Puten im Vergleich mit konventionell gehaltenen Puten nicht bestätigt werden, eher scheint das Gegenteil der Fall zu sein. In der Öko-Haltung traten grundsätzlich die gleichen Gesundheitsprobleme wie in der konventionellen Haltung auf. Als Ursache für dieses Ergebnis muss der Einsatz nicht geeigneter Rassen in der Öko-Haltung diskutiert werden. Auch bliebe zu prüfen, ob die gegenwärtigen Vorschriften der Öko-Haltung für Puten tatsächlich optimale Bedingungen bieten.

## **8 Summary.**

Olga Ermakow

### **Results of the meat inspection of turkeys from ecological and conventional husbandry**

Institute of Food Hygiene Faculty of Veterinary Medicine, University of Leipzig

Submitted in October, 2011

87 pages, 15 tables, 178 references, 2 annexes (9 pages)

Key words: Turkey, Meat inspection, Eco Husbandry, Conventional Husbandry, Condemnations

The increasing demand for turkey meat has led to a massive increase in production. These days turkeys are mainly kept in specialised farms with a high animal concentration, in which the breeds are selected specifically for their extreme fattening rates. This leads to health problems and behavioural deficits in the flocks, offering significant grounds for criticism with regard to animal welfare also. There is an expectation that turkeys in ecological husbandry are raised in a manner appropriate for the species, thus improving their state of health. But there is scant data available as to whether ecological husbandry is indeed superior to its conventional counterpart in this respect.

Accordingly, the aim was to compare the findings of meat inspection as an expression of animal health in turkeys raised conventionally and in ecological husbandry.

A comparison was made between the meat inspection results for 307,100 eco turkeys with those for 255,433 turkeys in conventional husbandry, slaughtered at the same abattoir between 2004 and 2009. To a large extent, the eco husbandry and the conventional husbandry used the same breed, B.U.T. Big 6.

Records were kept of the total rejects, the rejects of unfit animal carcasses, rejects of unfit animal carcasses parts and rejects of unfit organs.

#### Results:

- The total rejects (kg) for bio-turkeys were significantly higher than for turkeys in conventional husbandry, namely 1.9 % to 1.43 %.
- The proportion for rejects of animal carcasses deemed unfit (kg), based on total rejects (kg), for bio turkeys was significantly higher than for turkeys in conventional husbandry, namely 44.2% to 34.2 %.
- The proportion for rejects of animal carcasses parts deemed unfit (kg), based on total rejects (kg), for bio-turkeys was significantly lower than for turkeys in conventional husbandry, namely 44.9 % to 57.2 %.
- There were no differences between the two forms of husbandry as regards the proportion of organs (kg) deemed unfit for consumption.
- A greater number of whole bio-turkey carcasses were deemed unfit due to a finding of serositis and arthritis; the reject reasons of haematomas, injuries and infected breast blisters are significantly more frequent among turkeys kept in conventional husbandry.
- There are significant gender-specific differences in the rejects of entire animal carcasses and carcasses parts.
- Differences between female and male turkeys within the groups of bio and conventional are significant, with the exception of arthritis among bio animals. Male turkeys from both husbandry systems suffered most frequently from serositis, arthritis and breast blisters. The female turkeys from both husbandry forms suffered significantly more frequently from haematomas, injuries and abscesses.

On the basis of these results, there is no confirmation for the achievement of an enhanced state of health among eco turkeys in comparison to turkeys kept in conventional husbandry. Indeed, the opposite appears more likely. In principle, eco husbandry experienced the same health problems as in conventional husbandry. It appears necessary to discuss the use of unsuitable breeds in eco husbandry as a cause for this result. There is also scope for review whether the current regulations do indeed offer optimum conditions in terms of eco husbandry for turkeys.

## 9 Literaturverzeichnis

Abourachid A. Mechanics of standing in birds: functional explanation of lameness problems in giant turkeys. British Poultry Sci. 1993; 34: 887-98.

Ader E. Mäheppöllumajanduse ülevaade (Overview of organic farming), Mäheppöllumajanduse leht No.27. (Newspaper of Organic farming), Zitiert in Nieberg et al. 2005.

Agrarmarkt Austria Marketing GmbH 2. Alles über Geflügel, Wien. 2005; 8-11.

Anon. Putenmarkt in Deutschland vom saisonalen Erzeugung. <<http://www.Proplanta.de/Agrar-Nachrichten/Tier/40-Jahre>> ( 28.06.2010).

Anon. Der Markt für Biofleisch.<[www.oekolandbau.de/.../marktinformationen/Biomarkt](http://www.oekolandbau.de/.../marktinformationen/Biomarkt)> (28.04.2010).

Anon. Weltmarkt für deutsche Schweinefleischproduzenten immer wichtig. <[http// www.raiffeisen.com/news/artikel/30215060](http://www.raiffeisen.com/news/artikel/30215060)> (12.04.2010).

Anon. Putenfett ist ein besonderer Stoff. < <http://www.edelpute.at/Aktuelles/detail.php>.> (19.11.2007)

Anon. Biologische Putenhaltung. Bioland, Ökologische Landbau. [www.bioland.de/biotier-pute](http://www.bioland.de/biotier-pute). 09.06.2006.

Anon. Bioputen mit nur geringem Marktanteil. Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion. 2003; 9: 49.

Anon. Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit. Kommission der Europäischen Gemeinschaft, KOM (1999), Brüssel, 12. Januar 2000.

Albert T., Gareis M., Kröckel L. Mikrobiologische Qualität von Fleischerzeugnissen aus ökologischer Produktion. *Fleischwirtschaft* 2003; 83 (11): 147-50.

AMI Landwirtschaftliche Produktionsstrukturen in Deutschland. AMI Strukturdatenerhebung, veröffentlicht im AMI Ökomarkt- Service Nr. 51/2010 vom 23. Dezember 2010; S.5.

Aziz T.A. Staphylococcus arthritis in turkeys flocks. *World Poult.* 2003; 21: 28-9.

Bellof C. Welche Eiweißträger sind geeignet? *DSG Magazin.* 2002; 22; 34-8

Bergmann S. Vergleichende Untersuchung von Mastputenhybriden (B.U.T. Big 6) und einer Robustrasse (Kelly Bronze) bezüglich Verhalten, Gesundheit und Leistung in Freilandhaltung. (Dissertation med. vet.). München: Ludwig-Maximilians-Universität München; 2006.

Bergmann V. Erkrankungen des Skelettsystems. In: Heider G. und Monreal G. (Hrsg.): *Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels*, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart. 1992.

Berk J. Haltung und Management in der Putenaufzucht und Mast. *Arch. Geflügelkd.* 1999; 63: 52-8.

Berk J., Hahn G. Aspects of animal behaviour and product quality of fattening turkeys influenced by modified husbandry. *Archiv für Tierzucht, Dummerstorf, Sonderheft 43.* 2000; 189-95.

Berk J. Haltung und Management in der heutigen Putenhaltung. In: *Artgerechte Mastputenhaltung KTBL-Schrift 412.* Darmstadt.2002; 29-42.

Berk J., Hinz T. Airborne contaminants in tom- turkey production unter enriched husbandry conditions, *Ann Anim Sci Suppl.* 2002; 1: 39-41.



Berk J. Artgerechte Mastputenhaltung. KTBL- Schrift 412, , Darmstadt, 2002.

KTBL

Berk J., Cottin E. Verhalten Lauffähigkeit und Tibiale Dyschondroplasie in Abhängigkeit von der Besatzdichte und strukturierter Haltungsumwelt bei männlichen Puten. In: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (Hrsg) : Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Darmstadt. 2005; 156-65.

Berk J., Wartemann S. Einfluss eines Putenmaststalles mit Außenklimabereich auf Leistung, Verhalten und Gesundheit von männlichen Puten. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 2006; 113: 107-10.

Berk J. Den Mastputen auf die Beine helfen. Forschungsreport, BMELV-Forschung, Celle. 2006; 2: 27-30.

Berk J., Faustzahlen zur Haltung von Mastgeflügel. In: ZDG (Hrsg.) Geflügeljahrbuch 2008, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2007; 125-47.

Bircher P. Freilandhaltung; Auch für Puten realisierbar. Dtsch. Geflügelwirtschaft und Schweineprod. 1997; 36: 36-40.

Bircher L. und Schlup P. Das Verhalten von Truten eines Bauernschlages unter naturnahen Haltungsbedingungen, Teil 1 und 2, Schlussbericht für das Bundesamt für Veterinärwesen, Bern. 1991a.

Bircher, L. und Schlup P. Ethologische Indikatoren zur Beurteilung der Gesundheit von Trutenmastsystemen. Teil 2, Schlussbericht für das Bundesamt für Veterinärwesen, Bern. 1991b.

Bloknus H. I. Recent developments in European and international welfare regulations. World s Poultry Science Journal. 2004; 60; 469-77.

Boehncke E. Dem eigenen Anspruch gerecht werden: Tiergesundheit in ökologischen Landbau. In: Agrarbündnis e.V. (Hrsg.): Der kritische Agrarbericht 2006, 112-15.

Branscheid, W. Begriffe des Schlachttierwertes. In: Branscheid W., Honikel K.O., Lengerken G.V, Troeger K.(Hrsg.): Fleisch und Fleischwaren, Bd.1, (Hrsg.), Deutscher Fachverlag, Frankfurt am Main. 1998; 436.

Branscheid W., Hahn G., Wicke M. Putenfleisch im Zwiespalt von Leistung und Qualität? DGS Magazin. 2004; 10: 30-2.

Branscheid W., Hahn G., Wicke M. Qualität von Putenfleisch  
Fleischwirtschaft. 2004; (11): 109-12.

Brinkmann J., Winckler C. Status Quo der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung – Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen. In: Heß J. und Rahmann G. (Hrsg): Ende der Nische – Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Kassel. 1.-4. März 2005; 343-46.

Buchwalder T., Huber-Eicher B. Einfluss der Gehegefläche auf das Aggressionsverhalten von Mastputen. In: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (Hrsg.): Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Darmstadt,. 2003; 148-55.

Buchwalder T., Huber-Eicher B. Effect of increased floor space on aggressive behaviour in male turkeys ( *Meleagris gallopavo*). Applied Animal Behaviour Science. 2004; 89 (3-4); 207-14.

Bundschuh R. Agrarmärkte 2009. LfA Ernährungswirtschaft, Jahresheft 2009. Unterlagen für Unterricht und Beratung in Bayern, 6. Jahrgang. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Eier und Geflügel, 2010; 235-58.

Bundschuh R.. Agrarmärkte 2010. LfA Ernährungswirtschaft, Jahresheft 2010. Unterlagen für Unterricht und Beratung in Bayern, 7. Jahrgang. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Vieh und Fleisch. 2011; 247-70.

Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Jungmasthühnern (Broiler, Masthähnchen) und Mastputen vom 23. September 1999; Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei M-V.

Bergmann V. Fleischhygienisch relevante Erkrankungen des Geflügels. In: Fries R., Bergmann V., Fehlhaber K. (2001): Praxis der Geflügelfleischuntersuchung. Schlutersche, Hannover. 2001; 77-182.

Busayi, R. M., Channing, C. E., Hocking P. M. Comparisons of damaging feather pecking and time budgets in male and female turkeys of a traditional breed and a genetically selected male line. Appl. Anim. Behav. Sci. 2006; 96 (3/4), 281-92.

Cottin E. Einfluss von angereicherter Haltungsumwelt und Herkunft auf Leistung, Verhalten, Gefiederzustand, Beinstellung, Lauffähigkeit und Tibiale Dyschondroplasia bei männlichen Mastputen. (Dissertation med. vet.). Hannover:Tierärztl. Hochsch. Hannover; 2004.

Cummings T. Turkey leg weakness: persistent problem economically important causes largely undetermined treatment unrewarding. Turkey World . 1987; 18: 16-8.

Däbert C. Putenglück auf grüner Wiese. Mensch und Tier. 1998; 4: 16-7.

Damme K., Hildebrand R.-A. Geflügelhaltung – Legehennen, Puten und Masthähnchen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 2002; 9-12, 22-23, 58-9.

de Buhr K., Ludewig M., Fehlhaber K. *Toxoplasma gondii*-seroprevalence-current results in German swine herds. Arch. Lebensmittelhyg. 2008; 59: 5-8.

Deerberg F. 100% Bio- Futter für die Hühner. Bioland. 2005; 1, 16 f.

Deerberg F., Joost- Meyer zu Bakum R., Staak M. Artgerechte Geflügelerzeugung- Fütterung und Management. Bioland – Verlag, Mainz. 2004.

Dwehus J.J. Bioprodukte oder konventionelle Erzeugnisse- Was will der Verbraucher?

11. Workshop „ Konventionelle – ökologische Lebensmittel : Ein Vergleich“, Henrich-Stockmeyer- Stiftung, Osnabrück. 2005.

Ellerbrock S. Beurteilung verschiedener Besatzdichten in der intensiven Putenmast unter besonderer Berücksichtigung ethologischer und gesundheitlicher Aspekte. (Dissertation med. vet.). Hannover: Tierärztl. Hochsch. Hannover; 2000.

Ellerbroek L. Erfordernisse und Möglichkeiten in der Schlachtgeflügel- und Geflügelfleischuntersuchung. Protokoll eines Sachverständigengespräches am 20/21 November 1997 im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV), Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin. Berlin. 1999, BgVV- Hefte 03/1999, 37-40.

Elmadfa I., Aign W., Muskat E., Fritzsche D. Die große GU Nährwert, Kalorien, Tabelle. Gräfe und Unzer Verlag GmbH, München, 2. Auflage, 2010, 42-3.

EMA. Marktbilanz 2010, Eier, Geflügel und Wild, EMA- Europäische Marketing Agentur GmbH, Bonn. 2010.

Ender B. Die Bedeutung von Fleisch in der Ernährung. Fachtagung für Multiplikatoren der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden – Pillnitz. 2002.

Engelhardt W., Breves G. Physiologie der Haustiere. Enke Verlag in MVS Medizinverlage, Stuttgart. 2000; 653.

Engvall A. May organically farmed animals pose a risk for Campylobacter infections in humans? Acta Vet. Scand. 2001; 43: 85-7.

Enzler J. Agrarmärkte 2009. LfA Ernährungswirtschaft, Jahresheft 2009. Unterlagen für Unterricht und Beratung in Bayern, 6. Jahrgang. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Bio/Ökoprodukte. 2010; 261-88.

Enzler J. Agrarmärkte 2010. LfA Ernährungswirtschaft, Jahresheft 2009. Unterlagen für Unterricht und Beratung in Bayern, 7. Jahrgang. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Bio/Ökoprodukte. 2011; 273-302.

Fehlhaber K. Bedeutung des Geflügelfleisches. In: Fries R., Bergmann V., Fehlhaber K. (Hrsg.): Praxis der Geflügelfleischuntersuchung, Schlütersche GmbH & Co. KG, Hannover. 2001; 14-6.

Fehlhaber K. Konventionell und ökologisch erzeugte Lebensmittel – ein Vergleich aus der Sicht mikrobiell und parasitär bedingter Risiken. 11. Workshop „Konventionelle – ökologische Lebensmittel : Ein Vergleich“, Heinrich- Stockmeyer- Stiftung, Osnabrück. 2005.

Feldhaus L., Sieverding E. Ballenentzündung. In: Feldhaus, L. und E. Sieverding (Hrsg.): Putenmast, 2. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 2001; 61-2.

Feldhaus L., Sieverding E. Putenmast, Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart. 1995.

Fiebrand U. Markt- und Preisinformation 2010 für Öko-Produkte im Freistaat Sachsen. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. 2010; 1-12.

Fiedler H.H. Schnabelkürzen bei Puten. In: Dtsch. Tierärztl. Wschr.. 2006; 113: 110-12.

Fiedler H.H., König, K. Tierschutzrechtliche Bewertung der Schnabelkürzung bei Puteneintagsküken durch Einsatz eines Infrarotstrahls. Arch. Geflügelkd., 2006; 70 (6), 241-49.

Flock, K. Initiative Nachhaltige Deutsche Putenwirtschaft. Merbitzer Geflügeltagung, 2005.

Fries, R. Schlachttier- und Fleischuntersuchung. In: Fries, R. Bergmann V. und Fehlhaber K. (Hrsg.): Praxis der Geflügelfleischuntersuchung, Schlütersche GmbH & Co. KG, Hannover. 2001; 66-8.

Fries, R. Nutztiere in der Lebensmittelkette, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 2009; 457-76.

Geflügelhandbuch 2008. Informationspapier Puten. Wirtschaftsverlag NW GmbH, Bremerhaven. 2008; 1-8.

Geflügelmarkt der Europäischen Union KW 44/2010. In der EU mehr Geflügelfleisch, 2010. [www. Bauernzeitung.at/?id=2500%2C101792%2C%2C](http://www.Bauernzeitung.at/?id=2500%2C101792%2C%2C) (4.11.2010.)

Grashorn M.A., Bessei W. Comparison of heavy turkey breeds BUT 6 and Hybrid Euro FP for fattening performance, slaughter yield and meat quality. Arch. Geflügelkd. 2004; 68 (1): 2-7.

Günthner P., Bessei W. Verhalten von Puten unter Einfluss verschiedener Besatzdichten, Vortragstagung der DGfZ und GfT, Berlin, 21-22; September 2005, D 26.

Hafez H.M. Übersicht über Probleme der haltungs- und zuchtbedingten Erkrankungen bei Mastputen.. Arch. Geflügelkd. 1996; 60: 249-56.

Hafez H.M. Federpicken und Kannibalismus. In: Hafez, H.M. & Jodas S. (Hrsg.): Putenkrankheiten. Enke Verlag, Stuttgart. 1997; 172-74.

Hafez H.M. Gesundheitsstörungen bei Puten im Hinblick auf die tierschutzrelevanten und wirtschaftlichen Gesichtspunkte. Arch. Geflügelkd. 1999; 63(2); 73-6.

Hafez H.M. Diseases of the musculoskeletal system. Worlds Poultry Special Aug. 2000; 22-31.

Hafez H. M. und Jodas S. Putenkrankheiten, VET Spezial, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. 1997; 165-67.

Hau P., Joaris A. Ökologischer Landbau, Landwirtschaft und Umwelt, ländliche Entwicklung; Zahlen und Fakten Eurostat, Betriebsstrukturerhebung 1995.

Heider G. Ethopaten. In: Heider G. und Monreal G. (Hrsg.): Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels, Band II, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart. 1992; 721-23.

Heider G. Kannibalismus. In: Heider, G & Monreal G. (Hrsg.): Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels, Band II, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart. 1992; 626- 31.

Henning M., Baulain U. Physiologische Grundlagen des Wachstums und der Fleischqualität. In: Branscheid, W., Honikel, K.O., G.v. Lengerken, Troeger K. (Hrsg.): Deutscher Fachverlag, Frankfurt am Main. 1998; 10.

Hirt A., Moisack C., Maritz J. Kommentar zum Tierschutz, Verlag Franz Vahlen, München, 2007.

Hirt H. Abklärung der Probleme betreffend Beinschwäche in der Praxis, Zwischenbericht z. Hd. des Bundesamtes für Veterinärwesen, Bern. 1994.

Hirt H. Management problems in turkeys due to breeding. Tierärztl. Umsch. 1996; 53: 137-40.

Hirt H. Zuchtbedingte Haltungsprobleme am Beispiel der Mastputen. Tierärztl. Umsch. 1998; 53: 137-40.

Honold C-U. Agrarmärkte 2009. LfA Ernährungswirtschaft, Jahresheft 2009. Unterlagen für Unterricht und Beratung in Bayern, 6. Jahrgang. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Vieh und Fleisch. 2010; 139-41.

Honold C-U. Agrarmärkte 2010. LfA Ernährungswirtschaft, Jahresheft 2010. Unterlagen für Unterricht und Beratung in Bayern, 7. Jahrgang. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Vieh und Fleisch. 2011; 142-148.

Hörning B. Status Quo der ökologischen Geflügelhaltung in Deutschland.

Fachbereich ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, Witzenhausen. 2003.

Hörning B. Auswirkungen der Zucht auf das Verhalten von Nutztieren (Hrsg.): Tierzuchtfonds für artgemäße Tierzucht (Hrsg.) Kassel, 2008; 43-6.

Hörning B., Simantke C., Aubel E., Anderson R. Status Quo der Ökologischen Rinderhaltung in Deutschland. In: Heß I., Rahmann G. (Hrsg.): Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 2005; 355-356. Hörning B., Trei G., Simantke C. Ökologische Geflügelproduktion – Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf, Abschlussbericht des Projektes 02 OE 343, Universität Kassel. 2004.

Hörning B., Trei G., Simantke C. Ökologische Geflügelproduktion – Struktur, Entwicklung, Probleme, politische Handlungsbedarf.. Univ. Kassel, Abschlussbericht BLE, Bonn. 2004.

Hultsch N. Vergleichende Untersuchungen von Mastbedingungen in Putenbeständen und ihr Einfluss auf das Ergebnis der Fleischuntersuchung. (Diss. med.vet.), FU Berlin. 2001.

Julian R., Gazdzinsky P. Lameness and leg problems: turkeys, World Poultry-Elsevier Special. 2000; 00: 24-31.

Kamyab A. Enlarged sternal bursa and focal ulcerative dermatitis in mail turkeys. World's Poultry Science Journal. 2001; 57: 5-12.

Kestin S. C., Knowles T. G., Tinch A. E., Grecoy, N. G. Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. Vet. Rec. 1992; 131: 190-94.

Krautwald–Junghanns M.-E., Fehlhaber K. Indikatoren einer tiergerechten Mastputenhaltung, Abschlussbericht zum Forschungsauftrag 06HSO15, Leipzig. 2009.

Krautwald- Junghanns M.-E. Putenproduktion in Deutschland: Ansätze für eine tierschutzgerechte Haltung. Dtsch. Tierarztl. 2003; 52: 4-8.



Krautwald- Junghanns M.-E., Ellrich R., Bähme J., Cramer K., Dellavolpe A., Mitterer-Istyagin H., Lüdwig M., Fehlhaber K., Schuster E., Berk J., Aldehoff D., Fulhorst D., Kruse W., Dressel A., Noock U., Bartels T. Erhebungen zur Haltung und Gesundheit bei Mastputen in Deutschland. Berliner und Münchener Tierärztl. Wschr. 2009; 122: 271-83.

Krautwald-Junghanns M.-E., Ellrich R., Mitterer-Istyagin H., Ludewig M., Fehlhaber K., Schuster E., Berk J., Petermann S., Bartels T.: Examinations on the prevalence of footpad lesions and breast skin lesions in British United Turkeys Big 6 fattening turkeys in Germany. Part I: Prevalence of footpad lesions. Poultry Sci. 2011; 90: 555-60.

KTBL und Bioland. Gesunde Milchkühe im Ökologischen Landbau – ein Leitfadens für die Praxis. Womit werden die Bio-Tiere gefüttert? BÖLM, Darmstadt, KTBL Heft 55. 2006.

Le Bris I. Gesundheit, Leistung und Verhalten konventioneller Mastputenhybriden unter den Bedingungen ökologischen Haltungsanforderungen. (Dissertation med. vet.). München: Ludwig-Maximilians-Universität München; 2005.

Löhren U. Produktion und Haltung von Nutzgeflügel unter Aspekten der Tiergesundheit. In: Ellerbroek L. Erfordernisse und Möglichkeiten in der Schlachtgeflügel- und Geflügelfleischuntersuchung. Protokoll eines Sachverständigengesprächs am 20/21 November 1997 im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV), Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin. Berlin. 1999, BgVV- Hefte 03/1999, 13-7.

Löser R., Deerberg F. Ökologische Schweineproduktion: Struktur, Entwicklung, Probleme, politische Handlungsbedarf. Bericht, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn. 2004.

Ludewig M. Öko – Lebensmittel. In: Fehlhaber K., Kleer I., Kley F. (Hrsg.): Handbuch Lebensmittelhygiene, Behr's Verlag, Hamburg, 2011.

Marini P. I. The logistics of improving white meat yield in turkeys. World Poultry, Turkey Special. 2003; 4-5.

Mayr A., Mayr, B. Körper eigene Abwehr. Von der Empirie zur Wissenschaft. Teil 1. Tierärztl. Umsch. 2002; 57: 3-14.

MEG Mediendienst Geflügel KW 05: Deutschland: Beliebtheit von Geflügelfleisch legte zu. Bonn. 2010. <http://marktinfo-eier-gefluegel.de/Aktuelles/L05FVINMSVNUP01JRD03NDM>. 04.02.2010).

MEG Mediendienst Geflügel KW 08 – Deutschland : Hähnchenproduktion auf Rekordniveau. Bonn. 2010. <http://marktinfo-eier-gefluegel.de/Aktuelles/TUIEPT> (24.02. 2010.)

MEG Mediendienst Geflügel KW 38: Wachsende Hähnchenproduktion in der EU, Bonn.2010. <http://marktinfo-eier-gefluegel.de/Aktuelles/05FVINMSVNUP01JRD03NDM> (24.09.2010.)

MEG Mediendienst Geflügel KE 06 : Deutschland : Höhere Schlachtungen am Geflügelmarkt, Bonn. 2011. <http://marktinfo-eier-gefluegel.de/Aktuelles/MEG-Mediendienst-Gefluegel>. (07.02.2011.)

MEG Mediendienst Geflügel KW 12 – EU : Selbstversorgung mit Geflügelfleisch, Bonn. 2011. <http://marktinfo-eier-gefluegel.de/Aktuelles/MEG-Mediendienst-Gefluegel> ( 23.03.2011.)

MEG Mediendienst Geflügel KW 45: Geflügelfleischverbrauch: Noch Potential für die deutsche Erzeugung, Bonn. 2010. <http://marktinfo-eier-gefluegel.de/Aktuelles/L05FVINMSVNUP01JRD03NDM> (10.11.2010.)

Meyer H. Anforderungen an Putenzuchtunternehmen: Gestern und heute. In : Geflügeljahrbuch 2005. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 2004; 95-104.

Meyer H. Die Putenzuchtunternehmen im Wandel: Geflügeljahrbuch 2008 Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 2007; 83-91.

Meyer, H. Die Putenzuchtunternehmen im Wandel. In: Zentralverband der Deutschen Geflügelwirtschaft. Geflügeljahrbuch 2007. Verlag Eugen Ulmer , Stuttgart. 2006; 92-100.

Mitterer- Istyagin H., Ludewig M., Fehlhaber K., Ellerich R., Bartels T., Krautwald – Junghanns M.-E. Schlachtkörperbefunde bei Puten, Hinblick auf Haltung und Tierschutz, Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung. 2010; 9: 307-9.

Mitterer-Istyagin H., Ludewig M., Bartels T., Krautwald-Junghanns M-E., Ellerich R., Schuster E., Berk J., Petermann S. u. Fehlhaber K.: Examinations on the prevalence of footpad lesions and breast skin lesions in British United Turkeys Big 6 fattening turkeys in Germany. Part II: Prevalence of breast skin lesions (breast buttons and breast blisters). Poultry Sci. 2011; 90: 775-80.

Moorgut Kartzfehn. Putenherkünfte – Übersicht zum aktuellen Leistungsstand. Bericht aus Kartzfehn 67. Bösel. 2000.

Moorgut Kartzferhn. Information zur Putenmast. Firmenbroschüre Moorgut Kartzfehn, Bösel. 2000.

Moorgut Kartzfehn. Information zur Putenmast 2002. Firmenbroschüre Moorgut Kartzfehn, Bösel, 2001.

Muht T. Putenmast im ersten deutschen Putenstall. Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion. 1997; 36: 28-9.

Mülleider C., Waiblinger S. Analyse der Einflussfaktoren auf Tiergerechtigkeit, Tiergesundheit und Leistung von Milchkühen im Boxenlaufstall auf konventionellen und biologischen Betrieben unter besonderer Berücksichtigung der Mensch-Tier-Beziehung. Forschungsbericht, Veterinärmedizinische Universität Wien. 2004.

Müller J. Untersuchungen zur Freilandmast von Puten. Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse für die praktische Geflügelzucht, Tagung Martin-Universität Halle-Wittenberg. 2001; 35-45.

Nennewitz, D. Biogeflügel für Gourmets. Hof Direkt. 2001; 4, 2-6.

Neufeld I.L. Breast button in confined turkeys Proceedings of the Vth International Symposium, World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Guelph, Ontario, Canada. 1989; 59.

Nestor K.E. Genetics of growth and reproduction in the turkey 9. Long-term selection for increased 16-week body-weight. Poultry Sci. 1984; 63 (11), 2114-22.

Nieberg H., Offermann F., Zander K., Jägersberg P. Report on the farm level economic impacts of organic farming policy and Agenda 2000 implementation. Further development of organic farming in Europe with particular emphasis on EU enlargement, EU-CEE-OFP, Braunschweig. 2005.

Ökologischer Landbau. Der Markt für Bio-Fleisch. Verband ökologischer Erzeuger mit Informationen für Verbraucher, Landwirte und Presse über den ökologischen Landbau. April 2010.

Palinsky N. Studie zur Qualität ökologisch und konventionell erzeugter Lebensmittel unter besonderer Berücksichtigung des Verbraucherschutzes. (Dissertation med. vet.). Leipzig: Univ. Leipzig; 2005.

Petermann S. Tierschutzrelevante Mindestanforderungen für die intensive Putenmast in Niedersachsen. In: Tierschutz und Nutztierhaltung. Tagung der DVG. Fachgruppen Tierschutzrecht und gerichtliche Veterinärmedizin und Tierschutzpathologie und Haustiergenetik“, Nürtingen. 1998; 121-31.

Platz S., Ahreus F., Bergmann S., Strassmeier P., Schweizer G., Erhard M. Schwarze, weiße oder beide. Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion. 2006; 48: 29-33.

Platz S., J. Berger J., M. Erhard M. Gesundheit, Leistung und Verhalten konventioneller Mastputenhybriden unter den Bedingungen ökologischer Haltungsanforderungen. In: Sammelband zum Symposium der Rehwinkel-Stiftung Artgerechter Tierhaltung, Schriftreihe 2003; 17: 131-60.

Prändl O., Fischer A., Schmidhofer T., Sinell H.-J. Fleisch: Technologie und Hygiene der Gewinnung und Verarbeitung, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 1988; 23-5.

Rahmann G. Ökologische Tierhaltung, Frage 13 : Sind die Tiere im Öko- Landbau gesünder? Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 2004.

Rahmann G. Ökologische Tierhaltung: Zwischen Anspruch und Wirklichkeit „ Gegenwärtige Situation und Entwicklungsnotwendigkeiten für mehr Tierschutz, Tiergesundheit und Lebensmittelqualität“ 11. Workshop „ Konventionelle – ökologische Lebensmittel : Ein Vergleich“ , Heinrich- Stockmeyer- Stiftung, Osnabrück. 2005.

Rahmann G., Koopmann R., Hertzberg H. Gesundheit erhalten statt Krankheiten kurieren, Tiergesundheit in Ökologischen Landbau, Forschungsreport 1/2002; 4-7.

Rahmann G., Koopmann R., Oppermann R. Kann der Ökolandbau auch in Zukunft auf die Nutztierhaltung bauen ? Wie sieht es in der Praxis aus und wie soll/muss sie sich entwickeln? In: Heß J., Rahmann G. (Hrsg.): Ende der Nische; Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel. 2005; 657-60.

Rahmann G., Sundrum A., Weißmann F. Ökolandbau: Welche Qualitäten wird der ökologische Landbau in der Fleischproduktion im Jahr 2025 liefern können? Aus dem Institut für Ökologischen Landbau Trenthorst, Braunschweig, FAL,2003.

Reiter K., Bessei W. Möglichkeiten zur Verringerung von Beinschäden bei Broilern und Puten (Übersicht). Arch. Geflügelkd. 1998; 62: 145-49.

Richter T. Krankheitsursache Haltung, Beurteilung von Nutztierstellen – Ein tierärztlicher Leitfaden, Enke-Verlag, Stuttgart. 2006; 197.

Ristic M., Augustini Chr., Fischer K. Lebensmittel, Fleisch. In Fleisch und Wurst; Bedeutung in der Ernährung des Menschen, Kulmbacher Reihe, Band 9, Bundesanstalt Fleischforschung, 1: 1989.

Rodenburg T.B., Arkel M.C.V., Kwakkel R.P. *Campylobacter* and *Salmonella* infection on organic broiler farms. NJAS Wageningen J. Life Sci. 2004; 52: 101-8.

Rudolf M. Einfluss von Besatzdichte und Einstreumaterial auf die Pododermatitis bei Mastputen. (Dissertation med. vet.). Berlin: Freie Universität Berlin; 2008.

Schaack D., Illert S., Würtenberger E. AMI-Marktbilanz Öko-Landbau 2010, Daten; Fakten; Entwicklungen; Deutschland; EU, Agrarmarkt Informations- Gesellschaft GmbH, Bonn. 2010.

Schaack D., Gerber A. Zahlen, Daten, Fakten. Die Bio- Branche, BÖLM, Berlin, 2010.

Schaack D., Gerbet A., Babrian T. Zahlen, Daten, Fakten. Die Bio-Branche. BÖLM, Berlin, 2011

Schlup P. Freilandhaltung; Aufzucht mit Mastputen realisierbar. Deut. Geflügel – und Schweinewirtschaft . 1997; 36: 36 –41

Scholtyssek S. Geflügel, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 1987.

Schrader L., Bünger B., Marahrenz M., Müller- Arnke I., Otto C., Schaffer D., Zerbe F. Anforderungen in der Geflügelhaltung. Institut für Tierschutz und Tierhaltung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL). 2009.

Schulzig H. S., Fehlhaber K. Seroprevalenz von *Toxoplasma gondi* in Schweinefleisch und Schweinefleisch enthaltende Erzeugnisse aus konventioneller und ökologischer Haltung. Fleischwirtschaft. 2006; 86 (12): 106-8.

Schumacher U. Milchviehfütterung im ökologischen Landbau. Bioland-Verlag, Mainz. 2002.

Schumacher U., Rahmann G. Neues aus Ökologischen Tierhaltung 2008. In: Rahmann, G. und Schumacher U. (Hrsg): Praxis trifft Forschung – Neues aus der Ökologischen Tierhaltung 2008, Johann Heinrich von Thünen- Institut – Bundesforschungsinstitut für Ländische Räume, Wald und Fischerei (vTI), Braunschweig, 2008; 5-10.

Schweizer C.H. Gesundheit, Leistung und Fleischqualität von gemischt gehaltenen B.U.T. Big 6 und Kelly Bronze Puten in der Auslaufhaltung. (Dissertation med. vet.). München: Ludwig- Maximilians-Universität München; 2009.

Sedding S., Flamme W., Kurpjin Ch., Jansen G., Jürgens H-U. Gekeimte Samen als Futtermittel. In: Heß, J. und Rahmann G. (Hrsg.): Ende der Nische. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung ökologischer Landbau, Universitätsverlag, Kassel. 2005; 389 f.

Spindler B. 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. (Dissertation med. vet.). Hannover: Tierärztl. Hochsch. Hannover; 2007.

Spindler B., Hartung J. Organ und Gelenkentzündungen bei männlichen Mastputen der Linie BUT Big 6. (Dissertation med. vet.). Hannover: Tierärztl. Hochsch. Hannover; 2007.

Statistisches Bundesamt Deutschland. Deutlicher Anstieg der Geflügelfleischproduktion im 1. Quartal 2010, Pressemitteilung Nr. 168 Bonn vom 11.05.2010.

Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wirtschaftsverlag NW GmbH, Bremerhaven 2008; 140.

Strassmeier P. Einfluss von Strukturelementen, Futterzusammensetzung und Witterung auf das Verhalten von gemischt gehaltenen BIG SIX und Kelly Bronze Puten in der Auslaufhaltung. (Dissertation med. vet.). München: Ludwig-Maximilians-Universität München; 2007.

Sundrum A., Benninger T., Richter U. Statusbericht zum Stand des Wissens über die Tiergesundheit in der Ökologischen Tierhaltung. Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen für die Agrarpolitik. Bericht, Universität Kassel. 2004.

Tillmann U., Trinkwalder A. Jahresabschluss, Lagebericht und Bestätigungsvermerk für das Geschäftsjahr vom 1. Januar 2009 bis zum 31. Dezember 2009 der A. Moxsel AG, Buchloe. München. 2009

Trei G, Hörning B., Simantke C. Status Quo der ökologischen Geflügelhaltung in Deutschland. In: Heß J., Rahmann G. (Hrsg.): Ende einer Nische, Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 2005; 315-16.

Tüller R. Truthühner. Verlagshaus Reutlingen, Oertel und Spöner. 1984.

Umweltbundesamt, Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2002.

Verordnung (EG) Nr. 1294/2005 der Kommission vom 5. August 2005 zur Änderung von Anhang I der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates über die ökologische Landwirtschaft und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel.

Verordnung (EG) Nr. 1235/2008 der Kommission vom 8. Dezember 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates hinsichtlich der Regelung der Einfuhren von ökologischen/ biologischen Erzeugnissen aus Drittländern.

Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juli 2007 über die ökologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 (Öko-Basisverordnung).



Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs.

Verordnung (EG) Nr. 854/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs.

Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische / biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/ biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/ biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle.

Wartemann S. Tierverhalten und Luftqualität in einem Putenstall mit Außenklimabereich unter Berücksichtigung von Tiergesundheit, Leistungsmerkmalen und Wirtschaftlichkeit. (Dissertation med. Vet.). Hannover: Tierärztl. Hochsch. Hannover; 2005.

Willer H., Kilcher L. The World of Organic Agriculture- Statistics and Emerging Trends 2010. IFOAM Bonn and Frick. 2010.

Windhorst H.-W. Die deutsche Geflügelwirtschaft am Scheideweg. Artikel in der Argrar-Europe, Ausgabe 37/02 vom 9. September 2002.

Worm N. Täglich Fleisch. Hallwag, München und Bonn. 2001; 15: 49-50 .

Wullt J. Anstieg der ökologischen Fläche um 21 % in der EU zwischen 2005 und 2008, Eurostat, Pressemitteilung, Ökologischer Landbau. 2010.

Wyss C. Trutenhaltung in der Schweiz. Schlussbericht z. Hd. Bundesamt für Veterinärwesen, Liebefeld-Bern. 1992.

Zander K., Brosig S. Zur ökologischen Tierhaltung in ausgewählten neuen Mitgliedsländern der EU. Aus dem Institut für Betriebswirtschaft, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig. 2005; 63-9.

ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle für Erzeugnisse der Land-, Forst-, und Ernährungswirtschaft GmbH, Marktbilanz Eier und Geflügel, Bonn. 2009/2010.

## **10 Anhang**

Tabelle A1 Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper infolge unterschiedlicher Befunde (kg) und ihr Anteil an der insgesamt beurteilten Tierkörpern (%)

Tabelle A2 Vergleich zwischen weiblichen und männlichen ökologisch und konventionell gehaltenen Puten (Stück) hinsichtlich ihr Schlachtzahlen und der Verwürfe im Zeitraum 2004 bis Juni 2009

**Tabelle A1: Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper infolge unterschiedlicher Befunde (kg) und ihr Anteil an der insgesamt beurteilten Tierkörpern (%)**

<b>Jahr</b>		<b>Bio-Puten</b>	<b>konv.-Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2004</b>	Insgesamt als untauglich beurteilte Ganze Tierkörper (kg) Infolge:	853	894	
	Unzureichende Ausblutung (kg) Anteil des Verwurfes (%)	360 42,2	148 16,2	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Hämatome, Verletzungen (kg) Anteil des Verwurfes (%)	236 27,7	505 56,5	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Serositis (kg) Anteil des Verwurfes (%)	119 14,0	89 10,0	<b>P &lt; 0,01</b>
	Infizierte Brustblasen (kg) Anteil des Verwurfes (%)	94 11,0	140 15,7	<b>P &lt; 0,01</b>
	Entzündung der Gelenke (kg) Anteil des Verwurfes (%)	44 5,2	12 1,3	<b>P &lt; 0,0001</b>
	<b>2005</b>	Insgesamt als untauglich beurteilte Ganze Tierkörper (kg) Infolge:	1901	2762
Unzureichende Ausblutung (kg) Anteil des Verwurfes (%)		736 38,7	980 35,5	<b>P &lt; 0,05</b>
Hämatome, Verletzungen (kg) Anteil des Verwurfes (%)		541 28,5	1143 41,4	<b>P &lt; 0,0001</b>
Serositis (kg) Anteil des Verwurfes (%)		381 20,0	309 11,2	<b>P &lt; 0,0001</b>
Infizierte Brustblasen (kg) Anteil des Verwurfes (%)		179 9,4	283 10,2	P > 0,05
Entzündung der Gelenke (kg) Anteil des Verwurfes (%)		64 3,4	47 1,7	<b>P &lt; 0,01</b>

**Fortsetzung Tabelle A1**

<b>2006</b>	Insgesamt als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)	7965	2678	
	Infolge:			
	Unzureichende Ausblutung (kg)	1920	1262	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	24,1	47,1	
	Hämatome, Verletzungen (kg)	1009	721	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	12,7	26,9	
	Serositis (kg)	3304	104	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	41,5	3,9	
Infizierte Brustblasen (kg)	813	196	<b>P &lt; 0,001</b>	
Anteil des Verwurfes (%)	10,2	7,3		
<b>2007</b>	Insgesamt als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)	2758	2497	
	Infolge:			
	Unzureichende Ausblutung (kg)	997	564	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	36,1	22,6	
	Hämatome, Verletzungen (kg)	465	587	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	16,9	23,5	
	Serositis (kg)	528	88	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	19,1	3,5	
Infizierte Brustblasen (kg)	262	330	<b>P &lt; 0,0001</b>	
Anteil des Verwurfes (%)	9,5	13,2		
Bauchfellentzündung, Aszites (kg)	147	419	<b>P &lt; 0,0001</b>	
Anteil des Verwurfes (%)	5,3	16,8		
Entzündung der Gelenke (kg)	291	509	<b>P &lt; 0,0001</b>	
Anteil des Verwurfes (%)	10,6	20,4		
Geschwülste, Abszesse (kg)	68	-		
Anteil des Verwurfes (%)	2,5	-		

<b>Fortsetzung Tabelle A1</b>				
<b>2008</b>	Insgesamt als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)	9446	4500	
	Infolge:			
	Unzureichende Ausblutung (kg)	1578	610	<b>P &lt; 0,001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	16,7	13,6	
	Hämatome, Verletzungen (kg)	1274	241	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	13,5	5,4	
	Serositis (kg)	2820	15900	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	29,9	35,3	
<b>bis Juni 2009</b>	Insgesamt als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)	4042	2105	
	Infolge:			
	Unzureichende Ausblutung (kg)	791	205	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	19,6	9,7	
	Hämatome, Verletzungen (kg)	289	295	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	7,1	14,0	
	Serositis (kg)	1659	672	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	41,1	31,9	
	Infolge:			
	Unzureichende Ausblutung (kg)	176	435	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	4,4	20,7	
	Bauchfellentzündung, Aszietes (kg)	93	32	<b>P &lt; 0,05</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	2,3	1,5	
	Entzündung der Gelenke (kg)	964	366	<b>P &lt; 0,0001</b>
	Anteil des Verwurfes (%)	23,8	17,4	
	Geschwülste, Abszesse (kg)	70	100	<b>P &lt; 0,0001</b>
Anteil des Verwurfes (%)	1,7	4,8		

**Anhang A2 : Vergleich zwischen weiblichen und männlichen ökologisch und konventionell gehaltenen Puten (Stuck) hinsichtlich ihr Schlachtzahlen und der Verwürfe im Zeitraum 2004 bis Juni 2009**

<b>Jahr</b>		<b>Bio-Puten</b>	<b>konv.-Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2004</b>	<b>Insgesamt geschlachtet:</b>	<b>29920</b>	<b>39851</b>	
	weibliche (Stück)	19711	29518	
	männliche (Stück)	10209	10333	
	weibliche (%)	65,8	74,1	<b>P &lt; 0,0001</b>
	männliche (%)	34,2	25,9	<b>P &lt; 0,0001</b>
	<b>Lebendgewicht der geschlachteten Puten insgesamt (kg)</b>	<b>359094</b>	<b>498840</b>	
	weibliche (kg)	196450	328990	
	männliche (kg)	162644	169850	
	Durchschnittliches Gewicht des Tieres (kg)			
	weibliche (kg)	10,0	11,7	
	männliche (kg)	15,9	16,4	
	<b>Gesamtverwurf (kg)</b>	<b>2799</b>	<b>4049</b>	
	weibliche (kg)	1524	2208	
	männliche (kg)	1275	1841	
	<b>Anteil des Gesamtverwurfes am gesamten Lebendgewicht (%)</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	P > 0,05
	weibliche (%)	0,8	0,7	P > 0,05
	männliche (%)	0,8	1,1	P > 0,05
	<b>Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)</b>	<b>853</b>	<b>894</b>	
	weibliche (kg)	319	439	
	männliche (kg)	534	455	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	<b>30,5</b>	<b>22,1</b>	
	weibliche (%)	20,9	19,9	<b>P &lt; 0,001</b>
	männliche (%)	41,9	24,7	P > 0,05
	<b>Als untauglich beurteilte veränderte Teile des Tierkörpers (kg)</b>	<b>1744</b>	<b>3016</b>	<b>P &lt; 0,0001</b>
	weibliche (kg)	1084	1714	
	männliche (kg)	660	1302	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	<b>62,3</b>	<b>74,5</b>	<b>P &lt; 0,0001</b>
weibliche (%)	71,1	77,6	<b>P &lt; 0,001</b>	
männliche (%)	51,8	71,7	<b>P &lt; 0,0001</b>	
<b>Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg)</b>	<b>202</b>	<b>139</b>		
weibliche (kg)	121	55		
männliche (kg)	81	84		
Anteil am Gesamtverwurf (%)	<b>7,2</b>	<b>3,4</b>		
weibliche (kg)	7,9	2,5	<b>P &lt; 0,01</b>	
männliche (kg)	6,4	4,9	P > 0,05	

<b>Fortsetzung Tabelle A2</b>				
<b>Jahr</b>		<b>Bio-Puten</b>	<b>konv.-Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2005</b>	<b>Insgesamt geschlachtet:</b>	<b>34430</b>	<b>45327</b>	
	weibliche (Stück)	19069	32827	
	männliche (Stück)	15361	12500	
	weibliche (%)	55,4	72,4	<b>P&lt;0,0001</b>
	männliche (%)	44,6	27,6	<b>P&lt;0,0001</b>
	<b>Lebendgewicht der geschlachteten Puten insgesamt (kg)</b>	<b>379238</b>	<b>554719</b>	
	weibliche (kg)	177880	344051	
	männliche (kg)	201358	210668	
	Durchschnittliches Gewicht des Tieres (kg)			
	weibliche (kg)	9,3	10,5	
	männliche (kg)	13,1	16,8	
	<b>Gesamtverwurf (kg)</b>	<b>4695</b>	<b>7108</b>	
	weibliche (kg)	1668	4547	
	männliche (kg)	3027	2561	
	<b>Anteil des Gesamtverwurfes am gesamten Lebendgewicht (%)</b>	1,2	1,3	P>0,05
	weibliche (%)	0,9	1,3	P>0,05
	männliche (%)	1,5	1,2	P>0,05
	<b>Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)</b>	<b>1901</b>	<b>2762</b>	
	weibliche (kg)	592	1703	
	männliche (kg)	1309	1059	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	40,5	38,9	P>0,05
	weibliche (%)	35,5	37,5	P>0,05
	männliche (%)	43,2	41,4	P>0,05
	<b>Als untauglich beurteilte veränderte Teile des Tierkörpers (kg)</b>			
	weibliche (kg)	<b>2449</b>	<b>3995</b>	
	männliche (kg)	954	2585	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	1495	1410	
weibliche (%)	52,2	56,2	<b>P&gt;0,001</b>	
männliche (%)	57,2	56,9	P>0,05	
<b>Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg)</b>	49,4	55,1	<b>P&lt;0,05</b>	
weibliche (kg)	<b>345</b>	<b>351</b>		
männliche (kg)	122	259		
Anteil am Gesamtverwurf (%)	223	92		
weibliche (kg)	7,3	4,9	<b>P&lt;0,01</b>	
männliche (kg)	7,4	2,0	<b>P&lt;0,001</b>	
	13,4	3,6	<b>P&lt;0,001</b>	



<b>Fortsetzung Tabelle A2</b>				
<b>Jahr</b>		<b>Bio-Puten</b>	<b>konv.-Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2006</b>	<b>Insgesamt geschlachtet:</b>	<b>54424</b>	<b>50921</b>	
	weibliche (Stück)	22352	44490	
	männliche (Stück)	32072	6431	
	weibliche (%)	41,1	87,4	<b>P&lt;0,0001</b>
	männliche (%)	58,9	12,6	<b>P&lt;0,0001</b>
	<b>Lebendgewicht der geschlachteten Puten insgesamt (kg)</b>	<b>658430</b>	<b>597000</b>	
	weibliche (kg)	190800	471320	
	männliche (kg)	467630	125680	
	Durchschnittliches Gewicht des Tieres (kg)			
	weibliche (kg)	8,5	10,6	
	männliche (kg)	14,6	19,5	
	<b>Gesamtverwurf (kg)</b>	<b>14974</b>	<b>9769</b>	
	weibliche (kg)	2319	6966	
	männliche (kg)	12655	2803	
	<b>Anteil des Gesamtverwurfes am gesamten Lebendgewicht (%)</b>	2,3	1,6	<b>P&lt;0,01</b>
	weibliche (%)	1,2	1,5	<b>P&lt;0,01</b>
	männliche (%)	2,7	2,2	<b>P&lt;0,01</b>
	<b>Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)</b>	<b>7965</b>	<b>2678</b>	
	weibliche (kg)	955	1358	
	männliche (kg)	7010	1320	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	53,2	27,4	<b>P&lt;0,0001</b>
	weibliche (%)	41,2	19,4	<b>P&lt;0,0001</b>
	männliche (%)	55,4	47,1	<b>P&lt;0,0001</b>
	<b>Als untauglich beurteilte veränderte Teile des Tierkörpers (kg)</b>			
	weibliche (kg)	<b>6045</b>	<b>5510</b>	
	männliche (kg)	1000	4317	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	5045	1193	
	weibliche (%)	40,4	56,4	<b>P&lt;0,001</b>
männliche (%)	43,1	62,0	<b>P&lt;0,0001</b>	
<b>Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg)</b>	39,9	42,6	<b>P&lt;0,05</b>	
weibliche (kg)	<b>964</b>	<b>1581</b>		
männliche (kg)	364	1291		
Anteil am Gesamtverwurf (%)	600	290		
weibliche (kg)	6,4	16,2	<b>P&lt;0,0001</b>	
männliche (kg)	15,7	18,5	<b>P&lt;0,05</b>	
	4,7	10,3	<b>P&lt;0,01</b>	

<b>Fortsetzung Tabelle A2</b>				
<b>Jahr</b>		<b>Bio-Puten</b>	<b>konv.-Puten</b>	<b>Chi<sup>2</sup>-Test</b>
<b>2007</b>	<b>Insgesamt geschlachtet:</b>	<b>48124</b>	<b>47348</b>	
	weibliche (Stück)	34945	41248	
	männliche (Stück)	13179	6100	
	weibliche (%)	27,4	87,1	<b>P&lt;0,0001</b>
	männliche (%)	72,6	12,9	<b>P&lt;0,0001</b>
	<b>Lebendgewicht der geschlachteten Puten insgesamt (kg)</b>	<b>407850</b>	<b>584650</b>	
	weibliche (kg)	247450	460380	
	männliche (kg)	160400	124270	
	Durchschnittliches Gewicht des Tieres (kg)			
	weibliche (kg)	7,1	11,2	
	männliche (kg)	12,2	20,4	
	<b>Gesamtverwurf (kg)</b>	<b>8095</b>	<b>8538</b>	
	weibliche (kg)	3024	1501	
	männliche (kg)	5071	7037	
	<b>Anteil des Gesamtverwurfes am gesamten Lebendgewicht (%)</b>	2,0	1,5	<b>P&lt;0,01</b>
	weibliche (%)	1,2	0,3	<b>P&lt;0,05</b>
	männliche (%)	3,2	5,7	<b>P&lt;0,05</b>
	<b>Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)</b>	<b>2758</b>	<b>2497</b>	
	weibliche (kg)	739	412	
	männliche (kg)	2019	2085	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	34,1	29,2	<b>P&lt;0,001</b>
	weibliche (%)	24,3	27,5	<b>P&lt;0,01</b>
	männliche (%)	39,8	29,6	<b>P&lt;0,0001</b>
	<b>Als untauglich beurteilte veränderte Teile des Tierkörpers (kg)</b>			
	weibliche (kg)	<b>4455</b>	<b>5126</b>	
	männliche (kg)	1847	778	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	2608	4348	
weibliche (%)	55,0	60,0	<b>P&lt;0,01</b>	
männliche (%)	61,1	51,8	<b>P&lt;0,0001</b>	
<b>Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg)</b>	51,4	61,8	<b>P&lt;0,0001</b>	
weibliche (kg)	<b>882</b>	<b>915</b>		
männliche (kg)	438	311		
Anteil am Gesamtverwurf (%)	444	604		
weibliche (kg)	10,9	10,8	P>0,05	
männliche (kg)	14,5	20,7	<b>P&lt;0,01</b>	
	8,8	8,6	P>0,05	

Fortsetzung Tabelle A2				
Jahr		Bio-Puten	konv.-Puten	Chi <sup>2</sup> -Test
2008	<b>Insgesamt geschlachtet:</b>	<b>93316</b>	<b>59616</b>	
	weibliche (Stück)	45338	34515	
	männliche (Stück)	47978	25101	
	weibliche (%)	48,6 %	57,9 %	<b>P&lt;0,0001</b>
	männliche (%)	51,4 %	42,1 %	<b>P&lt;0,0001</b>
	<b>Lebendgewicht der geschlachteten Puten insgesamt (kg)</b>	<b>824783</b>	<b>813290</b>	
	weibliche (kg)	225060	371830	
	männliche (kg)	599723	441460	
	Durchschnittliches Gewicht des Tieres (kg)	5,0	10,8	
	weibliche (kg)	12,5	17,6	
	männliche (kg)			
	<b>Gesamtverwurf (kg)</b>	<b>21459</b>	<b>12157</b>	
	weibliche (kg)	7478	4138	
	männliche (kg)	13981	8019	
	<b>Anteil des Gesamtverwurfes am gesamten Lebendgewicht (%)</b>	2,6	1,5	<b>P&lt;0,05</b>
	weibliche (%)	3,3	1,1	<b>P&lt;0,05</b>
	männliche (%)	2,3	1,8	<b>P&lt;0,05</b>
	<b>Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)</b>	<b>9447</b>	<b>4500</b>	
	weibliche (kg)	3565	1664	
	männliche (kg)	5884	2836	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	44,0	37,0	<b>P&lt;0,01</b>
	weibliche (%)	47,7	40,2	<b>P&lt;0,05</b>
	männliche (%)	42,1	35,1	<b>P&lt;0,01</b>
	<b>Als untauglich beurteilte veränderte Teile des Tierkörpers (kg)</b>	<b>9907</b>	<b>6825</b>	
	weibliche (kg)	3057	2202	
	männliche (kg)	6850	4623	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	46,2	53,2	
	weibliche (%)	40,9	56,1	<b>P&lt;0,001</b>
	männliche (%)	49,0	57,7	<b>P&lt;0,001</b>
	<b>Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg)</b>	<b>2106</b>	<b>832</b>	
weibliche (kg)	856	272		
männliche (kg)	1250	560		
Anteil am Gesamtverwurf (%)	9,8	6,8	<b>P&lt;0,01</b>	
weibliche (kg)	11,4	6,6 %7,0	<b>P&lt;0,05</b>	
männliche (kg)	8,9		<b>P&lt;0,05</b>	

Fortsetzung Tabelle A2				
Jahr		Bio-Puten	konv.-Puten	Chi <sup>2</sup> -Test
bis Juni 2009	<b>Insgesamt geschlachtet:</b>	<b>46886</b>	<b>12370</b>	
	weibliche (Stück)	30173	8170	
	männliche (Stück)	16713	4200	
	weibliche (%)	64,4	66,0	P>0,05
	männliche (%)	35,6	34,0	P>0,05
	<b>Lebendgewicht der geschlachteten Puten insgesamt (kg)</b>	<b>609270</b>	<b>135660</b>	
	weibliche (kg)	307830	81770	
	männliche (kg)	301440	53890	
	Durchschnittliches Gewicht des Tieres (kg)			
	weibliche (kg)	10,2	10,0	
	männliche (kg)	18,0	12,8	
	<b>Gesamtverwurf (kg)</b>	<b>9008</b>	<b>3768</b>	
	weibliche (kg)	3559	1171	
	männliche (kg)	5449	2597	
	<b>Anteil des Gesamtverwurfes am gesamten Lebendgewicht (%)</b>	1,5	2,8	<b>P&lt;0,01</b>
	weibliche (%)	1,2	1,4	P>0,05
	männliche (%)	1,8	4,8	<b>P&lt;0,01</b>
	<b>Als untauglich beurteilte ganze Tierkörper (kg)</b>	<b>4042</b>	<b>2105</b>	
	weibliche (kg)	1189	246	
	männliche (kg)	2853	1859	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	44,9	55,9	<b>P&lt;0,001</b>
	weibliche (%)	33,4	21,0	<b>P&lt;0,0001</b>
	männliche (%)	52,3	71,6	<b>P&lt;0,0001</b>
	<b>Als untauglich beurteilte veränderte Teile des Tierkörpers (kg)</b>	<b>4039</b>	<b>1470</b>	
	weibliche (kg)	2013	867	
	männliche (kg)	2026	603	
	Anteil am Gesamtverwurf (%)	44,8	39,0	<b>P&lt;0,01</b>
	weibliche (%)	56,6	74,0	<b>P&lt;0,0001</b>
	männliche (%)	37,2	23,2	<b>P&lt;0,0001</b>
	<b>Als untauglich beurteilte veränderte Organe (kg)</b>	<b>927</b>	<b>193</b>	
weibliche (kg)	357	58		
männliche (kg)	570	135		
Anteil am Gesamtverwurf (%)	10,3	5,1	<b>P&lt;0,01</b>	
weibliche (kg)	10,0	5,0 %	<b>P&lt;0,01</b>	
männliche (kg)	10,5	5,2 %	<b>P&lt;0,01</b>	

## **11 Danksagung**

Ein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. Dr. h.c. Karsten Fehlhaber für die Überlassung des Dissertationsthemas, Übernahme der Korrektur und seine herzliche und geduldige Betreuung.

Außerdem möchte ich mich bei Herrn A. Richter für die statistische Auswertung der in der Arbeit verwendeten Daten bedanken.

Ganz herzlich bedanke ich mich bei allen meinen Kollegen des Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsamtes Parchim für ihre Unterstützung und ihr Verständnis. Dabei gilt ein besonderes Dankeschön Frau DVM Zander und Frau Dr. Brüggemann, die mir stets mit Rat und Tat zur Seite standen.

Abschließend gilt mein größter Dank meiner Familie für Ihre Liebe, Geduld und Ihren Glauben an mich.